


"DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM MAJETKEM FIRMY HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s. A NESMÍ BÝT POUŽITA BEZ JEJÍHO VĚDOMÍ."

OZN.	ZMĚNA	DATUM	PROVEDL	KONTROLA
VYPRACOVAL	ING. MARTIN BLAŽÍK			
PROJEKTANT	ING. MARTIN BLAŽÍK			
SCHVÁLIL	ING. ROMAN LISNÍK			
KONTROLOVAL	ING. ROMAN LISNÍK			
INVESTOR	AL INVEST Břidličná, a.s.			ÚČEL ZADÁNÍ
MÍSTO STAVBY	AL INVEST BŘIDLICHNÁ			STAVBY
STAVBA	ALFAGEN ETAPA 2. SO 02 HALA TAO VESTAVKY OCELOVÉ KONSTRUKCE STATICKÝ VÝPOČET			Č.ZAK. 11542-003-003
				ARCHIVNÍ ČÍSLO HP4-8-8304
				VYHOTOVENÍ POČET A4 707
				POČET ČÍSLO POŘADOVÉ Č.
				1 03

1	SEZNAM PROJEKČNÍCH PODKLADŮ .....	3
2	SEZNAM NOREM A SMĚRNIC .....	3
3	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	3
4	TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	4
4.1	Úvod.....	4
4.2	Popis nových vestaveb .....	4
4.2.1	Vestavek 1 – TR 8.1 .....	4
4.2.2	Vestavek 2 – Mould shop.....	5
4.2.3	Vestavek 3 – Ultrazvuk .....	5
4.2.4	Vestavek 6 – Velín tyčí .....	6
4.2.5	Vestavek 7 – Velký velín.....	6
4.2.6	Vestavek 8 - Velín svitků 2x.....	7
4.2.7	Vestavek 9 - Severní přístavba .....	7
4.2.8	Vestavek 10 - Rozvodna TR 8.2.1. ....	8
5	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU.....	9
6	OBEZNÁ UPOZORNĚNÍ A DOPORUČENÍ.....	9
7	ZATÍŽENÍ .....	10
7.1	Údaje o uvažovaných zatíženích .....	10
7.2	Charakteristické zatížení.....	10
7.2.1	Stálé zatížení.....	10
7.2.2	Nahodilé zatížení.....	10
7.3	Návrhové zatížení.....	11
7.3.1	Stálé zatížení (x1,35).....	11
7.3.2	Nahodilé zatížení (x1,50).....	11
8	VLASTNÍ VÝPOČET.....	12

## **1      SEZNAM PROJEKČNÍCH PODKLADŮ**

Podkladem pro vypracování dokumentace jsou:

- Projekční stavební podklady, vypracované firmou HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
- Technologické podklady předané firmou AL INVEST Břidličná a.s.
- Předchozí etapa 1 projektové dokumentace se zakázkovým číslem 11542-003-001
- Nabídky od podvěsných jeřábů s technickými specifikacemi a zatížením

## **2      SEZNAM NOREM A SMĚRNIC**

- ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 - Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 - Část 1-2: Obecná zatížení – zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- ČSN EN 1991-1-3 - Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Část 1-4: Obecná zatížení – zatížení větrem
- ČSN EN 1991-3 - Část 3: Zatížení konstrukcí - Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
- ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-2 - Část 1-2: Obecná pravidla – navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN EN 1993-6 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 6: Jeřábové dráhy
- ČSN EN 1998-1 – Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

## **3      SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- FALTUS: OK pozemního stavitelství
- HP PRAHA: Katalog kovových konstrukcí
- FUKS, REC, ŠEFL: Statické hodnoty kovových konstrukčních prvků
- STUDNIČKA: Ocelové konstrukce
- VOŘÍŠEK, CHLADNÝ, MELCHER: Prvky kovových konstrukcí
- ČVUT: Navrhování ocelových konstrukcí – Příklady výpočtů
- WALD A KOL: Prvky ocelových konstrukcí
- KOLEKTIV: Navrhování ocelových konstrukcí
- WALD: Ocelové konstrukce 10 – Tabulky
- MELCHER, STRAKA: Kovové konstrukce, Konstrukce průmyslových budov
- LEHAR A KOL: Detaily a dílce ocelových konstrukcí průmyslových budov

- WALD A KOL: Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí
- WALD A KOL: Prokazování požární odolnosti statickým výpočtem

## **4      TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **4.1      Úvod**

Součástí projektové dokumentace pro výběr zhotovitele v rámci ocelových konstrukcí pro stavbu s názvem „ALFAGEN ETAPA 2“ je navržení nových ocelových konstrukcí vestaveb v objektu nové průmyslové haly v areálu firmy AL INVEST Břidličná a.s.

Rozsah ocelové konstrukce je patrný kromě tohoto statického výpočtu také:

- z technické zprávy HP4-6-106261
- z výkazu materiálu HP4-4-102549
- z výkresů HP4-1-101208 až HP4-1-101224, HP4-2-103276 až HP4-2-103279

### **4.2      Popis nových vestaveb**

Uvnitř haly TaO jsou navrženy nové ocelové vestavby. Všechny konstrukce jsou navrženy na nových samostatných základech nebo jsou kotveny do podlahy haly. Hlavní nosníky Vestavku 7 a Severní přístavba 9 byly součástí etapy 1. V etapě 2 dochází k doplnění nosníků, lávek a opláštění těchto konstrukcí.

#### **4.2.1      Vestavek 1 – TR 8.1**

Jedná se o dvou patrovou ocelovou vestavbu, která je umístěná v lodi I. mezi řadami 1-2 u osy A. Konstrukce v úrovni podlahy má půdorysné osové rozměry 17,045 m x 11,45 m. Výška prvního patra je +6,160 m. Výška patra pro zdvojenou podlahu je 4,96 m. Nosná konstrukce je navržena ze čtyř příhradových rámu. Rozpětí rámu je 11,38 m a 9,2 m. Osová výška příhrady je 1,2 m. Horní a dolní pás příhrady jsou navrženy z profilů HEB240\*. Svislice jsou navrženy z profilů TRH80x80x6\*, diagonály vnitřní a krajní z profilů TRH70x70x6\* a TRH90x90x8\*. Sloupy rámu jsou navrženy z profilů HEB240\*. Mezi rámy jsou navrženy podlahové nosníky HEA220 ve vzdálenosti 1,15 m. Nosníky jsou navrženy ve dvou výškových úrovních a tvoří tak zdvojenou podlahu. Na nosnících je uložen trapézový plech TR40S/160 tloušťky 1,0 mm, který slouží jako ztracené bednění pro betonovou podlahu tloušťky 120 mm. V místě snížené podlahy bude na beton uložena systémová zdvojená podlaha a nosné ocelové rámy pod rozvaděče. Rámy se budou navrhovat v dalším stupni projektové dokumentace po předání podkladů od instalovaných rozvaděčů.

Prostorovou tuhost konstrukce prvního patra tvoří příhradové rámy, dva portálové rámy z profilů TRH100x100x5 a tuhost železobetonové podlahy.

Kotvení sloupů bude provedeno do nových železobetonových patek na úrovni podlahy v hale pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M20 8.8.

Přístup na úroveň +6,160 m je umožněn schodištěm z úrovně podlahy v hale a schodištěm z ochozové lávky na výškové úrovni +8,000 m. Schodiště mají šířku 1,0 m a jsou navrženy z profilů UPE220. Schodišťové stupně jsou navrženy z plechu tloušťky 5 mm. Schodiště jsou opatřeny zábradlím a vodorovná část i okopovým plechem. Kotvení schodiště je navrženo konstrukčně.



Nad úrovní +6,160 m je navržena lehká ocelová nástavba. Nástavba je navržena ze čtyř ráků a tří polo-ráků. Ráky jsou umístěny na příhradových nosnících prvního patra. Výška ráků je 3,96 m. Vazníky ráků jsou navrženy z profilů IPE240, sloupy ráků a polo-ráků z profilů HEA140. Mezi ráky jsou navrženy vaznice z profilů HEA140 po vzdálenostech 2,3 m.

Konstrukce je ztužena ráky, polaráky a systémem střešních a stěnových ztužidel z profilů TRH50x50x3 a 80x80x4.

Konstrukce je opatřena výměnami pro vrata a dveře z profilů TRH80x80x4. Konstrukce bude oplášťena lehkým střešním a stěnovým panelem.

#### 4.2.2 Vestavek 2 – Mould shop

Jedná se o dvou patrovou ocelovou vestavbu, která je umístěná v lodi II a III. mezi řadami 2-4 u osy C. Konstrukce v úrovni podlahy má půdorysné osově rozměry 15,48 m x 9,58 m. Výška prvního patra je +6,220 m. Nosná konstrukce je navržena ze čtyř rovinných ráků. Rozpětí ráků je 9,58 m. Vazníky ráků jsou navrženy z profilů HEB500\*. Sloupy ráků jsou navrženy z profilů HEB300\*. Mezi ráky jsou navrženy podlahové nosníky HEA220 ve vzdálenosti 1,10 m. Na nosnících je uložen trapézový plech TR40S/160 tloušťky 1,0 mm, který slouží jako ztracené bednění pro betonovou podlahu tloušťky 120 mm.

Prostorovou tuhost konstrukce prvního patra tvoří ráky, dvě portálová ztužidla z profilů TRH100x100x5 a tuhost železobetonové podlahy.

Kotvení sloupů bude provedeno do nových železobetonových patek na úrovni podlahy v hale pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M24 8.8.

Přístup na úroveň +6,220 m je umožněn schodištěm z úrovně podlahy v hale. Schodiště má šířku 1,0 m a je navrženo z profilů UPE220. Schodišťové stupně jsou navrženy z plechu tloušťky 5 mm. Schodiště a část patra +6,220 m jsou opatřeny zábradlím s okopovým plechem.

Nad úrovní +6,220 m je navržena lehká ocelová nástavba. Nástavba je navržena ze dvou ráků a jednoho příhradového vazníku. Horní a dolní pás příhradového vazníku jsou navrženy z profilů HEA120. Svislice a diagonály jsou navrženy z profilů TRH60x60x5. Vazník ráků je navržen z profilu IPE240. Ráky nástavby jsou umístěny na rámech prvního patra. Výška ráků je 3,82 m. Mezi ráky jsou navrženy vaznice z profilů HEA140 po vzdálenostech 1,63 m.

Prostorová tuhost konstrukce nadstavby je zajištěna ráky a systémem střešních a stěnových ztužidel z profilů TRH50x50x3 a TRH100x100x5.

Konstrukce je opatřena výměnami pro vrata a dveře z profilů TRH80x80x4. Konstrukce bude oplášťena lehkým střešním a stěnovým panelem.

Pod konstrukcí patra jsou navrženy nosníky HEA180 na maximální rozpětí 3,3 m pro podvěsný mostový jeřáb o nosnosti 3,0 tuny.

#### 4.2.3 Vestavek 3 – Ultrazvuk

Jedná se o jedno patrovou ocelovou vestavbu, která je umístěná v lodi II. mezi řadami 2-4 u osy A. Konstrukce v úrovni podlahy má půdorysné osově rozměry 4,86 m x 5,49 m. Výška konstrukce je 2,9 m. Konstrukce je navržena ze tří vazeb z profilů HEA100 vzdálených 2,745 m. Prostřední

vazba je rámová. Krajní vazby jsou kloubové. Střecha je navržena z vaznic z profilů IPE100 ve vzdálenosti 1,215 m.

Konstrukce je doplněna o výměny pro okna a dveře z profilů TRH50x50x3. Konstrukce bude oplášťena lehkým střešním a stěnovým panelem.

Prostorovou tuhost konstrukce tvoří střední rám, ztužení ve stěnách a střeše z profilů TRH50x50x3.

Kotvení sloupů vestavku bude provedeno do nových železobetonových patek na úrovni podlahy v hale pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M12 5.8.

#### 4.2.4 Vestavek 6 – Velín tyčí

Jedná se o jedno patrovou ocelovou vestavbu, která je umístěná v lodi II a III. mezi řadami 7-8 u osy C. Konstrukce v úrovni podlahy má půdorysné osové rozměry 6,50 m x 4,80 m. Výška konstrukce je 4,0 m. Konstrukce je navržena ze tří vazeb z profilů HEA100 vzdálených 3,25 m. Prostřední vazba je rámová. Krajní vazby jsou kloubové. Střecha je navržena z vaznic z profilů IPE100 ve vzdálenosti 1,6 m.

Konstrukce je doplněna o výměny pro okna a dveře z profilů U100. Konstrukce bude oplášťena lehkým střešním a stěnovým panelem.

Prostorovou tuhost konstrukce tvoří střední rám, ztužení ve stěnách a střeše z profilů TRH50x50x3.

Kotvení sloupů vestavku bude provedeno do nových železobetonových patek na úrovni podlahy v hale pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M12 5.8.

Konstrukce bude doplněna o zdvojenou podlahu na výškové úrovni +1,000 m. Do velínu bude umožněn přístup pomocí dvou schodišť šířky 1,0 m. Schodiště je navrženo z profilů UPE220 a schodnice jsou z plechu P5 s výztuhami. Schodiště bude opatřeno zábradlím s okopovým plechem. Kotvení schodiště je navrženo konstrukčně.

V místě umístění rozvaděčů a ovládacích pultů budou místo zdvojené podlahy navrženy ocelové rámy. Rámy se budou navrhovat v dalším stupni projektové dokumentace po předání podkladů od instalovaných rozvaděčů a ovládacích pultů.

#### 4.2.5 Vestavek 7 – Velký velín.

Jedná se o jedno patrovou ocelovou vestavbu, která je umístěná v lodi II. mezi řadami 13-14 u osy A. Horní a dolní pás středního příhradového nosníku budou zesíleny navařením plechů P14x300. Mezi příhradovými nosníky z I. etapy budou nainstalovány podlahové nosníky HEA240\*. Osová vzdálenost nosníků je 1,05 m. Na nosnících je uložen trapézový plech TR40S/160 tloušťky 1,0 mm, který slouží jako ztracené bednění pro betonovou podlahu tloušťky 120 mm. Nosníky pod denní místností, zasedací místností a sociálkami jsou uloženy v úrovni horního i dolního pásu příhrady, nosníky pod rozvodnou jsou uloženy pouze v úrovni dolního pásu příhrady s výjimkou jednoho ztužujícího nosníku pod dělicí stěnou. V místech rozvodny a velínu bude na beton uložena systémová zdvojená podlaha, nosné ocelové rámy pod rozvaděče a ovládací pulty. Rámy se budou navrhovat v dalším stupni projektové dokumentace po předání podkladů od instalovaných rozvaděčů a ovládacích pultů.

Nad podlahou na úrovni +8,000 m je uložena nástavba pro opláštění velínu a rozvodny. Jedná se o lehkou ocelovou konstrukci z rámů a vaznic. Výška rámů je 2,6 m. Rozpětí rámů je 6,0 m, maximální podélná vzdálenost rámů je 6,25 m. Rámy jsou navrženy z nosníků HEA160. Mezi rámy jsou navrženy vaznice z profilů HEA140 a HEA160. Vzdálenost vaznic je 3,0 m.

U osy 14 bude podlaha rozšířena o ochozovou lávku vynášenou rámy pro vedení potrubí a kabelů. Rámy mají šířku 1,2 m a jsou navrženy z profilů HEA140. Maximální vzdálenost rámů je 4,2 m. Na rámech jsou uloženy nosníky lávky šířky 1,0 m z profilů UPE180. Lávka je pokryta plechem P5 s výztuhami a zábradlím s okopovým plechem. Lávka obchází sloup C14 a navazuje na ochozovou lávku na podélné příhradové konstrukci.

Konstrukce je opatřena výměnami pro vrata a dveře z profilů TRH80x80x4 a dále konstrukcí předsazeného rámu pro okna velínu. Konstrukce bude opláštěna lehkým střešním a stěnovým panelem.

#### 4.2.6 Vestavek 8 - Velín svitků 2x

Jedná se o jedno patrovou ocelovou vestavbu, která je umístěná v lodi IV. mezi řadami 20-21 a 24-25. Konstrukce v úrovni podlahy má půdorysné osově rozměry 5,7 m x 3,7 m. Výška konstrukce je 4,0 m. Konstrukce je navržena ze čtyř vazeb z profilů HEA100 vzdálených 1,81 m a 1,04 m. Prostřední dvě vazby jsou rámové s osovou vzdáleností 3,7 m. Krajiní vazby jsou kloubové s osovou vzdáleností 2,66 m. Střecha je navržena z vaznic z profilů IPE100 ve vzdálenosti 1,33 m a 1,04 m.

Konstrukce je doplněna o výměny pro okna a dveře z profilů U100. Konstrukce bude opláštěna lehkým střešním a stěnovým panelem.

Prostorovou tuhost konstrukce tvoří střední rámy, ztužení ve stěnách a střeše z profilů TRH50x50x3.

Kotvení sloupů vestavku bude provedeno do nových železobetonových patek na úrovni podlahy v hale pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M12 5.8.

Konstrukce bude doplněna o zdvojenou podlahu na výškové úrovni +1,000 m. Do velínu bude umožněn přístup pomocí dvou schodišť šířky 0,8 m. Schodiště je navrženo z profilů UPE220 a schodnice jsou z plechu P5 s výztuhami. Schodiště bude opatřeno zábradlím s okopovým plechem. Kotvení schodiště je navrženo konstrukčně.

V místě umístění rozvaděčů a ovládacích pultů budou místo zdvojené podlahy navrženy ocelové rámy. Rámy se budou navrhovat v dalším stupni projektové dokumentace po předání podkladů od instalovaných rozvaděčů a pultů.

#### 4.2.7 Vestavek 9 - Severní přístavba

Nad halou VI mezi osami H a I bude doplněna ocelová podlaha. Podlaha je navržena z nosníků HEA240\* a HEA280\*. Osová vzdálenost nosníků je 1,2 m. Nosníky budou doplněny mezi stávající průvlaky z I. etapy. Na nosnících bude uložen trapézový plech TR40S/160 tloušťky 1,0 mm, který slouží jako ztracené bednění pro železobetonovou podlahu tloušťky 120 mm na výškové úrovni +5,100 m. Mezi osami 22 až 24 bude podlaha snížena o 500 mm. V místě snížené podlahy bude na beton uložena systémová zdvojená podlaha a nosné ocelové rámy pod rozvaděče. Původní podlahové průvlaky HEB400\* budou nahrazeny příhradovým nosníkem. Horní a dolní pás nosníku jsou navrženy z profilů HEA240\* a HEA280\*. Svislice a diagonály jsou navrženy z profilů TRH100x100x8\*.

Nad podlahou bude mezi osami 24 až 26 umístěna nástavba pro opláštění a podhled rozvodny. Mezi hlavními sloupy konstrukce jsou navrženy nosníky z profilů TRH200x100x10. Mezi těmito nosníky jsou umístěny podélné nosníky z profilů TRH120x80x5 ve vzdálenosti 1,2 m pro umístění střešního panelu a podhledu. Pomocné sloupky a nosníky pro vynesení dělicích stěn jsou navrženy z profilů TRH100x100x6.

Přístavba mezi osami 19 až 21 bude v místě podlahy rozšířena o 3,75 m. Rozšíření je navrženo z profilů TRH100x100x6. Konstrukce je situována pod obslužnou lávkou.

Mezi řadami 19 až 21 budou pod průvlaky zavěšeny nosníky HEB240 jeřábové dráhy pro podvěsný jeřáb. Nosnost podvěsného jeřábu je 500 kg.

Na podlahu severní přístavby bude navazovat ochozová lávka šířky 2,1 m na výškové úrovni +5,100 m. Lávka je navržena z nosníků HEA160 a UPE180. Na lávce je použit plech P5 s výztuhami P5x40. Pod ochozovou lávkou jsou umístěny rámy z profilů HEA160 pro uložení potrubí a kabelů. Tyto rámy slouží zároveň jako podpůrný prvek pro konzoly lávky.

Ochozová lávka kolem podlaží bude přístupná schodištěm z úrovně podlahy haly. Schodiště bude navrženo jako dvouramenné zalomené. Schodiště má šířku 0,8 m a je navrženo z profilů UPE220. Schodišťové stupně jsou navrženy z plechu tloušťky 5 mm. Schodiště jsou opatřeny zábradlím a vodorovná část i okopovým plechem.

Stěny konstrukce budou opatřeny výměnami pro vrata a dveře z profilů TRH100x100x6 a TRH80x80x4. Konstrukce střechy a stěn vestavby bude opláštěna lehkým střešním a stěnovým panelem.

#### 4.2.8 Vestavek 10 - Rozvodna TR 8.2.1.

Jedná se o ocelovou konstrukci, která je umístěná uvnitř haly v lodi IV. mezi osami 17 až 18. Osově půdorysné rozměry podlahy konstrukce jsou 10,1 m x 6,5 m s tím, že sloupy přesahují za obrys podlaží. Patro konstrukce je na výškové úrovni +5,480 m. Sloupy konstrukce jsou navrženy z profilů HEB280\*. Na sloupech jsou umístěny 4 příhradové nosníky výšky 1,0 m. Horní a dolní pás hlavní příhrady jsou navrženy z profilů HEB280\*, horní a dolní pás vedlejší příhrady jsou navrženy z profilů HEB220\*. Svislice příhradových nosníků jsou navrženy z profilů TRH100x100x6, krajní diagonály jsou z profilů TRH100x100x8 a vnitřní diagonály jsou z profilů TRH80x80x6. Ve styčnicích příhrad u dolního pásu jsou navrženy podlahové nosníky HEB220 ve vzdálenosti 1,01 m. Na nosnících bude uložen trapézový plech TR40S/160 tloušťky 1,0 mm, který slouží jako ztracené bednění pro železobetonovou podlahu tloušťky 120 mm na výškové úrovni +5,600 m. Na železobetonové podlaze bude na beton uložena systémová zdvojená podlaha. V místě umístění rozvaděčů budou místo zdvojené podlahy navrženy ocelové rámy. Rámy se budou navrhovat v dalším stupni projektové dokumentace po předání podkladů od instalovaných rozvaděčů.

Prostorovou tuhost konstrukce prvního patra tvoří sloupy, příhrady a tuhost železobetonové podlahy.

Kotvení sloupů bude provedeno do nových železobetonových patek na úrovni podlahy v hale pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M24 8.8.

Nad podlažím je navržena lehká konstrukce pro zastřešení rozvody. Konstrukce je navržena z ráků, vaznic a ztužení. Ráky jsou navrženy z profilů HEA160. Výška ráků je 3,0 m. Rozpětí ráků je 6,5 m. Vzdálenost ráků je 5,5 m. Mezi ráky jsou umístěny vaznice z profilů HEA100 s osovou vzdáleností 1,625 m.

Prostorová tuhost konstrukce nadstavby je zajištěna rámy a systémem střešních a stěnových ztužidel z profilů TRH40x40x3 a TRH100x100x8.

Nástavba konstrukce je opatřena výměnami pro vrata a dveře z profilů TRH80x80x4. Nástavba bude oplášťena lehkým střešním a stěnovým panelem.

Do rozvodny bude umožněn přístup pomocí schodiště šířky 1,0 m z ochozové lávky. Schodiště je navrženo z profilů UPE220 a schodnice jsou z plechu P5 s výztuhami. Schodiště bude opatřeno zábradlím s okopovým plechem.

Konstrukce je doplněna o drážku na výškové úrovni +5,040 m s nosností 1,0 tuny.

## **5      PŘEDPOKLADY VÝPOČTU**

Při výpočtu samostatných vestaveb byla každá vestavba vymodelována a posouzena zvlášť bez nutnosti zásahu do nosné ocelové konstrukce z etapy 1. Takto samostatně byly namodelovány konstrukce vestavků 1, 3, 6, 8 a 10.

Vestavky 7 a 9 byly modelovány do původních konstrukcí z etapy 1. Takto byly konstrukce navrženy a posouzeny. Výstup v tomto statickém výpočtu obsahuje již upravené modely, ve kterých chybí nosné části konstrukcí, které nejsou rozhodující pro posouzení nových prvků z etapy 2. Výstup se zaměřuje pouze na posudky a kontrolu deformací u nových prvků. Původní prvky z etapy 1 vyhovují, ale nejsou součástí výstupu tohoto statického výpočtu. V případě potřeby jsou u projektanta k dispozici statické modely jednotlivých lodí s prvky z obou etap.

## **6      OBECNÁ UPOZORNĚNÍ A DOPORUČENÍ**

**Při návrhu konstrukce nebyly známy finální parametry instalovaných manipulačních prostředků. Po výběru dodavatele jeřábů a kladkostrojů bude nutné zkontrolovat všechny zatěžovací údaje, zda jsou stejné nebo nižší než v tomto statickém výpočtu. Pokud bude zatížení vyšší, musí se provést kontrolní statický výpočet a návrh případného zesílení nebo úprav v nosné ocelové konstrukci.**

**Rámy pod rozvaděče a ovládací pulty budou navrženy po dodání specifikace a rozměrů všech instalovaných rozvaděčů.**

**Před odevzdáním dokumentace nebyly známy pozice, šířky a hloubky kanálů, které jsou umístěny pod podlahou haly. V dalším stupni projektové dokumentace bude nutné ověřit polohy sloupů vestavků, zda nejsou v kolizi s podzemními kanály.**

**Před odevzdáním dokumentace nebyl zadán požadavek na rozměry a umístění technologických otvorů v podlahách, střeších a stěnách vestavků. V dalším stupni projektové dokumentace budou tyto otvory doplněny včetně potřebných výměn.**

**Rozměry a pozice vrat a dveří mohou být v dalším stupni projektové dokumentace upraveny na základě aktualizovaných požadavků technologie.**

**U některých vestavků (převážně 7 a 9) bude docházet k zásahům do stávajících konstrukcí při instalaci nových prvků (zesilování profilů navařením a podvařením, demontáž nosníků a zábradlí, navařování nových styčnickových plechů, vrtání otvorů pro přípoje)**



## 7 ZATÍŽENÍ

### 7.1 Údaje o uvažovaných zatíženích

Nosná ocelová konstrukce vestavků je navržena na stálá zatížení od vlastní tíhy ocelové konstrukce, střešního pláště, stěnového pláště, betonové podlahy, zdvojené podlahy, zábradlí, plechu na lávkách, vrat, dveří, rozvodů, osvětlení, podhledů, příček a rozvaděčů. Dále jsou navrženy na nahodilé zatížení větrem (II. větrová oblast), sněhem (<https://clima-maps.info/snehovamapa>), užité stropě a podlahách vestaveb, schodištích, lávkách, od jeřábů o nosnostech 3,0 tuny; 0,5 tuny a drážky o nosnosti 1,0 tuny.

Podlahy vestaveb jsou navrženy na užité zatížení 500 kg/m<sup>2</sup> a 750 kg/m<sup>2</sup>. Schodiště a lávky jsou navrženy na užité zatížení 200 kg/m<sup>2</sup>. Střechy vestaveb jsou navrženy na užité zatížení 75 kg/m<sup>2</sup>.

Seismické zatížení do výpočtu nebylo zavedeno, protože stavba se, dle mapy seismických oblastí ([www.dlubal.com](http://www.dlubal.com)) nachází v oblasti, pro kterou je uvažována velikost referenčního špičkového zrychlení podloží  $a_{gR} = 0,04xg$ . Zatřídění je provedeno dle normy ČSN EN 1998-1. Seismické zatížení nemá podstatný vliv na únosnost a spolehlivost ocelové konstrukce.

Nosné ocelové konstrukce vestaveb jsou navrženy na požární odolnost R15. Všechny ocelové konstrukce, které musí splňovat vyšší požární odolnost budou opatřeny protipožárním obkladem, nátěrem nebo nástřikem.

### 7.2 Charakteristické zatížení

#### 7.2.1 Stálé zatížení

Vlastní váha konstrukce je generována programem SCIA Engineer 2021

Opláštění vestaveb.....	0,20 kN/m <sup>2</sup>
Rozvody pod střešou.....	0,05 kN/m <sup>2</sup>
Osvětlení pod střešou.....	0,05 kN/m <sup>2</sup>
Plech lávek a schodišť (tloušťka 5 mm) .....	0,40 kN/m <sup>2</sup>
Zábradlí.....	0,15 kN/m
Podlaha (100 mm beton) + TR plech TR 40S/160 tl. 1,00 mm.....	2,60 kN/m <sup>2</sup>
Podhled, vnitřní opláštění .....	0,10 kN/m <sup>2</sup>
Kazetová zdvojená podlaha .....	0,80 kN/m <sup>2</sup>
Rozvaděč včetně rámu (1 ks).....	5,00 až 10,00 kN

#### 7.2.2 Nahodilé zatížení

Vítr (II. větrová oblast).....	0,72 kN/m <sup>2</sup>
Sníh (klimatická mapa) $s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k = 2,09 \times 0,80 \times 1,00 \times 1,00 =$ .....	1,67 kN/m <sup>2</sup>
Užité na střeše vestaveb.....	0,75 kN/m <sup>2</sup>
Užité na ochozové lávce a schodištích .....	2,00 kN/m <sup>2</sup>
Užité na podlahách vestaveb.....	5,00 až 7,50 kN/m <sup>2</sup>

### Podvěsný jeřáb nosnost 3,0 t (Mould shop)

#### Rozhodující zatížení od jeřábu

Svislé zatížení od kola jeřábu (max větev 1; 2) .....	20,63 kN; 4,38 kN
Vodorovná podélná síla od zrychlení jeřábu.....	1,00 kN
Síly od příčení jeřábu (max větev 1; 2).....	2,10 kN; 0,50 kN

### Podvěsný jeřáb nosnost 0,5 t (Severní přístavba)

#### Rozhodující zatížení od jeřábu

Svislé zatížení od kola jeřábu (max větev 1; 2) .....	12,42 kN; 7,58 kN
Vodorovná podélná síla od zrychlení jeřábu.....	2,26 kN
Síly od příčení jeřábu (max větev 1; 2).....	3,33 kN; 2,03 kN

## 7.3 Návrhové zatížení

### 7.3.1 Stálé zatížení (x1,35)

Vlastní váha konstrukce je generována programem SCIA Engineer 2021

Opláštění vestaveb.....	0,27 kN/m <sup>2</sup>
Rozvody pod střechou.....	0,07 kN/m <sup>2</sup>
Osvětlení pod střechou.....	0,07 kN/m <sup>2</sup>
Plech lávek a schodišť (tloušťka 5 mm) .....	0,54 kN/m <sup>2</sup>
Zábradlí.....	0,20 kN/m
Podlaha (100 mm beton) + TR plech TR 40S/160 tl. 1,00 mm.....	3,51 kN/m <sup>2</sup>
Podhled, vnitřní opláštění .....	0,14 kN/m <sup>2</sup>
Kazetová zdvojená podlaha .....	1,08 kN/m <sup>2</sup>
Rozvaděč včetně rámu (1 ks).....	6,75 až 13,50 kN

### 7.3.2 Nahodilé zatížení (x1,50)

Vítr (II. větrová oblast).....	0,08 kN/m <sup>2</sup>
Sníh (klimatická mapa) $s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k = 2,09 \times 0,80 \times 1,00 \times 1,00 =$ .....	2,51 kN/m <sup>2</sup>
Užitné na střeše vestaveb.....	1,13 kN/m <sup>2</sup>
Užitné na ochozové lávce a schodištích .....	3,00 kN/m <sup>2</sup>
Užitné na podlahách vestaveb.....	7,50 až 11,25 kN/m <sup>2</sup>

### Podvěsný jeřáb nosnost 3,0 t (Mould shop)

#### Rozhodující zatížení od jeřábu (x1,50)

Svislé zatížení od kola jeřábu (max větev 1; 2) .....	30,95 kN; 6,57 kN
Vodorovná podélná síla od zrychlení jeřábu.....	1,50 kN
Síly od příčení jeřábu (max větev 1; 2).....	3,15 kN; 0,75 kN

### Podvěsný jeřáb nosnost 0,5 t (Severní přístavba)

#### Rozhodující zatížení od jeřábu (x1,50)

Svislé zatížení od kola jeřábu (max větev 1; 2) .....	18,63 kN; 11,37 kN
Vodorovná podélná síla od zrychlení jeřábu.....	3,39 kN
Síly od příčení jeřábu (max větev 1; 2).....	5,00 kN; 3,05 kN

**8      VLASTNÍ VÝPOČET**

Výpočet nosníku jeřábové dráhy nosnost 3,0 t (Mould shop).....	13-20
Výpočet nosníku jeřábové dráhy nosnost 0,5 t (Severní přístavba).....	21-28
Výpočet drážky 1,0 t (Rozvodna TR 8.2.1).....	29-32
Výpočet scia Vestavek 1 – TR 8.1.....	33-116
Výpočet scia Vestavek 2 – Mould shop.....	117-209
Výpočet scia Vestavek 3 – Ultrazvuk.....	210-232
Výpočet scia Vestavek 6 – Velín tyčí.....	233-268
Výpočet scia Vestavek 7 – Velký velín.....	269-444
Výpočet scia Vestavek 8 – Velín svitků.....	445-482
Výpočet scia Vestavek 9 – Severní přístavba.....	483-633
Výpočet scia Vestavek 10 – Rozvodna TR 8.2.1.....	634-707



## Posouzení únosnosti hlavního nosníku JD

### Jeřáb o nosnosti 3,0 tuny (Mould shop)

#### Parametry jeřábu

Nosnost		3 [t]
Rozpětí	$l=$	10,4 [m]
Rozvor kol	$a=$	1,5 [m]
Hmotnost jeřábu bez kočky		1,75 [t]
Tlak kola jeřábu bez kočky	$Q_{c,k}=$	4,38 [kN]
Hmotnost kočky		0,25 [t]
Dojezdová vzdálenost kočky		0 [m]
Rychlost zvedání	$v_h=$	0,01 [m/s]
Tř. zvedacího zařízení	HC2 ▼	$\beta_2$
		0,34 ČSN EN 1991-3 [2], Příloha B, tab B.1
	$\varphi_{2,min}$	1,1

#### 1 ZATÍŽENÍ

všechny hodnoty zatížení jsou charakteristické !!!

##### 1.1 Svislé zatížení

###### Dynamické součinitele

$\varphi_1=1+0,1$	1,10	ČSN EN 1991-3 [2], tab 2.4
$\varphi_2=\varphi_{2,min}+\beta_2 \cdot v_h$	1,10	
$\varphi_3$	1,00	
$\varphi_4$	1,00	

###### Zatížení kladkostroje $Q_H$

Tíha kočky + břemene		32,5 [kN]
Max síla na větev	$\Sigma Q_{H,max}=$	32,50 [kN]
Síla na jedno kolo	$Q_{H,max}=$	16,25 [kN]
	$Q_{H,min}=$	0,00 [kN]

###### Svislé síly celkem

A) Maximální zatížení, tíha břemene je rovna nosnosti jeřábu

Max zatížení na větvi 1	$\Sigma Q_{r,max}=$	41,26 [kN]	Tlak kol na jednu větev
Max zatížení na větvi 2	$\Sigma Q_{r,(max)}=$	8,76 [kN]	



B) Minimální zatížení, bez břemene

Min zatížení na větvi 1	$\Sigma Q_{r,min}=$	8,76 [kN]	Tlak kol na jednu větev
Min zatížení na větvi 2	$\Sigma Q_{r,(min)}=$	11,26 [kN]	



## 1.2 Vodorovné síly od zrychlení mostového jeřábu

Hnací síla ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.3

$$K = K_1 + K_2 = \mu \sum Q_{r,\min} = \mu * m_w * Q_{r,\min}$$

$$\begin{array}{lll} \mu = & 0,2 & \text{součinitel tření pro ocel} \\ m_w = & 2 & \text{počet hnaných kol} \end{array}$$

$$K = \mu * m_w * Q_{r,\min} = 1,75 \text{ [kN]}$$

Podélná síla ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.2

$$H_{L,i} = \varphi_5 * K * 1 / n_r = 1,31 \text{ [kN]}$$

$$\begin{array}{lll} \varphi_5 = & 1,5 & \text{součinitel viz ČSN EN 1991-3 [2], tab 2.6} \\ n_r = & 2 & \text{počet nosníků jeřábové dráhy} \end{array}$$

Příčné síly ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.2 (3)

$$\xi_1 = \sum Q_{r,\max} / (\sum Q_{r,\max} + \sum Q_{r,(\max)}) = 0,82$$

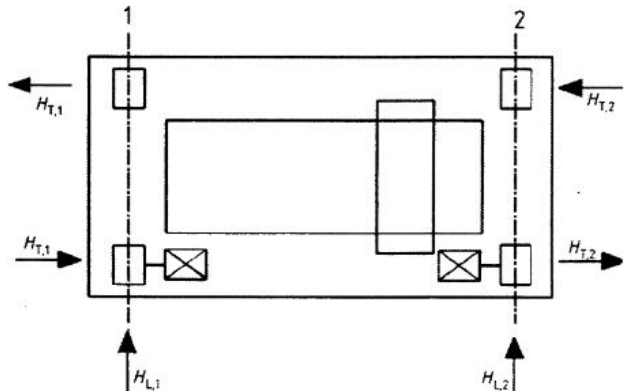
$$\xi_2 = 1 - \xi_1 = 0,18$$

$$l_s = (\xi_1 - 0,5) * l = 3,38 \text{ [m]}$$

$$M = K * l_s = 5,92 \text{ [kNm]}$$

$$H_{T1,k} = \varphi_5 * \xi_2 * M / a = 1,04 \text{ [kN]}$$

$$H_{T2,k} = \varphi_5 * \xi_1 * M / a = 4,88 \text{ [kN]}$$



## 1.3 Vodorovné síly od příčení

Úhel příčení ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.4 (3)

$$\alpha = \alpha_v + \alpha_o = 0,75 * x / a + y / a + 0,001 \leq 0,015 \text{ rad}$$

$$0,01033 \leq 0,015$$

$$f = 0,3 * (1 - e^{-250 * \alpha}) = 0,27734 \leq 0,3$$

Vzdálenost h ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.4 (4) tab. 2.8

 ▼

$$m = 0$$

$$e_2 = 1,5 \text{ [m]}$$

$$e_1 = 0 \text{ [m]}$$

$$h = 1,50 \text{ [m]}$$

uložení kol vzhledem k bočním pohybům

počet spojených dvojic kol

vzdálenost dvojice kol j od příslušných vodících prostředků

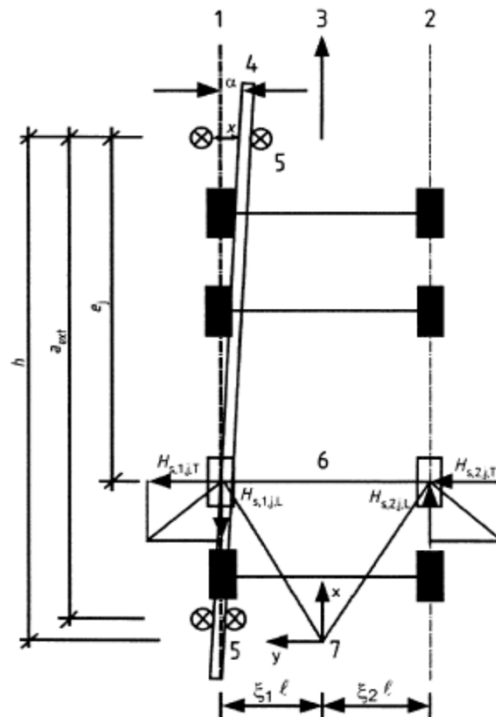
Součinitel sil  $\lambda$ 

ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.4 (4) tab. 2.9

$n=$	2	počet dvojic kol
$\lambda_{s,j}=$	0,50	
$\lambda_{s1,1,L}=$	0,00	
$\lambda_{s1,2,L}=$	0,00	
$\lambda_{s1,1,T}=$	0,09	
$\lambda_{s1,2,T}=$	0,00	
$\lambda_{s2,1,L}=$	0,00	
$\lambda_{s2,2,L}=$	0,00	
$\lambda_{s2,1,T}=$	0,41	
$\lambda_{s2,2,T}=$	0,00	

Výpočet sil

$S=f*\lambda_s*\sum Q_r=$	6,94 [kN]
$H_{s1,1,L}=f*\lambda_{s1,1,L}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s1,2,L}=f*\lambda_{s1,2,L}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s2,1,L}=f*\lambda_{s2,1,L}*\sum Q_r=$	1,21 [kN]
$H_{s2,2,L}=f*\lambda_{s2,2,L}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s1,1,T}=f*\lambda_{s1,1,T}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s1,2,T}=f*\lambda_{s1,2,T}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s2,1,T}=f*\lambda_{s2,1,T}*\sum Q_r=$	5,72 [kN]
$H_{s2,2,T}=f*\lambda_{s2,2,T}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]

**1.4 Zrychlení nebo brždění kočky**

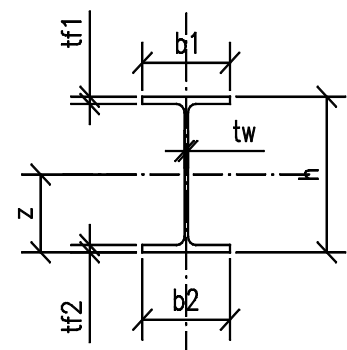
$H_{T3}=$	3,25 [kN]	ČSN EN 1991-3 [2], 2.11.2 uvažuje se jako 10% součtu zatížení kladkostroje a tíhy kočky
$H_{T3,1,k}=$	1,63 [kN]	
$H_{T3,2,k}=$	0,00 [kN]	rozdělení sil na jednotlivá kola

**2 NÁVRH NOSNÍKU****Průřezové charakteristiky**

Výpočet vnitřních sil proveden v programu Scia Engineer 2011

Profil:	<b>HEA180</b>	<b>válcovaný</b>
$b_1$	<b>180</b>	[mm]
$b_2$	<b>180</b>	[mm]
$t_{f1}$	<b>10</b>	[mm]
$t_{f2}$	<b>10</b>	[mm]
$t_w$	<b>6</b>	[mm]
$h$	<b>171</b>	[mm]
$h_1$	<b>151</b>	[mm]
$V_z$	<b>45,7</b>	[kN]
$N_{Ed}$	<b>1,4</b>	[kN]
$M_{y,Ed}$	<b>28,4</b>	[kNm]
$M_{z,Ed}$	<b>2,6</b>	[kNm]

$F_{Ed}$	<b>54,7</b>	[kN]
$f_{yd}$	<b>235</b>	[MPa]
$W_{y,pl}$	<b>3,250E+05</b>	[mm <sup>3</sup> ]
$W_{z,pl}$	<b>1,567E+05</b>	[mm <sup>3</sup> ]



	$A_i$ [mm <sup>2</sup> ]	$z_i$ [mm]	$S_{yi}$ [mm <sup>3</sup> ]
Horní příruba	1800	166	298800
Dolní příruba	1800	5	9000
Stojina	906	85,5	77463
Celkem	4506		385263

$z =$	<b>85,5</b> [mm]	$i_y =$	<b>74,61</b> [mm]
$I_y =$	<b>2,51E+07</b> [mm <sup>4</sup> ]	$i_z =$	<b>46,45</b> [mm]
$I_z =$	<b>9,72E+06</b> [mm <sup>4</sup> ]	$I_p =$	<b>3,48E+07</b> [mm <sup>4</sup> ]
$W_{yh} =$	<b>2,93E+05</b> [mm <sup>3</sup> ]	$I_t =$	<b>1,480E+05</b> [mm <sup>4</sup> ]
$W_{yd} =$	<b>2,93E+05</b> [mm <sup>3</sup> ]	$I_w =$	<b>6,021E+10</b> [mm <sup>6</sup> ]

### Zatřídění průřezu

Stojina  $d/t_w = 25,16667 \Rightarrow$  1 .třída

Příruba  $c/t_t = 8,70 \Rightarrow$  1 .třída

## 2.1 Globální namáhání

Nosník se posoudí na kombinaci dvojosého ohybu s kroucením pomocí přílohy A normy.

### Kroucení

Koeficienty  $\alpha$  a  $\beta$  podle (3), NB.2 pro volnou deplanaci a obecné zatížení:

$$\alpha = 3,7$$

$$\beta = 1,08$$

$$K_t = L \sqrt{\frac{G \cdot I_t}{E \cdot I_w}} = 3,21 \quad \kappa = \frac{1}{\beta + \left( \frac{\alpha}{K_t} \right)^2} = 0,42$$

Bimoment (včetně vlivu vodorovné excentricity působíště kolového zatížení  $e_y$  podle 2.5.2.1(2) EN 1991-3):

$$e_y = 0,25 \cdot b_r = 10 \text{ mm} \quad b_r = 40 \text{ šířka hlavy kolejnice}$$

$$h = 40 \text{ výška kolejnice}$$

$$B_{Ed} = (M_{z,Ed} \cdot e_z + M_{y,Ed} \cdot e_y) \cdot (1 - \kappa) = 0,47 \text{ kNm}^2$$

$$\omega = (b \cdot h_t) / 4 = 7245 \text{ Výsečová pořadnice}$$

$$\sigma_{w,Ed} = B_{Ed} \cdot \omega / I_w = 56,53 \text{ Mpa}$$

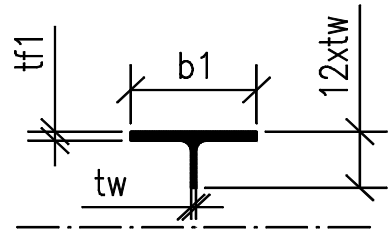
## 2.2 Posouzení momentové únosnosti hlavního nosníku

### Spodní vlákna

$$M_{y,Rd} = W_{yd} * f_{yd} / 1,00 > M_{y,Ed} = 68,93 \text{ [kNm]} \quad \boxed{\text{VYHOVÍ}}$$

### Horní vlákna

A =	2232	[mm <sup>2</sup> ]	Křivka vzpěrnosti	
I <sub>z</sub> =	4860000	[mm <sup>4</sup> ]	a =	0,21
W <sub>z</sub> =	54000	[mm <sup>3</sup> ]	b =	0,34
i <sub>z</sub> =	46,66	[mm]	c =	0,49
L <sub>cr,y</sub> =	3300	[mm]	d =	0,76
L <sub>cr,z</sub> =	3300	[mm]	y-y =	0,21
L <sub>cr,w</sub> =	3300	[mm]	z-z =	0,34
			klopení =	0,21



### Vliv vzpěru

$\lambda_y = 44,23$	$\lambda_{rel,y} = 0,47$	$\Phi_y = 0,64$	$\chi_y = 0,93$
$\lambda_z = 70,72$	$\lambda_{rel,z} = 0,75$	$\Phi_z = 0,88$	$\chi_z = 0,75$
$\lambda_w = 55,13$	$\lambda_{rel,w} = 0,59$	$\Phi_w = 0,74$	$\chi_w = 0,84$

### Vliv klopení

$\alpha_t = 1,476$	$\delta = 0,920$	$d_{zw} = 1,73$	$\gamma = 0,87$
$\lambda_{LT} = 54,04$	$\lambda_{rel,LT} = 0,58$	$\Phi_{LT} = 0,64$	$\chi_{LT} = 0,95$

### Potřebné součinitele

$C_{mz} = 0,90$			
$k_w = 0,7 - (0,2 * \sigma_{w,Ed} / f_{yd}) =$	0,65	$M_{y,CR} = 273,68$	[kNm] viz výpočet Scia
$k_{zw} = 1 - (M_{z,Ed} / W_{pl,z} * f_{yd}) =$	0,93		
$\kappa\alpha = 1 / (1 - M_{y,Ed} / M_{y,CR}) =$	1,12		

### Obecná podmínka

$N_{c,rd} = \chi * A * f_{yd} / 1,00$	=	394,90	[kN]
$M_{y,Rd} = \chi_{LT} * W_{yh} * f_{yd} / 1,00$	=	65,76	[kNm]
$M_{z,Rd} = W_z * f_{yd} / 1,00$	=	12,69	[kNm]
$N_{Ed} = k_w * k_{zw} * k_a * \sigma_{w,Ed}$	=	38,22	[kN]
$M_{y,Ed}$	=	28,40	[kNm]
$M_{z,Ed} * C_{mz}$	=	2,34	[kNm]

$N_{Ed} / N_{c,rd}$	=	0,10
$M_{y,Ed} / M_{b,Rd}$	=	0,43
$M_{z,Ed} / M_{b,Rd}$	=	0,18
$\Sigma$	=	0,71

**VYHOVÍ**

## 2.3 Stojina zatížená příčnými silami

### Lokální namáhání stojiny

$$I_{eff} = 3,25 * ((I_f + I_{f,eff}) / t_w)^{1/3} =$$

<b>107,42</b> [MPa]
---------------------

$I_{f,eff} =$	<table><tr><td><b>3300</b></td></tr></table> [mm <sup>4</sup> ]	<b>3300</b>
<b>3300</b>		
$I_f =$	<table><tr><td><b>213333</b></td></tr></table> [mm <sup>4</sup> ]	<b>213333</b>
<b>213333</b>		
$b_{eff} =$	<table><tr><td><b>90</b></td></tr></table> [mm]	<b>90</b>
<b>90</b>		
$s_s =$	<table><tr><td><b>87,42</b></td></tr></table> [mm]	<b>87,42</b>
<b>87,42</b>		

### Kolejnice

$v =$	<table><tr><td><b>40</b></td></tr></table> [mm]	<b>40</b>
<b>40</b>		
$\dot{s} =$	<table><tr><td><b>40</b></td></tr></table> [mm]	<b>40</b>
<b>40</b>		
$k_R =$	<table><tr><td><b>0</b></td></tr></table>	<b>0</b>
<b>0</b>		

roznášecí délka

Účinná zatížená délka  $l_y$ 

$$l_y = s_s + 2 * t_f * (1 + (m_1 + m_2)^{1/2}) = 217 \text{ [mm]}$$

$$m_1 = b_f / t_w = 30,00$$

$$m_2 = 0,00$$

$$F_{cr} = 0,9 * k_F * E * t_w^3 / h_w = 1623,28 \text{ [kN]}$$

$$k_F = 6 + 2 * (h_w / a)^2 = 6,00$$

$$\lambda_F = (l_y * t_w * f_{yw} / F_{cr})^{1/2} = 0,43 \quad \chi_F = 0,5 / \lambda_F = 1,15 \leq 1,00$$

$$L_{eff} = \chi_F * l_y = 217 \text{ [mm]}$$

### Únosnost v lokálním boulení

$$F_{Rd} = L_{eff} * t_w * f_{yd} = 305,92 \text{ [kN]}$$

$$F_{Ed} = 54,7 \text{ [kN]}$$

$$F_{Ed} / F_{Rd} = 0,18 < 1,00$$

<b>VYHOVÍ</b>
---------------

### Boulení stojiny od ohybu pásnic

$$d / t_w < k * E / f_{yf} * ODMOCNINA(A_w / A_f)$$

$$25,16667 < 190,2$$

<b>VYHOVÍ</b>
---------------

## 2.4 Smyk

a = vzdálenost příčných výztuh

$$a = \text{table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;">|  |
| --- |
| **3300** |
 [mm]$$

$$\alpha = \text{table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;">|  |
| --- |
| **21,85** |$$

$$\beta_w = \text{table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;">|  |
| --- |
| **25,16666667** |$$

$$\beta_{1,w} = \text{table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;">|  |
| --- |
| **63,1** |$$

$$d / t_w = 25,16667$$

$$a / d = 21,85$$

$$a / t_w = 550,0$$

$$d / a = 0,05$$

$$\rho_{v,m} = 2,51$$

$$V_{pl,Rd} = A_v * \tau_{yw} * \rho_{v,m} / \gamma_{M0} =$$

<b>106,9</b> [kN]
-------------------

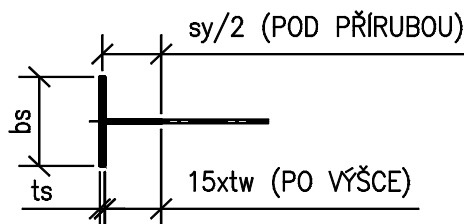
$$V_{pl,Rd} > V_z$$

<b>VYHOVÍ</b>
---------------

### 3 VÝZTUHY NOSNÍKU

#### 3.1 Příčná výztuha - podporová

$b_s =$	<b>180</b>	[mm]
$t_s =$	<b>6</b>	[mm]
$N_{s,sd} =$	<b>45,7</b>	[kN]
$s_y/2 =$	<b>43,7</b>	[mm]
$15 \cdot t_w =$	<b>90</b>	[mm]



#### Zatřídění průřezu

$c/t_s = 14,50 \Rightarrow$  **3**.třída

#### Únosnost výztuhy

$A =$	<b>1342,252251</b>	[mm <sup>2</sup> ]
$I_s =$	<b>2916000</b>	[mm <sup>4</sup> ]
$i_s =$	<b>46,61</b>	[mm]

$$L_{cr,s} = 0,75 \cdot h =$$

$$\mathbf{128,25} \text{ [mm]}$$

$$\lambda = 2,75 \quad \Phi = 0,46$$

$$\lambda_{rel} = 0,03 \quad \chi = 1,09$$

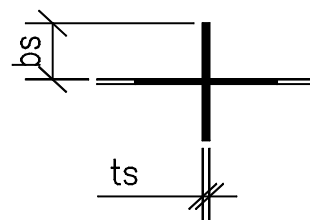
$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd} > (N_{s,sd}, V_z, R_{y,Rd}, R_{s,Rd})$$

$$N_{b,Rd} = \mathbf{274,22} \text{ [kN]}$$

**VYHOVÍ**

#### 3.2 Příčná výztuha - mezilehlá

$b_s =$	<b>80</b>	[mm]
$t_s =$	<b>6</b>	[mm]
$N_{s,sd} =$	<b>45,67</b>	[kN]
$h_s =$	<b>166</b>	[mm]



#### Zatřídění průřezu

$c/t_s = 13,33 \Rightarrow$  **3**.třída

#### Tuhost výztuh

$$d = \text{výška stojiny} = h$$

$$\kappa_s = 1$$

$$\gamma_s = 6$$

$$I_s > 0,1 \cdot d \cdot t_w^3 \cdot \kappa_s \cdot \gamma_s$$

$$I_s = \mathbf{2287148} \text{ [mm}^4\text{]}$$

$$I_s > \mathbf{22161,6} \text{ [mm}^4\text{]}$$

**VYHOVÍ**

#### Posouzení výztuhy na tlak

$a =$  vzdálenost příčných výztuh

$$a = \mathbf{3300} \text{ [mm]}$$

$$\alpha = \mathbf{21,85}$$

$$\beta_w = \mathbf{25,16666667}$$

$$\beta_{1,w} = \mathbf{63,1}$$

$$d/t_s = 25,16667$$

$$a/d = 21,85$$

$$a/t_s = 550,0$$

$$d/a = 0,05$$

$$\rho_{v,m} = 2,51$$

$$V_{pl,Rd} = A_v \cdot \tau_{yw} \cdot \rho_{v,m} / \gamma_{M0} =$$

$$\mathbf{117,5} \text{ [kN]}$$

$$N_s = V_z - V_{pl,Rd}$$

$$N_s < 0 \text{ [kN]}$$

**POSUDEK NENÍ TŘEBA PROVÁDĚT**

## 5 POSOUZENÍ NA ÚNAVU

### Zatěžovací spektra

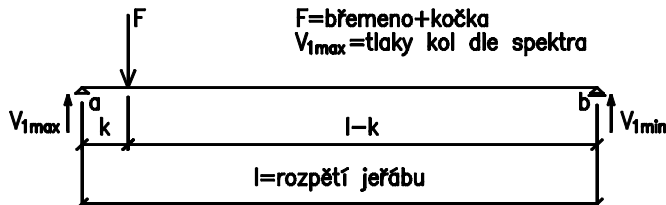
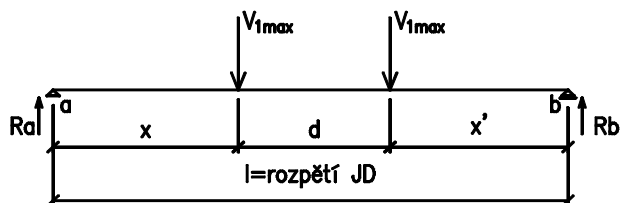
	Břemeno	Četnost/den
A	80%	10
B	30%	20
C	20%	30

### Zatížení

$F_{\text{břemeno}} =$	<b>30,0</b>	[kN]
$F_{\text{kočka}} =$	<b>2,5</b>	[kN]
$\delta =$	<b>1,1</b>	
$F_{\text{vl.tíha}} =$	<b>17,5</b>	[kN]
$l \text{ (jeřáb)} =$	<b>10400</b>	[mm]
$L \text{ (JD)} =$	<b>9900</b>	[mm]
$k =$	<b>0</b>	[mm]
$d =$	<b>1500</b>	[mm]
$x =$	<b>3825</b>	[mm]

životnost	<b>20</b>	let
$N_c =$	<b>2,00E+06</b>	cyklů

$\varphi_t =$	<b>1,43</b>
$\varphi_r =$	<b>1,00</b>
$\gamma_{Mf} =$	<b>1,20</b>
$\gamma_{Fi} =$	<b>1,00</b>



Spektrum	A	B	C	
$V_{1\text{max}} - \text{vl.tíha}$	4,375	4,375	4,375	[kN]
$V_{1\text{max}} - \text{kočka+břem.}$	6,63	2,88	2,13	[kN]
$V_{1\text{max}} - \text{celkem}$	11,00	7,25	6,50	[kN]
$R_a$	11,83	7,80	6,99	
$M_{\text{max}}$	46,2	30,45	27,3	[kNm]
$\delta^* M_{\text{max}}$	50,82	33,50	30,03	[kNm]
Počet cyklů/den	10	20	30	
Počet cyklů/celkem	73000	146000	219000	[Ni]

$$\sigma_i = \delta^* M_{\text{max}} / W_{yb}$$

$$\sigma_{E,2} = 3 \text{ ODM } (\sum n_i^* \delta_i^3 / N_c)$$

Spektrum	A	B	C	
$\sigma_i$	173,25	114,19	102,37	[Mpa]
$\sigma_{E,2}$	57,47	47,72	48,98	[Mpa]

$$N < 2 \cdot 10^6 \cdot (36 \cdot \varphi_r \cdot \varphi_t / \sigma_{E,2}^* \gamma_{Mf} \cdot \gamma_{Fi})$$

$N <$	<b>3619243</b>	cyklů
$N =$	<b>438000</b>	cyklů

$$N = \sum N_i$$

**NEJÍ NUTNO POSUZOVAT NA ÚNAVU**



## Posouzení únosnosti hlavního nosníku JD

### Jeřáb o nosnosti 0,5 tuny (Severní přístavba)

#### Parametry jeřábu

Nosnost		0,5 [t]
Rozpětí	$l=$	6,2 [m]
Rozvor kol	$a=$	2 [m]
Hmotnost jeřábu bez kočky		3 [t]
Tlak kola jeřábu bez kočky	$Q_{c,k}=$	7,5 [kN]
Hmotnost kočky		0,5 [t]
Dojezdová vzdálenost kočky		0,1 [m]
Rychlost zvedání	$v_h=$	0,07 [m/s]
Tř. zvedacího zařízení	HC2 ▼	$\beta_2$
		0,34 ČSN EN 1991-3 [2], Příloha B, tab B.1
	$\Phi_{2,min}$	1,1

#### 1 ZATÍŽENÍ

všechny hodnoty zatížení jsou charakteristické !!!

##### 1.1 Svislé zatížení

###### Dynamické součinitele

$\Phi_1=1+0,1$	1,10	ČSN EN 1991-3 [2], tab 2.4
$\Phi_2=\Phi_{2,min}+\beta_2 \cdot v_h$	1,12	
$\Phi_3$	1,00	
$\Phi_4$	1,00	

###### Zatížení kladkostroje $Q_H$

Tíha kočky + břemene		10 [kN]
Max síla na větev	$\Sigma Q_{H,max}=$	9,84 [kN]
Síla na jedno kolo	$Q_{H,max}=$	4,92 [kN]
	$Q_{H,min}=$	0,08 [kN]

###### Svislé síly celkem

A) Maximální zatížení, tíha břemene je rovna nosnosti jeřábu

Max zatížení na větvi 1	$\Sigma Q_{r,max}=$	24,84 [kN]	Tlak kol na jednu větev
Max zatížení na větvi 2	$\Sigma Q_{r,(max)}=$	15,16 [kN]	



B) Minimální zatížení, bez břemene

Min zatížení na větvi 1	$\Sigma Q_{r,min}=$	15,08 [kN]	Tlak kol na jednu větev
Min zatížení na větvi 2	$\Sigma Q_{r,(min)}=$	19,92 [kN]	



## 1.2 Vodorovné síly od zrychlení mostového jeřábu

Hnací síla ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.3

$$K=K_1+K_2=\mu\sum Q_{r,\min}=\mu*m_w*Q_{r,\min}$$

$$\begin{array}{lll} \mu= & 0,2 & \text{součinitel tření pro ocel} \\ m_w= & 2 & \text{počet hnaných kol} \end{array}$$

$$K=\mu*m_w*Q_{r,\min}= 3,02 \text{ [kN]}$$

Podélná síla ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.2

$$H_{L,i}=\varphi_5*K*1/n_r= 2,26 \text{ [kN]}$$

$$\begin{array}{lll} \varphi_5= & 1,5 & \text{součinitel viz ČSN EN 1991-3 [2], tab 2.6} \\ n_r= & 2 & \text{počet nosníků jeřábové dráhy} \end{array}$$

Příčné síly ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.2 (3)

$$\xi_1=\sum Q_{r,\max}/(\sum Q_{r,\max}+\sum Q_{r,(\max)})= 0,62$$

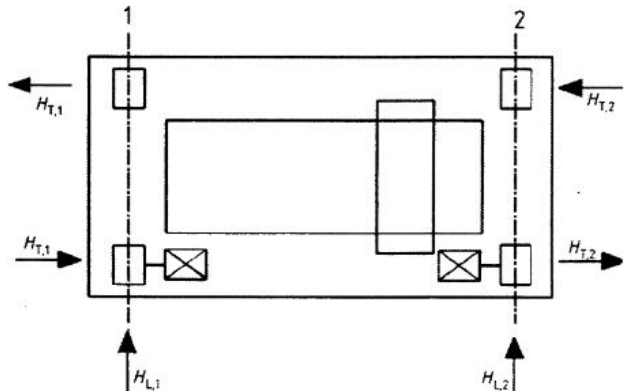
$$\xi_2=1-\xi_1= 0,38$$

$$l_s=(\xi_1-0,5)*l= 0,75 \text{ [m]}$$

$$M=K*l_s= 2,26 \text{ [kNm]}$$

$$H_{T1,k}=\varphi_5*\xi_2*M/a= 0,64 \text{ [kN]}$$

$$H_{T2,k}=\varphi_5*\xi_1*M/a= 1,05 \text{ [kN]}$$



## 1.3 Vodorovné síly od příčení

Úhel příčení ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.4 (3)

$$\alpha=\alpha_v+\alpha_o=0,75*x/a+y/a+0,001\leq 0,015 \text{ rad}$$

$$0,0075 \leq 0,015$$

$$f=0,3*(1-e^{-250*\alpha})= 0,25399 \leq 0,3$$

Vzdálenost h ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.4 (4) tab. 2.8

 ▼

$$\begin{array}{lll} m= & 0 & \text{uložení kol vzhledem k bočním pohybům} \\ e_2= & 2 \text{ [m]} & \text{počet spojených dvojic kol} \\ e_1= & 0 \text{ [m]} & \text{vzdálenost dvojice kol j od příslušných vodících prostředků} \\ h= & 2,00 \text{ [m]} & \end{array}$$

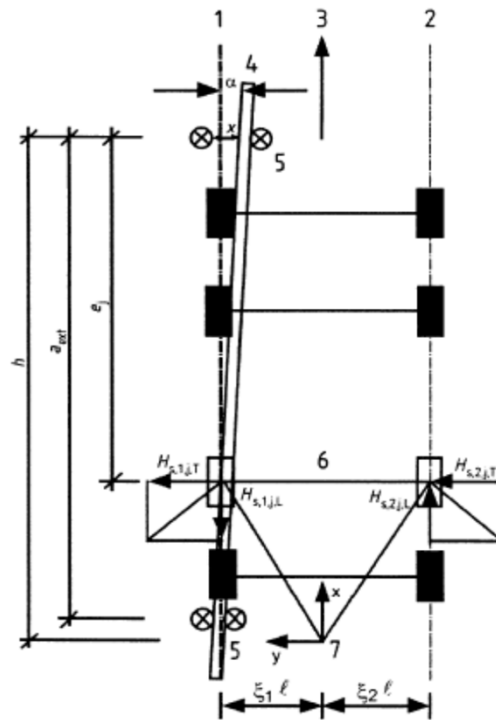
Součinitel sil  $\lambda$ 

ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.4 (4) tab. 2.9

$n=$	2	počet dvojic kol
$\lambda_{s,j}=$	0,50	
$\lambda_{s1,1,L}=$	0,00	
$\lambda_{s1,2,L}=$	0,00	
$\lambda_{s1,1,T}=$	0,19	
$\lambda_{s1,2,T}=$	0,00	
$\lambda_{s2,1,L}=$	0,00	
$\lambda_{s2,2,L}=$	0,00	
$\lambda_{s2,1,T}=$	0,31	
$\lambda_{s2,2,T}=$	0,00	

Výpočet sil

$S=f*\lambda_s*\sum Q_r=$	5,08 [kN]
$H_{s1,1,L}=f*\lambda_{s1,1,L}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s1,2,L}=f*\lambda_{s1,2,L}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s2,1,L}=f*\lambda_{s2,1,L}*\sum Q_r=$	1,93 [kN]
$H_{s2,2,L}=f*\lambda_{s2,2,L}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s1,1,T}=f*\lambda_{s1,1,T}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s1,2,T}=f*\lambda_{s1,2,T}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]
$H_{s2,1,T}=f*\lambda_{s2,1,T}*\sum Q_r=$	3,15 [kN]
$H_{s2,2,T}=f*\lambda_{s2,2,T}*\sum Q_r=$	0,00 [kN]

**1.4 Zrychlení nebo brždění kočky**

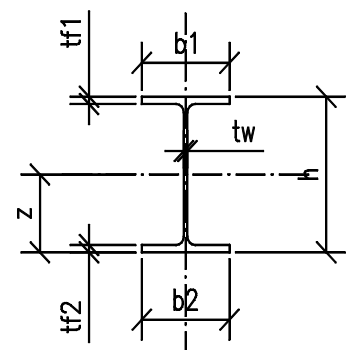
$H_{T3}=$	1 [kN]	ČSN EN 1991-3 [2], 2.11.2 uvažuje se jako 10% součtu zatížení kladkostroje a tíhy kočky
$H_{T3,1,k}=$	0,49 [kN]	
$H_{T3,2,k}=$	0,01 [kN]	rozdělení sil na jednotlivá kola

**2 NÁVRH NOSNÍKU****Průřezové charakteristiky**

Výpočet vnitřních sil proveden v programu Scia Engineer 2011

Profil:	<b>HEB240</b>	<b>válcovaný</b>
$b_1$	<b>240</b>	[mm]
$b_2$	<b>240</b>	[mm]
$t_{f1}$	<b>12</b>	[mm]
$t_{f2}$	<b>12</b>	[mm]
$t_w$	<b>8</b>	[mm]
$h$	<b>230</b>	[mm]
$h_1$	<b>206</b>	[mm]
$V_z$	<b>26,6</b>	[kN]
$N_{Ed}$	<b>20,3</b>	[kN]
$M_{y,Ed}$	<b>57,52</b>	[kNm]
$M_{z,Ed}$	<b>8,56</b>	[kNm]

$F_{Ed}$	<b>26,6</b>	[kN]
$f_{yd}$	<b>235</b>	[MPa]
$W_{y,pl}$	<b>1,053E+06</b>	[mm <sup>3</sup> ]
$W_{z,pl}$	<b>4,984E+05</b>	[mm <sup>3</sup> ]



	$A_i$ [mm <sup>2</sup> ]	$z_i$ [mm]	$S_{yi}$ [mm <sup>3</sup> ]
Horní příruba	2880	224	645120
Dolní příruba	2880	6	17280
Stojina	1648	115	189520
Celkem	7408		851920

$z =$	<b>115</b> [mm]	$i_y =$	<b>100,17</b> [mm]
$I_y =$	<b>7,43E+07</b> [mm <sup>4</sup> ]	$i_z =$	<b>61,10</b> [mm]
$I_z =$	<b>2,77E+07</b> [mm <sup>4</sup> ]	$I_p =$	<b>1,02E+08</b> [mm <sup>4</sup> ]
$W_{yh} =$	<b>6,46E+05</b> [mm <sup>3</sup> ]	$I_t =$	<b>1,027E+06</b> [mm <sup>4</sup> ]
$W_{yd} =$	<b>6,46E+05</b> [mm <sup>3</sup> ]	$I_w =$	<b>4,869E+11</b> [mm <sup>6</sup> ]

### Zatřídění průřezu

Stojina	$d/t_w =$	25,75	=>	1 .třída
Příruba	$c/t_f =$	9,67	=>	1 .třída

## 2.1 Globální namáhání

Nosník se posoudí na kombinaci dvojosého ohybu s kroucením pomocí přílohy A normy.

### Kroucení

Koeficienty  $\alpha$  a  $\beta$  podle (3), NB.2 pro volnou deplanaci a obecné zatížení:

$$\alpha = 3,7$$

$$\beta = 1,08$$

$$K_t = L \sqrt{\frac{G \cdot I_t}{E \cdot I_w}} = 6,31 \quad \kappa = \frac{1}{\beta + \left( \frac{\alpha}{K_t} \right)^2} = 0,70$$

Bimoment (včetně vlivu vodorovné excentricity působíště kolového zatížení  $e_y$  podle 2.5.2.1(2) EN 1991-3):

$$e_y = 0,25 \cdot b_r = 7,5 \text{ mm} \quad b_r = 30 \text{ šířka hlavy kolejnice}$$

$$h = 30 \text{ výška kolejnice}$$

$$B_{Ed} = (M_{z,Ed} \cdot e_z + M_{y,Ed} \cdot e_y) \cdot (1 - \kappa) = 0,51 \text{ kNm}^2 \quad \text{Kolejnice JKL 80}$$

$$\omega = (b \cdot h_f) / 4 = 13080 \text{ Výsečová pořadnice}$$

$$\sigma_{w,Ed} = B_{Ed} \cdot \omega / I_w = 13,71 \text{ Mpa}$$

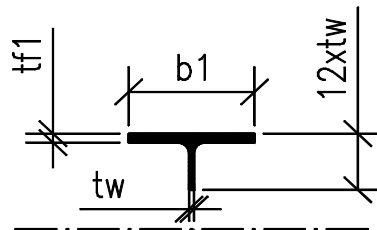
## 2.2 Posouzení momentové únosnosti hlavního nosníku

### Spodní vlákna

$$M_{y,Rd} = W_{yd} * f_{yd} / 1,00 > M_{y,Ed} = 151,89 \text{ [kNm]} \quad \boxed{\text{VYHOVÍ}}$$

### Horní vlákna

A =	3648	[mm <sup>2</sup> ]	Křivka vzpěrnosti	
I <sub>z</sub> =	13824000	[mm <sup>4</sup> ]	a =	0,21
W <sub>z</sub> =	115200	[mm <sup>3</sup> ]	b =	0,34
i <sub>z</sub> =	61,56	[mm]	c =	0,49
L <sub>cr,y</sub> =	7000	[mm]	d =	0,76
L <sub>cr,z</sub> =	7000	[mm]	y-y =	0,21
L <sub>cr,w</sub> =	7000	[mm]	z-z =	0,34
			klopení =	0,21



### Vliv vzpěru

$\lambda_y = 69,88$	$\lambda_{rel,y} = 0,74$	$\Phi_y = 0,83$	$\chi_y = 0,83$
$\lambda_z = 113,71$	$\lambda_{rel,z} = 1,21$	$\Phi_z = 1,41$	$\chi_z = 0,47$
$\lambda_w = 44,71$	$\lambda_{rel,w} = 0,48$	$\Phi_w = 0,66$	$\chi_w = 0,89$

### Vliv klopení

$\alpha_t = 3,636$	$\delta = 1,154$	$d_{zw} = 6,70$	$\gamma = 0,62$
$\lambda_{LT} = 62,04$	$\lambda_{rel,LT} = 0,66$	$\Phi_{LT} = 0,69$	$\chi_{LT} = 0,93$

### Potřebné součinitele

$C_{mz} = 0,90$			
$k_w = 0,7 - (0,2 * \sigma_{w,Ed} / f_{yd}) =$	0,69	$M_{y,CR} = 467,17$	[kNm] viz výpočet Scia
$k_{zw} = 1 - (M_{z,Ed} / W_{pl,z} * f_{yd}) =$	0,93		
$\kappa\alpha = 1 / (1 - M_{y,Ed} / M_{y,CR}) =$	1,14		

### Obecná podmínka

$N_{c,rd} = \chi * A * f_{yd} / 1,00$	=	404,80	[kN]
$M_{y,Rd} = \chi_{LT} * W_{yh} * f_{yd} / 1,00$	=	140,83	[kNm]
$M_{z,Rd} = W_z * f_{yd} / 1,00$	=	27,07	[kNm]
$N_{Ed} = k_w * k_{zw} * k_a * \sigma_{w,Ed}$	=	9,97	[kN]
$M_{y,Ed}$	=	57,52	[kNm]
$M_{z,Ed} * C_{mz}$	=	7,70	[kNm]

$N_{Ed} / N_{c,rd}$	=	0,02
$M_{y,Ed} / M_{b,Rd}$	=	0,41
$M_{z,Ed} / M_{b,Rd}$	=	0,28
$\Sigma$	=	0,72

**VYHOVÍ**

## 2.3 Stojina zatížená příčnými silami

### Lokální namáhání stojiny

$$I_{eff} = 3,25 * ((I_f + I_{f,eff}) / t_w)^{1/3} =$$

<b>69,39</b>	[MPa]
--------------	-------

$$I_{f,eff} =$$

$$I_f =$$

$$b_{eff} =$$

$$s_s =$$

### Kolejnice

$$v =$$

$$\dot{s} =$$

$$k_R =$$

roznášecí délka

Účinná zatížená délka  $l_y$ 

$$l_y = s_s + 2 * t_f (1 + (m_1 + m_2)^{1/2}) =$$

$$m_1 = b_f / t_w =$$

$$m_2 =$$

$$F_{cr} = 0,9 * k_F * E * t_w^3 / h_w =$$

$$k_F = 6 + 2 * (h_w / a)^2 =$$

$$\lambda_F = (l_y * t_w * f_{yw} / F_{cr})^{1/2} =$$

0,37

$$\chi_F = 0,5 / \lambda_F =$$

1,37

≤

1,00

$$L_{eff} = \chi_F * l_y =$$

### Únosnost v lokálním boulení

$$F_{Rd} = L_{eff} * t_w * f_{yd} =$$

$$F_{Ed} =$$

$$F_{Ed} / F_{Rd} \quad 0,07 \quad < \quad 1,00$$

<b>VYHOVÍ</b>
---------------

### Boulení stojiny od ohybu pásnic

$$d / t_w < k * E / f_{yf} * ODMOCNINA(A_w / A_f)$$

$$25,75 \quad < \quad 202,8$$

<b>VYHOVÍ</b>
---------------

## 2.4 Smyk

a = vzdálenost příčných výztuh

$$a =$$

$$\alpha =$$

$$\beta_w =$$

$$\beta_{1,w} =$$

$$d / t_w = 25,75$$

$$a / d = 16,99$$

$$a / t_w = 437,5$$

$$d / a = 0,06$$

$$\rho_{v,m} = 2,45$$

$$V_{pl,Rd} = A_v * \tau_{yw} * \rho_{v,m} / \gamma_{M0} =$$

<b>194,4</b>	[kN]
--------------	------

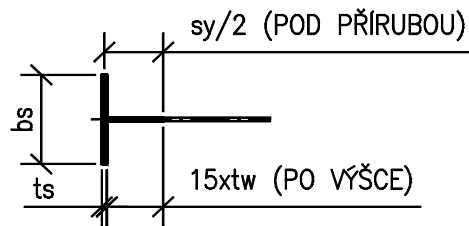
$$V_{pl,Rd} > V_z$$

<b>VYHOVÍ</b>
---------------

### 3 VÝZTUHY NOSNÍKU

#### 3.1 Příčná výztuha - podporová

$b_s =$	<b>240</b>	[mm]
$t_s =$	<b>6</b>	[mm]
$N_{s,sd} =$	<b>26,6</b>	[kN]
$s_y/2 =$	<b>22,7</b>	[mm]
$15 \cdot t_w =$	<b>120</b>	[mm]



#### Zatřídění průřezu

$$c/t_s = 19,33 \Rightarrow \boxed{3} \text{ .třída}$$

#### Únosnost výztuhy

$A =$	<b>1621,566062</b>	[mm <sup>2</sup> ]
$I_s =$	<b>6912000</b>	[mm <sup>4</sup> ]
$i_s =$	<b>65,29</b>	[mm]

$$L_{cr,s} = 0,75 \cdot h =$$

$$\mathbf{172,5} \text{ [mm]}$$

$$\lambda = 2,64$$

$$\Phi = 0,46$$

$$\lambda_{rel} = 0,03$$

$$\chi = 1,09$$

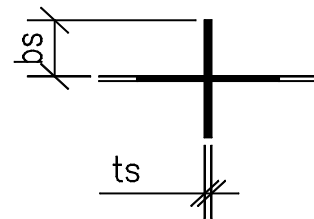
$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd} > (N_{s,sd}, V_z, R_{y,Rd}, R_{s,Rd})$$

$$N_{b,Rd} = \boxed{331,29} \text{ [kN]}$$

**VYHOVÍ**

#### 3.2 Příčná výztuha - mezilehlá

$b_s =$	<b>120</b>	[mm]
$t_s =$	<b>6</b>	[mm]
$N_{s,sd} =$	<b>20,26</b>	[kN]
$h_s =$	<b>248</b>	[mm]



#### Zatřídění průřezu

$$c/t_s = 20,00 \Rightarrow \boxed{3} \text{ .třída}$$

#### Tuhost výztuh

$$d = \text{výška stojiny} = h$$

$$\kappa_s = 1$$

$$\gamma_s = 6$$

$$I_s > 0,1 \cdot d \cdot t_w^3 \cdot \kappa_s \cdot \gamma_s$$

$$I_s = \boxed{7626496} \text{ [mm}^4\text{]}$$

$$I_s > \boxed{70656} \text{ [mm}^4\text{]}$$

**VYHOVÍ**

#### Posouzení výztuhy na tlak

$$a = \text{vzdálenost příčných výztuh}$$

$$a = \boxed{3500} \text{ [mm]}$$

$$\alpha = \boxed{16,99}$$

$$\beta_w = \boxed{34,33333333}$$

$$\beta_{1,w} = \boxed{63,1}$$

$$d/t_s = 34,33333$$

$$a/d = 16,99$$

$$a/t_s = 583,3$$

$$d/a = 0,06$$

$$\rho_{v,m} = 1,84$$

$$V_{pl,Rd} = A_v \cdot \tau_{yw} \cdot \rho_{v,m} / \gamma_{M0} =$$

$$\boxed{175,6} \text{ [kN]}$$

$$N_s = V_z - V_{pl,Rd}$$

$$N_s < 0 \text{ [kN]}$$

**POSUDEK NENÍ TŘEBA PROVÁDĚT**

## 5 POSOUZENÍ NA ÚNAVU

### Zatěžovací spektra

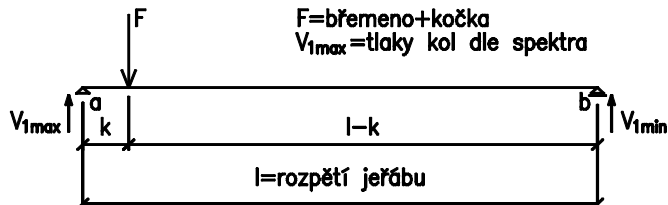
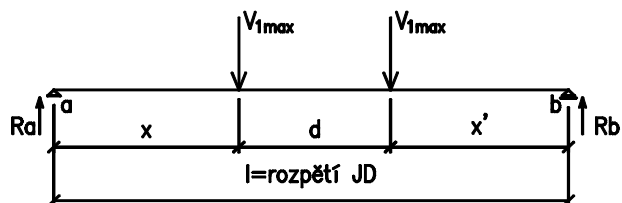
	Břemeno	Četnost/den
A	80%	10
B	30%	20
C	20%	30

### Zatížení

$F_{\text{břemeno}} =$	5,0	[kN]
$F_{\text{kočka}} =$	5,0	[kN]
$\delta =$	1,1	
$F_{\text{vl.tíha}} =$	7,5	[kN]
$l$ (jeřáb) =	6200	[mm]
$L$ (JD) =	6000	[mm]
$k =$	100	[mm]
$d =$	1500	[mm]
$x =$	1875	[mm]

životnost	20	let
$N_c =$	2,00E+06	cyklů

$\varphi_t =$	1,33
$\varphi_r =$	1,00
$\gamma_{Mf} =$	1,20
$\gamma_{Ff} =$	1,00



Spektrum	A	B	C	
$V_{1\max}$ - vl.tíha	1,875	1,875	1,875	[kN]
$V_{1\max}$ - kočka+břem.	2,21	1,60	1,48	[kN]
$V_{1\max}$ - celkem	4,09	3,47	3,35	[kN]
$R_a$	4,60	3,91	3,77	
$M_{\max}$	9,199597	7,82	7,539314516	[kNm]
$\delta * M_{\max}$	10,12	8,60	8,29	[kNm]
Počet cyklů/den	10	20	30	
Počet cyklů/celkem	73000	146000	219000	[Ni]

$$\sigma_i = \delta * M_{\max} / W_{yb}$$

$$\sigma_{E,2} = 3 \text{ ODM } (\sum n_i * \delta_i^3 / N_c)$$

Spektrum	A	B	C	
$\sigma_i$	15,66	13,30	12,83	[Mpa]
$\sigma_{E,2}$	5,19	5,56	6,14	[Mpa]

$$N < 2 * 10^6 * (36 * \varphi_r * \varphi_t / \sigma_{E,2} * \gamma_{Mf} * \gamma_{Ff})$$

$$N < 2193603442 \text{ cyklů}$$

$$N = 438000 \text{ cyklů}$$

$$N = \sum N_i$$

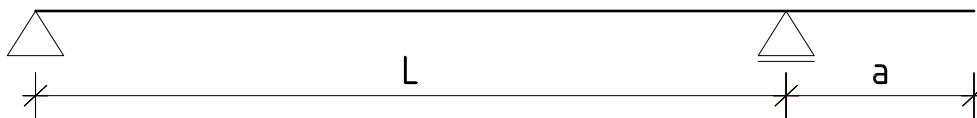
**NEJENÍ NUTNO POSUZOVAT NA ÚNAVU**



## NÁVRH NOSNÍKU PODVĚSNÉHO KLADKOSTOJE

Drážka o nosnosti 1,0 t (Rozvodna TR 8.2.1)

### 1. Geometrie



Rozpětí nosníku  $L = 5,05$  m  
 Vyložení konzoly  $a = 0,00$  m

$L_{LT,1} = L = 5,05$  m  
 $L_{LT,2} = L + a = 5,05$  m

Pevnostní třída oceli S 235 ▼

Mez pevnosti	$f_u =$	360,00	MPa
Mez kluzu	$f_{yd} =$	235,00	MPa
Modul pružnosti	$E_s =$	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	$G_s =$	81000,00	MPa
Dílčí součinitele	$\gamma_{M0} =$	1,00	
	$\gamma_{M1} =$	1,00	

### 2. Profil nosníku

IPE 220 ▼

Výška profilu	$h =$	220,00	mm
Šířka pásnice	$b =$	110,00	mm
Tloušťka stěny	$t_w =$	5,90	mm
Tloušťka pásnice	$t_f =$	9,20	mm
Poloměr zaoblení	$r =$	12,00	mm
Plocha průřezu	$A =$	33,37	cm <sup>2</sup>
Průřezový modul	$W_{el,y} =$	252,00	cm <sup>3</sup>
	$W_{el,z} =$	37,25	cm <sup>3</sup>
Plastický průřezový modul	$W_{pl,y} =$	285,40	cm <sup>3</sup>
	$W_{pl,z} =$	58,11	cm <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti	$I_y =$	2772,00	cm <sup>4</sup>
	$I_z =$	204,90	cm <sup>4</sup>
Moment tuhosti v prostém kroucení	$I_t =$	9,07	cm <sup>4</sup>
Výšečový moment setrvačnosti	$I_w =$	22670,00	cm <sup>6</sup>
Výšečový modul průřezu	$W_w =$	391,00	cm <sup>4</sup>

### 3. Zatížení

- hmotnost kladkostroje  
 - součinitel zatížení / ČSN EN 1990, tab. A1.2 /A/ /

$G_k =$  1,00 kN  
 $\gamma_G =$  1,35

- hmotnost břemene  
 - součinitel zatížení / ČSN EN 1991-3, tab. A1 /

$Q_k =$  10,00 kN  
 $\gamma_Q =$  1,35

- vlastní váha drážky

- součinitel zatížení / ČSN EN 1990, tab. A1.2/A/

$q_k =$	0,26	kN
$\gamma_q =$	1,35	

Dynamický součinitel / ČSN EN 1991-3, tab.2.4 /

- pro vlastní tíhu kladkostroje

$\varphi_1 =$	1,10
---------------	------

- pro zatížení kladkostroje

$$\varphi_2 = \varphi_{2,min} + \beta_2 \times v_h =$$

1,22
------

- třída zvedacích zařízení ČSN EN 1991-3, tab. B1

ČSN EN 1991-3, tab. 2.5 =>

- ustálená rychlost zvedání

HC1	▼
$\beta_2 =$	0,17
$\varphi_{2,min} =$	1,05
$v_h =$	1,00 m/s

Svislá zatížení

$$F_d = G_k \times \gamma_G \times \varphi_1 + Q_k \times \gamma_Q \times \varphi_2 =$$

17,96	kN
-------	----

$$q_d = q_k \times \gamma_q =$$

0,35	kN/m
------	------

Vodorovné síly - 5% max. svislého zatížení / ČSN EN 1991-3, čl. 2.5.1.2 /

- podélné

$$B_{n,d} = 0,05 \times (G_k \times \gamma_G \times \varphi_1 + Q_k \times \gamma_Q \times \varphi_2) =$$

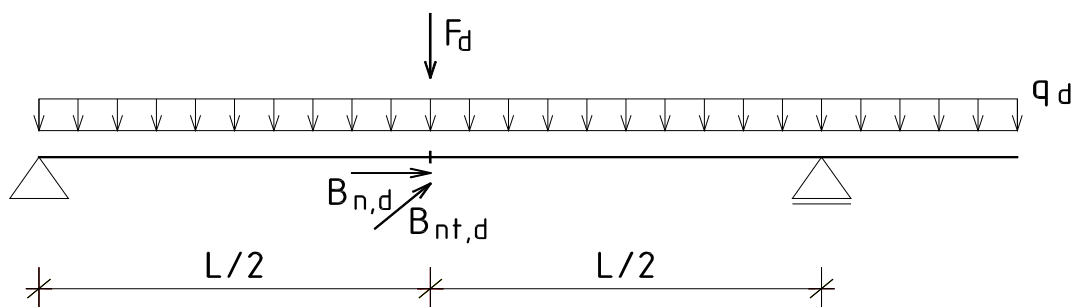
0,74	kN
------	----

- příčné

$$B_{nt,d} = 0,05 \times (G_k \times \gamma_G \times \varphi_1 + Q_k \times \gamma_Q \times \varphi_2) =$$

0,74	kN
------	----

### 3.1 Zatežovací stav I.



Ohybové momenty

$$M_{Ed,1,y,F} = F_d \times L / 4 =$$

22,67	kNm
-------	-----

$$M_{Ed,1,y,q} = q_d \times (L + a)^2 \times (L - a)^2 / (8 \times L^2) =$$

1,13	kNm
------	-----

$$M_{Ed,1,y} =$$

23,80	kNm
-------	-----

$$M_{Ed,1,z} = B_{nt,d} \times L / 4 =$$

0,94	kNm
------	-----

Stanovení bimomentu podle ČSN EN 1993-1-1, Příloha NB

- koeficienty / ČSN EN 1993-1-1, tab. NB 2.1 /

$\alpha_1 =$	3,70
--------------	------

$\beta_1 =$	1,08
-------------	------

$$K_{t,1} = L_{LT,1} \times ((G \times I_t) / (E \times I_w))^{0.5} =$$

6,27
------

$$k_1 = 1 / (\beta_1 + (\alpha_1 / K_{t,1})^2) =$$

0,70
------

- excentricita

$$e = h / 2 - t_f =$$

100,80	mm
--------	----

Bimoment

$$B_{Ed,1} =$$

$$M_{Ed,1,z} \times e \times (1 - k_1) =$$

0,03	kNm <sup>2</sup>
------	------------------

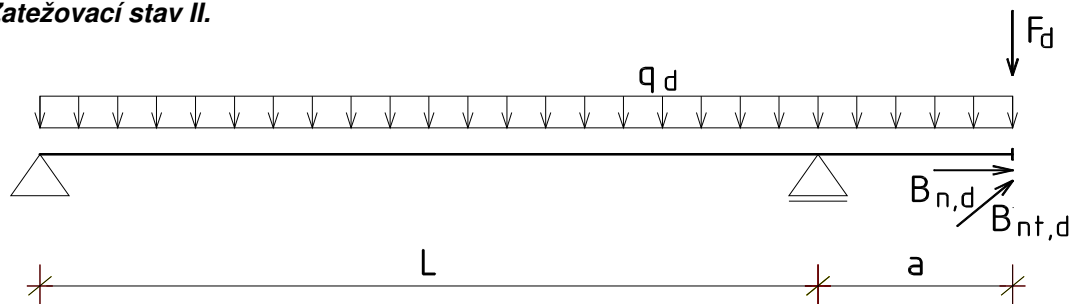
Normálové napětí od vázaného kroucení

$$\sigma_{Ed,1,y} =$$

$$B_{Ed,1} / W_w =$$

7,24	Mpa
------	-----

### 3.2 Zatežovací stav II.



Ohybové momenty

$$M_{Ed,2,y,F} = F_d \times a =$$

0,00	kNm
------	-----

$$M_{Ed,2,y,q} = q_d \times a^2 / 2 =$$

0,00	kNm
------	-----

$$M_{Ed,2,y} =$$

0,00	kNm
------	-----

$$M_{Ed,2,z} = B_{nt,d} \times a =$$

0,00	kNm
------	-----

Stanovení bimomentu ČSN EN 1993-1-1, NB

- koeficienty / ČSN EN 1993-1-1, tab. NB 2.1 /

$$\alpha_2 =$$

3,70
------

$$\beta_2 =$$

1,08
------

$$K_{t,2} =$$

$$L_{LT,2} \times ( (G \times I_t) / (E \times I_w) )^{0.5} =$$

6,27
------

$$k_2 =$$

$$1 / ( \beta_2 + ( \alpha_2 / K_{t,2} )^2 ) =$$

0,70
------

- excentricita

$$e =$$

$$h / 2 - t_f =$$

100,80	mm
--------	----

Bimoment

$$B_{Ed,2} =$$

$$M_{Ed,2,z} \times e \times ( 1 - k_2 ) =$$

0,00	kNm <sup>2</sup>
------	------------------

Normálové napětí od vázaného kroucení

$$\sigma_{Ed,2,y} =$$

$$B_{Ed,2} / W_w =$$

0,00	Mpa
------	-----

## 4. Posouzení horní tlačené pásnice - zatežovací stav I.

### 4.1. Stanovení součinitelů

- součinitel klopení / ČSN EN 1993-1-1, čl. 6.3.2.3 /

Křivka klopení "b nebo c" / ČSN EN 1993-1-1, tab.6.5/ =>

Pružný kritický moment při klopení (z programu Scia Engineer) =>

ČSN EN 1993-1-1, čl. 6.3.2.3 =>

$$\alpha_{LT} =$$

0,34
------

$$M_{cr,1,y} =$$

52,69	kNm
-------	-----

$$\lambda'_{LT,0} =$$

0,40
------

$$\beta_{11} =$$

0,75
------

$$\lambda'_{LT} = ( W_{pl,y} \times f_y / M_{cr,1,y} )^{0.5} =$$

1,13
------

$$\phi_{LT} = 0,5 \times ( 1 + \alpha_{LT} \times ( \lambda'_{LT} - \lambda'_{LT,0} ) + \beta_{11} \times \lambda'^2_{LT} ) =$$

1,10
------

min.

$$\chi_{LT} = 1 / ( \phi_{LT} + ( \phi_{LT}^2 - \beta_{11} \times \lambda'^2_{LT} )^{0.5} ) =$$

0,62
------

$$\chi_{LT} = 1 / \lambda'^2_{LT} =$$

0,79
------

$$\chi_{LT} =$$

1,00
------

$$\chi_{LT} =$$

0,62
------

- součinitel ekvivalentního konstatního momentu / ČSN EN 1993-1-1, tab. B.3 /

$$C_{mz} =$$

0,90
------

$$k_w = 0,7 - 0,2 \times ( \sigma_{Ed,y,1} / f_{yd} ) =$$

0,69
------

$$k_{zw} = 1 - M_{Ed,1,z} / ( W_{pl,z} \times f_{yd} ) =$$

0,93
------

$$k_a = 1 / (1 - M_{Ed,1,y} / M_{cr,1,y}) = \boxed{1,82}$$

Alternativní metoda posouzení klopení / ČSN EN 1993-6, Příloha "A" /

$$M_{Ed,1,y} / (\chi_{LT} \times W_{pl,y} \times f_{yd}) + C_{mz} \times M_{Ed,1,z} / (W_{pl,z} \times f_{yd}) + k_w \times k_{zw} \times k_a \times \sigma_{Ed,1,w} / f_{yd} \leq 1,0$$

**4.2. Posouzení** 0,67 < 1,00 ⇒ VYHOVUJE

### 4.3. Únosnost spodních pásnic zatížených koly

- vzdálenost od střednice kolového zatížení k okraji pásnice

$$n = \boxed{27,50} \text{ mm}$$

- rameno od kolového zatížení ( pro valcované profily )

$$m = 0,5 \times (b_f - t_w) - 0,8 \times r - n = \boxed{14,95} \text{ mm}$$

- účinná roznášecí délka / ČSN EN 1993-6, tab. 6.2 /

$$l_{eff} = \boxed{50} \text{ mm}$$

- napětí ve střednici pásnice od celkového momentu

$$\sigma_{f,Ed} = M_{Ed,1,y} \times (h - t_f / 2) / I_y = 90,48 \text{ Mpa}$$

- návrhová únosnost spodní pásnice / ČSN EN 1993-6, čl. 6.2 /

$$F_{f,Rd} = (l_{eff} \times t_f^2 \times f_{vd} / \gamma_{M0}) / (4 \times m) \times (1 - (\sigma_{f,Ed} / (f_{vd} / \gamma_{M0})))^2 = \boxed{14,17} \text{ kN}$$

**4.4. Posouzení** 4,49 kN < 14,17 kN ⇒ VYHOVUJE

### 4.5. Průhyb nosníku

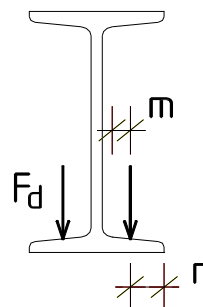
$$\delta_{y,(G+Q)} = (G_k + Q_k) \times L^3 / (48 \times E \times I_y) = \boxed{5,07} \text{ mm}$$

$$\delta_{y,(q)} = q_k \times L^2 \times (0,5L^2 + L/4 - 1,5 \times a^2) / (48 \times E \times I_y) = \boxed{0,34} \text{ mm}$$

$$\delta_y = \boxed{5,41} \text{ mm}$$

$$\delta_{y,max} = L / 500 = \boxed{10,10} \text{ mm}$$

**4.6. Posouzení** 5,41 mm < 10,10 mm ⇒ VYHOVUJE



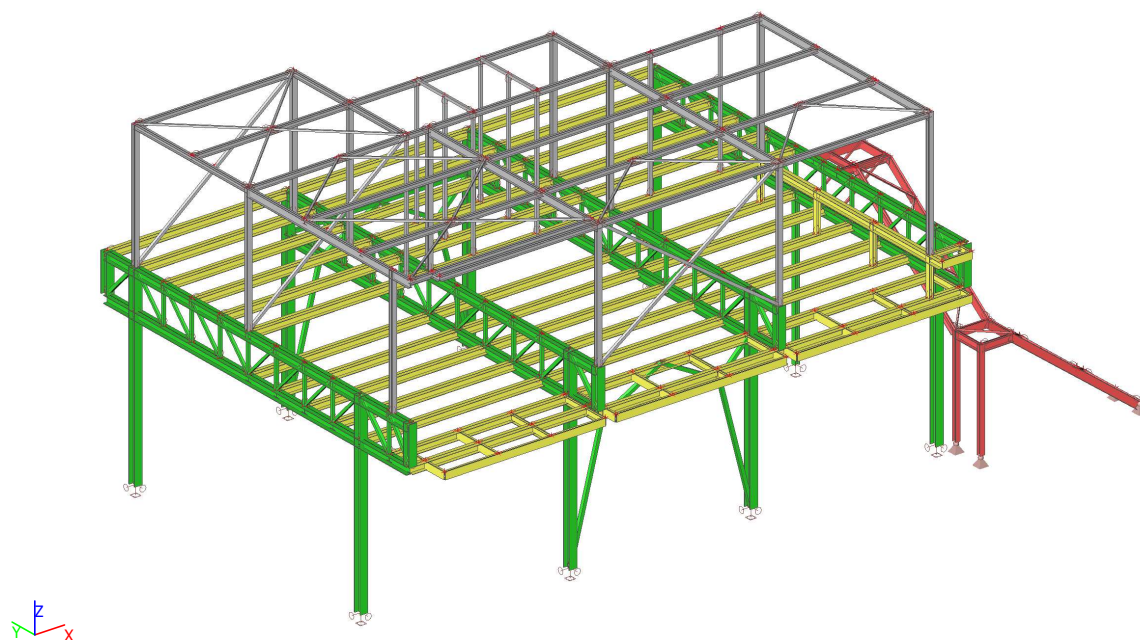
## 1. Obsah

1. Obsah	33
2. POPIS GEOMETRIE	35
2.1. Statický model 1	35
2.2. Statický model 2	35
2.3. Uzly	36
2.4. Popis uzlů rámy a podlaha	38
2.5. Popis uzlů nástavba	38
2.6. Popis uzlů schodiště	39
2.7. Prvky	39
2.8. Popis prutů rámy a podlaha	44
2.9. Popis prutů nástavba	45
2.10. Popis prutů schodiště	45
2.11. Klouby	46
2.12. Popis kloubů rámy a podlaha	50
2.13. Popis kloubů nástavba	50
2.14. Popis kloubů schodiště	51
3. MATERIÁL	51
3.1. Materiály	51
3.2. Výkaz materiálu	51
4. ZATÍŽENÍ	52
4.1. Zatěžovací stavy	52
4.2. Skupiny zatížení	52
4.3. Bodové zatížení v uzlu	52
4.4. Spojité zatížení	52
4.5. ZS02 - Opláštění	60
4.6. ZS03 - Betonová podlaha	60
4.7. ZS04 - Zdvojená podlaha	61
4.8. ZS05 - Užité na podlaze	61
4.9. Kombinace	62
4.10. Skupiny výsledků	62
5. REAKCE	63
5.1. Popis podpor	63
5.2. Podpory v uzlech	63
5.3. Reakce	63
6. DEFORMACE	64
6.1. Přemístění uzlů	64
6.2. 1D deformace CS01	64
6.3. Dovolená deformace CS01	64
6.4. 1D deformace CS02	64
6.5. Dovolená deformace CS02	65
6.6. 1D deformace CS06	65
6.7. Dovolená deformace CS06	66
6.8. 1D deformace CS07	66
6.9. Dovolená deformace CS07	67
6.10. 1D deformace CS08	67
6.11. Dovolená deformace CS08	67
6.12. 1D deformace CS09	67
6.13. Dovolená deformace CS09	68
6.14. 1D deformace CS13	68
6.15. Dovolená deformace CS13	68
7. POSUDEK PRUTŮ	69
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	69
7.2. Průřezy	69
7.2.1. Průřezy	69
7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	70
7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	73
7.2.2. Průřezy	74
7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	74
7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	78
7.2.3. Průřezy	78
7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	79
7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	80
7.2.4. Průřezy	80
7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	81
7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	82

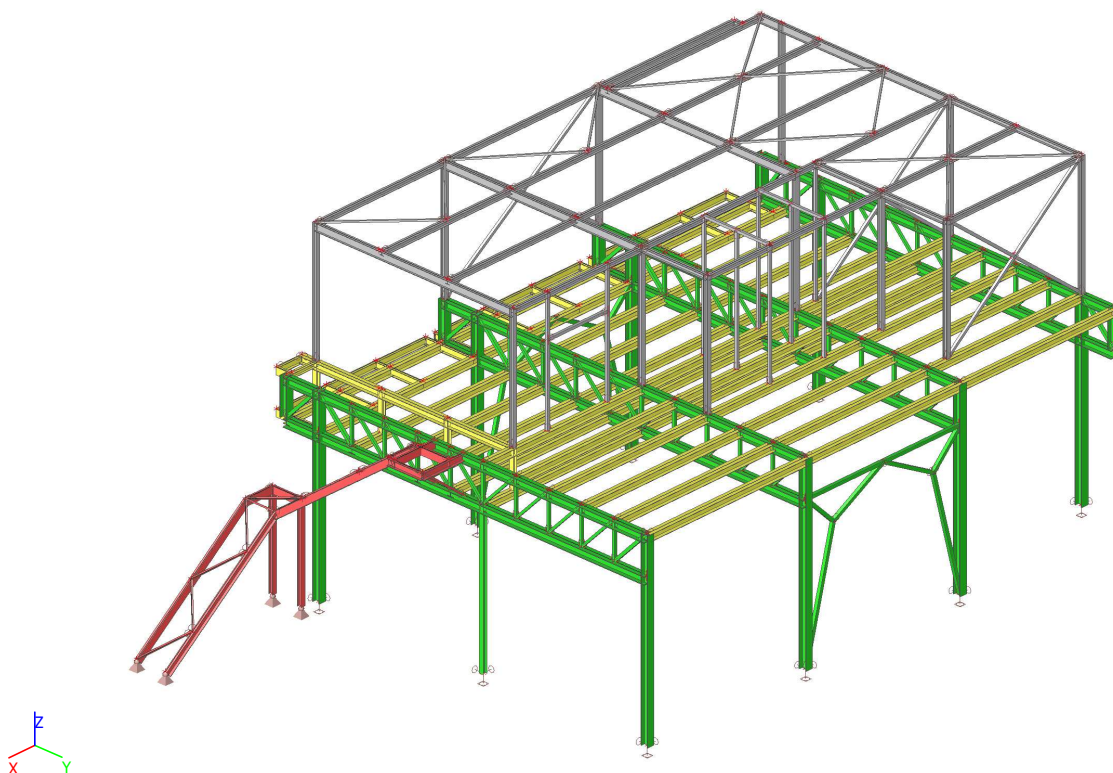
7.2.5. Průřezy	82
7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	83
7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	84
7.2.6. Průřezy	84
7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	84
7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	87
7.2.7. Průřezy	87
7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	88
7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	92
7.2.8. Průřezy	92
7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	92
7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	96
7.2.9. Průřezy	96
7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	97
7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	98
7.2.10. Průřezy	99
7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	99
7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	102
7.2.11. Průřezy	102
7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	103
7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	105
7.2.12. Průřezy	105
7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	106
7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	108
7.2.13. Průřezy	108
7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	109
7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	111
7.2.14. Průřezy	112
7.2.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	112
7.2.14.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	115

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model 1



### 2.2. Statický model 2



## 2.3. Uzly

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0	1150	0
N4	5680	0	6040
N6	11360	0	6040
N7	17190	0	0
N8	17190	0	6040
N9	0	10350	0
N12	5680	11500	6040
N14	11360	11500	6040
N15	17190	11500	0
N16	17190	11500	6040
N17	17190	11500	4840
N18	17190	0	4840
N19	17190	5750	6040
N20	17190	5750	4840
N21	17190	6900	6040
N22	17190	6900	4840
N23	17190	8050	6040
N24	17190	8050	4840
N25	17190	9200	6040
N26	17190	9200	4840
N27	17190	10350	6040
N28	17190	10350	4840
N29	17190	4600	6040
N30	17190	4600	4840
N31	17190	3450	6040
N32	17190	3450	4840
N33	17190	2300	6040
N34	17190	2300	4840
N35	17190	1150	6040
N36	17190	1150	4840
N37	11360	5750	6040
N38	11360	5750	4840
N39	11360	6900	6040
N40	11360	6900	4840
N41	11360	8050	6040
N42	11360	8050	4840
N43	11360	9200	6040
N44	11360	9200	4840
N45	11360	10350	6040
N46	11360	10350	4840
N47	11360	4600	6040
N48	11360	4600	4840
N49	11360	3450	6040
N50	11360	3450	4840
N51	11360	2300	6040
N52	11360	2300	4840
N53	11360	1150	6040
N54	11360	1150	4840
N55	11360	11500	4840
N56	11360	0	4840
N57	5680	5750	6040
N58	5680	5750	4840
N59	5680	6900	6040
N60	5680	6900	4840
N61	5680	8050	6040
N62	5680	8050	4840
N63	5680	9200	6040
N64	5680	9200	4840
N65	5680	10350	6040
N66	5680	10350	4840
N67	5680	4600	6040
N68	5680	4600	4840
N69	5680	3450	6040

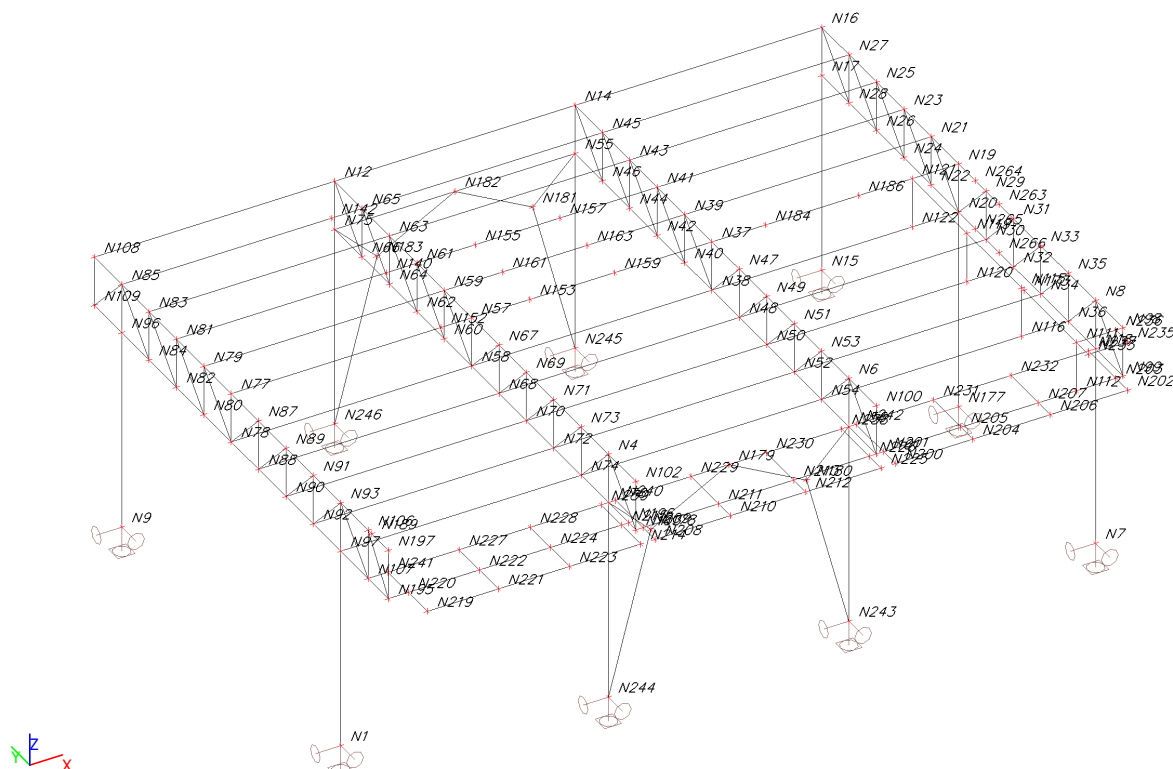
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N70	5680	3450	4840
N71	5680	2300	6040
N72	5680	2300	4840
N73	5680	1150	6040
N74	5680	1150	4840
N75	5680	11500	4840
N76	5680	0	4840
N77	0	5750	6040
N78	0	5750	4840
N79	0	6900	6040
N80	0	6900	4840
N81	0	8050	6040
N82	0	8050	4840
N83	0	9200	6040
N84	0	9200	4840
N85	0	10350	6040
N87	0	4600	6040
N88	0	4600	4840
N89	0	3450	6040
N90	0	3450	4840
N91	0	2300	6040
N92	0	2300	4840
N93	0	1150	6040
N96	0	10350	4840
N97	0	1150	4840
N98	17190	-1150	6040
N99	17190	-1150	4840
N100	11360	-1150	6040
N101	11360	-1150	4840
N102	5680	-1150	6040
N103	5680	-1150	4840
N106	0	0	6040
N107	0	0	4840
N108	0	11500	6040
N109	0	11500	4840
N111	16090	-1150	6040
N112	16090	-1150	4840
N115	16090	1150	6040
N116	16090	1150	4840
N119	16090	3450	6040
N120	16090	3450	4840
N121	16090	5750	6040
N122	16090	5750	4840
N123	16090	-1150	10000
N124	16090	5750	10000
N125	11360	5750	10000
N126	11360	-1150	10000
N127	5680	5750	10000
N128	5680	-1150	10000
N129	0	5750	10000
N131	11360	1150	10000
N132	16090	1150	10000
N137	0	1150	10000
N138	5680	1150	10000
N139	11360	8050	10000
N140	4960	8050	6040
N141	4960	8050	10000
N142	4960	10350	6040
N143	4960	10350	10000
N144	0	10350	10000
N145	4960	5750	10000
N146	11360	3450	10000
N147	16090	3450	10000



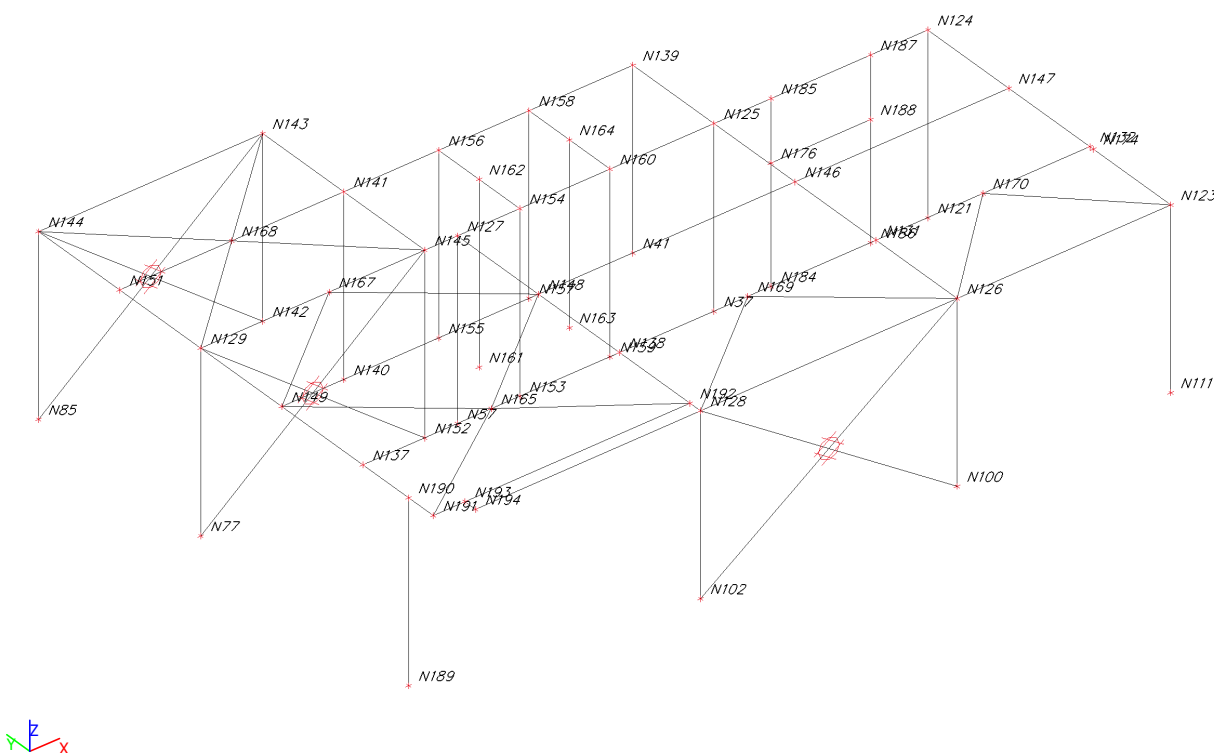
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N148	5680	3450	10000
N149	0	3450	10000
N151	0	8050	10000
N152	4960	5750	6040
N153	7060	5750	6040
N154	7060	5750	10000
N155	7060	8050	6040
N156	7060	8050	10000
N157	9060	8050	6040
N158	9060	8050	10000
N159	9060	5750	6040
N160	9060	5750	10000
N161	7060	6900	6040
N162	7060	6900	10000
N163	9060	6900	6040
N164	9060	6900	10000
N165	2840	1150	10000
N167	2840	5750	10000
N168	2480	8050	10000
N169	8520	1150	10000
N170	13725	1150	10000
N173	16090	1050	6040
N174	16090	1050	10000
N176	12625	5750	8640
N177	17190	5750	0
N178	6680	0	3840
N179	8520	0	4840
N180	10360	0	3840
N181	10360	11500	3840
N182	8520	11500	4840
N183	6680	11500	3840
N184	12625	5750	6040
N185	12625	5750	10000
N186	14825	5750	6040
N187	14825	5750	10000
N188	14825	5750	8640
N189	0	-150	6040
N190	0	-150	10000
N191	0	-850	10000
N192	5680	-850	10000
N193	700	-850	10000
N194	700	-1150	10000
N195	0	-850	4840
N196	5680	-850	4840
N197	0	-850	6040
N200	11530	-1650	4840
N201	11530	-1150	4840
N202	17020	-1650	4840
N203	17020	-1150	4840
N204	13360	-1650	4840
N205	13360	-1150	4840
N206	15190	-1650	4840
N207	15190	-1150	4840
N208	5850	-1650	4840
N209	5850	-1150	4840
N210	7630	-1650	4840
N211	7630	-1150	4840

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N212	9410	-1650	4840
N213	9410	-1150	4840
N214	5510	-1650	4840
N215	5510	-850	4840
N219	470	-1650	4840
N220	470	-850	4840
N221	2150	-1650	4840
N222	2150	-850	4840
N223	3830	-1650	4840
N224	3830	-850	4840
N225	11190	-1650	4840
N226	11190	-1150	4840
N227	2150	0	4840
N228	3830	0	4840
N229	7630	0	4840
N230	9410	0	4840
N231	13360	0	4840
N232	15190	0	4840
N233	16090	-1650	6040
N235	17020	-1650	6040
N236	17020	-1150	6040
N237	17020	0	4840
N238	11190	0	4840
N239	5510	0	4840
N240	5850	0	4840
N241	470	0	4840
N242	11530	0	4840
N243	11360	0	0
N244	5680	0	0
N245	11360	11500	0
N246	5680	11500	0
N247	22690	-1150	0
N248	18690	-1150	3080
N249	22690	-150	0
N250	18690	-150	3080
N251	17690	-1150	3080
N252	17690	-150	3080
N253	17690	3850	6040
N254	18690	3850	6040
N255	17690	-1150	0
N256	17690	-150	0
N258	17190	4050	6040
N259	17190	5050	6040
N260	18690	4050	6040
N261	18690	5050	6040
N262	17690	5050	6040
N263	17190	4050	6040
N264	17190	5050	6040
N265	17190	5050	4840
N266	17190	4050	4840
N267	19690	-150	2310
N268	20690	-1150	1540
N269	21690	-150	770
N270	18690	850	3820
N271	17690	1850	4560
N272	18690	2850	5300

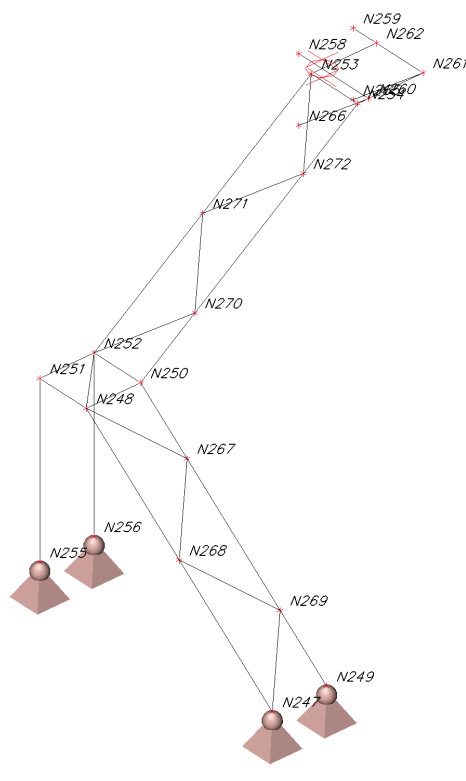
## 2.4. Popis uzlů rámy a podlaha



## 2.5. Popis uzlů nástavba



## 2.6. Popis uzlů schodiště



## 2.7. Prvky

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Sloup - HEB240	Rámy	6040	N1	N93	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB240	Rámy	6040	N244	N4	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB240	Rámy	6040	N243	N6	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB240	Rámy	6040	N7	N8	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB240	Rámy	6040	N9	N85	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB240	Rámy	6040	N246	N12	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB240	Rámy	6040	N245	N14	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB240	Rámy	6040	N15	N16	sloup (100)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	11500	N16	N8	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	11500	N17	N18	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N19	N20	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N21	N22	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N23	N24	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N25	N26	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N27	N28	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N29	N30	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N31	N32	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N33	N34	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N35	N36	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N20	N29	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N20	N21	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N30	N31	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N32	N33	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N34	N35	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N36	N8	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N22	N23	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N24	N25	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N26	N27	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N28	N16	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	11500	N14	N6	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	11500	N55	N56	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N37	N38	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N39	N40	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N41	N42	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N43	N44	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N45	N46	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N47	N48	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N49	N50	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N51	N52	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N53	N54	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N38	N47	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N38	N39	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N48	N49	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N50	N51	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N52	N53	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N54	N6	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N40	N41	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N42	N43	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N44	N45	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N46	N14	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	11500	N12	N4	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	11500	N75	N76	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N57	N58	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N59	N60	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N61	N62	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N63	N64	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N65	N66	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N67	N68	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N69	N70	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N71	N72	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N73	N74	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N58	N67	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N58	N59	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N68	N69	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N70	N71	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N72	N73	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N74	N4	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N60	N61	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N62	N63	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N64	N65	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N66	N12	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	9200	N85	N93	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	9200	N96	N97	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N77	N78	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N79	N80	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N81	N82	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N83	N84	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N87	N88	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N89	N90	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N91	N92	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N78	N87	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N78	N79	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N88	N89	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N90	N91	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N92	N93	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N80	N81	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N82	N83	nosník (80)
CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	Rámy	1662	N84	N85	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1150	N98	N8	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1150	N99	N18	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1200	N98	N99	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N8	N99	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1150	N100	N6	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1150	N101	N56	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1200	N100	N101	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N6	N101	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1150	N102	N4	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1150	N103	N76	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1200	N102	N103	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N4	N103	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	2000	N197	N93	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	2000	N195	N97	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1200	N197	N195	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1471	N106	N195	nosník (80)
CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	Rámy	1200	N106	N107	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N107	N93	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N14	N16	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N45	N27	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N43	N25	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N41	N23	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N39	N21	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N38	N20	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N48	N30	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N50	N32	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N52	N34	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N54	N36	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N56	N18	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N101	N99	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5830	N37	N19	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N12	N14	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N65	N45	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N63	N43	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N61	N41	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N59	N39	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N58	N38	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N68	N48	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N70	N50	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N72	N52	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N74	N54	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N76	N56	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N103	N101	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N57	N37	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N85	N65	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N83	N63	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N81	N61	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N79	N59	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N78	N58	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N88	N68	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N90	N70	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N92	N72	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N97	N74	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N107	N76	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N195	N196	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N77	N57	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1150	N85	N108	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1150	N96	N109	nosník (80)
CS02 - Příhradový nosník - HEB240	Rámy	1200	N108	N109	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5680	N108	N12	nosník (80)
CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	Rámy	1662	N109	N85	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nosníky	1100	N111	N98	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nosníky	1200	N111	N112	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nosníky	1200	N115	N116	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nosníky	1200	N119	N120	nosník (80)
CS06 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	7400	N233	N121	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nosníky	1200	N121	N122	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N111	N123	sloup (100)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N121	N124	sloup (100)
CS08 - Vazník nástavby - IPE240	Nástavba	6900	N124	N123	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N37	N125	sloup (100)

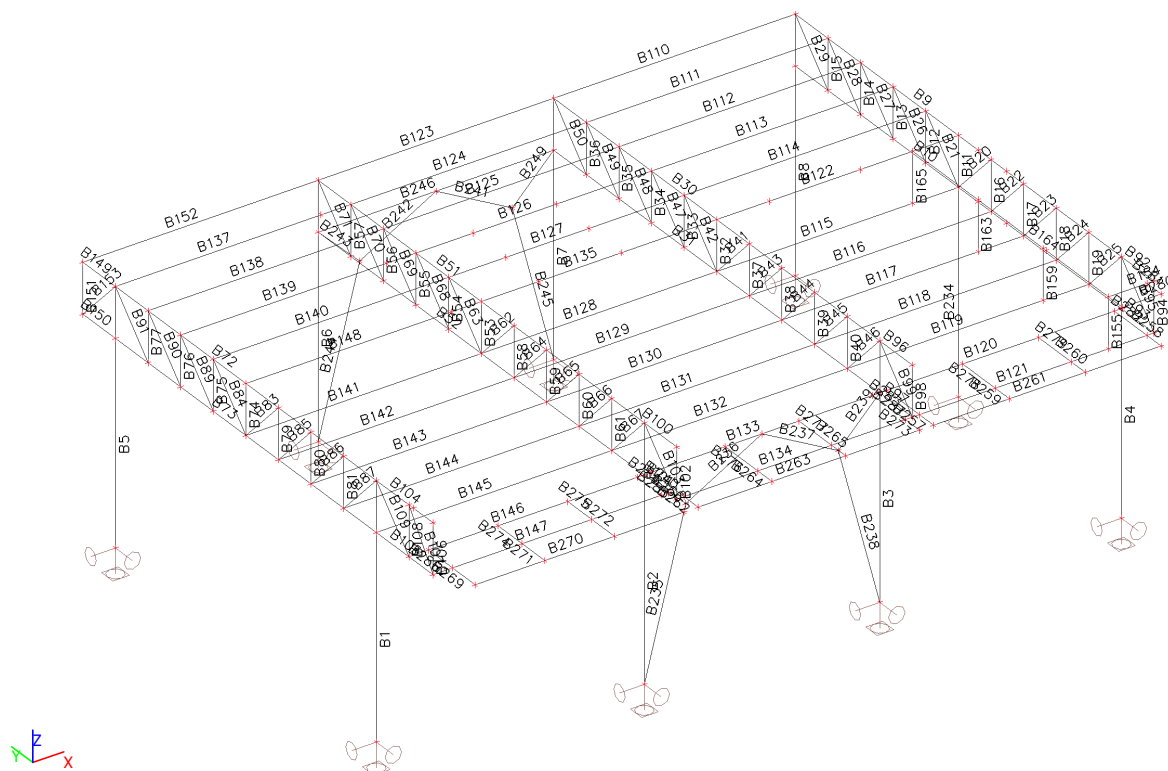


Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS08 - Vazník nástavby - IPE240	Nástavba	6900	N125	N126	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N100	N126	sloup (100)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N57	N127	sloup (100)
CS08 - Vazník nástavby - IPE240	Nástavba	6900	N127	N128	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N102	N128	sloup (100)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N77	N129	sloup (100)
CS08 - Vazník nástavby - IPE240	Nástavba	6600	N129	N191	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N189	N190	sloup (100)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4730	N125	N124	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4730	N131	N132	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4730	N126	N123	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	5680	N127	N125	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	5680	N138	N131	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	5680	N128	N126	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	5680	N129	N127	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	5680	N137	N138	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4980	N194	N128	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N41	N139	sloup (100)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N140	N141	sloup (100)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N142	N143	sloup (100)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3960	N85	N144	sloup (100)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	4600	N144	N129	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	4600	N143	N145	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	2300	N139	N125	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4730	N146	N147	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	5680	N148	N146	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	5680	N149	N148	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	6400	N141	N139	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4960	N151	N141	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4960	N144	N143	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N152	N145	sloup (100)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N153	N154	sloup (100)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N155	N156	sloup (100)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N157	N158	sloup (100)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N159	N160	sloup (100)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	2300	N154	N156	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	2300	N160	N158	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N161	N162	sloup (100)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N163	N164	sloup (100)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	6924	N102	N126	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	6924	N100	N128	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	6347	N77	N145	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	6347	N152	N129	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	6347	N85	N143	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	6347	N142	N144	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3655	N149	N167	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3655	N148	N167	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3382	N129	N168	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3382	N145	N168	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3382	N144	N168	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3382	N168	N143	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3655	N149	N165	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3655	N148	N165	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3655	N128	N169	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3655	N126	N169	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3299	N126	N170	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3299	N123	N170	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N184	N185	sloup (100)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Rámy	4840	N177	N20	sloup (100)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	3968	N244	N178	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	2094	N178	N179	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	2094	N180	N179	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	3968	N243	N180	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1414	N180	N56	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1414	N178	N76	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	2094	N181	N182	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	2094	N183	N182	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1414	N183	N75	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	3968	N246	N183	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	3968	N245	N181	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	5680	N75	N55	nosník (80)
CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1414	N181	N55	nosník (80)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3960	N186	N187	sloup (100)
CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	2200	N176	N188	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	5680	N191	N192	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	300	N193	N194	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3474	N191	N165	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	3474	N192	N165	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N200	N201	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N202	N203	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N204	N205	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N206	N207	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	5490	N200	N202	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N208	N209	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	5340	N208	N225	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N210	N211	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N212	N213	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	800	N214	N215	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	800	N219	N220	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	5040	N219	N214	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	800	N221	N222	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	800	N223	N224	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N225	N226	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	850	N222	N227	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	850	N224	N228	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	1150	N211	N229	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	1150	N213	N230	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	1150	N205	N231	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	1150	N207	N232	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	930	N233	N235	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	500	N235	N236	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	1150	N203	N237	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	1150	N226	N238	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	850	N215	N239	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	1150	N209	N240	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	850	N220	N241	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Nosníky	1150	N201	N242	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	5048	N247	N248	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	5048	N249	N250	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1000	N251	N252	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	4976	N252	N253	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	4976	N250	N254	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1000	N248	N251	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1000	N250	N252	nosník (80)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Schodiště	3080	N255	N251	sloup (100)
CS07 - Sloup nástavby - HEA140	Schodiště	3080	N256	N252	sloup (100)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1200	N254	N261	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1500	N258	N260	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1500	N259	N261	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1200	N253	N262	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Schodiště	1921	N261	N265	nosník (80)
CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Schodiště	1921	N260	N266	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1000	N248	N250	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1414	N252	N248	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1610	N248	N267	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1610	N267	N268	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1610	N268	N269	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1610	N269	N247	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1596	N252	N270	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1596	N270	N271	nosník (80)

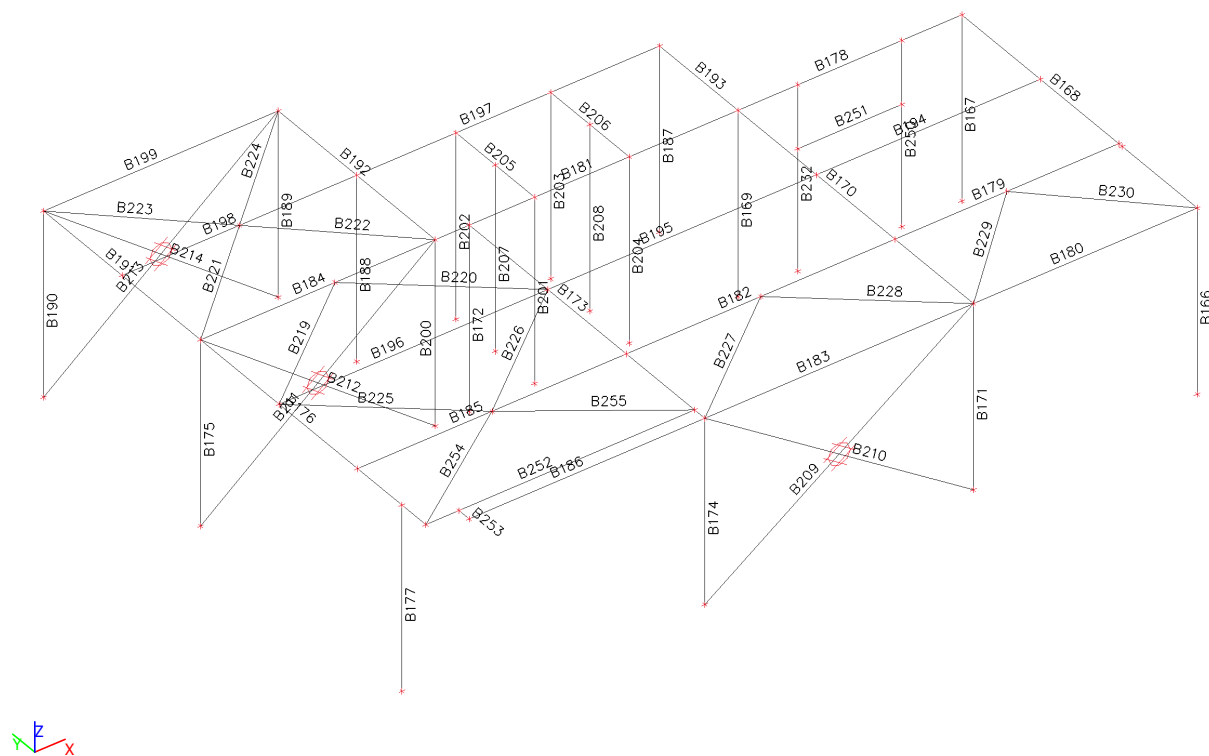
Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1596	N271	N272	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1596	N272	N253	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1000	N253	N254	nosník (80)

## 2.8. Popis prutů rámy a podlaha

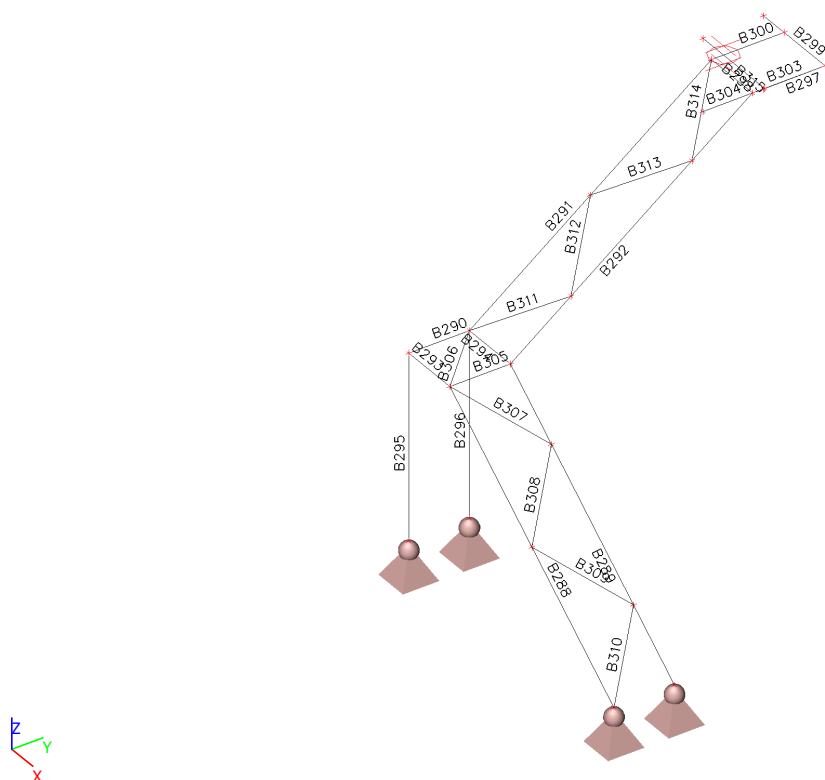




## 2.9. Popis prutů nástavba



## 2.10. Popis prutů schodiště



## 2.11. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B11	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2	B12	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B14	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B16	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B17	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B18	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B19	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	B20	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H11	B21	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H12	B22	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	B23	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H14	B24	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	B25	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	B26	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H17	B27	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H18	B28	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	B29	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H24	B32	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H25	B33	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H26	B34	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H27	B35	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H28	B36	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H29	B37	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H30	B38	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H31	B39	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H32	B40	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H33	B41	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H34	B42	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H35	B43	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H36	B44	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H37	B45	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H38	B46	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H39	B47	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H40	B48	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H41	B49	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H42	B50	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H45	B53	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H46	B54	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H47	B55	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H48	B56	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H49	B57	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H50	B58	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H51	B59	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H52	B60	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H53	B61	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H54	B62	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H55	B63	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H56	B64	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H57	B65	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H58	B66	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H59	B67	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H60	B68	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H61	B69	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H62	B70	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H63	B71	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H66	B74	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H67	B75	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H68	B76	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H69	B77	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H71	B79	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H72	B80	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H73	B81	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

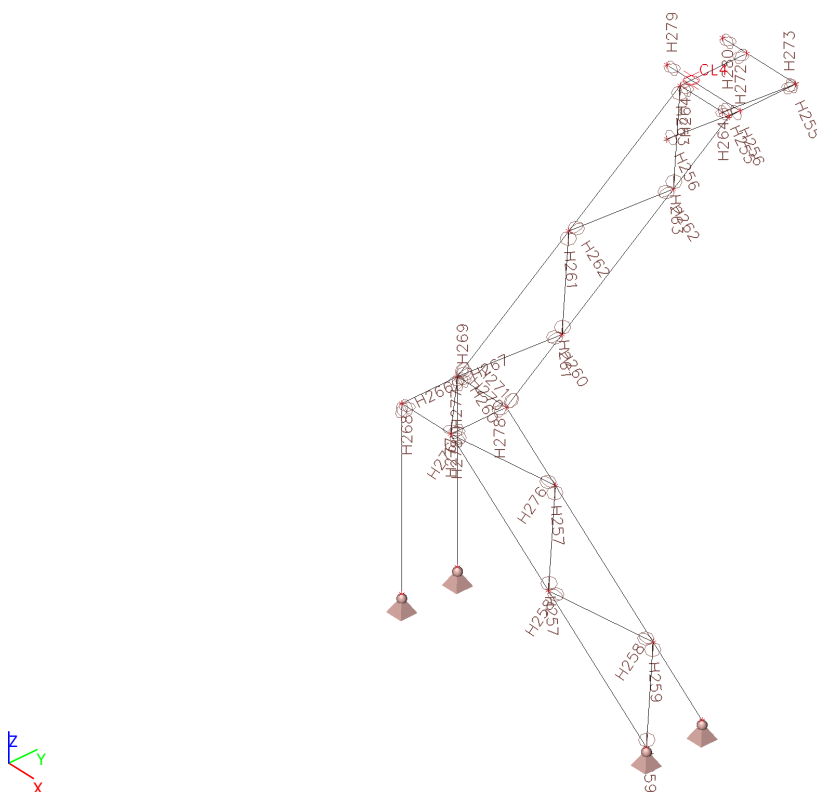
Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H75	B83	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H76	B84	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H77	B85	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H78	B86	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H79	B87	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H81	B89	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H82	B90	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H83	B91	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H84	B95	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H89	B99	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H92	B103	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H93	B107	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H94	B109	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H95	B108	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H98	B110	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H99	B111	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H100	B112	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H101	B113	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H102	B114	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H103	B115	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H104	B116	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H105	B117	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H106	B118	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H107	B119	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H108	B120	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H109	B121	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H110	B122	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H111	B123	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H112	B124	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H113	B125	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H114	B126	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H115	B127	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H116	B128	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H117	B129	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H118	B130	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H119	B131	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H120	B132	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H121	B133	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H122	B134	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H123	B135	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H125	B137	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H126	B138	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H127	B139	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H128	B140	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H129	B141	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H130	B142	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H131	B143	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H132	B144	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H133	B145	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H134	B146	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H135	B147	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H136	B148	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H139	B152	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H140	B153	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H141	B154	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H142	B155	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H151	B164	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H152	B165	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H153	B159	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H154	B163	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H155	B167	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H156	B166	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H157	B169	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H158	B171	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H159	B172	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H160	B174	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H161	B175	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H162	B177	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H163	B178	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H164	B179	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H165	B180	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H166	B181	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H167	B182	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H168	B183	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H169	B184	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H170	B185	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H172	B187	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H173	B188	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H174	B189	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H175	B190	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H176	B194	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H177	B195	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H178	B196	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H179	B197	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H180	B198	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H181	B199	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H182	B200	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H183	B201	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H184	B202	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H185	B203	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H186	B204	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H187	B205	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H188	B206	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H189	B207	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H190	B208	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H191	B192	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H192	B193	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H193	B188	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H194	B191	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H195	B209	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H196	B210	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H197	B211	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H198	B212	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H199	B213	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H200	B214	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H205	B219	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H206	B220	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H207	B221	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H208	B222	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H209	B223	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H210	B224	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H211	B225	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H212	B226	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H213	B227	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H214	B228	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H215	B229	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H216	B230	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H218	B232	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H219	B232	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H222	B234	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H223	B240	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H224	B239	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H225	B236	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H226	B237	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H227	B235	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H228	B238	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H229	B241	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H230	B242	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H231	B243	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H232	B244	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H233	B245	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H234	B246	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H235	B106	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H236	B102	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H237	B98	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H238	B94	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H239	B73	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H240	B151	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H241	B9	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H242	B10	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H243	B30	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H244	B31	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H245	B51	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H246	B52	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H247	B250	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H248	B250	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H249	B251	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H250	B252	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H251	B254	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H252	B255	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H253	B186	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H254	B280	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H255	B303	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H256	B304	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H257	B308	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H258	B309	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H259	B310	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H260	B311	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H261	B312	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H262	B313	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H263	B314	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H264	B315	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H266	B295	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H267	B296	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H268	B293	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H269	B294	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H270	B291	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H271	B292	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H272	B300	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H273	B297	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H276	B307	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H277	B306	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H278	B305	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H279	B298	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H280	B299	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný





## 2.14. Popis kloubů schodiště



### 3. MATERIÁL

### 3.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Barva
		G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0.00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	

### 3.2. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

## Shrnutí

<b>Materiál</b>	<b>Hmotnost [kg]</b>	<b>Povrch [mm<sup>2</sup>]</b>	<b>Objem [mm<sup>3</sup>]</b>
Ocel	34296,3	793914825	4,369e+09
Celkem	34296,3	793914825	4,369e+09

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

### Ocel (1D)



Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
S 235	7850,0	19808,5	546524412	2,523e+09
S 355	7850,0	14487,8	247390413	1,846e+09
Celkem		34296,3	793914825	4,369e+09

## 4. ZATÍŽENÍ

### 4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav	Skupina modifikací
LC01	Vlastní váha	Stálé	Vlastní tíha	Stálé	-Z			Žádný
LC02	Opláštění	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC03	Zábradlí	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC04	Betonová podlaha	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC05	Zdvojená podlaha	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC06	Rozvaděče	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC07	Užitné	Proměnné	Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný	Žádný

### 4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Užitné	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře

### 4.3. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N191	LC07 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F2	N129	LC07 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F3	N144	LC07 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F4	N191	LC07 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F5	N128	LC07 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F6	N126	LC07 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F7	N123	LC07 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00

### 4.4. Spojité zatížení

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF1	B234	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF2	B4	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF3	B8	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF4	B7	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF5	B6	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF6	B5	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF7	B10	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF8	B31	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF9	B52	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF10	B73	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF11	B105	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF12	B97	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0



Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF13	B101	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF14	B93	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF15	B110	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF16	B111	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF17	B112	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF18	B113	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF19	B114	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF20	B115	Síla	Z	-1,50	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF21	B116	Síla	Z	-3,00	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF22	B117	Síla	Z	-3,00	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF23	B118	Síla	Z	-3,00	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF24	B119	Síla	Z	-3,00	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF25	B120	Síla	Z	-3,00	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF26	B121	Síla	Z	-2,15	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF27	B122	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF28	B123	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF29	B124	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF30	B125	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF31	B126	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF32	B127	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF33	B128	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF34	B129	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF35	B130	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF36	B131	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF37	B132	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF38	B133	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF39	B134	Síla	Z	-2,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF40	B135	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF41	B137	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF42	B138	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF43	B139	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF44	B140	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF45	B141	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF46	B142	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF47	B143	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF48	B144	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF49	B145	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF50	B146	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF51	B147	Síla	Z	-3,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF52	B148	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF53	B152	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF54	B164	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF55	B9	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od konce	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		0.500	Délka		0
LF56	B92	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF57	B120	Síla	Z	-0,92	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF58	B121	Síla	Z	-0,66	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF59	B119	Síla	Z	-0,92	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF60	B118	Síla	Z	-0,92	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF61	B117	Síla	Z	-0,92	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF62	B116	Síla	Z	-0,92	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF63	B115	Síla	Z	-0,46	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF64	B128	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF65	B129	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF66	B130	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF67	B131	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF68	B132	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF69	B133	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF70	B134	Síla	Z	-0,66	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF71	B141	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF72	B142	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF73	B143	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF74	B144	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF75	B145	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF76	B146	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF77	B147	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF78	B110	Síla	Z	-2,88	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF79	B111	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF80	B112	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF81	B113	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF82	B114	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF83	B115	Síla	Z	-2,88	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF84	B116	Síla	Z	-5,75	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF85	B117	Síla	Z	-5,75	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF86	B118	Síla	Z	-5,75	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF87	B119	Síla	Z	-5,75	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF88	B120	Síla	Z	-5,75	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF89	B121	Síla	Z	-4,13	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF90	B122	Síla	Z	-2,88	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF91	B123	Síla	Z	-2,88	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF92	B124	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF93	B125	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF94	B126	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF95	B127	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF96	B128	Síla	Z	-2,88	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF97	B129	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF98	B130	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF99	B131	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF100	B132	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF101	B133	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF102	B134	Síla	Z	-4,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF103	B135	Síla	Z	-2,88	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF104	B137	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF105	B138	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF106	B139	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF107	B140	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF108	B141	Síla	Z	-2,88	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF109	B142	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF110	B143	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF111	B144	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF112	B145	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF113	B146	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF114	B147	Síla	Z	-5,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF115	B148	Síla	Z	-2,88	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF116	B152	Síla	Z	-2,88	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF117	B164	Síla	Z	-2,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF118	B9	Síla	Z	-2,75	0.000	Rela	Od konce	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		0.500	Délka		0
LF119	B92	Síla	Z	-2,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF154	B178	Síla	Z	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF155	B194	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF156	B179	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF157	B180	Síla	Z	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF158	B183	Síla	Z	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF159	B182	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF160	B195	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF161	B181	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF162	B197	Síla	Z	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF163	B199	Síla	Z	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF164	B198	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF165	B184	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF166	B196	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF167	B185	Síla	Z	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF168	B186	Síla	Z	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF169	B166	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF170	B171	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF171	B174	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF172	B177	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF173	B167	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF174	B169	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF175	B190	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF176	B175	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF177	B189	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF179	B232	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF181	B208	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF182	B207	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF183	B187	Síla	Z	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF184	B203	Síla	Z	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF185	B204	Síla	Z	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF186	B201	Síla	Z	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF187	B202	Síla	Z	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF188	B188	Síla	Z	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF189	B200	Síla	Z	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF190	B172	Síla	Z	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF191	B179	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF192	B194	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF193	B178	Síla	Z	-0,23	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF194	B180	Síla	Z	-0,23	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF195	B183	Síla	Z	-0,23	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF196	B182	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF197	B195	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF198	B181	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF199	B197	Síla	Z	-0,23	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF200	B186	Síla	Z	-0,23	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF201	B185	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF202	B196	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF203	B184	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF204	B198	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF205	B199	Síla	Z	-0,23	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0



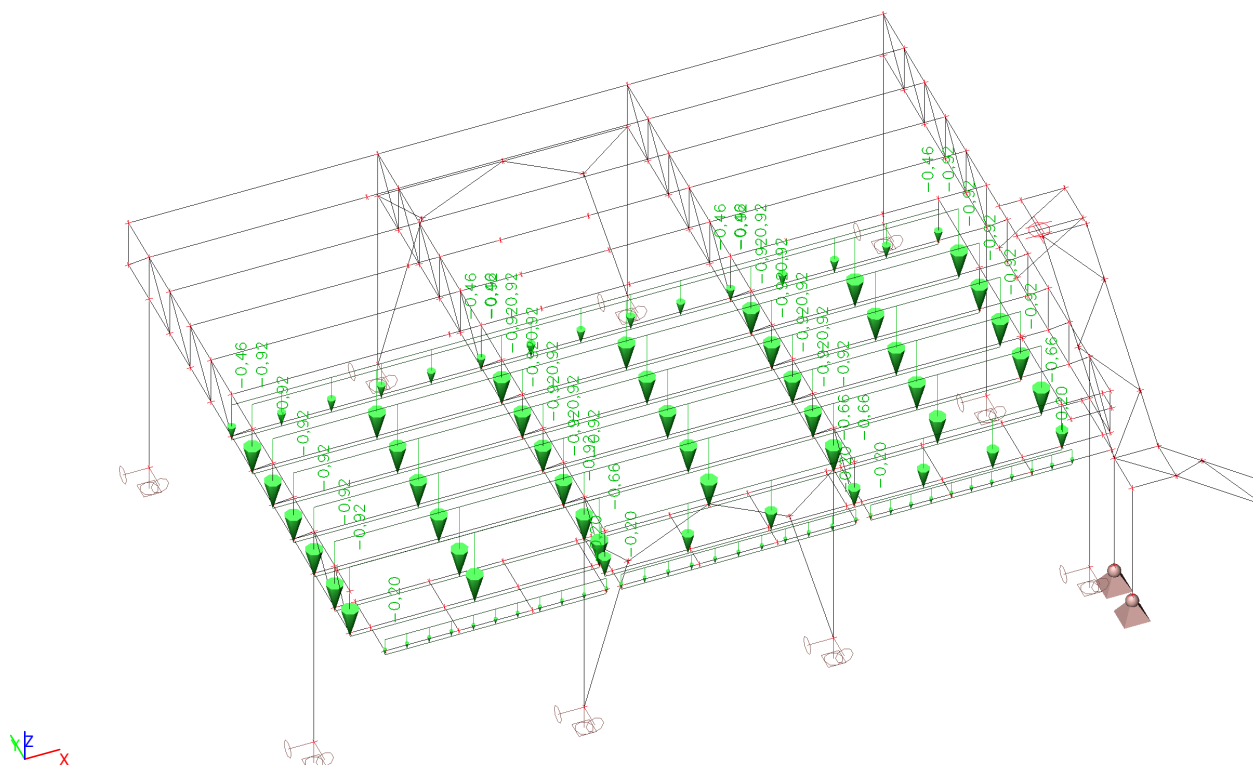
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF206	B250	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF207	B252	Síla	Z	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF208	B252	Síla	Z	-0,23	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF209	B270	Síla	Z	-1,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF210	B263	Síla	Z	-0,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF211	B261	Síla	Z	-0,65	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.730	Délka		0
LF212	B281	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF213	B261	Síla	Z	-0,20	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		4.590	Délka		0
LF214	B263	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF215	B270	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF216	B270	Síla	Z	-2,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF217	B263	Síla	Z	-1,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF218	B261	Síla	Z	-1,25	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		4.590	Délka		0
LF219	B150	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF220	B281	Síla	Z	-2,75	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF221	B288	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF222	B293	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF223	B290	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF224	B289	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF225	B292	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF226	B291	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF227	B297	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF228	B299	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF229	B298	Síla	Z	-0,15	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		0.500	Délka		0
LF230	B300	Síla	Z	-0,15	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		0.200	Délka		0
LF231	B9	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF232	B110	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF233	B123	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF234	B152	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF235	B92	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF236	B280	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF237	B281	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF238	B164	Síla	Z	-0,15	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		0.500	Délka		0
LF239	B154	Síla	Z	-0,15	0.000	Abso	Od konce	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		0.140	Délka		0
LF240	B288	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF241	B289	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF242	B293	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF243	B294	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF244	B291	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF245	B292	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF246	B298	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF247	B299	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF248	B288	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF249	B289	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF250	B293	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF251	B294	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF252	B291	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF253	B292	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF254	B298	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF255	B299	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0

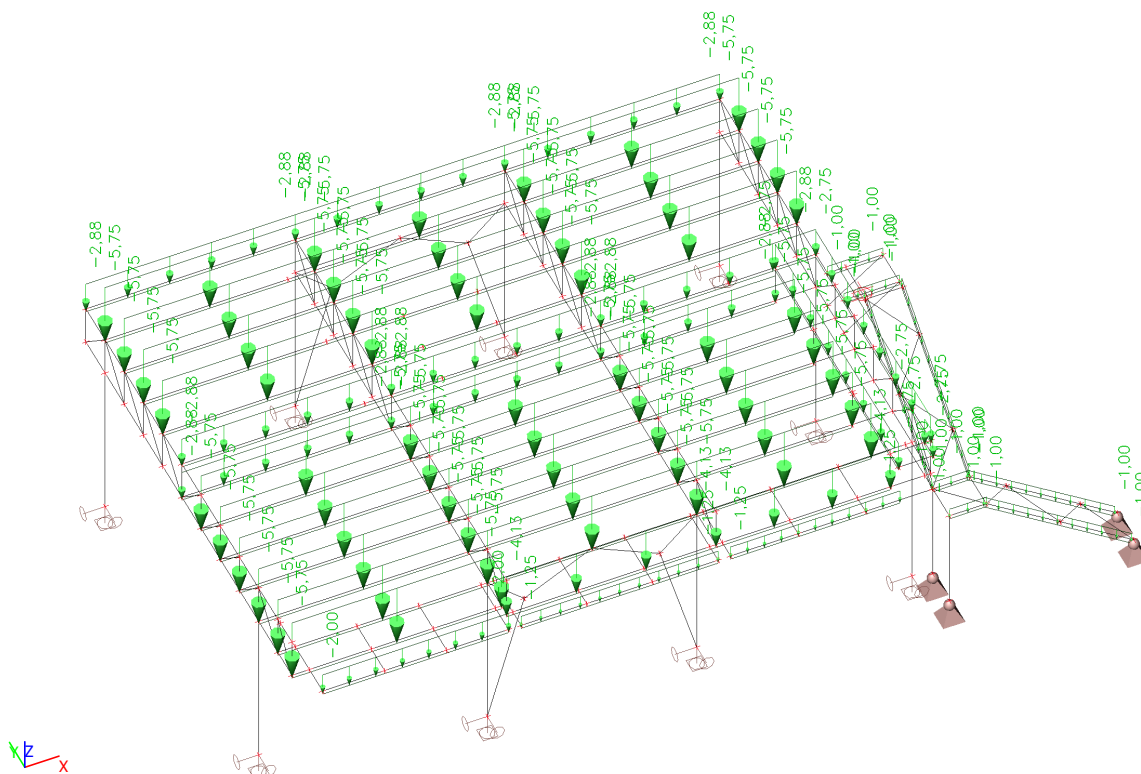




#### 4.7. ZS04 - Zdvojená podlaha



#### 4.8. ZS05 - Užité na podlaze



#### 4.9. Kombinace

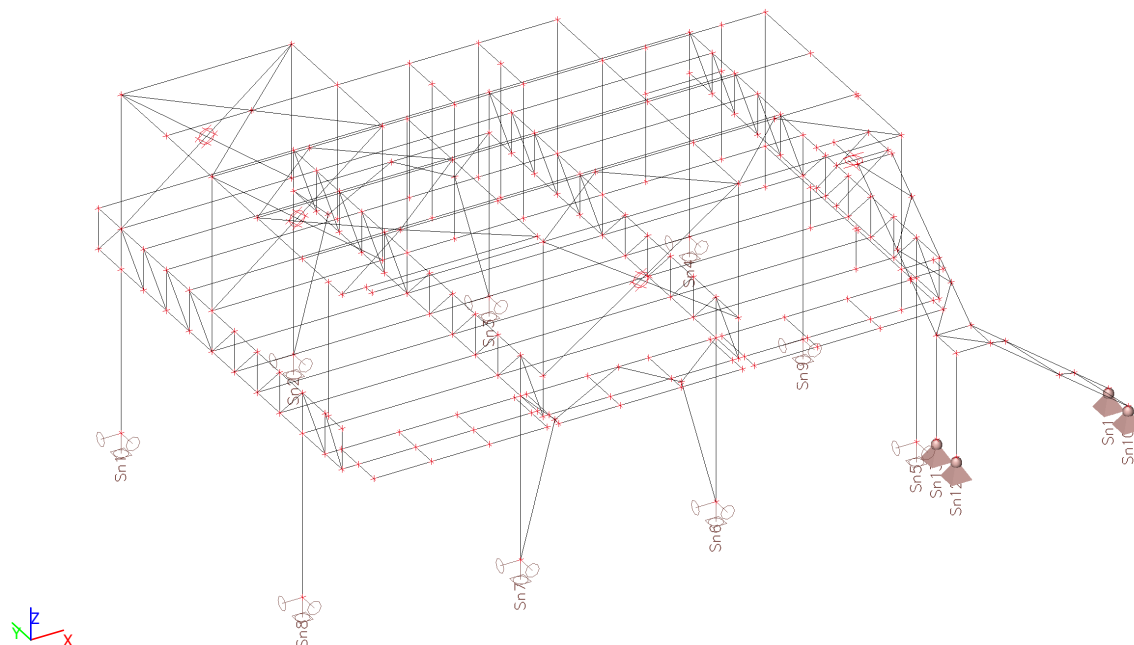
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Betonová podlaha	1,00
			LC05 - Zdvojená podlaha	1,00
			LC06 - Rozvaděče	1,00
			LC07 - Užité	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Betonová podlaha	1,00
			LC05 - Zdvojená podlaha	1,00
			LC06 - Rozvaděče	1,00
			LC07 - Užité	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Betonová podlaha	1,00
			LC05 - Zdvojená podlaha	1,00
			LC06 - Rozvaděče	1,00
			LC07 - Užité	1,00
POŽÁR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Betonová podlaha	1,00
			LC05 - Zdvojená podlaha	1,00
			LC06 - Rozvaděče	1,00
			LC07 - Užité	1,00

#### 4.10. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP - EN-MSP charakteristická
POŽÁR R15	POŽÁR R15 EN-M1 - EN-mimořádné 1 POŽÁR R15 EN-M2 - EN-mimořádné 2

## 5. REAKCE

### 5.1. Popis podpor



### 5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn2	N246	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn3	N245	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn4	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn5	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn6	N243	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn7	N244	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn8	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn9	N177	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn10	N247	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N249	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N255	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N256	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

### 5.3. Reakce

Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSÚ  
 Systém: Globální  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn6/N243	MSÚ/1	<b>-17,81</b>	<b>6,63</b>	<b>628,61</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>
Sn3/N245	MSÚ/1	0,68	<b>-8,06</b>	427,18	0,00	0,00	0,08
Sn11/N249	MSÚ/2	8,05	-0,02	<b>-2,85</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/N244	MSÚ/1	<b>12,64</b>	6,49	617,12	0,00	0,00	<b>-0,12</b>

## 6. DEFORMACE

### 6.1. Přemístění uzlů

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Jméno	Stav	U <sub>x</sub> [mm]	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]
N19	MSP/1	<b>-3,7</b>	2,1	-9,0	0,0	-13,6	0,3
N154	MSP/1	<b>7,6</b>	8,9	-22,8	2,4	3,4	0,1
N183	MSP/1	0,2	<b>-4,7</b>	-0,1	1,1	-0,1	-0,5
N169	MSP/1	6,5	<b>10,1</b>	<b>-33,0</b>	-7,3	-0,3	0,0
N100	MSP/1	6,5	3,6	<b>0,9</b>	-1,6	6,5	2,1
N269	MSP/1	-2,3	-0,1	-3,0	<b>-9,4</b>	-2,6	<b>7,4</b>
N194	MSP/1	6,3	3,8	-28,0	<b>79,4</b>	-2,5	-0,6
N266	MSP/1	-1,3	1,9	-7,8	-1,2	<b>-18,8</b>	0,0
N102	MSP/1	6,1	3,6	0,9	-1,6	<b>8,1</b>	2,3
N271	MSP/1	-2,4	1,2	-5,8	-2,1	-2,9	<b>-2,7</b>

### 6.2. 1D deformace CS01

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloup - HEB240

**Deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B3	2117	MSP/1	CS01 - Sloup - HEB240	-0,5	<b>-0,8</b>	-0,4	0,0	0,0	0,0	1,0
B6	3630	MSP/1	CS01 - Sloup - HEB240	-0,2	<b>3,8</b>	-0,5	0,1	-0,2	-0,1	3,8
B1	0	MSP/2	CS01 - Sloup - HEB240	0,0	0,0	<b>0,0</b>	-0,1	0,1	0,0	0,0
B2	6040	MSP/1	CS01 - Sloup - HEB240	2,8	3,7	<b>-1,1</b>	<b>-2,5</b>	1,4	<b>2,0</b>	4,8
B6	6040	MSP/1	CS01 - Sloup - HEB240	-0,8	0,4	-0,9	<b>3,0</b>	-0,3	0,0	1,3
B5	6040	MSP/1	CS01 - Sloup - HEB240	<b>-1,2</b>	1,1	-0,5	0,9	<b>-0,4</b>	<b>-0,3</b>	1,7
B3	6040	MSP/1	CS01 - Sloup - HEB240	<b>3,6</b>	3,7	-1,1	-2,5	<b>1,9</b>	1,9	<b>5,3</b>

### 6.3. Dovolená deformace CS01

$L/500 = 6040/500 = 12,1$  mm

12,1 mm > 3,6 mm ... VYHOVUJE

### 6.4. 1D deformace CS02

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Příhradový nosník - HEB240

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B51	5750-	MSP/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	<b>-2,3</b>	2,2	-16,6	-0,1	-0,2	0,0	16,9
B51	0	MSP/2	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	-0,7	<b>-0,1</b>	-0,4	1,8	-0,3	-0,2	0,8
B98	0	MSP/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	<b>6,5</b>	<b>3,6</b>	<b>0,9</b>	-1,9	4,1	2,1	7,5
B30	5750-	MSP/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	-2,3	2,2	<b>-16,6</b>	-0,1	-0,1	0,1	<b>16,9</b>
B30	10350-	MSP/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	1,3	3,3	-5,1	<b>-4,0</b>	1,5	1,5	6,2
B51	1150-	MSP/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	-1,1	0,9	-5,6	<b>4,2</b>	0,1	-0,3	5,8
B10	7450-	MSP/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	0,9	1,8	-7,8	-1,2	<b>-18,8</b>	0,0	8,1
B30	0	MSP/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	-0,8	0,8	-0,9	4,0	-0,4	<b>-0,4</b>	1,4
B100	0	MSP/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	5,1	3,4	0,9	-1,6	<b>8,1</b>	<b>2,3</b>	6,2

#### 6.5. Dovolená deformace CS02

$L/400 = 11500/400 = 28,8 \text{ mm}$

28,8 mm > 16,6 mm ... VYHOVUJE

#### 6.6. 1D deformace CS06

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Podlahový nosník - HEA220

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B152	2392	MSP/1	CS06 - Podlahový nosník - HEA220	<b>-0,2</b>	-1/10000	-6,0	-1/951
B122	5463	MSP/1	CS06 - Podlahový nosník - HEA220	0,0	<b>-1/10000</b>	-0,2	-1/6721

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B164	4114	MSP/1	CS06 - Podlahový nosník - HEA220	<b>1,0</b>	<b>1/7045</b>	-0,4	-1/5277
B147	5680	MSP/1	CS06 - Podlahový nosník - HEA220	0,0	0	<b>1,3</b>	1/4296
B119	2956	MSP/1	CS06 - Podlahový nosník - HEA220	0,0	1/10000	<b>-15,4</b>	<b>-1/379</b>
B164	0	MSP/1	CS06 - Podlahový nosník - HEA220	0,0	0	1,1	<b>1/454</b>

### 6.7. Dovolená deformace CS06

$L/250 = 5830/250 = 23,3$  mm

23,3 mm > 15,4 mm ... VYHOVUJE

### 6.8. 1D deformace CS07

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Sloup nástavby - HEA140

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B188	3960	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	<b>-17,1</b>	-6,9	-9,5	0,1	2,1	-2,4	20,8
B163	0	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	<b>15,6</b>	2,1	-2,1	-0,4	-1,8	-0,2	15,9
B192	3614	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	-9,6	7,1	<b>-18,4</b>	1,0	0,1	0,2	21,9
B295	3080	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	0,0	2,4	<b>3,3</b>	1,1	-1,1	0,8	4,1
B191	4600	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	-9,3	<b>7,3</b>	-5,2	<b>-3,1</b>	-1,3	0,2	12,9
B154	930-	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	1,9	2,7	-0,6	<b>12,2</b>	-6,5	0,4	3,4
B154	1100	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	1,9	2,8	0,5	-0,9	<b>-6,5</b>	0,4	3,4
B174	3960	MSP/1	CS07 - Sloup	0,7	-6,4	-10,0	0,0	<b>8,3</b>	-0,3	12,0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			nástavby - HEA140							
B175	3960	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	-5,2	<b>-7,5</b>	-9,3	-0,1	-0,9	<b>-3,1</b>	13,0
B296	308	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	0,0	0,4	0,3	1,1	-1,1	<b>1,1</b>	0,5
B192	3943	MSP/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	-9,6	7,2	-18,4	1,4	-0,1	0,2	<b>22,0</b>

### 6.9. Dovolená deformace CS07

 $L/500 = 9300/500 = 18,6 \text{ mm}$ 

18,6 mm &gt; 18,4 mm ... VYHOVUJE

### 6.10. 1D deformace CS08

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Vazník nástavby - IPE240

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B176	1314	MSP/1	CS08 - Vazník nástavby - IPE240	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>	-2,3	-1/2576
B173	3450-	MSP/1	CS08 - Vazník nástavby - IPE240	<b>-0,1</b>	<b>-1/10000</b>	<b>-15,0</b>	<b>-1/459</b>
B176	6600	MSP/1	CS08 - Vazník nástavby - IPE240	0,0	0	<b>1,4</b>	<b>1/498</b>

### 6.11. Dovolená deformace CS08

 $L/250 = 6900/250 = 27,6 \text{ mm}$ 

27,6 mm &gt; 15,0 mm ... VYHOVUJE

### 6.12. 1D deformace CS09

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice nástavby - HEA140

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B186	2179	MSP/1	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	<b>-0,6</b>	<b>-1/7833</b>	-5,0	-1/988
B184	4051	MSP/1	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	<b>0,3</b>	<b>1/6651</b>	-4,3	-1/1148
B185	2840-	MSP/1	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	0,0	0	<b>-15,9</b>	<b>-1/356</b>
B184	5320	MSP/1	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	0,1	1/10000	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>

### 6.13. Dovolená deformace CS09

$$L/200 = 5680/200 = 28,4 \text{ mm}$$

28,4 mm > 15,9 mm ... VYHOVUJE

### 6.14. 1D deformace CS13

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Schodnice - UPE220

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B281	500	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	<b>3,3</b>	-2,2	-0,6	-6,5	-12,2	0,4	4,0
B294	1000	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	2,3	<b>-3,3</b>	0,1	0,1	3,7	-1,9	4,0
B279	1150	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	1,4	-1,2	<b>-12,7</b>	-3,5	2,2	0,1	12,8
B290	0	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	<b>-3,3</b>	1,2	0,0	<b>-10,8</b>	0,0	1,1	3,5
B280	0	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	2,4	2,1	-5,6	<b>13,0</b>	1,3	1,2	6,4
B281	0	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	3,3	-2,4	-6,8	-6,5	<b>-12,3</b>	0,9	7,9
B261	0	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	1,3	1,2	0,3	-1,1	<b>5,3</b>	0,1	1,8
B294	0	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	2,3	-1,2	3,6	4,6	2,9	<b>-2,4</b>	4,5
B293	1000	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	1,2	<b>3,3</b>	0,0	0,0	-2,3	<b>2,3</b>	3,5
B278	1150	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	1,3	1,2	<b>12,9</b>	3,3	-3,0	0,0	<b>13,0</b>

### 6.15. Dovolená deformace CS13

$$L/250 = 5490/250 = 22,0 \text{ mm}$$



22,0 mm &gt; 12,9 mm ... VYHOVUJE

## 7. POSUDEK PRUTŮ

### 7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez


Výběr: Vše

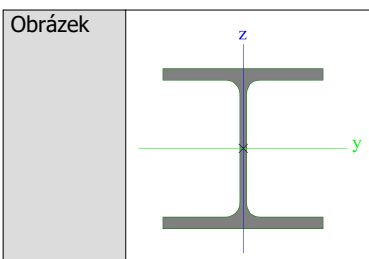
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B3	0	MSÚ/1	CS01 - Sloup - HEB240	S 355	<b>0,40</b>	0,15	0,40
B51	5750+	MSÚ/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	S 355	<b>0,75</b>	0,24	0,75
B57	1200	MSÚ/1	CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	S 355	<b>0,55</b>	0,52	0,55
B45	1662	MSÚ/1	CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	S 355	<b>0,67</b>	0,67	0,00
B71	1662	MSÚ/1	CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	S 355	<b>0,60</b>	0,60	0,00
B119	2956	MSÚ/1	CS06 - Podlahový nosník - HEA220	S 235	<b>0,59</b>	0,48	0,59
B174	1523	MSÚ/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	S 235	<b>0,56</b>	0,14	0,56
B173	2957	MSÚ/1	CS08 - Vazník nástavby - IPE240	S 235	<b>0,50</b>	0,41	0,50
B252	0	MSÚ/1	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	S 235	<b>0,81</b>	0,81	0,00
B214	0	MSÚ/1	CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	S 235	<b>0,17</b>	0,06	0,17
B225	0	MSÚ/1	CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,18</b>	0,06	0,18
B238	0	MSÚ/1	CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	S 235	<b>0,23</b>	0,18	0,23
B261	3660-	MSÚ/1	CS13 - Schodnice - UPE220	S 235	<b>0,48</b>	0,35	0,48
B310	1610	MSÚ/1	CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	S 235	<b>0,11</b>	0,05	0,11

### 7.2. Průřezy

#### 7.2.1. Průřezy

CS01 - Sloup	
Typ	HEB240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,060e+04


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloup - HEB240

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B3</b>	<b>0,000 / 6,040 m</b>	<b>HEB240</b>	<b>S 355</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,40 -</b>
-----------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC06 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-552,40	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,95	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-6,63	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	5,214e+04	5,214e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	94	17	5,214e+04	5,214e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,4	1
4	I	164	10	5,213e+04	5,209e+04	1,0		1,0	16,4	26,8	30,9	34,2	1
5	SO	94	17	5,208e+04	5,208e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	94	17	5,208e+04	5,208e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	3763,00	kN
Jedn. posudek		0,15	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,053e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	373,81	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,470e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1736,01	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,324e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	681,28	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	360,42	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### .....POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,840 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	8,972e+04	1,123e+05	0,8	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	94	17	7,721e+04	5,459e+04	0,7	0,6	1,0	5,5	7,3	8,1	12,7	1
4	I	164	10	7,506e+04	2,831e+04	0,4		1,0	16,4	26,8	30,9	43,0	1
5	SO	94	17	1,364e+04	-8,979e+03	-0,7	12,4	0,6	5,5	15,6	17,4	60,2	1
7	SO	94	17	2,616e+04	4,878e+04	0,5	0,5	1,0	5,5	7,3	8,1	11,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,840	4,840	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,840	4,840	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	9962,46	3470,94	kN
Štíhlost	$\lambda$	46,96	79,56	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,61	1,04	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,83	0,52	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	3122,06	1943,20	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1943,20	kN
Jedn. posudek		0,28	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,053e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	1170,05	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,57	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	4,840	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,053e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	4,984e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	552,40	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	-32,10	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	-9,44	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	3763,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	373,81	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	176,93	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,83	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,52	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,97	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,75	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,58	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	1,26	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B3 pozice 4,840 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B3 pozice 4,840 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,60

Posudek (6.61) = 0,18 + 0,08 + 0,04 = 0,30 -

Posudek (6.62) = 0,28 + 0,05 + 0,07 = 0,40 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	6,040	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	h <sub>w</sub>	206	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	ε	0,81	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h <sub>w</sub> /t	20,60
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

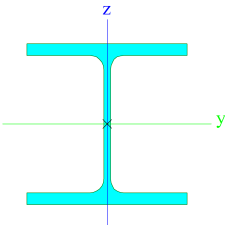
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloup - HEB240

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B3	4840-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS01 - Sloup - HEB240	S 355	<b>0,33</b>	0,00	0,09	0,33

### 7.2.2. Průřezy

CS02 - Příhradový nosník	
Typ	HEB240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,060e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Příhradový nosník - HEB240

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B51	5,750 / 11,500 m	HEB240	S 355	Všechny MSÚ	0,75 -
-----------	------------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC06 + 1.15*LC04 + 1.50*LC07 + 1.15*LC02 + 1.15*LC05 + 1.15*LC03	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 5,750 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-911,81	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,49	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-10,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	45,28	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	2,17	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	3,974e+04	3,454e+04	0,9	0,5	1,0	5,5	7,3	8,1	11,8	1
3	SO	94	17	4,262e+04	4,783e+04	0,9	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,3	1
4	I	164	10	5,304e+04	1,190e+05	0,4		1,0	16,4	26,8	30,9	41,8	1
5	SO	94	17	1,323e+05	1,375e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	94	17	1,294e+05	1,242e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	3763,00	kN
Jedn. posudek		0,24	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,053e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	373,81	kNm
Jedn. posudek		0,12	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,984e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	176,93	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,470e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1736,01	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,324e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	681,28	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	320,07	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	176,89	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,21	

Posudek (6.41) = 0,02 + 0,00 = 0,02 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:.....**
**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 5,750 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	3,961e+04	3,416e+04	0,9	0,5	1,0	5,5	7,3	8,1	11,8	1
3	SO	94	17	4,262e+04	4,806e+04	0,9	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,3	1
4	I	164	10	5,306e+04	1,195e+05	0,4		1,0	16,4	26,8	30,9	41,9	1
5	SO	94	17	1,330e+05	1,384e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	94	17	1,299e+05	1,245e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,150	5,750	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,150	5,750	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	176466,29	2459,24	kN
Štíhlost	$\lambda$	11,16	94,52	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,15	1,24	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	1,00	0,42	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	3763,00	1567,29	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1567,29	kN
Jedn. posudek		0,58	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,053e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	999,55	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,61	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	



Parametry klopení			
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,89	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	331,04	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	5,750	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,89	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,51	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,053e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,984e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	911,81	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	45,28	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	5,66	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	3763,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	373,81	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	176,93	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,42	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,89	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,98	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,81	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,63	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B51 pozice 5,750 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B51 pozice 11,500 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-57,39	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	28,78	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,50	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,79	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,56	

Posudek (6.61) = 0,24 + 0,12 + 0,03 = 0,40 -

Posudek (6.62) = 0,58 + 0,11 + 0,05 = 0,75 -

**Posudek ztráty stability od smyku**

Podle EN 1993-1-5 článku 5 &amp; 7.1 a rovnice (5.10) &amp; (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	11,500	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	206	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	20,60
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

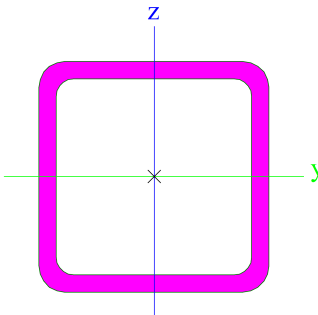
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Příhradový nosník - HEB240

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B30	5750+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS02 - Příhradový nosník - HEB240	S 355	<b>0,59</b>	0,00	0,14	0,59

**7.2.3. Průřezy**

CS03 - Svislice	
Typ	SHS80/80/6.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,740e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B57	1,200 / 1,200 m	SHS80/80/6.0	S 355	Všechny MSÚ	0,55 -
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC06 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-323,90	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,14	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	62	6	1,864e+05	1,864e+05	1,0		1,0	10,3	26,8	30,9	34,2	1
3	I	62	6	1,864e+05	1,864e+05	1,0		1,0	10,3	26,8	30,9	34,2	1
5	I	62	6	1,864e+05	1,864e+05	1,0		1,0	10,3	26,8	30,9	34,2	1
7	I	62	6	1,864e+05	1,864e+05	1,0		1,0	10,3	26,8	30,9	34,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,740e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	617,70	kN
Jedn. posudek		0,52	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	2,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### .....POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	62	6	1,864e+05	1,864e+05	1,0		1,0	10,3	26,8	30,9	34,2	1
3	I	62	6	1,864e+05	1,864e+05	1,0		1,0	10,3	26,8	30,9	34,2	1
5	I	62	6	1,864e+05	1,864e+05	1,0		1,0	10,3	26,8	30,9	34,2	1
7	I	62	6	1,864e+05	1,864e+05	1,0		1,0	10,3	26,8	30,9	34,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,200	1,200	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,840	0,840	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	4582,32	4582,32	kN
Štíhlost	$\lambda$	28,05	28,05	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,37	0,37	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,96	0,96	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	593,76	593,76	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,740e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	593,76	kN
Jedn. posudek		0,55	-

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

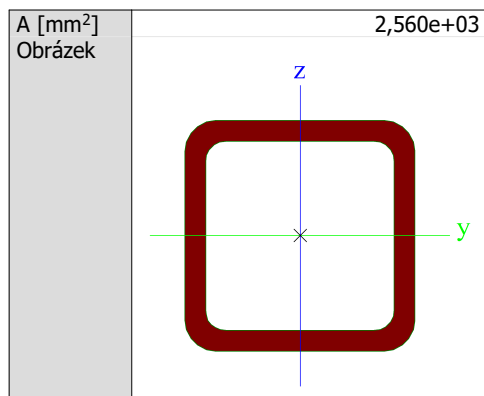
Filtr: Průřez = CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0

##### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B57	1200	POŽAR R15 EN-M1/1	CS03 - Svislice - SHS80/80/6.0	S 355	<b>0,86</b>	0,00	0,67	0,86

#### 7.2.4. Průřezy

CS04 - Diagonály krajní	
Typ	SHS90/90/8.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

**7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B71</b>	<b>1,662 / 1,662 m</b>	<b>SHS90/90/8.0</b>	<b>S 355</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,60 -</b>
------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC06 + 1.15\*LC04 +  
 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 1,662 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	540,75	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,13	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,560e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	908,80	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	903,17	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	903,17	kN
Jedn. posudek		0,60	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,280e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	262,35	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


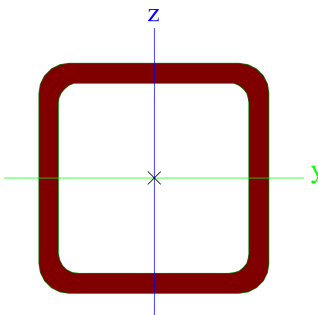
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B71	1662	POŽAR R15 EN-M1/1	CS04 - Diagonály krajní - SHS90/90/8.0	S 355	<b>0,54</b>	0,00	0,54	0,00

**7.2.5. Průřezy**

CS05 - Diagonály vnitřní	
Typ	SHS70/70/6.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,500e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr

#### Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
---	--------

#### 7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B45	1,662 / 1,662 m	SHS70/70/6.0	S 355	Všechny MSÚ	0,67 -
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC06 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,662 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	355,36	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,08	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,500e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	532,50	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	529,20	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	529,20	kN
Jedn. posudek		0,67	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,500e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	153,72	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### 7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


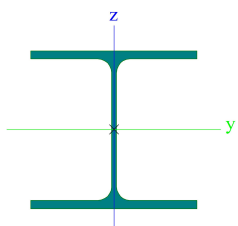
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B45	1662	POŽAR R15 EN-M1/1	CS05 - Diagonály vnitřní - SHS70/70/6.0	S 355	<b>0,87</b>	0,00	0,87	0,00

### 7.2.6. Průřezy

CS06 - Podlahový nosník	
Typ	HEA220
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	6,430e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Podlahový nosník - HEA220

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B119	2,956 / 5,830 m	HEA220	S 235	Všechny MSÚ	0,59 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC06 + 1.15*LC04 + 1.50*LC07 + 1.15*LC02 + 1.15*LC05 + 1.15*LC03



Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,956 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	1,35	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,12	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,43	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	64,06	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,05	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	89	11	-1,180e+05	-1,178e+05								
3	SO	89	11	-1,181e+05	-1,183e+05								
4	I	152	7	-9,019e+04	8,977e+04	-1,0		0,5	21,7	72,4	83,5	124,6	1
5	SO	89	11	1,175e+05	1,173e+05	1,0	0,4	1,0	8,0	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	89	11	1,176e+05	1,179e+05	1,0	0,4	1,0	8,0	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	6,430e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1511,05	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1666,66	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1511,05	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,667e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	133,17	kNm
Jedn. posudek		0,48	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,704e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	63,55	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,015e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	680,42	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,063e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	279,90	kN
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	133,17	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	63,55	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,23 + 0,00 = 0,23 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,956 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	89	11	-1,180e+05	-1,178e+05								
3	SO	89	11	-1,181e+05	-1,183e+05								
4	I	152	7	-9,019e+04	8,977e+04	-1,0		0,5	21,7	72,4	83,5	124,6	1
5	SO	89	11	1,175e+05	1,173e+05	1,0	0,4	1,0	8,0	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	89	11	1,176e+05	1,179e+05	1,0	0,4	1,0	8,0	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,667e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	229,86	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,76	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		$\alpha$	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,82	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	108,82	kNm
Jedn. posudek		0,59	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	5,830	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	1,35	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	64,06	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,05	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1511,05	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	108,82	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	63,55	kNm

Jedn. posudek =  $0,59 + 0,00 - 0,00 = 0,59$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	$a$	5,830	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	188	mm
Tloušťka stojiny	$t$	7	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	26,86
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

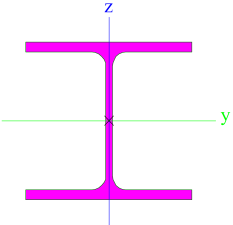
Filtr: Průřez = CS06 - Podlahový nosník - HEA220

#### Celkový posudek

Jméno	$d_x$ [mm]	Stav	Průřez	Materiál	$UC_{Celkový}$ [-]	$UC_{Teplota}$ [-]	$UC_{Průřez}$ [-]	$UC_{Stabilita}$ [-]
B119	2956	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS06 - Podlahový nosník - HEA220	S 235	<b>0,76</b>	0,00	0,27	0,76

#### 7.2.7. Průřezy

CS07 - Sloup nástavby	
Typ	HEA140
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	

A [mm <sup>2</sup> ]	3,140e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Sloup nástavby - HEA140

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B174	1,523 / 3,960 m	HEA140	S 235	Všechny MSÚ	0,56 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC06 + 1.15*LC04 + 1.50*LC07 + 1.15*LC02 + 1.15*LC05 + 1.15*LC03

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,523 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-38,81	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,04	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-3,72	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-5,67	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,06	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	4,674e+04	4,753e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	55	9	4,632e+04	4,553e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	13,9	1
4	I	92	6	3,761e+04	-1,291e+04	-0,3		0,7	16,7	52,0	59,8	75,4	1
5	SO	55	9	-2,204e+04	-2,283e+04								
7	SO	55	9	-2,162e+04	-2,083e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{C,Rd}$	737,90	kN
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,73	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,500e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,98	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,476e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	335,97	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,011e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	137,14	kN
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,73	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,98	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,02 + 0,00 = 0,02 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,960 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	1,005e+05	1,025e+05	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	55	9	9,938e+04	9,732e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	13,9	1
4	I	92	6	7,673e+04	-5,460e+04	-0,7		0,6	16,7	53,5	61,6	96,5	1
5	SO	55	9	-7,835e+04	-8,040e+04								
7	SO	55	9	-7,725e+04	-7,519e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,960	3,960	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	7,920	3,960	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	340,33	514,14	kN
Štíhlost	$\lambda$	138,28	112,51	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,47	1,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,35	0,43	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	260,15	320,78	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	260,15	kN
Jedn. posudek		0,15	-

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	117,40	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,59	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,89	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	36,42	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,960	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,500e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	38,81	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-14,75	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,15	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	737,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	40,73	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	19,98	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,35	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,43	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,89	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,01	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,63	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,97	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,05	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B174 pozice 3,960 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B174 pozice 3,960 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60

Posudek (6.61) = 0,15 + 0,41 + 0,00 = 0,56 -

Posudek (6.62) = 0,12 + 0,39 + 0,01 = 0,52 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	$a$	3,960	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	116	mm
Tloušťka stojiny	$t$	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	21,09
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


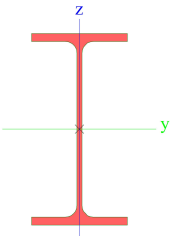
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Sloup nástavby - HEA140

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B174	3960	POŽAR R15 EN-M1/1	CS07 - Sloup nástavby - HEA140	S 235	<b>0,83</b>	0,00	0,28	0,83

### 7.2.8. Průřezy

CS08 - Vazník nástavby	
Typ	IPE240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,910e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Vazník nástavby - IPE240



**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B173</b>	<b>2,957 / 6,900 m</b>	<b>IPE240</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,50 -</b>
-------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC06 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....****Kritický posudek je na pozici 2,957 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-4,24	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,04	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	35,17	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,08	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-1,034e+05	-1,045e+05								
3	SO	42	10	-1,024e+05	-1,013e+05								
4	I	190	6	-8,494e+04	8,711e+04	-1,0		0,5	30,7	70,7	81,4	120,6	1
5	SO	42	10	1,056e+05	1,067e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	42	10	1,046e+05	1,035e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,910e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	918,85	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,670e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	86,25	kNm
Jedn. posudek		0,41	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,390e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	17,37	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,483e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	336,95	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,913e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	259,52	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	86,25	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	17,37	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,17 + 0,00 = 0,17 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:.....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,286 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-1,034e+05	-1,046e+05								
3	SO	42	10	-1,023e+05	-1,011e+05								
4	I	190	6	-8,486e+04	8,703e+04	-1,0		0,5	30,7	70,7	81,4	120,6	1
5	SO	42	10	1,055e+05	1,067e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	42	10	1,045e+05	1,033e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	9,0	10,0	13,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	6,900	2,300	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	6,900	2,300	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1694,31	1112,71	kN
Štíhlost	$\lambda$	69,16	85,34	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,74	0,91	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,670e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	168,18	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,72	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,84	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	72,45	kNm
Jedn. posudek		0,49	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,300	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,01	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,910e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,670e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,390e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	4,24	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	35,17	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,11	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	918,85	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	86,25	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	17,37	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,84	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,91	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B173 pozice 2,957 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B173 pozice 4,600 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,99
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,99

Posudek (6.61) =  $0,00 + 0,44 + 0,00 = 0,45$  -

Posudek (6.62) =  $0,00 + 0,49 + 0,01 = 0,50$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	6,900	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	220	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku			
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	35,55	
Limit štíhlosti stojiny		60,00	

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


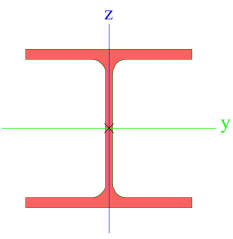
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Vazník nástavby - IPE240

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B170	2629	POŽAR R15 EN-M1/1	CS08 - Vazník nástavby - IPE240	S 235	<b>0,90</b>	0,00	0,32	0,90

#### 7.2.9. Průřezy

CS09 - Vaznice nástavby	
Typ	HEA140
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	3,140e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice nástavby - HEA140

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B252	0,000 / 5,680 m	HEA140	S 235	Všechny MSÚ	0,81 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC06 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,02	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,18	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	9,27	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-1,05	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	737,90	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	813,89	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	737,90	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,476e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	335,97	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,011e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	137,14	kN
Jedn. posudek		0,07	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	109,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,81	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_y$  a  $T_{Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	200,00	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_z$  a  $T_{Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	81,63	kN
Jedn. posudek		0,11	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:.....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,256 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	-5,563e+04	-6,000e+04								
3	SO	55	9	-5,331e+04	-4,895e+04								
4	I	92	6	-4,054e+04	3,834e+04	-1,1		0,5	16,7	74,2	85,5	131,2	1
5	SO	55	9	5,343e+04	5,780e+04	0,9	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	13,9	1
7	SO	55	9	5,111e+04	4,675e+04	0,9	0,5	1,0	6,5	9,0	10,0	14,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek ztráty stability od smyku**

Podle EN 1993-1-5 článku 5 &amp; 7.1 a rovnice (5.10) &amp; (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	5,680	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	116	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	21,09
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


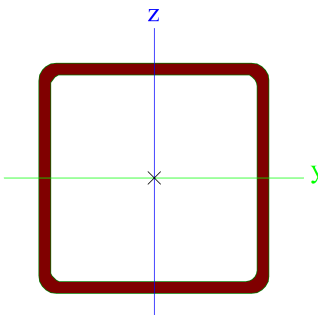
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice nástavby - HEA140

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B252	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	S 235	<b>0,84</b>	0,00	0,84	0,00

**7.2.10. Průřezy**

CS10 - Výměny	
Typ	SHS80/80/4.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,200e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

**7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B214</b>	<b>0,000 / 6,347 m</b>	<b>SHS80/80/4.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,17 -</b>
-------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC06 + 1.15*LC04 + 1.50*LC07 + 1.15*LC02 + 1.15*LC05 + 1.15*LC03	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

##### Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-15,65	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,09	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

##### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	68	4	1,306e+04	1,306e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	68	4	1,306e+04	1,306e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
5	I	68	4	1,306e+04	1,306e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	68	4	1,306e+04	1,306e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

##### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,200e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	282,00	kN
Jedn. posudek		0,06	-

##### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	6,000e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	81,41	kN
Jedn. posudek		0,00	-

##### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	6,000e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	81,41	kN
Jedn. posudek		0,00	-

##### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,173 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2



Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	68	4	1,697e+04	1,756e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,5	1
3	I	68	4	1,713e+04	9,288e+03	0,5		1,0	17,0	33,0	38,0	49,5	1
5	I	68	4	8,792e+03	8,205e+03	0,9		1,0	17,0	33,0	38,0	42,9	1
7	I	68	4	8,632e+03	1,648e+04	0,5		1,0	17,0	33,0	38,0	49,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,173	6,347	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,221	4,443	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	478,81	119,70	kN
Štíhlost	$\lambda$	72,07	144,14	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,77	1,53	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,81	0,36	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	229,48	100,98	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,200e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	100,98	kN
Jedn. posudek		0,15	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,200e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,400e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,400e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	15,65	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,13	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	282,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	7,99	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	7,99	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,36	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,93	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,61	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,56	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,01	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B214 pozice 3,173 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B214 pozice 3,173 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,13	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,90	

Posudek (6.61) =  $0,07 + 0,02 + 0,00 = 0,08$  -

Posudek (6.62) =  $0,15 + 0,01 + 0,00 = 0,17$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

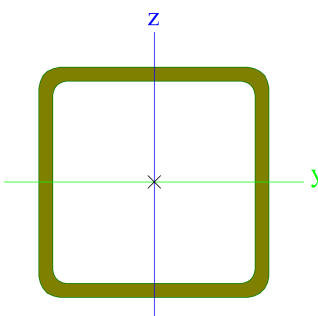
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B214	3173-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS10 - Výměny - SHS80/80/4.0	S 235	<b>0,61</b>	0,00	0,10	0,61

### 7.2.11. Průřezy

CS11 - Ztužení	
Typ	SHS50/50/3.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	5,540e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B225</b>	<b>0,000 / 3,655 m</b>	<b>SHS50/50/3.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,18 -</b>
-------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC06 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilizní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-7,81	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,09	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	1,408e+04	1,408e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	41	3	1,408e+04	1,408e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
5	I	41	3	1,408e+04	1,408e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	41	3	1,408e+04	1,408e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	130,19	kN
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,770e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	37,58	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	3,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,827 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	4,575e+03	4,575e+03	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	41	3	5,789e+03	2,238e+04	0,3		1,0	13,7	33,0	38,0	55,6	1
5	I	41	3	2,359e+04	2,359e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	41	3	2,238e+04	5,789e+03	0,3		1,0	13,7	33,0	38,0	55,6	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčnicků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,655	3,655	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,558	2,558	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	63,98	63,98	kN
Štíhlost	$\lambda$	133,97	133,97	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,43	1,43	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,41	0,41	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	52,75	52,75	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	52,75	kN
Jedn. posudek		0,15	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,700e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	7,81	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,08	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	130,19	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	2,28	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,41	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,41	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,01	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,60	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B225 pozice 1,827 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B225 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,08	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,15 + 0,04 + 0,00 = 0,18 -

Posudek (6.62) = 0,15 + 0,02 + 0,00 = 0,17 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


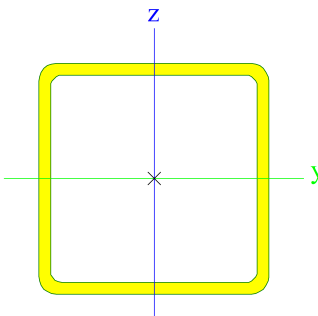
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B225	1827	POŽAR R15 EN-M1/1	CS11 - Ztužení - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,98</b>	0,00	0,13	0,98

### 7.2.12. Průřezy

CS12 - Stěnové ztužení	
Typ	SHS100/100/5.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,870e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka

Vysvětlivky symbolů	
	s - Tloušťka
	r - Vnější poloměr
	r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B238	0,000 / 3,968 m	SHS100/100/5.0	S 235	Všechny MSÚ	0,23 -
------------	-----------------	----------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC06 + 1.15*LC04 + 1.50*LC07 + 1.15*LC02 + 1.15*LC05 + 1.15*LC03	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-78,73	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,08	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,12	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	4,204e+04	4,204e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	85	5	4,204e+04	4,204e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
5	I	85	5	4,204e+04	4,204e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	85	5	4,204e+04	4,204e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,870e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,18	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,350e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	1,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,831 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	4,049e+04	4,049e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	85	5	4,064e+04	4,312e+04	0,9		1,0	17,0	33,0	38,0	42,8	1
5	I	85	5	4,326e+04	4,326e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	85	5	4,312e+04	4,064e+04	0,9		1,0	17,0	33,0	38,0	42,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,968	3,968	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,778	2,778	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	749,49	749,49	kN
Štíhlost	$\lambda$	71,91	71,91	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,77	0,77	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,81	0,81	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	358,02	358,02	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,870e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	358,02	kN
Jedn. posudek		0,22	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,870e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,640e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	78,73	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,08	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	439,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	15,60	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,01	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,61	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B238 pozice 1,831 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B238 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,08	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) =  $0,22 + 0,01 + 0,00 = 0,23$  -

Posudek (6.62) =  $0,22 + 0,00 + 0,00 = 0,22$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0

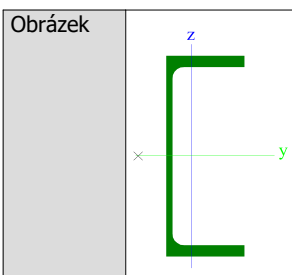
#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B238	1831	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS12 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	S 235	<b>0,59</b>	0,00	0,27	0,59

### 7.2.13. Průřezy

CS13 - Schodnice	
Typ	UPE220
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	3,390e+03




**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťky stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Schodnice - UPE220

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B261</b>	<b>3,660 / 5,490 m</b>	<b>UPE220</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,48 -</b>
-------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC06 + 1.15\*LC04 +  
 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 3,660 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	1,79	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,03	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,27	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	22,76	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,02	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	66	12	-8,884e+04	-8,820e+04								
3	I	170	7	-7,288e+04	7,136e+04	-1,0		0,5	26,2	72,8	83,9	126,7	1
5	UO	66	12	8,764e+04	8,828e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	3,390e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	796,65	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	878,69	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	796,65	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,03	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,690e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,07	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,040e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	276,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,584e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	214,91	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	796,65	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,03	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,07	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,34 + 0,00 = 0,35 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,660 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	66	12	-8,911e+04	-8,496e+04								
3	I	170	7	-7,403e+04	7,020e+04	-1,1		0,5	26,2	74,0	85,3	130,8	1
5	UO	66	12	8,735e+04	9,151e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	192,47	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,59	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,72	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	47,53	kNm
Jedn. posudek		0,48	-

**Poznámka:** L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,830	m
Vliv polohy zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,07	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,02	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

##### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	1,79	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	22,76	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,02	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	796,65	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	47,53	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	18,07	kNm

Jedn. posudek = 0,48 + 0,00 - 0,00 = 0,48 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

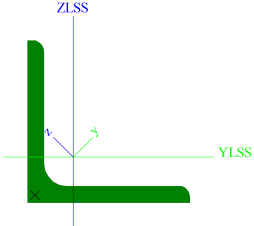
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Schodnice - UPE220

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B261	3660-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS13 - Schodnice - UPE220	S 235	<b>0,96</b>	0,00	0,40	0,96

**7.2.14. Průřezy**

CS14 - Ztužení schodiště	
Typ	L50X5
Kód tvaru	4 - úhelník
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	4,800e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka t - Tloušťka r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice W1 - Vzdálenost mezi šrouby W2 - Vzdálenost mezi šrouby W3 - Vzdálenost mezi šrouby
A	Plocha

**7.2.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - Ztužení schodiště - L50X5

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B310</b>	<b>1,610 / 1,610 m</b>	<b>L50X5</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,11 -</b>
-------------------	------------------------	--------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC06 + 1.15*LC04 + 1.50*LC07 + 1.15*LC02 + 1.15*LC05 + 1.15*LC03	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....**

**Kritický posudek je na pozici 1,610 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-4,99	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,02	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	38	5	1,029e+04	1,029e+04	1,0	0,4	1,0	7,6	9,0	10,0	14,0	1
3	UO	38	5	1,029e+04	1,029e+04	1,0	0,4	1,0	7,6	9,0	10,0	14,0	1

Klasifikace úhelníků podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

h [mm]	b [mm]	t [mm]	h/t [-]	Třída 3 limit 1 [-]	(b+h)/2t [-]	Třída 3 limit 2 [-]	Třída
50	50	5	10,0	15,0	10,0	11,5	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	4,800e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	112,80	kN
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	2,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		7	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	10,4	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	0,0	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	10,4	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,1	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,1	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	2,1	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	2,3	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	11,1	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,966 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	38	5	8,864e+03	1,476e+04	0,6	0,5	1,0	7,6	9,0	10,0	14,4	1
3	UO	38	5	8,250e+03	1,169e+04	0,7	0,5	1,0	7,6	9,0	10,0	14,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,610	1,610	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,127	1,127	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	283,85	74,88	kN
Štíhlost	$\lambda$	59,20	115,27	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,63	1,23	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,82	0,46	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	92,67	52,28	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,800e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	52,28	kN
Jedn. posudek		0,10	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	1,610	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	455,05	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	74,88	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,23	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

Vzpěr. křivka		b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,46	
Průřezová plocha	A	4,800e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	52,28	kN
Jedn. posudek		0,10	-

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	4,800e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,828e+03	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,045e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	4,99	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	112,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	1,84	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	0,95	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,82	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,46	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,92	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,61	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,99	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,02	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B310 pozice 0,644 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B310 pozice 0,644 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,01	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,05 + 0,00 + 0,01 = 0,06 -

Posudek (6.62) = 0,10 + 0,00 + 0,01 = 0,11 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.14.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - Ztužení schodiště - L50X5

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B310	966	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	S 235	<b>0,89</b>	0,00	0,22	0,89



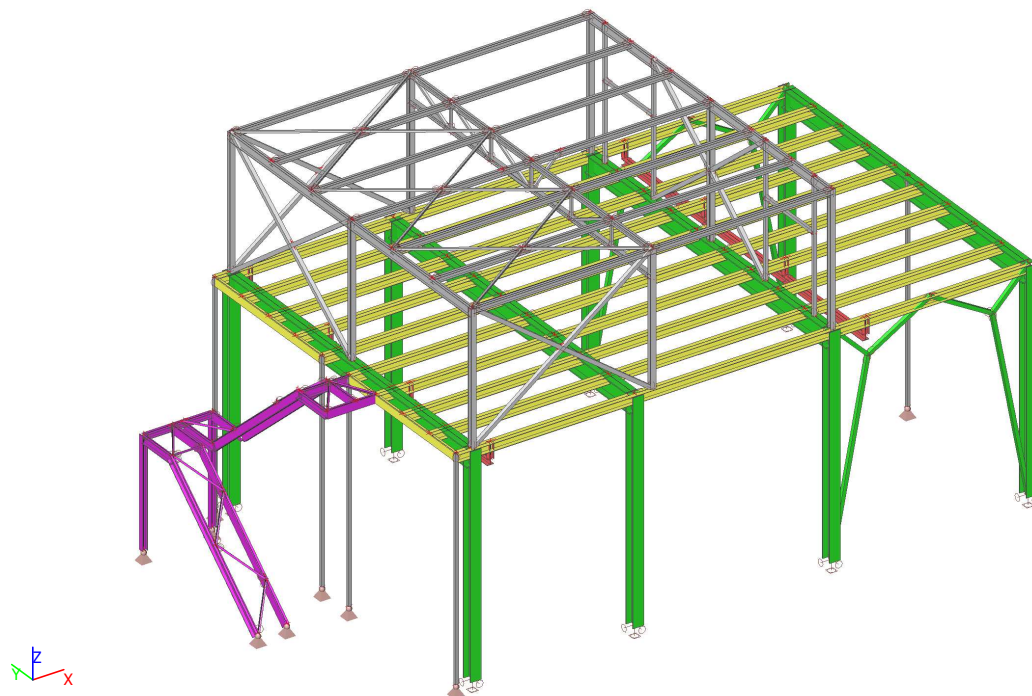
## 1. Obsah

1. Obsah	117
2. POPIS GEOMETRIE	119
2.1. Statický model	119
2.2. Uzly	119
2.3. Popis uzlů rámy a podlaha	121
2.4. Popis uzlů nástavba	121
2.5. Prvky	122
2.6. Popis prutů rámy a podlaha	125
2.7. Popis prutů nástavba	125
2.8. Klouby	126
2.9. Popis kloubů rámy a podlaha	128
2.10. Popis kloubů nástavba	129
3. MATERIÁL	129
3.1. Materiály	129
3.2. Výkaz materiálu	129
4. ZATÍŽENÍ	130
4.1. Zatěžovací stavy	130
4.2. Skupiny zatížení	130
4.3. Bodové zatížení v uzlu	130
4.4. Spojité zatížení	131
4.5. ZS02 - Opláštění	136
4.6. ZS03 - Zábradlí	136
4.7. ZS04 - Rošt	137
4.8. ZS05 - Betonová podlaha	137
4.9. ZS06 - Užité	138
4.10. ZS07 - Jeřáb 1	138
4.11. ZS08 - Jeřáb 2	139
4.12. ZS09 - Jeřáb 3	139
4.13. ZS10 - Jeřáb 4	140
4.14. ZS11 - Jeřáb 5	140
4.15. ZS12 - Jeřáb 6	141
4.16. Kombinace	141
4.17. Skupiny výsledků	142
5. REAKCE	142
5.1. Popis podpor	142
5.2. Podpory v uzlech	142
5.3. Reakce	143
6. DEFORMACE	143
6.1. Přemístění uzlů	143
6.2. 1D deformace CS01	143
6.3. Dovolená deformace CS01	144
6.4. 1D deformace CS02	144
6.5. Dovolená deformace CS02	145
6.6. 1D deformace CS03	145
6.7. Dovolená deformace CS03	145
6.8. 1D deformace CS04	145
6.9. Dovolená deformace CS04	146
6.10. 1D deformace CS05	146
6.11. Dovolená deformace CS05	147
6.12. 1D deformace CS06	147
6.13. Dovolená deformace CS06	147
6.14. 1D deformace CS07	147
6.15. Dovolená deformace CS07	148
6.16. 1D deformace CS09	149
6.17. Dovolená deformace CS09	149
6.18. 1D deformace CS13	149
6.19. Dovolená deformace CS13	149
7. POSUDEK PRUTŮ	150
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	150
7.2. Průřezy	150
7.2.1. Průřezy	150
7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	151
7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	155
7.2.2. Průřezy	155

7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	155
7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	159
7.2.3. Průřezy	159
7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	160
7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	162
7.2.4. Průřezy	163
7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	163
7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	167
7.2.5. Průřezy	167
7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	167
7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	170
7.2.6. Průřezy	170
7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	171
7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	174
7.2.7. Průřezy	175
7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	175
7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	179
7.2.8. Průřezy	179
7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	180
7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	181
7.2.9. Průřezy	181
7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	181
7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	184
7.2.10. Průřezy	184
7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	185
7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	187
7.2.11. Průřezy	187
7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	188
7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	191
7.2.12. Průřezy	191
7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	191
7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	194
7.2.13. Průřezy	194
7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	194
7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	198
7.2.14. Průřezy	198
7.2.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	199
7.2.14.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	202
7.2.15. Průřezy	202
7.2.15.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	203
7.2.15.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	205
7.2.16. Průřezy	205
7.2.16.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	206
7.2.16.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	209

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model



### 2.2. Uzly

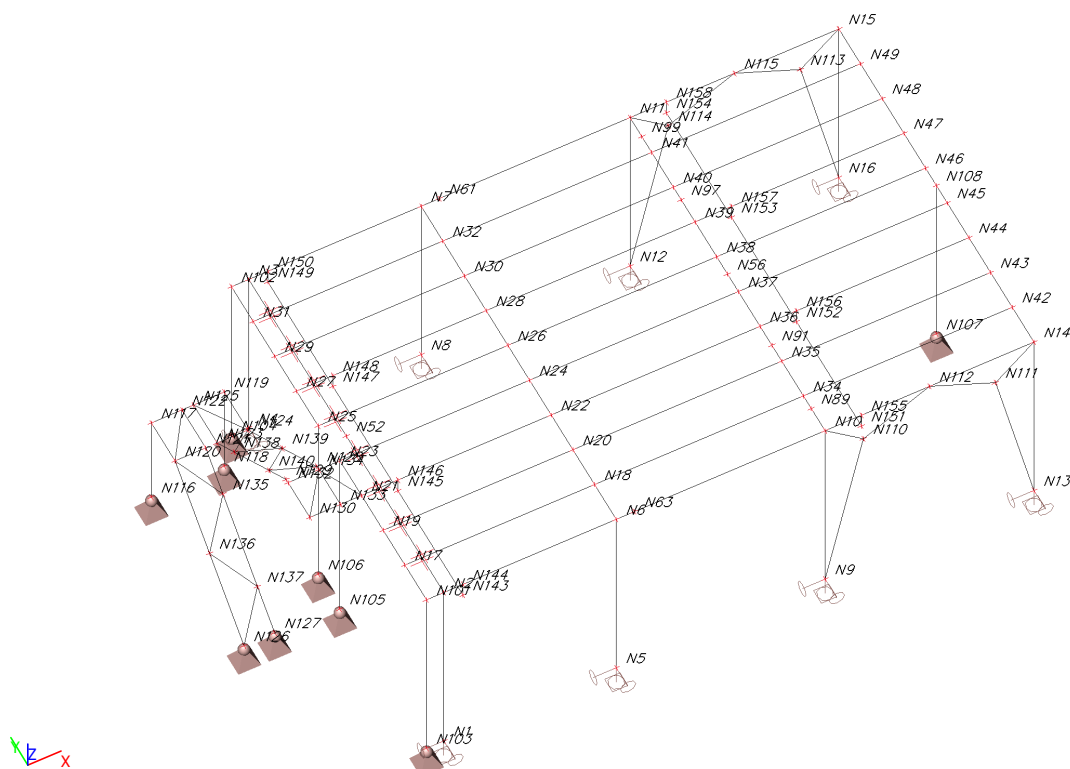
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0	0	0
N2	0	0	6100
N3	0	9900	6100
N4	0	9900	0
N5	4500	0	0
N6	4500	0	6100
N7	4500	9900	6100
N8	4500	9900	0
N9	9950	0	0
N10	9950	0	6100
N11	9950	9900	6100
N12	9950	9900	0
N13	15400	0	0
N14	15400	0	6100
N15	15400	9900	6100
N16	15400	9900	0
N17	-450	1100	6100
N18	4500	1100	6100
N19	-450	2200	6100
N20	4500	2200	6100
N21	-450	3300	6100
N22	4500	3300	6100
N23	-450	4400	6100
N24	4500	4400	6100
N25	-450	5500	6100
N26	4500	5500	6100
N27	-450	6600	6100
N28	4500	6600	6100
N29	-450	7700	6100
N30	4500	7700	6100
N31	-450	8800	6100

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N32	4500	8800	6100
N34	9950	1100	6100
N35	9950	2200	6100
N36	9950	3300	6100
N37	9950	4400	6100
N38	9950	5500	6100
N39	9950	6600	6100
N40	9950	7700	6100
N41	9950	8800	6100
N42	15400	1100	6100
N43	15400	2200	6100
N44	15400	3300	6100
N45	15400	4400	6100
N46	15400	5500	6100
N47	15400	6600	6100
N48	15400	7700	6100
N49	15400	8800	6100
N50	0	0	9800
N51	0	9900	9800
N52	0	4950	6100
N53	0	4950	9800
N54	9950	9900	9800
N55	9950	0	9800
N56	9950	4950	6100
N57	9950	4950	9800
N58	4975	9900	9800
N60	4975	0	9800
N61	4975	9900	6100
N63	4975	0	6100
N64	4975	9900	9000
N65	4975	0	9000

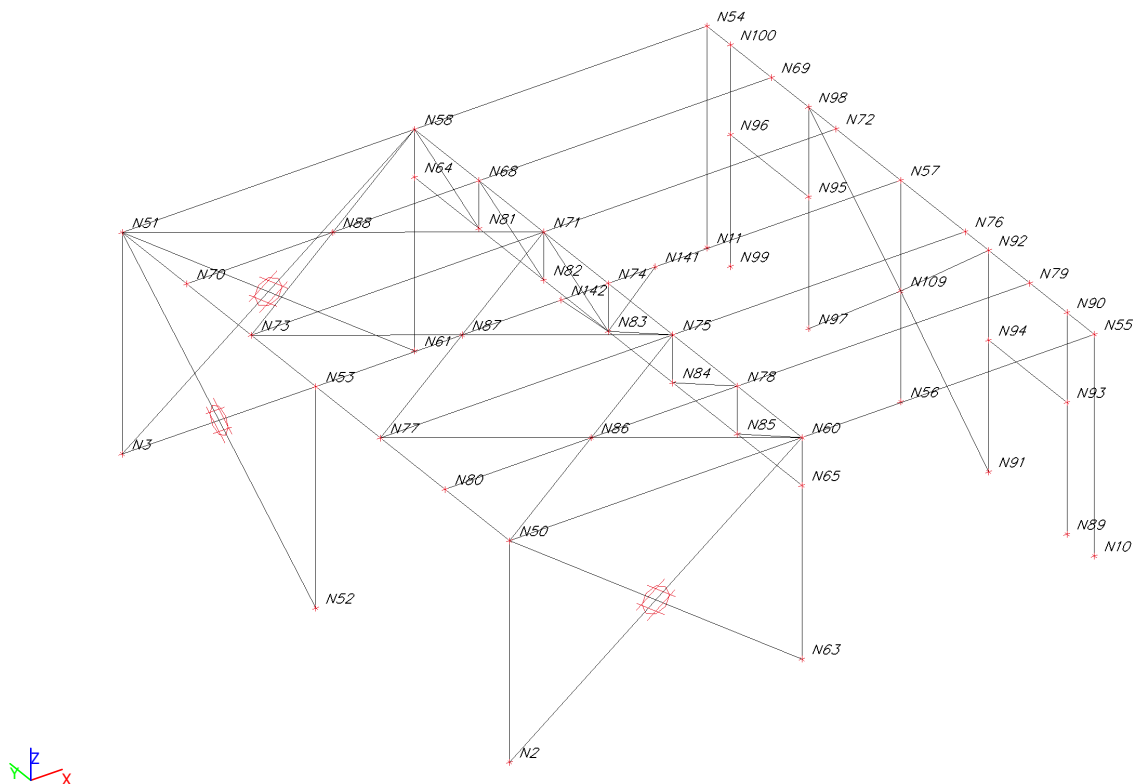
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N68	4975	8250	9800
N69	9950	8250	9800
N70	0	8250	9800
N71	4975	6600	9800
N72	9950	6600	9800
N73	0	6600	9800
N74	4975	4950	9800
N75	4975	3300	9800
N76	9950	3300	9800
N77	0	3300	9800
N78	4975	1650	9800
N79	9950	1650	9800
N80	0	1650	9800
N81	4975	8250	9000
N82	4975	6600	9000
N83	4975	4950	9000
N84	4975	3300	9000
N85	4975	1650	9000
N86	2487	1650	9800
N87	2487	4950	9800
N88	2487	8250	9800
N89	9950	700	6100
N90	9950	700	9800
N91	9950	2700	6100
N92	9950	2700	9800
N93	9950	700	8300
N94	9950	2700	8300
N95	9950	7300	8300
N96	9950	9300	8300
N97	9950	7300	6100
N98	9950	7300	9800
N99	9950	9300	6100
N100	9950	9300	9800
N101	-450	0	6100
N102	-450	9900	6100
N103	-450	0	0
N104	-450	9900	0
N105	-450	4400	0
N106	-450	5500	0
N107	15400	4950	0
N108	15400	4950	6100
N109	9950	4950	7950
N110	10950	0	5100
N111	14400	0	5100
N112	12675	0	6100

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N113	14400	9900	5100
N114	10950	9900	5100
N115	12675	9900	6100
N116	-2900	9200	0
N117	-2900	9200	3050
N118	-1000	9200	0
N119	-1000	9200	3050
N120	-2900	8000	3050
N121	-2100	8000	3050
N122	-2100	9200	3050
N123	-1800	8000	3050
N124	-1000	8000	3050
N125	-1800	9200	3050
N126	-2900	4500	0
N127	-2100	4500	0
N128	-1000	4500	6100
N129	-1800	4500	6100
N130	-1800	3300	6100
N132	-1800	4400	6100
N133	-1000	3300	6100
N134	-1000	4400	6100
N135	-2100	7125	2288
N136	-2900	6250	1525
N137	-2100	5375	762
N138	-1800	7125	3813
N139	-1000	6250	4575
N140	-1800	5375	5338
N141	5775	4950	9800
N142	4175	4950	9800
N143	500	0	5660
N144	500	0	6100
N145	500	3300	5660
N146	500	3300	6100
N147	500	6600	5660
N148	500	6600	6100
N149	500	9900	5660
N150	500	9900	6100
N151	10900	0	5660
N152	10900	3300	5660
N153	10900	6600	5660
N154	10900	9900	5660
N155	10900	0	6100
N156	10900	3300	6100
N157	10900	6600	6100
N158	10900	9900	6100

## 2.3. Popis uzlů rámy a podlaha



## 2.4. Popis uzlů nástavba



## 2.5. Prvky

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Sloup - HEB300	Rámy	6100	N1	N2	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB300	Rámy	6100	N4	N3	sloup (100)
CS02 - Vazník - HEB500	Rámy	9900	N3	N2	nosník (80)
CS01 - Sloup - HEB300	Rámy	6100	N5	N6	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB300	Rámy	6100	N8	N7	sloup (100)
CS02 - Vazník - HEB500	Rámy	9900	N7	N6	nosník (80)
CS01 - Sloup - HEB300	Rámy	6100	N9	N10	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB300	Rámy	6100	N12	N11	sloup (100)
CS02 - Vazník - HEB500	Rámy	9900	N11	N10	nosník (80)
CS01 - Sloup - HEB300	Rámy	6100	N13	N14	sloup (100)
CS01 - Sloup - HEB300	Rámy	6100	N16	N15	sloup (100)
CS02 - Vazník - HEB500	Rámy	9900	N15	N14	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N101	N6	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N17	N18	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N19	N20	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N21	N22	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N23	N24	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N25	N26	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N27	N28	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N29	N30	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N31	N32	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	4950	N102	N7	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N6	N10	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N18	N34	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N20	N35	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N22	N36	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N24	N37	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N26	N38	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N28	N39	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N30	N40	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N32	N41	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N7	N11	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N10	N14	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N34	N42	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N35	N43	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N36	N44	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N37	N45	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N38	N46	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N39	N47	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N40	N48	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N41	N49	nosník (80)
CS03 - Podlahový nosník - HEA220	Nosníky	5450	N11	N15	nosník (80)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3700	N2	N50	sloup (100)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3700	N3	N51	sloup (100)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3700	N52	N53	sloup (100)
CS06 - Vazník nástavby - IPE240	Nástavba	9900	N51	N50	nosník (80)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3700	N11	N54	sloup (100)
CS06 - Vazník nástavby - IPE240	Nástavba	9900	N54	N55	nosník (80)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3700	N56	N57	sloup (100)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3700	N10	N55	sloup (100)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3700	N61	N58	sloup (100)
CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	Nástavba	9900	N58	N60	nosník (80)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Nástavba	3700	N63	N60	sloup (100)
CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	Nástavba	9900	N64	N65	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	800	N81	N68	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	1834	N58	N81	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N51	N58	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N50	N60	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N58	N54	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N60	N55	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N68	N69	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N70	N68	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N71	N72	nosník (80)

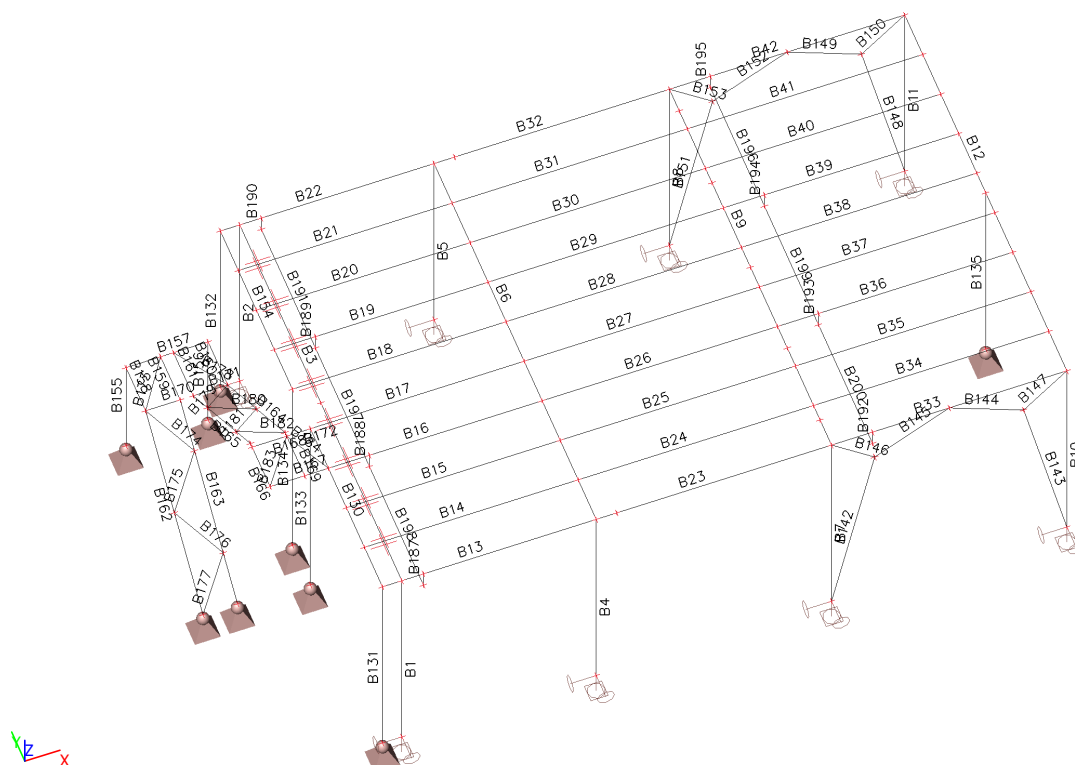


Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N73	N71	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N74	N57	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N53	N74	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N75	N76	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N77	N75	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N78	N79	nosník (80)
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Nástavba	4975	N80	N78	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	800	N82	N71	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	800	N83	N74	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	800	N84	N75	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	800	N85	N78	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	1834	N68	N82	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	1834	N71	N83	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	1834	N83	N75	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	1834	N84	N78	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	1834	N85	N60	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	6200	N2	N60	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	6200	N63	N50	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	6200	N3	N58	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	6200	N61	N51	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N50	N86	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N60	N86	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N86	N75	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N86	N77	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N87	N71	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N87	N73	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N77	N87	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N75	N87	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N88	N58	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N88	N51	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N73	N88	nosník (80)
CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Nástavba	2985	N71	N88	nosník (80)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3700	N89	N90	sloup (100)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3700	N91	N92	sloup (100)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	2000	N93	N94	nosník (80)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3700	N97	N98	sloup (100)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	3700	N99	N100	sloup (100)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Nástavba	2000	N95	N96	nosník (80)
CS04 - Lemovací profil - UPE220	Nosníky	4400	N23	N101	nosník (80)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Výměny	6100	N103	N101	sloup (100)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Výměny	6100	N104	N102	sloup (100)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Výměny	6100	N105	N23	sloup (100)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Výměny	6100	N106	N25	sloup (100)
CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	Výměny	6100	N107	N108	sloup (100)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	6180	N3	N53	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	6180	N52	N51	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	2913	N92	N109	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	2913	N109	N91	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	2991	N98	N109	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Nástavba	2991	N97	N109	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	5197	N9	N110	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	5197	N13	N111	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1994	N111	N112	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1994	N110	N112	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1414	N10	N110	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1414	N14	N111	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	5197	N16	N113	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1994	N113	N115	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1414	N15	N113	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	5197	N12	N114	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1994	N114	N115	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	Rámy	1414	N11	N114	nosník (80)
CS04 - Lemovací profil - UPE220	Nosníky	4400	N102	N25	nosník (80)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Schodiště	3050	N116	N117	nosník (80)
CS05 - Sloup nástavby - HEA140	Schodiště	3050	N118	N119	nosník (80)

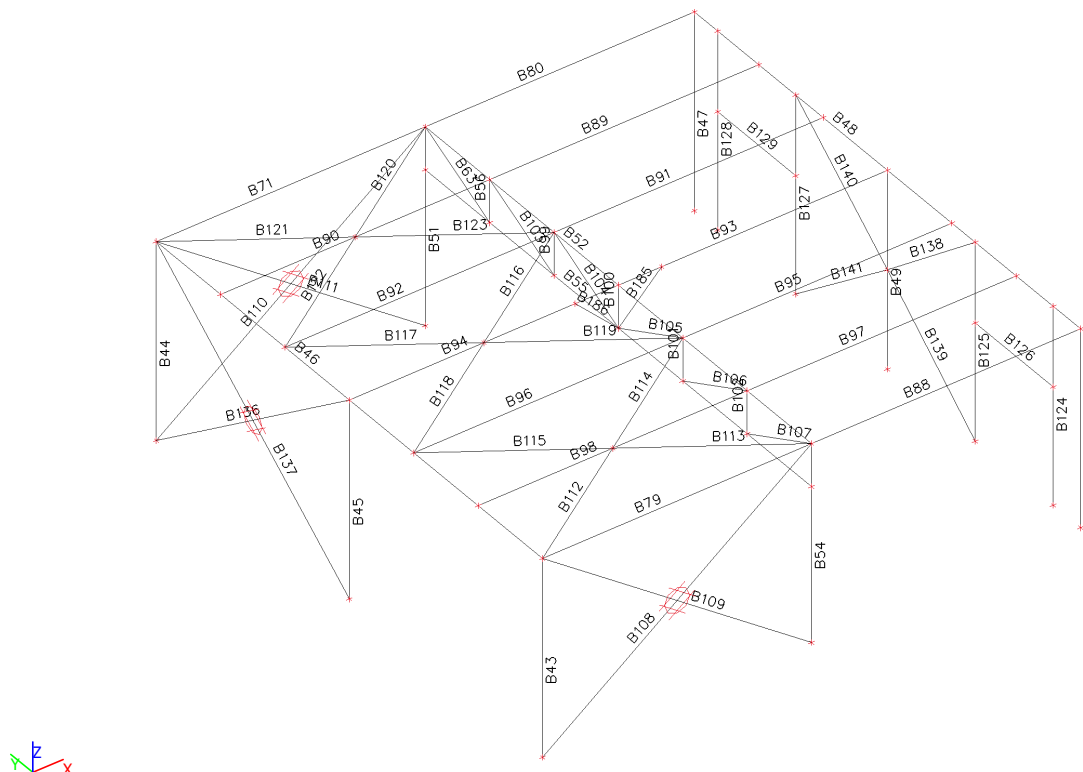
Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	Schodiště	1900	N117	N119	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1200	N120	N117	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1200	N121	N122	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1200	N124	N119	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1200	N123	N125	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	4642	N120	N126	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	4642	N121	N127	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	4642	N124	N128	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	4642	N123	N129	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1200	N129	N130	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1350	N130	N21	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	800	N132	N134	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	1200	N128	N133	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	800	N120	N121	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	800	N123	N124	nosník (80)
CS13 - Schodnice - UPE220	Schodiště	550	N134	N23	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1442	N122	N120	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1410	N120	N135	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1410	N135	N136	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1410	N136	N137	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1410	N137	N126	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1442	N125	N124	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1410	N124	N138	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1410	N138	N139	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1410	N139	N140	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1410	N140	N128	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1360	N134	N130	nosník (80)
CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	Schodiště	1230	N21	N134	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	1131	N83	N141	nosník (80)
CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	Nástavba	1131	N83	N142	nosník (80)
CS15 - Sloup JD - HEA120	Jeřáb	440	N143	N144	sloup (100)
CS15 - Sloup JD - HEA120	Jeřáb	440	N145	N146	sloup (100)
CS15 - Sloup JD - HEA120	Jeřáb	440	N147	N148	sloup (100)
CS15 - Sloup JD - HEA120	Jeřáb	440	N149	N150	sloup (100)
CS16 - Nosník JD - HEA180	Jeřáb	3300	N149	N147	nosník (80)
CS15 - Sloup JD - HEA120	Jeřáb	440	N151	N155	sloup (100)
CS15 - Sloup JD - HEA120	Jeřáb	440	N152	N156	sloup (100)
CS15 - Sloup JD - HEA120	Jeřáb	440	N153	N157	sloup (100)
CS15 - Sloup JD - HEA120	Jeřáb	440	N154	N158	sloup (100)
CS16 - Nosník JD - HEA180	Jeřáb	3300	N154	N153	nosník (80)
CS16 - Nosník JD - HEA180	Jeřáb	3300	N147	N145	nosník (80)
CS16 - Nosník JD - HEA180	Jeřáb	3300	N145	N143	nosník (80)
CS16 - Nosník JD - HEA180	Jeřáb	3300	N153	N152	nosník (80)
CS16 - Nosník JD - HEA180	Jeřáb	3300	N152	N151	nosník (80)



## 2.6. Popis prutů rámy a podlaha



## 2.7. Popis prutů nástavba



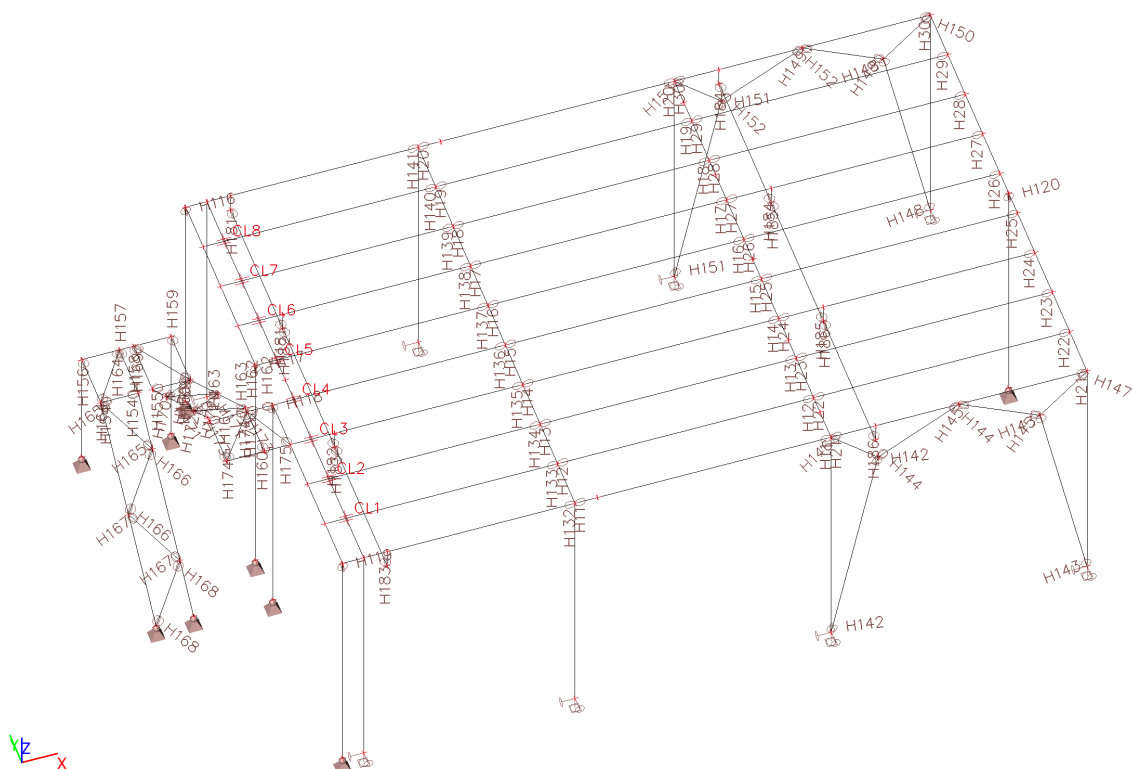
## 2.8. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H11	B23	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H12	B24	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H13	B25	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H14	B26	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H15	B27	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H16	B28	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H17	B29	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H18	B30	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H19	B31	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H20	B32	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H21	B33	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H22	B34	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H23	B35	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H24	B36	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H25	B37	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H26	B38	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H27	B39	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H28	B40	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H29	B41	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H30	B42	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H31	B45	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H35	B49	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H37	B51	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H39	B54	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H40	B56	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H47	B63	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H55	B55	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H56	B52	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H57	B71	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H65	B79	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H66	B80	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H74	B88	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H75	B89	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H76	B90	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H77	B91	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H78	B92	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H79	B93	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H80	B94	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H81	B95	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H82	B96	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H83	B97	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H84	B98	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H85	B99	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H86	B100	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H87	B101	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H88	B102	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H89	B103	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H90	B104	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H91	B105	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H92	B106	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H93	B107	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H94	B108	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H95	B109	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H96	B110	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H97	B111	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H98	B112	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H99	B113	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H100	B114	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H101	B115	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H102	B116	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H103	B117	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H104	B118	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H105	B119	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H106	B120	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

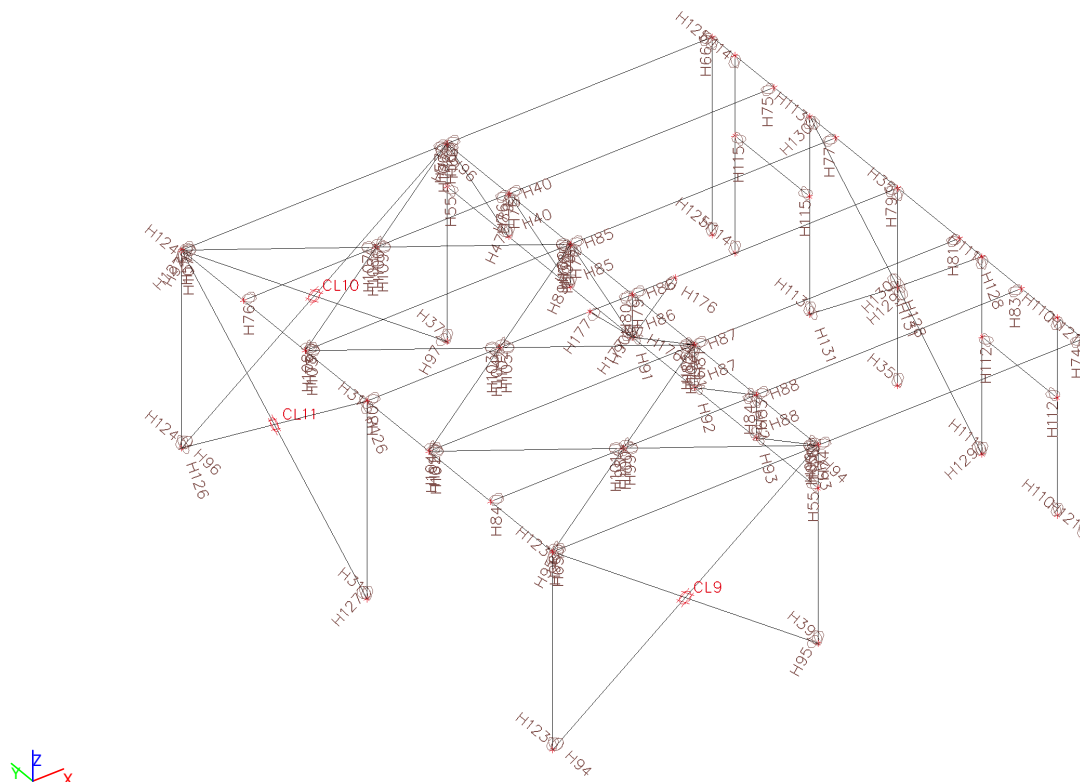
Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H107	B121	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H108	B122	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H109	B123	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H110	B124	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H111	B125	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H112	B126	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H113	B127	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H114	B128	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H115	B129	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H116	B132	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H117	B134	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H118	B133	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H119	B131	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H120	B135	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H123	B43	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H124	B44	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H121	B50	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H125	B47	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H126	B136	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H127	B137	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H128	B138	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H129	B139	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H130	B140	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H131	B141	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H132	B13	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H133	B14	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H134	B15	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H135	B16	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H136	B17	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H137	B18	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H138	B19	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H139	B20	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H140	B21	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H141	B22	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H142	B142	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H143	B143	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H144	B145	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H145	B144	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H146	B146	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H147	B147	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H148	B148	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H149	B149	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H150	B150	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H151	B151	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H152	B152	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H153	B153	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H154	B170	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H155	B171	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H156	B158	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H157	B159	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H158	B161	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H159	B160	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H160	B169	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H161	B166	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H162	B172	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H163	B168	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H164	B173	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H165	B174	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H166	B175	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H167	B176	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H168	B177	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H169	B178	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H170	B179	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H171	B180	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H172	B181	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H173	B182	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H174	B183	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H175	B184	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H176	B185	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H177	B186	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H181	B191	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H182	B197	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H183	B198	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H184	B196	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H185	B199	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H186	B200	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

## 2.9. Popis kloubů rámy a podlaha



## 2.10. Popis kloubů nástavba



## 3. MATERIÁL

### 3.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0	

### 3.2. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

#### Shrnutí

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
Ocel	28598,0	597953531	3,643e+09
Celkem	28598,0	597953531	3,643e+09

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

#### Ocel (1D)

Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
S 235	7850,0	15469,2	429181531	1,971e+09
S 355	7850,0	13128,8	168772000	1,672e+09
Celkem		28598,0	597953531	3,643e+09

## 4. ZATÍŽENÍ

### 4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav	Skupina modifikací
LC01	Vlastní váha	Stálé	Vlastní tíha	Stálé	-Z			Žádný
LC02	Opláštění	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC03	Zábradlí	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC04	Rošt	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC05	Betonová podlaha	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC06	Užitné	Proměnné	Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC07	Jeřáb 1	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC08	Jeřáb 2	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC09	Jeřáb 3	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC10	Jeřáb 4	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC11	Jeřáb 5	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC12	Jeřáb 6	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný

### 4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Užitné	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře
Jeřáb	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN

### 4.3. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N2	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F2	N3	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F3	N51	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F4	N53	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F5	N50	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F6	N14	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F7	N10	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F8	N6	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F9	N2	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F10	N55	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F11	N60	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F12	N50	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F13	N145	LC07 - Jeřáb 1	GSS	Z	Síla	-4,38
F14	N152	LC07 - Jeřáb 1	GSS	Z	Síla	-20,63
F15	N145	LC07 - Jeřáb 1	GSS	X	Síla	-0,50
F16	N152	LC07 - Jeřáb 1	GSS	Y	Síla	1,00
F17	N145	LC07 - Jeřáb 1	GSS	Y	Síla	1,00
F18	N145	LC08 - Jeřáb 2	GSS	Z	Síla	-20,63
F19	N152	LC08 - Jeřáb 2	GSS	Z	Síla	-4,38
F20	N145	LC08 - Jeřáb 2	GSS	X	Síla	2,10
F21	N152	LC08 - Jeřáb 2	GSS	Y	Síla	-1,00
F22	N145	LC08 - Jeřáb 2	GSS	Y	Síla	-1,00
F33	N151	LC11 - Jeřáb 5	GSS	Z	Síla	-20,63
F34	N151	LC11 - Jeřáb 5	GSS	Y	Síla	1,00
F35	N143	LC11 - Jeřáb 5	GSS	Z	Síla	-4,38
F36	N143	LC11 - Jeřáb 5	GSS	X	Síla	-0,50
F37	N143	LC11 - Jeřáb 5	GSS	Y	Síla	1,00
F38	N151	LC12 - Jeřáb 6	GSS	Z	Síla	-4,38
F39	N151	LC12 - Jeřáb 6	GSS	Y	Síla	-1,00
F40	N143	LC12 - Jeřáb 6	GSS	Z	Síla	-20,63
F41	N143	LC12 - Jeřáb 6	GSS	X	Síla	2,10

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F42	N143	LC12 - Jeřáb 6	GSS	Y	Síla	-1,00

#### 4.4. Spojité zatížení

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF1	B10	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF2	B7	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF3	B4	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF4	B131	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF5	B133	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF6	B134	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF7	B132	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF8	B5	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF9	B8	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF10	B11	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF11	B135	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF12	B43	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF13	B54	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF14	B45	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF15	B44	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF16	B50	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF17	B49	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF18	B47	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF19	B51	Síla	Z	-1,00	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF20	B126	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF21	B124	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF22	B125	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF23	B127	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF24	B129	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF25	B128	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF26	B33	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF27	B34	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF28	B35	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF29	B36	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0



Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF30	B37	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF31	B38	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF32	B39	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF33	B40	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF34	B41	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF35	B42	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF36	B23	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF37	B24	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF38	B25	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF39	B26	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF40	B27	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF41	B28	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF42	B29	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF43	B30	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF44	B31	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF45	B32	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF46	B13	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF47	B14	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF48	B15	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF49	B16	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF50	B17	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF51	B18	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF52	B19	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF53	B20	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF54	B21	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF55	B22	Síla	Z	-1,43	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF56	B33	Síla	Z	-4,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF57	B34	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF58	B35	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF59	B36	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF60	B37	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0



Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF61	B38	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF62	B39	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF63	B40	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF64	B41	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF65	B42	Síla	Z	-4,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF66	B23	Síla	Z	-4,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF67	B24	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF68	B25	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF69	B26	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF70	B27	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF71	B28	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF72	B29	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF73	B30	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF74	B31	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF75	B32	Síla	Z	-4,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF76	B13	Síla	Z	-4,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF77	B14	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF78	B15	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF79	B16	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF80	B17	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF81	B18	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF82	B19	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF83	B20	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF84	B21	Síla	Z	-8,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF85	B22	Síla	Z	-4,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF86	B97	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF87	B95	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF88	B93	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF89	B91	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF90	B89	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF91	B90	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF92	B92	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0

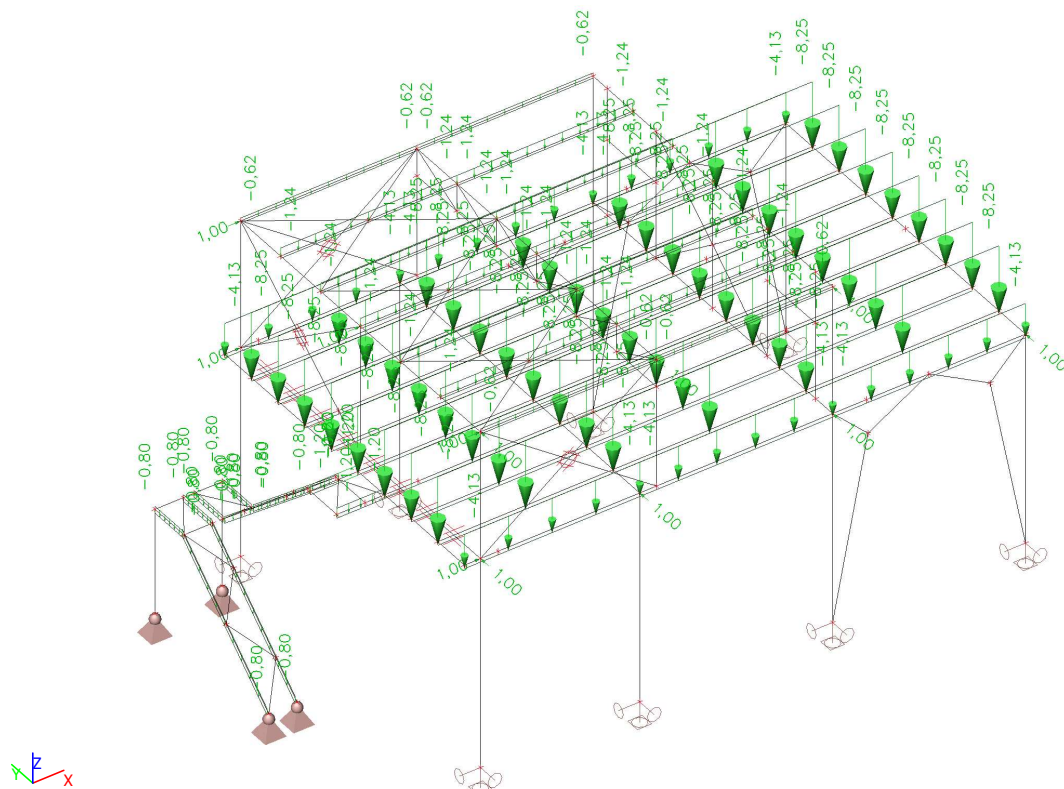
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF93	B94	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF94	B96	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF95	B98	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF96	B88	Síla	Z	-0,17	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF97	B79	Síla	Z	-0,17	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF98	B80	Síla	Z	-0,17	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF99	B71	Síla	Z	-0,17	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF100	B80	Síla	Z	-0,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF101	B88	Síla	Z	-0,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF102	B89	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF103	B91	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF104	B93	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF105	B95	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF106	B97	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF107	B79	Síla	Z	-0,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF108	B98	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF109	B96	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF110	B94	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF111	B92	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF112	B90	Síla	Z	-1,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF113	B71	Síla	Z	-0,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF192	B162	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF193	B158	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF194	B157	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF195	B160	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF196	B164	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF197	B165	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF198	B163	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF199	B166	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF200	B167	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF201	B172	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF204	B162	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF205	B163	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF206	B158	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF207	B159	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF208	B161	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF209	B160	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF210	B164	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF211	B165	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF212	B172	Síla	Z	-0,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF213	B167	Síla	Z	-0,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF214	B168	Síla	Z	-0,24	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF215	B162	Síla	Z	-0,80	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF216	B163	Síla	Z	-0,80	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF217	B159	Síla	Z	-0,80	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF218	B158	Síla	Z	-0,80	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF219	B161	Síla	Z	-0,80	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF220	B160	Síla	Z	-0,80	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF221	B165	Síla	Z	-0,80	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF222	B164	Síla	Z	-0,80	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF223	B172	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF224	B168	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF225	B167	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF226	B33	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF227	B12	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF228	B42	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF229	B15	Síla	Z	-0,15	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		0.500	Délka		0
LF230	B14	Síla	Z	-0,15	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		0.500	Délka		0

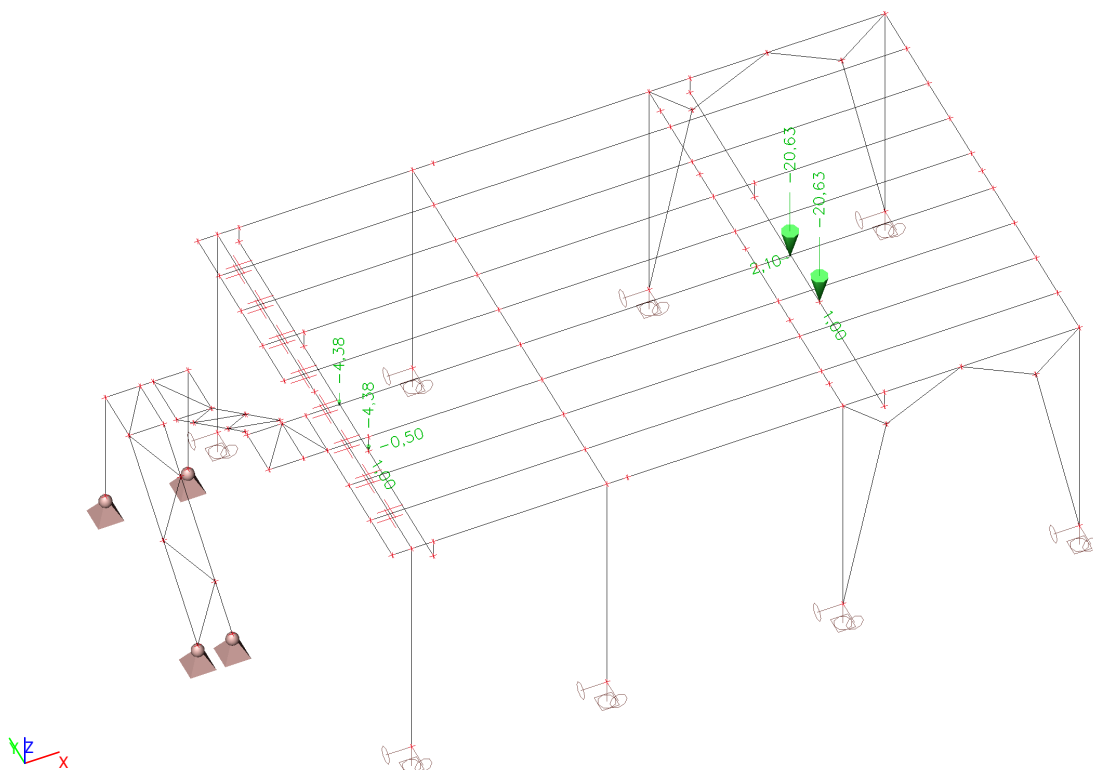




#### 4.9. ZS06 - Užité

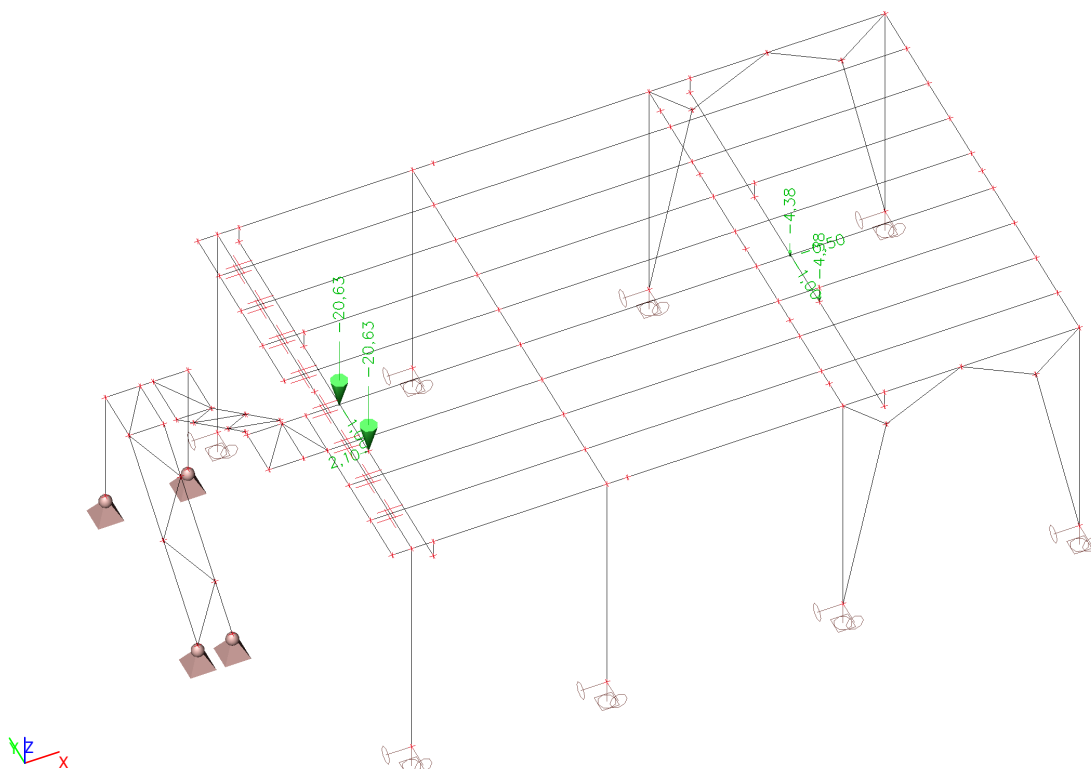


#### 4.10. ZS07 - Jeřáb 1

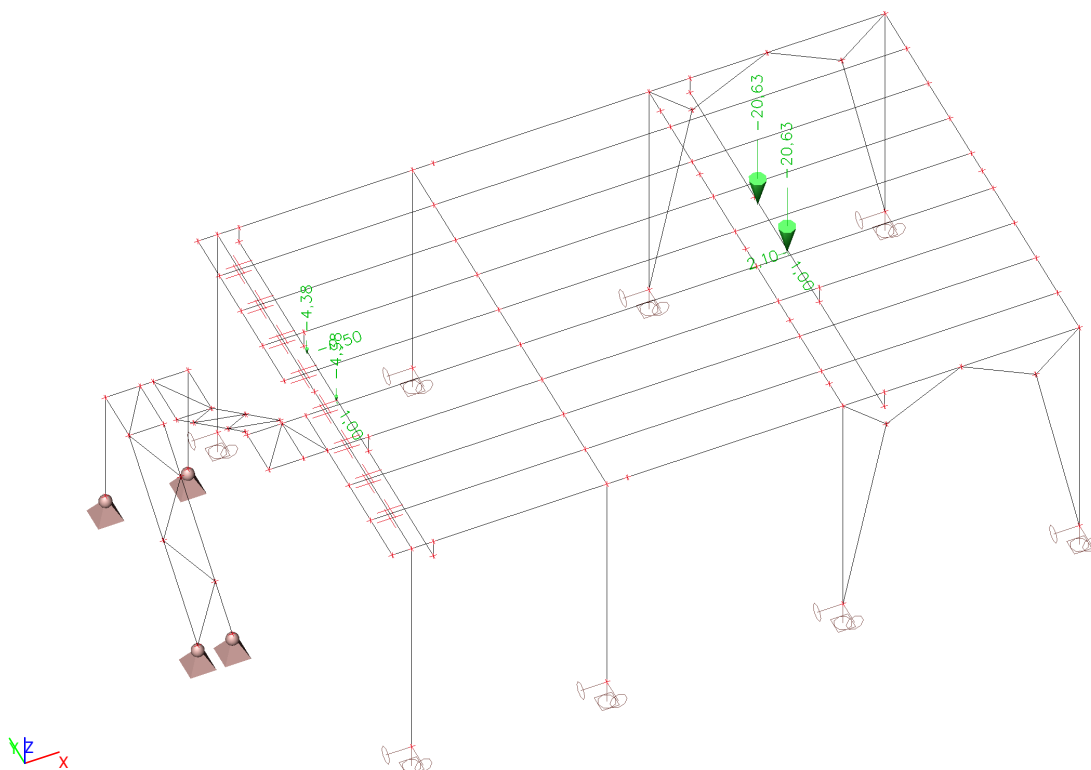




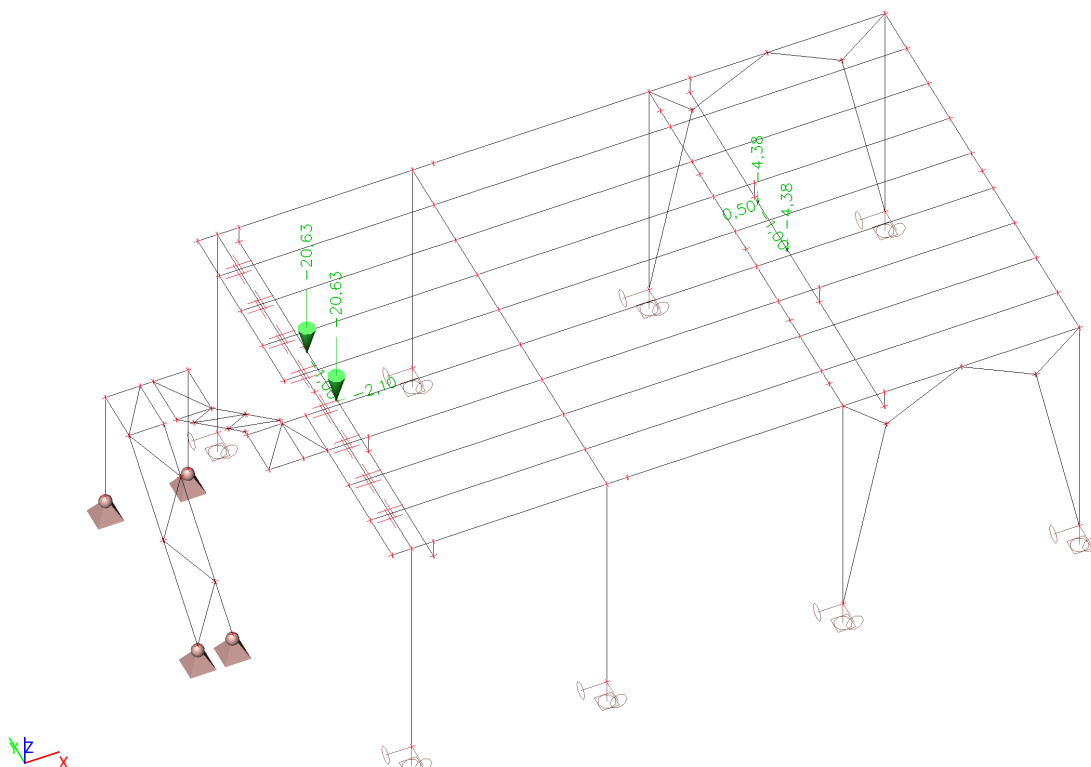
#### 4.11. ZS08 - Jeřáb 2



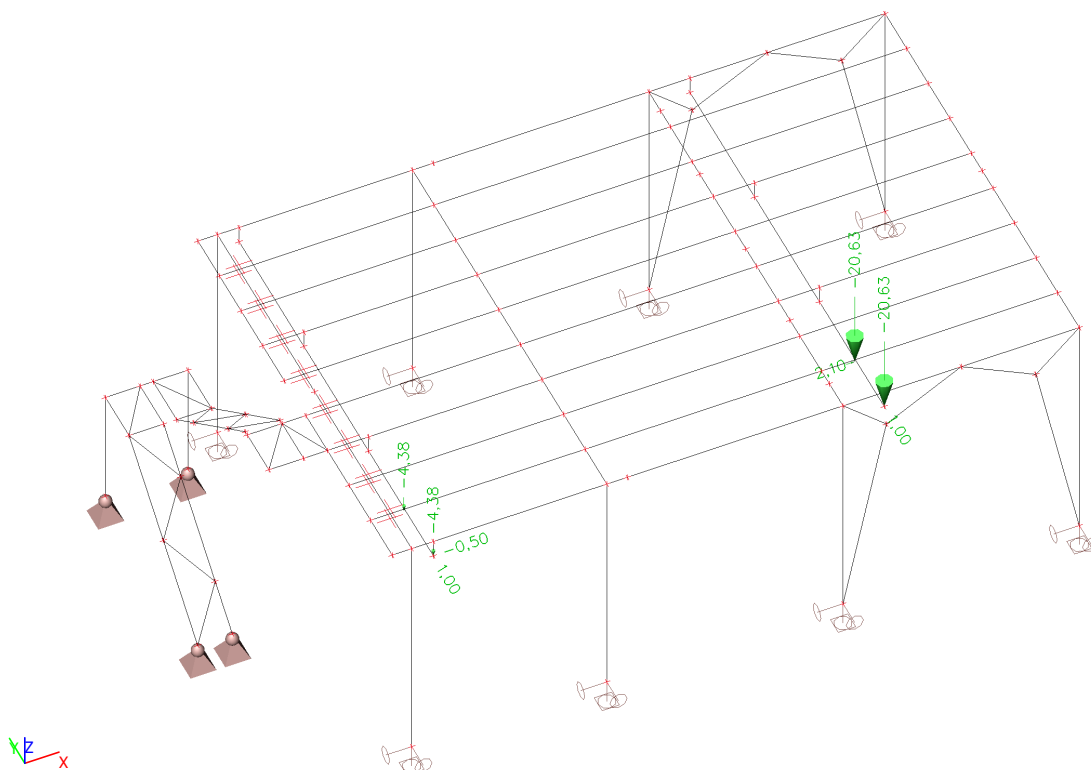
#### 4.12. ZS09 - Jeřáb 3



#### 4.13. ZS10 - Jeřáb 4

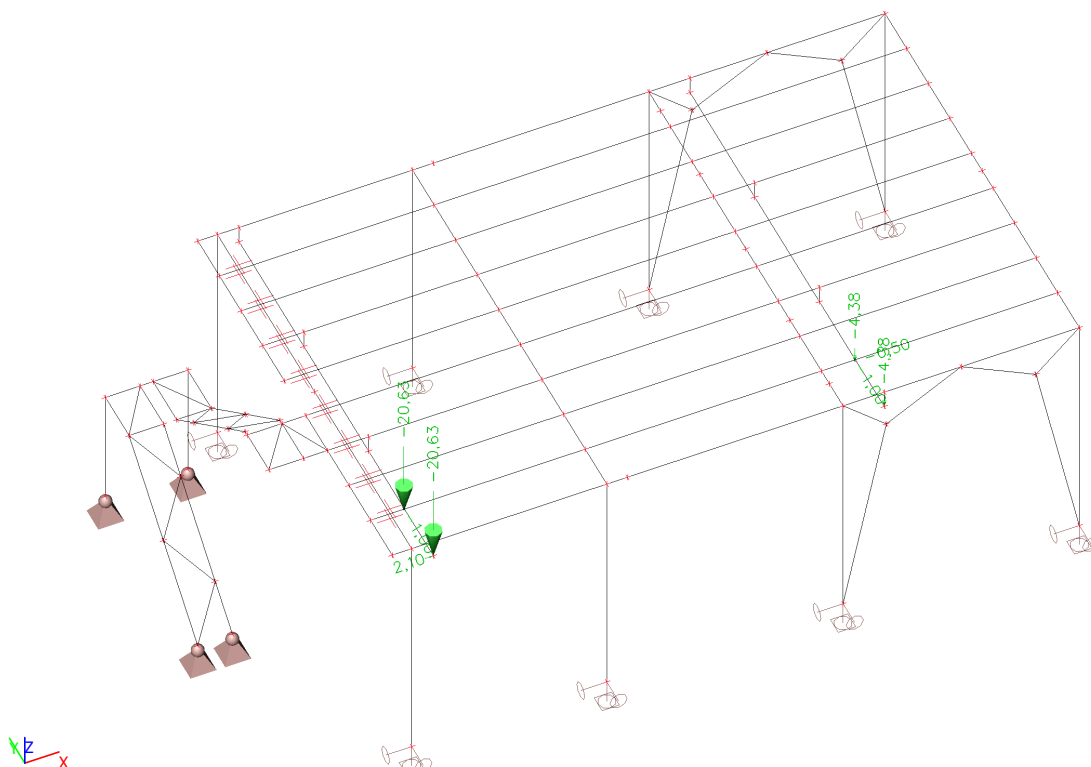


#### 4.14. ZS11 - Jeřáb 5





#### 4.15. ZS12 - Jeřáb 6



#### 4.16. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Rošt	1,00
			LC05 - Betonová podlaha	1,00
			LC06 - Užitné	1,00
			LC07 - Jeřáb 1	1,00
			LC08 - Jeřáb 2	1,00
			LC09 - Jeřáb 3	1,00
			LC10 - Jeřáb 4	1,00
			LC11 - Jeřáb 5	1,00
			LC12 - Jeřáb 6	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Rošt	1,00
			LC05 - Betonová podlaha	1,00
			LC06 - Užitné	1,00
			LC07 - Jeřáb 1	1,00
			LC08 - Jeřáb 2	1,00
			LC09 - Jeřáb 3	1,00
			LC10 - Jeřáb 4	1,00
			LC11 - Jeřáb 5	1,00
			LC12 - Jeřáb 6	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Rošt	1,00

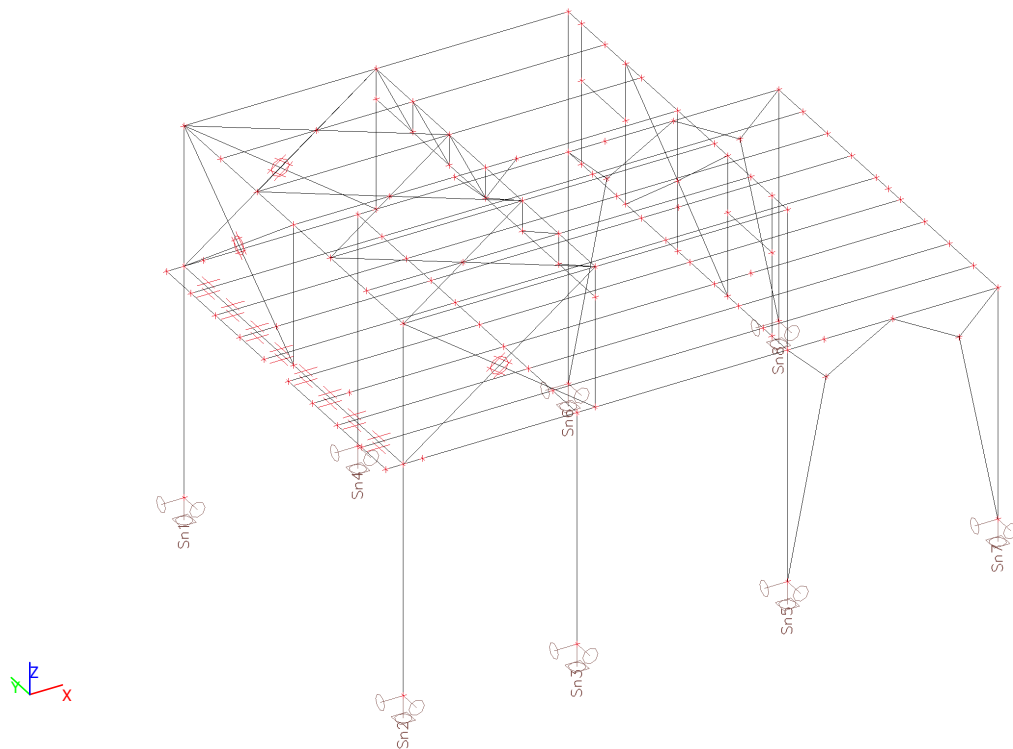
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC05 - Betonová podlaha	1,00
			LC06 - Užité	1,00
POŽAR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Rošt	1,00
			LC05 - Betonová podlaha	1,00
			LC06 - Užité	1,00

#### 4.17. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP - EN-MSP charakteristická
POŽAR R15	POŽAR R15 EN-M1 - EN-mimořádné 1
	POŽAR R15 EN-M2 - EN-mimořádné 2

## 5. REAKCE

### 5.1. Popis podpor



### 5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn2	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn4	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn5	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn6	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn7	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn8	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn9	N103	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N105	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N106	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N104	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn13	N107	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N118	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N116	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N127	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N126	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

### 5.3. Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn7/N13	MSÚ/1	<b>-13,51</b>	18,72	243,59	0,00	0,00	-0,01
Sn5/N9	MSÚ/2	<b>5,66</b>	23,85	408,24	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	-0,06
Sn4/N8	MSÚ/3	-0,02	<b>-35,98</b>	430,50	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	MSÚ/4	0,02	<b>35,13</b>	437,64	0,00	0,00	0,00
Sn17/N126	MSÚ/5	-0,22	-0,67	<b>1,13</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ/1	4,95	30,23	<b>487,84</b>	0,00	0,00	-0,06
Sn5/N9	MSÚ/6	1,58	25,64	382,79	0,00	0,00	<b>-0,06</b>
Sn6/N12	MSÚ/7	4,18	-24,91	374,66	0,00	0,00	<b>0,05</b>

## 6. DEFORMACE

### 6.1. Přemístění uzlů

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Jméno	Stav	U <sub>x</sub> [mm]	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]
N119	MSP/1	<b>-3,1</b>	<b>5,6</b>	0,0	-1,9	-1,0	2,4
N50	MSP/2	<b>5,8</b>	-10,1	-0,5	-5,5	2,6	-0,1
N51	MSP/3	4,2	<b>-12,2</b>	-0,4	4,9	4,4	0,2
N152	MSP/1	-0,1	2,1	<b>-25,3</b>	1,2	6,5	0,1
N101	MSP/4	2,7	0,6	<b>0,4</b>	-3,2	1,8	0,4
N122	MSP/5	-2,9	3,3	-0,6	<b>-7,6</b>	0,3	2,2
N54	MSP/6	4,4	0,0	-0,7	<b>6,6</b>	0,9	0,1
N77	MSP/3	4,3	-11,5	-15,1	-2,0	<b>-3,0</b>	0,2
N156	MSP/1	2,8	1,6	-25,3	1,1	<b>6,6</b>	0,1
N60	MSP/5	5,4	-9,9	-4,0	-2,4	0,6	<b>-2,1</b>
N121	MSP/1	0,3	2,3	-3,4	1,7	2,8	<b>2,5</b>

### 6.2. 1D deformace CS01

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloup - HEB300

**Deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1	2568	MSP/1	CS01 - Sloup - HEB300	<b>-0,4</b>	-1,9	-0,1	0,4	0,0	0,1	2,0
B4	3211	MSP/2	CS01 - Sloup - HEB300	1,1	<b>-6,0</b>	-0,3	0,1	0,4	0,0	6,1

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B7	6100	MSP/3	CS01 - Sloup - HEB300	2,5	2,8	<b>-0,6</b>	-5,9	0,4	0,1	3,8
B4	6100	MSP/4	CS01 - Sloup - HEB300	2,5	1,9	-0,6	<b>-6,3</b>	0,4	0,0	3,2
B5	6100	MSP/2	CS01 - Sloup - HEB300	1,3	-1,5	-0,6	<b>6,3</b>	0,2	0,1	2,1
B1	0	MSP/1	CS01 - Sloup - HEB300	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,9	<b>-0,3</b>	0,0	0,0
B1	6100	MSP/5	CS01 - Sloup - HEB300	<b>3,0</b>	1,5	-0,4	-4,1	<b>1,9</b>	0,4	3,3
B2	6100	MSP/2	CS01 - Sloup - HEB300	1,4	-0,7	-0,4	4,3	1,2	<b>-0,3</b>	1,7
B1	6100	MSP/2	CS01 - Sloup - HEB300	2,3	1,4	-0,4	-4,4	1,3	<b>0,4</b>	2,7
B8	3532	MSP/3	CS01 - Sloup - HEB300	1,1	<b>6,7</b>	-0,4	0,1	0,3	0,0	<b>6,8</b>

### 6.3. Dovolená deformace CS01

 $L/500 = 5600/500 = 11,2 \text{ mm}$ 
 $11,2 \text{ mm} > 6,7 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.4. 1D deformace CS02

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vazník - HEB500

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B3	2933	MSP/1	CS02 - Vazník - HEB500	<b>-0,4</b>	-1,0	-6,1	1,4	2,1	0,0	6,2
B6	9900	MSP/2	CS02 - Vazník - HEB500	<b>2,7</b>	0,3	-0,6	-6,3	0,5	0,1	2,8
B3	8800-	MSP/1	CS02 - Vazník - HEB500	0,1	<b>-1,0</b>	-2,5	-2,0	0,9	0,2	2,7
B12	9900	MSP/3	CS02 - Vazník - HEB500	2,6	<b>1,7</b>	-0,2	-3,7	0,8	0,1	3,1
B6	4950-	MSP/4	CS02 - Vazník - HEB500	1,6	0,1	<b>-23,4</b>	0,0	-0,5	0,1	<b>23,4</b>
B12	9900	MSP/5	CS02 - Vazník - HEB500	1,1	0,6	<b>-0,1</b>	-1,3	0,4	0,1	1,2
B6	9350-	MSP/6	CS02 - Vazník - HEB500	2,4	0,3	-4,4	<b>-6,5</b>	0,4	0,1	5,0
B6	550+	MSP/4	CS02 -	1,3	0,1	-4,4	<b>6,5</b>	0,2	0,1	4,6

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			Vazník - HEB500							
B6	6600-	MSP/7	CS02 - Vazník - HEB500	1,2	-0,3	-16,2	-2,8	<b>-0,8</b>	0,1	16,2
B3	3300-	MSP/4	CS02 - Vazník - HEB500	0,6	0,3	-14,0	2,5	<b>6,3</b>	0,1	14,0
B3	0	MSP/4	CS02 - Vazník - HEB500	1,1	0,3	-0,4	4,3	1,2	<b>-0,3</b>	1,2
B3	9900	MSP/4	CS02 - Vazník - HEB500	2,0	0,3	-0,4	-4,4	1,3	<b>0,4</b>	2,0

### 6.5. Dovolená deformace CS02

$L/400 = 9900/400 = 24,8 \text{ mm}$

24,8 mm > 23,4 mm ... VYHOVUJE

### 6.6. 1D deformace CS03

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Podlahový nosník - HEA220

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B22	2796	MSP/1	CS03 - Podlahový nosník - HEA220	<b>-0,2</b>	-1/10000	-2,2	-1/2019
B17	225+	MSP/2	CS03 - Podlahový nosník - HEA220	0,0	<b>-1/10000</b>	-0,6	-1/7807
B13	1873	MSP/1	CS03 - Podlahový nosník - HEA220	<b>0,3</b>	<b>1/10000</b>	-1,9	-1/2406
B36	2557	MSP/3	CS03 - Podlahový nosník - HEA220	0,0	1/10000	<b>-15,6</b>	<b>-1/349</b>
B16	0	MSP/2	CS03 - Podlahový nosník - HEA220	0,0	0	<b>5,0</b>	<b>1/462</b>

### 6.7. Dovolená deformace CS03

$L/250 = 5450/250 = 21,8 \text{ mm}$

21,8 mm > 15,6 mm ... VYHOVUJE

### 6.8. 1D deformace CS04

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Lemovací profil - UPE220

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B130	4400	MSP/1	CS04 - Lemovací profil - UPE220	<b>-1,4</b>	2,5	0,2	-1,3	-3,5	0,4	2,9
B154	1467	MSP/2	CS04 - Lemovací profil - UPE220	1,2	<b>-0,2</b>	-2,9	-1,1	1,8	0,0	3,1
B130	4400	MSP/3	CS04 - Lemovací profil - UPE220	-0,8	<b>2,8</b>	0,4	-1,9	-3,7	0,5	2,9
B130	4400	MSP/4	CS04 - Lemovací profil - UPE220	-0,2	2,5	<b>0,4</b>	-1,8	-3,2	0,4	2,5
B154	3300-	MSP/5	CS04 - Lemovací profil - UPE220	0,1	1,4	-11,2	<b>-6,3</b>	2,5	0,1	11,3
B154	0	MSP/2	CS04 - Lemovací profil - UPE220	<b>1,2</b>	-0,1	-0,1	<b>-0,3</b>	2,0	-0,1	1,2
B130	2933	MSP/6	CS04 - Lemovací profil - UPE220	-0,9	2,3	-5,6	-4,0	<b>-4,0</b>	0,1	6,1
B154	1467	MSP/6	CS04 - Lemovací profil - UPE220	-0,1	1,7	-5,2	-4,2	<b>3,8</b>	0,1	5,5
B130	0	MSP/6	CS04 - Lemovací profil - UPE220	-0,8	2,0	<b>-14,0</b>	-4,7	-1,6	<b>-0,5</b>	<b>14,2</b>
B154	4400	MSP/6	CS04 - Lemovací profil - UPE220	-0,1	1,9	-13,7	-5,0	2,1	<b>0,6</b>	13,8

#### 6.9. Dovolená deformace CS04

$L/500 = 9300/500 = 18,6$  mm

18,6 mm > 14,0 mm ... VYHOVUJE

#### 6.10. 1D deformace CS05

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Sloup nástavby - HEA140

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B51	2256	MSP/1	CS05 - Sloup nástavby - HEA140	<b>0,0</b>	<b>-1/10000</b>	-0,7	-1/3904
B49	0	MSP/2	CS05 - Sloup nástavby - HEA140	<b>3,0</b>	<b>1/1219</b>	0,0	0
B155	1694	MSP/3	CS05 - Sloup nástavby - HEA140	0,0	-1/10000	<b>0,8</b>	1/3605
B54	0	MSP/2	CS05 - Sloup nástavby - HEA140	0,0	0	<b>-12,6</b>	<b>-1/230</b>
B54	3300-	MSP/2	CS05 - Sloup nástavby - HEA140	0,0	-1/10000	0,2	<b>1/3278</b>

### 6.11. Dovolená deformace CS05

 $L/250 = 3700/250 = 14,8 \text{ mm}$ 
 $14,8 \text{ mm} > 12,6 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.12. 1D deformace CS06

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Vazník nástavby - IPE240

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B46	4290	MSP/1	CS06 - Vazník nástavby - IPE240	<b>0,0</b>	<b>-1/10000</b>	-1,5	-1/3354
B46	9075-	MSP/2	CS06 - Vazník nástavby - IPE240	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>	-2,2	-1/2292
B46	7260	MSP/2	CS06 - Vazník nástavby - IPE240	0,0	1/10000	<b>-4,6</b>	<b>-1/1079</b>
B48	600-	MSP/3	CS06 - Vazník nástavby - IPE240	0,0	1/10000	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>

### 6.13. Dovolená deformace CS06

 $L/250 = 4950/250 = 19,8 \text{ mm}$ 
 $19,8 \text{ mm} > 4,6 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.14. 1D deformace CS07

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B52	9900	MSP/1	CS07 -	<b>3,4</b>	2,2	-1,5	-0,2	-1,0	0,1	4,3

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			Horní a dolní pás vazníku - HEA120							
B52	0	MSP/2	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	<b>11,8</b>	3,9	-3,7	-0,5	2,8	0,2	13,0
B55	0	MSP/3	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	6,0	<b>0,7</b>	<b>-1,4</b>	-0,2	1,1	0,2	6,2
B52	9900	MSP/4	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	9,1	<b>5,7</b>	-4,0	-0,6	-2,6	0,1	11,5
B55	4950-	MSP/5	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	10,8	5,1	<b>-13,0</b>	-4,7	-0,1	0,1	17,6
B52	6600-	MSP/6	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	9,2	4,7	-11,8	<b>-5,0</b>	-1,5	0,1	15,6
B52	0	MSP/3	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	6,6	0,8	-1,4	<b>-0,2</b>	1,1	0,1	6,8
B55	8250-	MSP/2	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	11,4	4,8	-8,3	-1,6	<b>-3,1</b>	-0,1	14,9
B55	1650-	MSP/5	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	10,3	4,4	-8,3	-1,4	<b>3,1</b>	0,3	13,9
B55	9900	MSP/7	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	10,0	4,1	-3,2	-0,5	-2,0	<b>-0,1</b>	11,3
B55	0	MSP/5	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	10,2	3,9	-3,7	-0,5	2,7	<b>0,3</b>	11,5
B55	5280	MSP/2	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	11,0	4,8	-13,0	-4,3	-0,3	0,1	<b>17,6</b>

### 6.15. Dovolená deformace CS07

$L/250 = 9900/250 = 39,0$  mm

39,0 mm > 13,0 mm ... VYHOVUJE



### 6.16. 1D deformace CS09

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice nástavby - HEA140

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B90	1555	MSP/1	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	<b>-0,1</b>	-1/10000	-5,9	-1/843
B157	400-	MSP/2	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	0,0	<b>-1/10000</b>	-0,3	-1/6032
B98	1555	MSP/3	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	<b>0,1</b>	<b>1/10000</b>	-5,9	-1/843
B90	2487-	MSP/3	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	0,0	0	<b>-7,1</b>	<b>-1/703</b>
B93	400	MSP/4	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	0,0	-1/10000	<b>0,1</b>	<b>1/10000</b>

### 6.17. Dovolená deformace CS09

$$L/250 = 4975/200 = 24,9 \text{ mm}$$

24,9 mm &gt; 7,1 mm ... VYHOVUJE

### 6.18. 1D deformace CS13

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Schodnice - UPE220

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B165	4642	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	<b>-1,0</b>	<b>-1/1217</b>	0,0	0
B164	4642	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	<b>1,6</b>	<b>1/1471</b>	-6,8	-1/685
B164	3648	MSP/2	CS13 - Schodnice - UPE220	0,8	1/2935	<b>-7,5</b>	-1/623
B172	0	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	0,0	0	-3,2	<b>-1/172</b>
B167	0	MSP/1	CS13 - Schodnice - UPE220	0,0	0	<b>10,3</b>	<b>1/223</b>

### 6.19. Dovolená deformace CS13

$$L/250 = 4482/150 = 29,9 \text{ mm}$$

29,9 mm &gt; 10,3 mm ... VYHOVUJE

## 7. POSUDEK PRUTŮ

### 7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez


Výběr: Vše

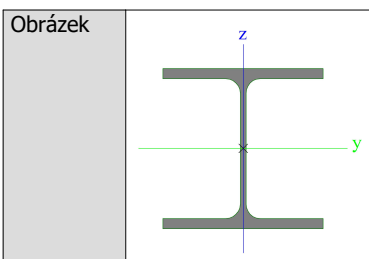
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B5	2247	MSÚ/1	CS01 - Sloup - HEB300	S 355	<b>0,55</b>	0,12	0,55
B6	4400-	MSÚ/2	CS02 - Vazník - HEB500	S 355	<b>0,41</b>	0,41	0,38
B36	2236	MSÚ/1	CS03 - Podlahový nosník - HEA220	S 235	<b>0,70</b>	0,58	0,70
B49	1850-	MSÚ/3	CS05 - Sloup nástavby - HEA140	S 235	<b>0,68</b>	0,68	0,00
B48	7200-	MSÚ/1	CS06 - Vazník nástavby - IPE240	S 235	<b>0,61</b>	0,47	0,61
B52	4950+	MSÚ/4	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	S 235	<b>0,37</b>	0,26	0,37
B107	1834	MSÚ/2	CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	S 235	<b>0,36</b>	0,36	0,00
B89	2487	MSÚ/2	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	S 235	<b>0,25</b>	0,19	0,25
B139	2913	MSÚ/3	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	S 235	<b>0,88</b>	0,79	0,88
B115	0	MSÚ/2	CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,10</b>	0,04	0,10
B127	0	MSÚ/1	CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	S 235	<b>0,30</b>	0,14	0,30
B130	1100-	MSÚ/2	CS04 - Lemovací profil - UPE220	S 235	<b>0,30</b>	0,26	0,30
B165	1161+	MSÚ/1	CS13 - Schodnice - UPE220	S 235	<b>0,30</b>	0,19	0,30
B184	615	MSÚ/3	CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	S 235	<b>0,05</b>	0,05	0,04
B188	440	MSÚ/5	CS15 - Sloup JD - HEA120	S 235	<b>0,08</b>	0,08	0,00
B199	1650+	MSÚ/6	CS16 - Nosník JD - HEA180	S 235	<b>0,48</b>	0,37	0,48

### 7.2. Průřezy

#### 7.2.1. Průřezy

CS01 - Sloup	
Typ	HEB300
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,491e+04


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloup - HEB300

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B5</b>	<b>2,247 / 6,100 m</b>	<b>HEB300</b>	<b>S 355</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,55 -</b>
-----------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 +  
 1.15\*LC02 + 1.05\*LC07 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 2,247 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-424,70	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	35,98	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	80,86	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,05	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-1,667e+04	-1,674e+04								
3	SO	117	19	-1,664e+04	-1,657e+04								
4	I	208	11	-4,927e+03	6,189e+04	-0,1		0,8	18,9	36,2	41,7	53,1	1
5	SO	117	19	7,364e+04	7,370e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	117	19	7,360e+04	7,354e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	5293,05	kN
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	663,50	kNm
Jedn. posudek		0,12	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,701e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	308,89	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,182e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2422,21	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	4,745e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	972,53	kN
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	663,50	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	308,89	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,00 = 0,02 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,100 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-9,475e+04	-9,492e+04								
3	SO	117	19	-9,465e+04	-9,447e+04								
4	I	208	11	-6,287e+04	1,185e+05	-0,5		0,8	18,9	36,5	42,1	69,0	1
5	SO	117	19	1,504e+05	1,506e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	117	19	1,503e+05	1,501e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	6,100	6,100	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	12,200	6,100	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	3504,96	4769,64	kN
Štíhlost	$\lambda$	93,90	80,49	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,23	1,05	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,46	0,51	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2449,09	2697,19	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2449,09	kN
Jedn. posudek		0,17	-

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	1907,25	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,59	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,89	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	593,04	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,100	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,701e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	424,70	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	219,48	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,13	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	5293,05	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	663,50	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	308,89	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,46	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,51	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,89	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,02	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,66	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,96	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,10	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B5 pozice 6,100 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B5 pozice 6,100 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60

Posudek (6.61) = 0,17 + 0,38 + 0,00 = 0,55 -

Posudek (6.62) = 0,16 + 0,35 + 0,00 = 0,51 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	$a$	6,100	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	262	mm
Tloušťka stojiny	$t$	11	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,82
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


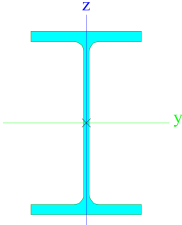
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloup - HEB300

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B5	6100	POŽAR R15 EN-M1/1	CS01 - Sloup - HEB300	S 355	<b>0,34</b>	0,00	0,11	0,34

### 7.2.2. Průřezy

CS02 - Vazník	
Typ	HEB500
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	2,386e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vazník - HEB500

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B6	4,400 / 9,900 m	HEB500	S 355	Všechny MSÚ	0,41 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC10

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....****Kritický posudek je na pozici 4,400 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-35,10	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,19	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	79,51	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,16	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	704,05	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,06	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	116	28	-1,535e+05	-1,535e+05								
3	SO	116	28	-1,536e+05	-1,536e+05								
4	I	390	15	-1,266e+05	1,296e+05	-1,0		0,5	26,9	57,4	66,1	98,3	1
5	SO	116	28	1,565e+05	1,564e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	116	28	1,565e+05	1,565e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,386e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	8470,30	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,815e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1709,33	kNm
Jedn. posudek		0,41	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,292e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	458,66	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,740e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	3566,65	kN
Jedn. posudek		0,00	-



**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,978e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1840,13	kN
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	0,8	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1709,33	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	458,66	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,17 + 0,00 = 0,17 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:.....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,400 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	116	28	-1,538e+05	-1,546e+05								
3	SO	116	28	-1,533e+05	-1,525e+05								
4	I	390	15	-1,266e+05	1,295e+05	-1,0		0,5	26,9	57,4	66,1	98,4	1
5	SO	116	28	1,567e+05	1,574e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	116	28	1,562e+05	1,554e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	9,900	1,100	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	19,800	1,100	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	5667,39	216168,81	kN
Štíhlost	$\lambda$	93,41	15,13	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,22	0,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,815e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	55381,98	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,18	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,100	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,07	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	2,386e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,815e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,292e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	35,10	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	703,99	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,27	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	8470,30	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	1709,33	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	458,66	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B6 pozice 4,400 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B6 pozice 3,300 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,87

**Parametry interakční metody 2**

Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95
-----------------------------------	-----------	------

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,37 + 0,00 = 0,38 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,22 + 0,00 = 0,23 -

**Posudek ztráty stability od smyku**

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

**Parametry ztráty stability od smyku**

Délka pole vzpěru	a	9,900	m
Stojina		nevzduřčený	
Výška stojiny	$h_w$	444	mm
Tloušťka stojiny	t	15	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

**Ověření ztráty stability od smyku**

Štíhlost stojiny	$h_w/t$	30,62
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


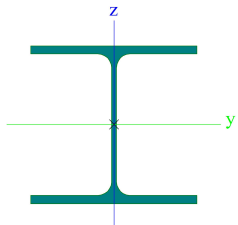
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vazník - HEB500

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B6	4400+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS02 - Vazník - HEB500	S 355	<b>0,22</b>	0,00	0,13	0,22

**7.2.3. Průřezy**
**CS03 - Podlahový nosník**

Typ	HEA220
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	6,430e+03
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice
-----------	---

#### Vysvětlivky symbolů

	W - Vzdálenost vnitřních šroubů
	w <sub>m</sub> - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Podlahový nosník - HEA220

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B36	2,236 / 5,450 m	HEA220	S 235	Všechny MSÚ	0,70 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.05\*LC07 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilizní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 2,236 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	1,17	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	0,14	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	1,96	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	0,02	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	77,53	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	-0,11	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	89	11	-1,426e+05	-1,421e+05								
3	SO	89	11	-1,429e+05	-1,434e+05								
4	I	152	7	-1,091e+05	1,087e+05	-1,0		0,5	21,7	72,3	83,4	124,4	1
5	SO	89	11	1,423e+05	1,417e+05	1,0	0,4	1,0	8,0	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	89	11	1,425e+05	1,430e+05	1,0	0,4	1,0	8,0	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	6,430e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	N <sub>pl,Rd</sub>	1511,05	kN
Mezní tahová únosnost	N <sub>u,Rd</sub>	1666,66	kN
Tahová únosnost	N <sub>t,Rd</sub>	1511,05	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,667e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	133,17	kNm
Jedn. posudek		0,58	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,704e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	63,55	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,015e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	680,42	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,063e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	279,90	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	133,17	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	63,55	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,34 + 0,00 = 0,34 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,236 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	89	11	-1,426e+05	-1,421e+05								
3	SO	89	11	-1,429e+05	-1,434e+05								
4	I	152	7	-1,091e+05	1,087e+05	-1,0		0,5	21,7	72,3	83,4	124,4	1
5	SO	89	11	1,423e+05	1,417e+05	1,0	0,4	1,0	8,0	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	89	11	1,425e+05	1,430e+05	1,0	0,4	1,0	8,0	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,667e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	251,82	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,73	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,83	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	111,14	kNm
Jedn. posudek		0,70	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	5,450	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	1,17	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	77,53	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,11	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1511,05	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	111,14	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	63,55	kNm

Jedn. posudek =  $0,70 + 0,00 - 0,00 = 0,70$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	5,450	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	188	mm
Tloušťka stojiny	t	7	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	26,86
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


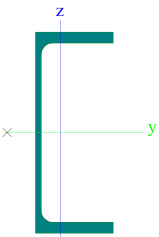
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Podlahový nosník - HEA220

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B36	2557	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS03 - Podlahový nosník - HEA220	S 235	<b>0,61</b>	0,00	0,22	0,61

**7.2.4. Průřezy**

CS04 - Lemovací profil	
Typ	UPE220
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,390e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Lemovací profil - UPE220

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B130</b>	<b>1,100 / 4,400 m</b>	<b>UPE220</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,30 -</b>
-------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC05 + 1.50*LC06 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC10	

Dílní souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,100 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-29,10	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,47	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	11,80	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	13,37	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,47	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	66	12	-4,182e+04	-5,423e+04								
3	I	170	7	-2,927e+04	5,547e+04	-0,5		0,7	26,2	52,7	60,7	84,7	1
5	UO	66	12	6,186e+04	4,945e+04	0,8	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	15,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,390e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	796,65	kN
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,03	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,690e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,07	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,040e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	276,78	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,584e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	214,91	kN
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)



Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	796,65	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,03	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,07	kNm

Jednotkový posudek (6.2) =  $0,04 + 0,20 + 0,03 = 0,26$  -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,100 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	66	12	-4,203e+04	-4,555e+04								
3	I	170	7	-3,137e+04	5,616e+04	-0,6		0,6	26,2	53,9	62,1	86,5	1
5	UO	66	12	6,507e+04	6,154e+04	0,9	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	14,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,400	1,100	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,400	1,100	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2871,26	4213,75	kN
Štíhlost	$\lambda$	49,47	40,83	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,53	0,43	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	1,100	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	3465,12	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	2050,18	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,62	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	732,13	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,30	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

**Poznámka:** L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,100	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,75	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,390e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,690e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	29,10	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	13,59	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	1,15	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	796,65	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	66,03	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	18,07	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,55	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,91	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B130 pozice 1,100 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B130 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčniců y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčniců z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,02
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,61

Posudek (6.61) = 0,04 + 0,19 + 0,03 = 0,26 -

Posudek (6.62) = 0,04 + 0,20 + 0,06 = 0,30 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


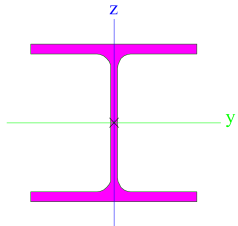
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Lemovací profil - UPE220

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B130	1100+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS04 - Lemovací profil - UPE220	S 235	<b>0,54</b>	0,00	0,29	0,54

### 7.2.5. Průřezy

CS05 - Sloup nástavby	
Typ	HEA140
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,140e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Sloup nástavby - HEA140

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B49	1,850 / 3,700 m	HEA140	S 235	Všechny MSÚ	0,68 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC05 + 1.50*LC06 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC09

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,850 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	505,13	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,03	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,02	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,05	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída 4 limit [-]
1	SO	55	9	-1,607e+05	-1,614e+05								
3	SO	55	9	-1,604e+05	-1,597e+05								
4	I	92	6	-1,606e+05	-1,609e+05								
5	SO	55	9	-1,608e+05	-1,601e+05								
7	SO	55	9	-1,612e+05	-1,619e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	737,90	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	813,89	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	737,90	kN
Jedn. posudek		0,68	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,73	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,500e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,98	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,476e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	335,97	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,011e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	137,14	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	14,62	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	2,00	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	13,17	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	3,42	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,850 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	1,738e+04	1,809e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	55	9	1,700e+04	1,630e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1
4	I	92	6	1,714e+04	1,683e+04	1,0		1,0	16,7	33,0	38,0	42,2	1
5	SO	55	9	1,659e+04	1,588e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	55	9	1,697e+04	1,768e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	97,30	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,65	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,700	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,35	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,63	

Parametry $M_{cr}$			
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	3,700	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	116	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	21,09
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


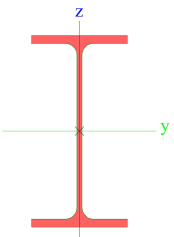
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Sloup nástavby - HEA140

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B54	2900+	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS05 - Sloup nástavby - HEA140	S 235	<b>0,86</b>	0,00	0,24	0,86

#### 7.2.6. Průřezy

CS06 - Vazník nástavby	
Typ	IPE240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,910e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a

Vysvětlivky symbolů	
	stojiny
	r1 - Poloměr u hrany pásnice
	a - Sklon pásnice
	W - Vzdálenost vnitřních šroubů
	w <sub>m</sub> - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Vazník nástavby - IPE240

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B48	7,200 / 9,900 m	IPE240	S 235	Všechny MSÚ	0,61 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC05 + 1.50*LC06 + 1.15*LC02 + 1.05*LC07 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 7,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	-80,57	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	-0,13	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	17,17	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	0,01	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	40,72	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	0,04	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-1,001e+05	-1,007e+05								
3	SO	42	10	-9,954e+04	-9,890e+04								
4	I	190	6	-7,899e+04	1,202e+05	-0,7		0,6	30,7	53,6	61,7	92,7	1
5	SO	42	10	1,413e+05	1,419e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	42	10	1,407e+05	1,401e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,910e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	918,85	kN
Jedn. posudek		0,09	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,670e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	86,25	kNm
Jedn. posudek		0,47	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,390e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	17,37	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,483e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	336,95	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,913e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	259,52	kN
Jedn. posudek		0,07	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	86,25	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	17,37	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,22 + 0,00 = 0,23 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 7,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-1,001e+05	-1,007e+05								
3	SO	42	10	-9,954e+04	-9,890e+04								
4	I	190	6	-7,899e+04	1,202e+05	-0,7		0,6	30,7	53,6	61,7	92,7	1
5	SO	42	10	1,413e+05	1,419e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	42	10	1,407e+05	1,401e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	9,0	10,0	13,8	1



Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,250	1,650	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,250	1,650	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	15934,07	2162,07	kN
Štíhlost	$\lambda$	22,55	61,22	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,24	0,65	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	1,650	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	3641,43	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,50	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,670e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	313,79	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,52	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,92	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	79,05	kNm
Jedn. posudek		0,52	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,650	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,08	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,12	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,910e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,670e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,390e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	80,57	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	40,72	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,12	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	918,85	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	86,25	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	17,37	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,92	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,57	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,99	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,96	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B48 pozice 7,200 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B48 pozice 6,600 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	30,35	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	35,97	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,84	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,64	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,98	

Posudek (6.61) = 0,09 + 0,47 + 0,00 = 0,56 -

Posudek (6.62) = 0,09 + 0,51 + 0,01 = 0,61 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	9,900	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	220	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	35,55
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


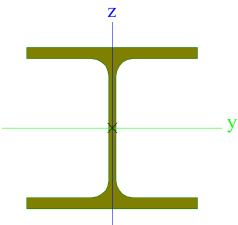
Filtr: Průřez = CS06 - Vazník nástavby - IPE240

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B48	7200-	POŽÁR R15	CS06 -	S 235	0,47	0,00	0,18	0,47

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
		EN-M1/1	Vazník nástavby - IPE240					

### 7.2.7. Průřezy

CS07 - Horní a dolní pás vazníku	
Typ	HEA120
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,530e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B52	4,950 / 9,900 m	HEA120	S 235	Všechny MSÚ	0,37 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC05 + 1.50*LC06 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC08	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,950 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-152,70	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,18	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,46	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1,31	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,16	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	46	8	4,976e+04	5,286e+04	0,9	0,4	1,0	5,7	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	46	8	4,779e+04	4,469e+04	0,9	0,5	1,0	5,7	9,0	10,0	14,1	1
4	I	74	5	5,224e+04	6,827e+04	0,8		1,0	14,8	33,0	38,0	45,5	1
5	SO	46	8	7,075e+04	6,765e+04	1,0	0,4	1,0	5,7	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	46	8	7,273e+04	7,582e+04	1,0	0,4	1,0	5,7	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,530e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	594,55	kN
Jedn. posudek		0,26	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,196e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	28,10	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,875e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	13,81	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,005e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	272,03	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,420e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	114,24	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákn	Vlákn	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	23,75	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	13,80	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,28	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,00 = 0,01 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,600 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	46	8	4,388e+04	4,107e+04	0,9	0,5	1,0	5,7	9,0	10,0	14,1	1
3	SO	46	8	4,567e+04	4,848e+04	0,9	0,4	1,0	5,7	9,0	10,0	13,8	1
4	I	74	5	4,945e+04	7,106e+04	0,7		1,0	14,8	33,0	38,0	46,7	1
5	SO	46	8	7,663e+04	7,944e+04	1,0	0,4	1,0	5,7	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	46	8	7,484e+04	7,203e+04	1,0	0,4	1,0	5,7	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,650	1,650	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,650	1,650	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	4613,43	1758,58	kN
Štíhlost	$\lambda$	33,71	54,61	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,36	0,58	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,94	0,80	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	560,09	473,45	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,530e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	473,45	kN
Jedn. posudek		0,32	-

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,196e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	145,06	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,44	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,650	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,11	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,02	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	2,530e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,196e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,875e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	152,70	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	1,77	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,16	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	594,55	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	28,10	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	13,81	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,94	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,80	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,94	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,64	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,56	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,06	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B52 pozice 6,600 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B52 pozice 4,950 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	1,77	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	1,62	kNm
Součinitel	$\phi_{s,LT}$	0,91	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,74	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,93	

Posudek (6.61) = 0,27 + 0,06 + 0,01 = 0,34 -

Posudek (6.62) = 0,32 + 0,04 + 0,01 = 0,37 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	9,900	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	98	mm
Tloušťka stojiny	t	5	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	19,60
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


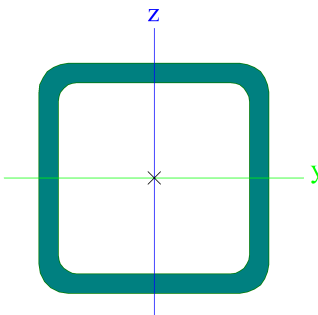
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B52	6600-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS07 - Horní a dolní pás vazníku - HEA120	S 235	<b>0,60</b>	0,00	0,29	0,60

#### 7.2.8. Průřezy

CS08 - Svislice a diagonály	
Typ	SHS60/60/5.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,070e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr

#### Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
---	--------

#### 7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B107	1,834 / 1,834 m	SHS60/60/5.0	S 235	Všechny MSÚ	0,36 -
------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC10

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,834 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	91,42	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,08	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,070e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	251,45	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	277,34	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	251,45	kN
Jedn. posudek		0,36	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,350e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	72,59	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.



### 7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


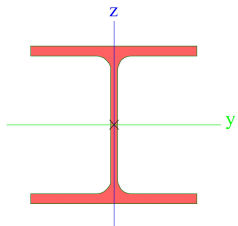
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B186	377	POŽAR R15 EN-M1/1	CS08 - Svislice a diagonály - SHS60/60/5.0	S 235	<b>0,66</b>	0,00	0,43	0,66

### 7.2.9. Průřezy

CS09 - Vaznice nástavby	
Typ	HEA140
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	3,140e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice nástavby - HEA140

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B89	2,487 / 4,975 m	HEA140	S 235	Všechny MSÚ	0,25 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC05 + 1.50*LC06 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC10

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,487 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,16	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	7,78	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	-4,685e+04	-4,685e+04								
3	SO	55	9	-4,685e+04	-4,685e+04								
4	I	92	6	-3,460e+04	3,471e+04	-1,0		0,5	16,7	71,9	82,8	123,2	1
5	SO	55	9	4,695e+04	4,695e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	55	9	4,695e+04	4,695e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	737,90	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,73	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,73	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### .....POSUDEK STABILITY:.....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,487 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	-4,685e+04	-4,685e+04								
3	SO	55	9	-4,685e+04	-4,685e+04								
4	I	92	6	-3,460e+04	3,471e+04	-1,0		0,5	16,7	71,9	82,8	123,2	1
5	SO	55	9	4,695e+04	4,695e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	55	9	4,695e+04	4,695e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,975	4,975	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,10	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,975	0,497	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	862,52	32574,85	kN
Štíhlost	$\lambda$	86,86	14,13	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,92	0,15	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	56,91	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,85	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,77	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	31,30	kNm
Jedn. posudek		0,25	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	4,975	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	0,16	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	7,78	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	737,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	40,73	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	0,77	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,90	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,75	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B89 pozice 2,487 m.  
Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B89 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	0,00	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	7,78	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,95	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,22 + 0,00 = 0,22 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,19 + 0,00 = 0,19 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

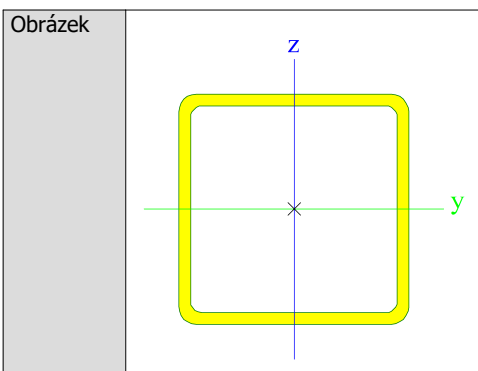
Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice nástavby - HEA140

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B97	2487	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS09 - Vaznice nástavby - HEA140	S 235	<b>0,44</b>	0,00	0,13	0,44

### 7.2.10. Průřezy

CS10 - Stěnové ztužení	
Typ	SHS100/100/5.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,870e+03



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B139	2,913 / 2,913 m	SHS100/100/5.0	S 235	Všechny MSÚ	0,88 -
------------	-----------------	----------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC09

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,913 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-345,88	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,19	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	1,847e+05	1,847e+05	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	85	5	1,847e+05	1,847e+05	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
5	I	85	5	1,847e+05	1,847e+05	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	85	5	1,847e+05	1,847e+05	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,870e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,79	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,350e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,618 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	1,823e+05	1,823e+05	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	85	5	1,826e+05	1,866e+05	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,3	1
5	I	85	5	1,869e+05	1,869e+05	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	85	5	1,866e+05	1,826e+05	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,913	2,913	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,039	2,039	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1390,83	1390,83	kN
Štíhlost	$\lambda$	52,79	52,79	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,56	0,56	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,90	0,90	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	397,18	397,18	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,870e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	397,18	kN
Jedn. posudek		0,87	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,870e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	6,640e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	345,88	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	0,13	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	439,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	15,60	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,90	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,90	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	1,18	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,71	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B139 pozice 1,295 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B139 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	0,00	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	0,13	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,95	

Posudek (6.61) = 0,87 + 0,01 + 0,00 = 0,88 -

Posudek (6.62) = 0,87 + 0,01 + 0,00 = 0,88 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


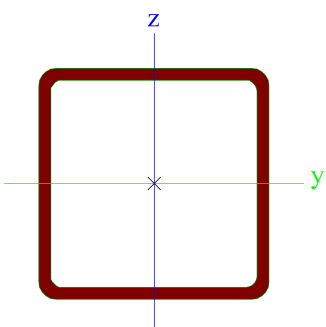
Filtr: Průřez = CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B141	1329	POŽAR R15 EN-M1/1	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/5.0	S 235	<b>0,73</b>	0,00	0,45	0,73

### 7.2.11. Průřezy

#### CS11 - Výměny

Typ	SHS80/80/4.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,200e+03
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

**7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B127</b>	<b>0,000 / 3,700 m</b>	<b>SHS80/80/4.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,30 -</b>
-------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 +  
 1.15\*LC02 + 1.05\*LC07 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-39,71	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,03	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm



### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	68	4	3,313e+04	3,313e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	68	4	3,313e+04	3,313e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
5	I	68	4	3,313e+04	3,313e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	68	4	3,313e+04	3,313e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,200e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	282,00	kN
Jedn. posudek		0,14	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	6,000e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	81,41	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	6,000e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	81,41	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	68	4	3,482e+04	3,479e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	68	4	3,454e+04	3,044e+04	0,9		1,0	17,0	33,0	38,0	43,7	1
5	I	68	4	3,021e+04	3,024e+04	1,0		1,0	17,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	68	4	3,048e+04	3,458e+04	0,9		1,0	17,0	33,0	38,0	43,7	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,200	3,700	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,200	3,700	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	488,18	172,59	kN
Štíhlost	$\lambda$	71,38	120,04	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,76	1,28	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,82	0,48	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	230,60	136,12	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,200e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	136,12	kN
Jedn. posudek		0,29	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,200e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,400e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,400e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	39,71	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,07	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	282,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	7,99	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	7,99	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,82	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,48	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,99	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,67	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,59	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,11	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B127 pozice 2,200 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B127 pozice 1,886 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčníků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,07	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,90	

Posudek (6.61) = 0,17 + 0,01 + 0,00 = 0,18 -

Posudek (6.62) = 0,29 + 0,01 + 0,00 = 0,30 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

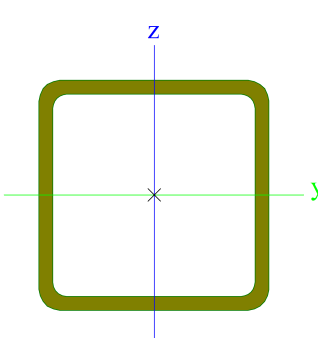
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B127	0	POŽAR R15 EN-M1/1	CS11 - Výměny - SHS80/80/4.0	S 235	<b>0,99</b>	0,00	0,24	0,99

### 7.2.12. Průřezy

CS12 - Ztužení	
Typ	SHS50/50/3.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	5,540e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

#### 7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B115	0,000 / 2,985 m	SHS50/50/3.0	S 235	Všechny MSÚ	0,10 -
------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC10

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-5,71	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,07	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	1,030e+04	1,030e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	41	3	1,030e+04	1,030e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
5	I	41	3	1,030e+04	1,030e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	41	3	1,030e+04	1,030e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	130,19	kN
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,770e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	37,58	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	1,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,327 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	4,032e+03	4,032e+03	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	41	3	4,832e+03	1,576e+04	0,3		1,0	13,7	33,0	38,0	54,5	1
5	I	41	3	1,656e+04	1,656e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	41	3	1,576e+04	4,832e+03	0,3		1,0	13,7	33,0	38,0	54,5	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,985	2,985	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,089	2,089	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	95,89	95,89	kN
Štíhlost	$\lambda$	109,43	109,43	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,17	1,17	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,55	0,55	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	71,91	71,91	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	71,91	kN
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,700e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	5,71	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,05	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	130,19	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	2,28	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,55	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,55	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,96	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,57	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B115 pozice 1,327 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B115 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,05	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	

Parametry interakční metody 2			
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,08 + 0,02 + 0,00 = 0,10 -

Posudek (6.62) = 0,08 + 0,01 + 0,00 = 0,09 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

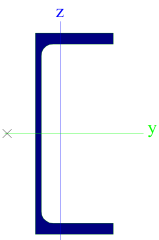
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B115	1327	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS12 - Ztužení - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,47</b>	0,00	0,09	0,47

### 7.2.13. Průřezy

CS13 - Schodnice	
Typ	UPE220
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm²]	3,390e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťky stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Schodnice - UPE220

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B165</b>	<b>1,161 / 4,642 m</b>	<b>UPE220</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,30 -</b>
-------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.05\*LC07 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....****Kritický posudek je na pozici 1,161 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-3,39	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,13	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-12,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,04	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	66	12	4,763e+04	4,664e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,9	1
3	I	170	7	3,938e+04	-3,666e+04	-0,9		0,5	26,2	69,1	79,5	115,8	1
5	UO	66	12	-4,540e+04	-4,640e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,390e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	796,65	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,03	kNm
Jedn. posudek		0,18	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,690e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,07	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,040e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	276,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,584e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	214,91	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,8	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	796,65	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,03	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,07	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,18 + 0,00 = 0,19 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:.....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,161 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	66	12	4,949e+04	4,849e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,9	1
3	I	170	7	4,103e+04	-3,680e+04	-0,9		0,5	26,2	67,6	77,9	112,3	1
5	UO	66	12	-4,574e+04	-4,673e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,642	2,321	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,642	2,321	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2579,17	946,27	kN
Štíhlost	$\lambda$	52,19	86,17	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,56	0,92	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)



Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	2,321	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	1413,05	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	946,27	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,92	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	129,44	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,71	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,63	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	41,86	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

**Poznámka:** L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,321	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,02	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,03	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,390e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,690e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	3,39	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-12,44	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,04	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	796,65	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	66,03	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	18,07	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,63	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B165 pozice 1,824 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B165 pozice 1,161 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-12,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-12,37	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,97	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,90	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	1,00	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,27 + 0,00 = 0,27 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,30 + 0,00 = 0,30 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Schodnice - UPE220

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B165	1824	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS13 - Schodnice - UPE220	S 235	<b>0,56</b>	0,00	0,20	0,56

### 7.2.14. Průřezy

CS14 - Ztužení schodiště	
Typ	L50X5
Kód tvaru	4 - úhelník
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	4,800e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka t - Tloušťka r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice W1 - Vzdálenost mezi šrouby W2 - Vzdálenost mezi šrouby W3 - Vzdálenost mezi šrouby
A	Plocha

### 7.2.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - Ztužení schodiště - L50X5

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B184	0,615 / 1,230 m	L50X5	S 235	Všechny MSÚ	0,05 -
------------	-----------------	-------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.50\*LC06 +  
1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC09

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilizní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,615 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-4,05	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	38	5	7,381e+03	1,146e+04	0,6	0,5	1,0	7,6	9,0	10,0	14,3	1
3	UO	38	5	6,955e+03	9,336e+03	0,7	0,5	1,0	7,6	9,0	10,0	14,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	4,800e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	112,80	kN
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,828e+03	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1,84	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,045e+03	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	0,95	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	2,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		13	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	8,4	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	1,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	2,2	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	11,7	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	2,3	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	2,3	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	12,3	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### .....POSUDEK STABILITY:.....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,615 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	38	5	7,381e+03	1,146e+04	0,6	0,5	1,0	7,6	9,0	10,0	14,3	1
3	UO	38	5	6,955e+03	9,336e+03	0,7	0,5	1,0	7,6	9,0	10,0	14,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,230	1,230	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,861	0,861	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	486,61	128,36	kN
Štíhlost	$\lambda$	45,22	88,04	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,48	0,94	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	1,230	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	455,05	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	128,36	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,94	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,828e+03	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	5,19	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,60	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,230	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	4,800e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,828e+03	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,045e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	4,05	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	112,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	1,84	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	0,95	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,56	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,94	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B184 pozice 0,615 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B184 pozice 0,615 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,01	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) =  $0,04 + 0,00 + 0,00 = 0,04$  -

Posudek (6.62) =  $0,04 + 0,00 + 0,01 = 0,04$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.14.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


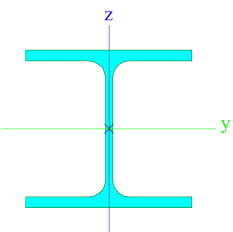
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - Ztužení schodiště - L50X5

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B184	615	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS14 - Ztužení schodiště - L50X5	S 235	<b>0,41</b>	0,00	0,14	0,41

### 7.2.15. Průřezy

CS15 - Sloup JD	
Typ	HEA120
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	2,530e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů

#### Vysvětlivky symbolů

	wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.15.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS15 - Sloup JD - HEA120

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B188	0,440 / 0,440 m	HEA120	S 235	Všechny MSÚ	0,08 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC08

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilizní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,440 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	49,24	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,49	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-3,15	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-1,39	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,13	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	46	8	-6,449e+03	-3,912e+03								
3	SO	46	8	-8,066e+03	-1,060e+04								
4	I	74	5	-1,093e+04	-2,793e+04								
5	SO	46	8	-3,241e+04	-3,495e+04								
7	SO	46	8	-3,080e+04	-2,826e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,530e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	594,55	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	655,78	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	594,55	kN
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,196e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	28,10	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,875e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	13,81	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,005e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	272,03	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,420e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	114,24	kN
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	28,10	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	13,81	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,01 = 0,01 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	46	8	-1,988e+04	-2,158e+04								
3	SO	46	8	-1,879e+04	-1,709e+04								
4	I	74	5	-1,935e+04	-1,943e+04								
5	SO	46	8	-1,891e+04	-1,720e+04								
7	SO	46	8	-1,999e+04	-2,170e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)



Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,196e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	2389,73	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,11	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,440	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	$a$	0,440	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	98	mm
Tloušťka stojiny	$t$	5	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku			
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	19,60	
Limit štíhlosti stojiny		60,00	

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.15.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

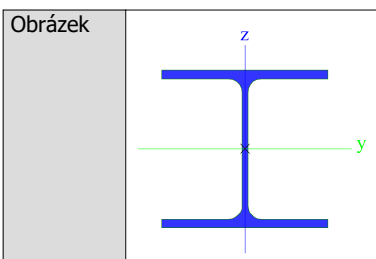
Filtr: Průřez = CS15 - Sloup JD - HEA120

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B187	440	POŽAR R15 EN-M1/1	CS15 - Sloup JD - HEA120	S 235	0,02	0,00	0,01	0,02

#### 7.2.16. Průřezy

CS16 - Nosník JD	
Typ	HEA180
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	4,530e+03


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.16.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS16 - Nosník JD - HEA180

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B199</b>	<b>1,650 / 3,300 m</b>	<b>HEA180</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,48 -</b>
-------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC09

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 1,650 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,92	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,57	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-16,88	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	28,40	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-2,60	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	72	10	-8,647e+04	-6,623e+04								
3	SO	72	10	-9,659e+04	-1,168e+05								
4	I	122	6	-6,919e+04	6,879e+04	-1,0		0,5	20,3	72,4	83,4	124,7	1
5	SO	72	10	8,606e+04	6,583e+04	0,8	0,5	1,0	7,6	9,0	10,0	15,2	1
7	SO	72	10	9,618e+04	1,164e+05	0,8	0,4	1,0	7,6	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,530e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1064,55	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1174,18	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1064,55	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,250e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	76,38	kNm
Jedn. posudek		0,37	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,567e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	36,82	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,546e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	481,11	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,452e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	197,00	kN
Jedn. posudek		0,09	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	76,38	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	36,82	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,14 + 0,07 = 0,21 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,650 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	72	10	-8,614e+04	-6,590e+04								
3	SO	72	10	-9,626e+04	-1,165e+05								
4	I	122	6	-6,886e+04	6,912e+04	-1,0		0,5	20,3	71,7	82,6	123,1	1
5	SO	72	10	8,639e+04	6,616e+04	0,8	0,5	1,0	7,6	9,0	10,0	15,2	1
7	SO	72	10	9,651e+04	1,167e+05	0,8	0,4	1,0	7,6	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,250e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	273,68	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,53	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,92	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	69,90	kNm
Jedn. posudek		0,41	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,300	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,35	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,63	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	0,92	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	28,40	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-2,60	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1064,55	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	69,90	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	36,82	kNm

Jedn. posudek = 0,41 + 0,07 - 0,00 = 0,48 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	3,300	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	152	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	25,33
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.16.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS16 - Nosník JD - HEA180

#### Celkový posudek

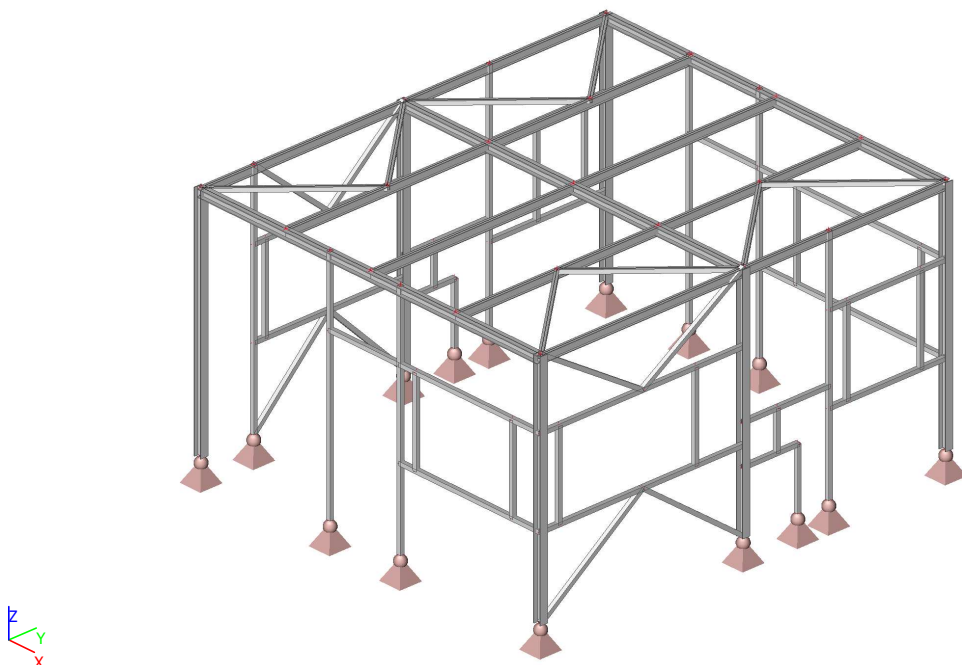
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B196	1650	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS16 - Nosník JD - HEA180	S 235	<b>0,02</b>	0,00	0,01	0,02

## 1. Obsah

1. Obsah	210
2. POPIS GEOMETRIE	211
2.1. Statický model	211
2.2. Uzly	211
2.3. Popis uzlů	212
2.4. Prvky	212
2.5. Popis prutů	214
2.6. Klouby	214
2.7. Popis kloubů	216
3. MATERIÁL	216
3.1. Materiály	216
3.2. Výkaz materiálu	216
4. ZATÍŽENÍ	217
4.1. Zatěžovací stavy	217
4.2. Skupiny zatížení	217
4.3. Bodové zatížení v uzlu	217
4.4. Spojité zatížení	217
4.5. ZS02 - Opláštění	219
4.6. ZS03 - Užité na střeše	219
4.7. Kombinace	220
4.8. Skupiny výsledků	220
5. REAKCE	220
5.1. Popis podpor	220
5.2. Podpory v uzlech	220
5.3. Reakce	221
6. DEFORMACE	221
6.1. Přemístění uzlů	221
6.2. 1D deformace CS01	221
6.3. Dovolená deformace CS01	222
6.4. 1D deformace CS02	222
6.5. Dovolená deformace CS02	222
7. POSUDEK PRUTŮ	222
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	222
7.2. Průřezy	223
7.2.1. Průřezy	223
7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	223
7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	226
7.2.2. Průřezy	226
7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	227
7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	229
7.2.3. Průřezy	229
7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	230
7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	232

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model



### 2.2. Uzly

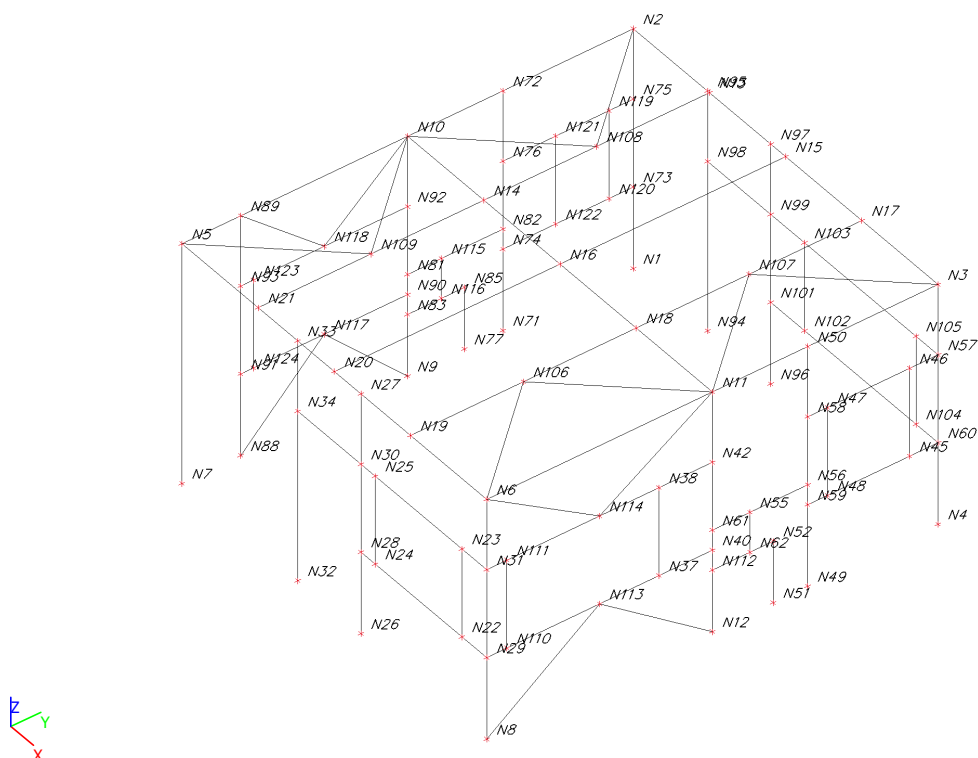
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0	5490	0
N2	0	5490	3000
N3	4920	5490	3000
N4	4920	5490	0
N5	0	0	3000
N6	4920	0	3000
N7	0	0	0
N8	4920	0	0
N9	0	2745	0
N10	0	2745	3000
N11	4920	2745	3000
N12	4920	2745	0
N13	1230	5490	3000
N14	1230	2745	3000
N15	2460	5490	3000
N16	2460	2745	3000
N17	3690	5490	3000
N18	3690	2745	3000
N19	3690	0	3000
N20	2460	0	3000
N21	1230	0	3000
N22	4520	0	1020
N23	4520	0	2120
N24	3120	0	1020
N25	3120	0	2120
N26	2890	0	0
N27	2890	0	3000
N28	2890	0	1020
N29	4920	0	1020
N30	2890	0	2120
N31	4920	0	2120

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N32	1870	0	0
N33	1870	0	3000
N34	1870	0	2120
N37	4920	2095	1020
N38	4920	2095	2120
N40	4920	2745	1020
N42	4920	2745	2120
N45	4920	5145	1020
N46	4920	5145	2120
N47	4920	4145	2120
N48	4920	4145	1020
N49	4920	3905	0
N50	4920	3905	3000
N51	4920	3485	0
N52	4920	3485	770
N55	4920	3202	1270
N56	4920	3905	1270
N57	4920	5490	2120
N58	4920	3905	2120
N59	4920	3905	1020
N60	4920	5490	1020
N61	4920	2745	1270
N62	4920	3202	770
N71	0	3905	0
N72	0	3905	3000
N73	0	5490	1020
N74	0	3905	1020
N75	0	5490	2120
N76	0	3905	2120
N77	0	3435	0
N81	0	2745	1270

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N82	0	3905	1270
N83	0	2745	770
N85	0	3435	770
N88	0	715	0
N89	0	715	3000
N90	0	2745	1020
N91	0	715	1020
N92	0	2745	2120
N93	0	715	2120
N94	1200	5490	0
N95	1200	5490	3000
N96	2220	5490	0
N97	2220	5490	3000
N98	1200	5490	2120
N99	2220	5490	2120
N101	2220	5490	1020
N102	2765	5490	1020
N103	2765	5490	2120
N104	4565	5490	1020
N105	4565	5490	2120

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N106	3690	1373	3000
N107	3690	4118	3000
N108	1230	4118	3000
N109	1230	1373	3000
N110	4920	245	1020
N111	4920	245	2120
N112	4920	2745	770
N113	4920	1373	1020
N114	4920	1373	2120
N115	0	3155	1270
N116	0	3155	770
N117	0	1730	1020
N118	0	1730	2120
N119	0	5196	2120
N120	0	5196	1020
N121	0	4546	2120
N122	0	4546	1020
N123	0	870	2120
N124	0	870	1020

## 2.3. Popis uzlů



## 2.4. Prvky

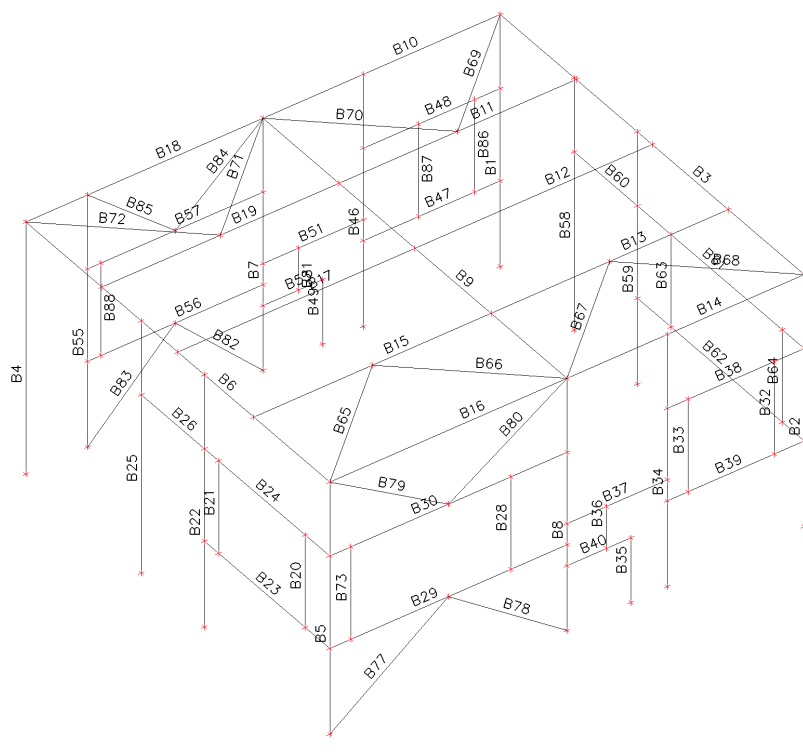
Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	3000	N1	N2	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	3000	N4	N3	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4920	N3	N2	nosník (80)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	3000	N7	N5	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	3000	N8	N6	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4920	N6	N5	nosník (80)



Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	3000	N9	N10	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	3000	N12	N11	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4920	N11	N10	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N2	N10	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N13	N14	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N15	N16	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N17	N18	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N3	N11	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N18	N19	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N11	N6	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N16	N20	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N10	N5	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE100	Konstrukce	2745	N14	N21	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N22	N23	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N24	N25	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	3000	N26	N27	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2030	N28	N29	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2030	N30	N31	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	3000	N32	N33	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1020	N34	N30	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N37	N38	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2745	N29	N40	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2745	N31	N42	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N45	N46	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N48	N47	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	3000	N49	N50	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	770	N51	N52	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	500	N62	N55	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1160	N61	N56	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1585	N58	N57	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1585	N59	N60	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	740	N52	N112	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	3000	N71	N72	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1585	N73	N74	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1585	N75	N76	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	770	N77	N85	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1160	N81	N82	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	690	N83	N85	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	3000	N88	N89	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2030	N90	N91	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2030	N92	N93	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	3000	N94	N95	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	3000	N96	N97	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1020	N98	N99	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2700	N99	N57	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2700	N101	N60	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N102	N103	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N104	N105	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1843	N6	N106	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1843	N11	N106	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1843	N11	N107	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1843	N3	N107	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1843	N2	N108	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1843	N10	N108	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1843	N10	N109	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1843	N5	N109	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N110	N111	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1710	N8	N113	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1710	N12	N113	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1630	N6	N114	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1630	N11	N114	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	500	N115	N116	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1439	N9	N117	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1439	N88	N117	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1343	N10	N118	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1343	N89	N118	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N119	N120	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N121	N122	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1100	N123	N124	nosník (80)

## 2.5. Popis prutů

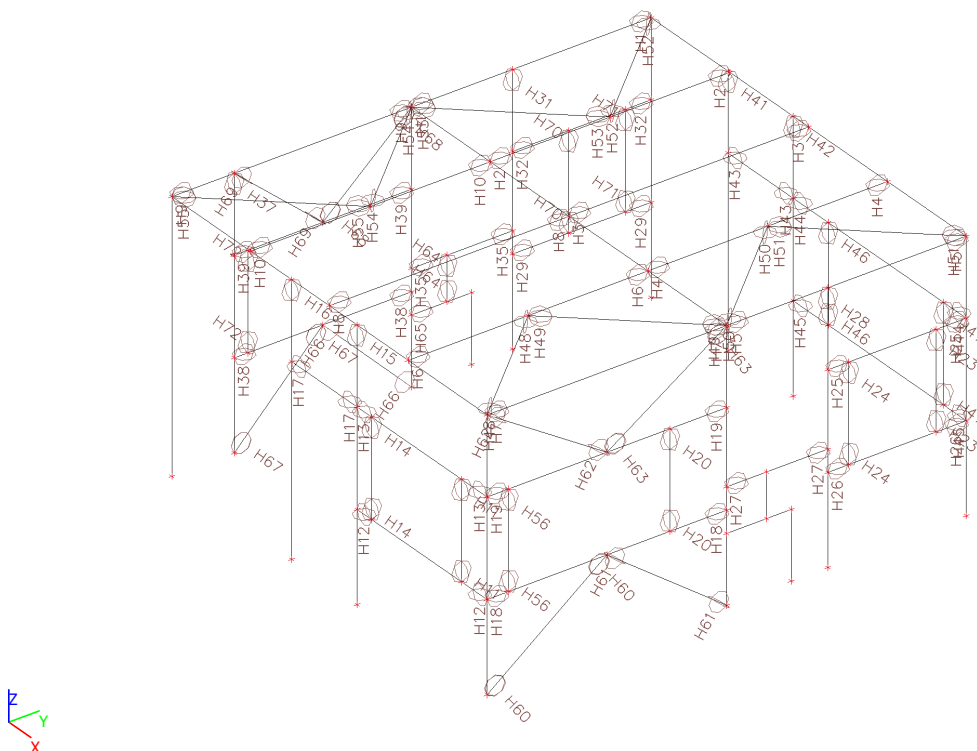


## 2.6. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	f <sub>iy</sub>	f <sub>iz</sub>
H1	B10	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2	B11	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B12	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B14	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B16	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B17	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B18	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	B19	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H11	B20	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H12	B23	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	B24	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H14	B21	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	B22	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	B25	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H17	B26	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H18	B29	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	B30	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H20	B28	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H23	B32	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H24	B33	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H25	B38	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	f <sub>iy</sub>	f <sub>iz</sub>
H26	B39	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H27	B37	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H28	B34	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H31	B46	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H29	B47	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H32	B48	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H35	B51	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H37	B55	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H38	B56	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H39	B57	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H41	B58	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H42	B59	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H43	B60	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H44	B61	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H45	B62	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H46	B63	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H47	B64	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H48	B65	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H49	B66	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H50	B67	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H51	B68	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H52	B69	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H53	B70	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H54	B71	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H55	B72	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H56	B73	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H60	B77	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H61	B78	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H62	B79	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H63	B80	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H64	B81	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H65	B53	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H66	B82	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H67	B83	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H68	B84	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H69	B85	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H70	B87	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H71	B86	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H72	B88	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

## 2.7. Popis kloubů



## 3. MATERIÁL

### 3.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

### 3.2. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

#### Shrnutí

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
Ocel	1174,9	47354592	1,497e+08
Celkem	1174,9	47354592	1,497e+08

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

#### Ocel (1D)

Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
S 235	7850,0	1174,9	47354592	1,497e+08
Celkem		1174,9	47354592	1,497e+08

## 4. ZATÍŽENÍ

### 4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav	Skupina modifikací
LC01	Vlastní váha	Stálé	Vlastní tíha	Stálé	-Z			Žádný
LC02	Opláštění	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC03	Užitné na střeše	Proměnné	Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný	Žádný

### 4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Užitné	Proměnné	Standard	Kat H : střechy

### 4.3. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N5	LC03 - Užitné na střeše	GSS	X	Síla	2,00
F2	N5	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Y	Síla	2,00

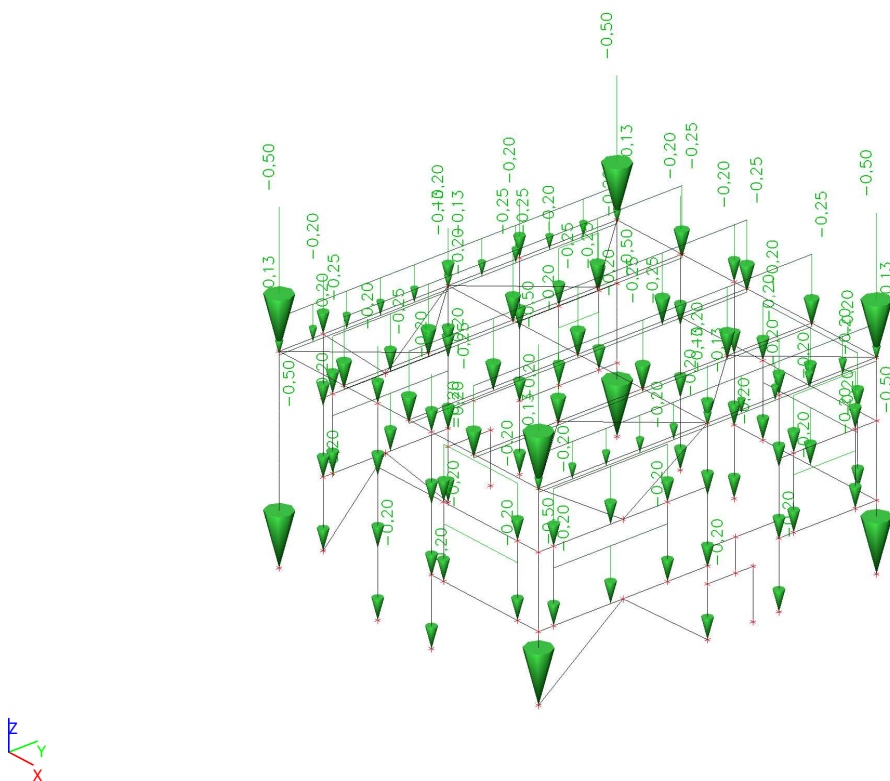
### 4.4. Spojité zatížení

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF1	B14	Síla	Z	-0,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF2	B13	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF3	B12	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF4	B11	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF5	B10	Síla	Z	-0,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF6	B18	Síla	Z	-0,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF7	B19	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF8	B17	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF9	B15	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF10	B16	Síla	Z	-0,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF11	B2	Síla	Z	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF12	B8	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF13	B5	Síla	Z	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF14	B22	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF15	B4	Síla	Z	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF16	B7	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF17	B1	Síla	Z	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF18	B59	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF19	B18	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF20	B19	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0

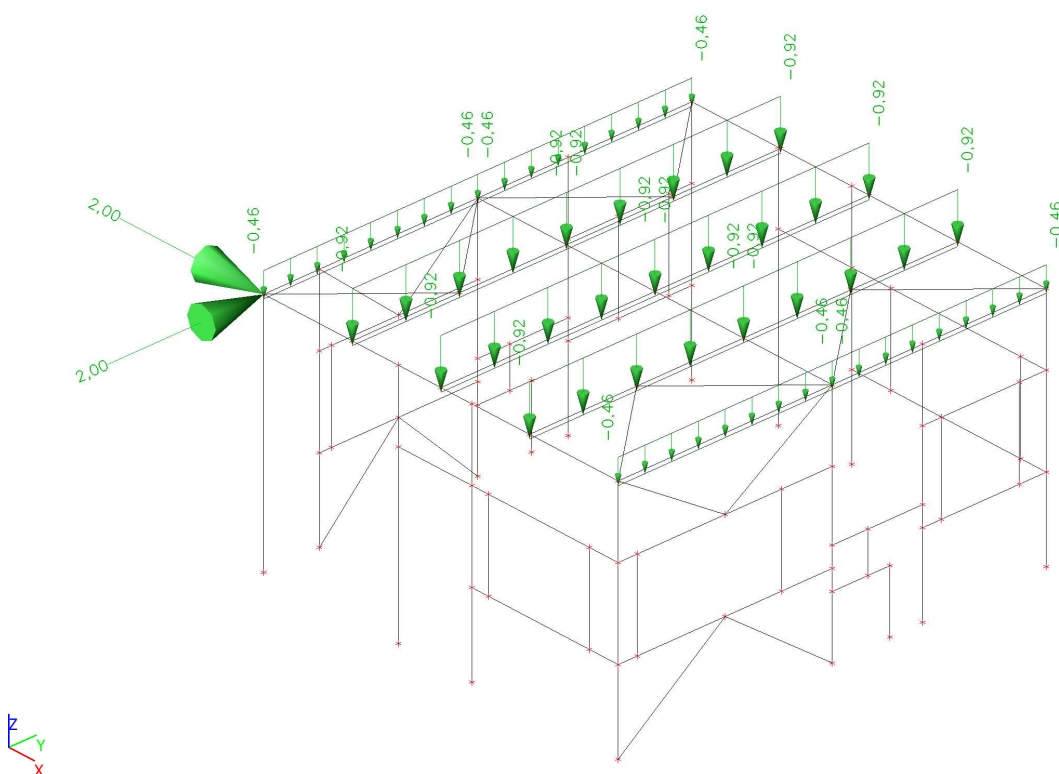
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF21	B17	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF22	B15	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF23	B16	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF24	B13	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF25	B14	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF26	B12	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF27	B11	Síla	Z	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF28	B10	Síla	Z	-0,46	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Užitné na střeše	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF29	B57	Síla	Z	-0,20	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.875	Délka		0
LF30	B56	Síla	Z	-0,20	0.000	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.875	Délka		0
LF31	B48	Síla	Z	-0,20	0.295	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		0.945	Délka		0
LF32	B47	Síla	Z	-0,20	0.295	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		0.945	Délka		0
LF33	B61	Síla	Z	-0,20	0.355	Abso	Od konce	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		2.155	Délka		0
LF34	B62	Síla	Z	-0,20	0.355	Abso	Od konce	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		2.155	Délka		0
LF35	B38	Síla	Z	-0,20	0.240	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.240	Délka		0
LF36	B39	Síla	Z	-0,20	0.240	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.240	Délka		0
LF37	B30	Síla	Z	-0,20	0.245	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		2.095	Délka		0
LF38	B29	Síla	Z	-0,20	0.245	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		2.095	Délka		0
LF39	B24	Síla	Z	-0,20	0.230	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.630	Délka		0
LF40	B23	Síla	Z	-0,20	0.230	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.630	Délka		0
LF41	B58	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF42	B46	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF43	B55	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF44	B25	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF45	B34	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0



#### 4.5. ZS02 - Opláštění



#### 4.6. ZS03 - Užité na střeše



#### 4.7. Kombinace

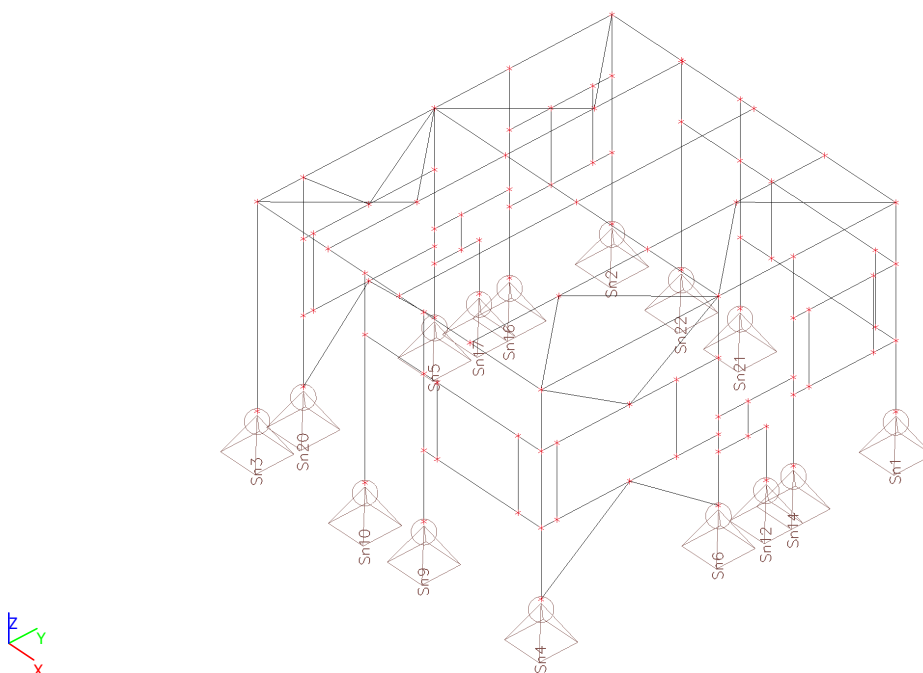
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Užité na střeše	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Užité na střeše	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Užité na střeše	1,00
POŽÁR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Užité na střeše	1,00

#### 4.8. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP - EN-MSP charakteristická
POŽÁR R15	POŽÁR R15 EN-M1 - EN-mimořádné 1
	POŽÁR R15 EN-M2 - EN-mimořádné 2

### 5. REAKCE

#### 5.1. Popis podpor



#### 5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný



Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	R <sub>x</sub>	R <sub>y</sub>	R <sub>z</sub>
Sn9	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N32	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N51	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N49	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N71	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N77	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N88	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N96	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn22	N94	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

### 5.3. Reakce

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSÚ  
Systém: Globální  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn5/N9	MSÚ/1	<b>1,44</b>	-0,78	12,61	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn6/N12	MSÚ/1	<b>-2,27</b>	<b>-1,23</b>	<b>13,07</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/N8	MSÚ/2	-0,02	<b>0,42</b>	5,03	0,00	0,00	0,00
Sn17/N77	MSÚ/3	-0,03	0,01	<b>0,08</b>	0,00	0,00	0,00

## 6. DEFORMACE

### 6.1. Přemístění uzlů

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše

Jméno	Stav	U <sub>x</sub> [mm]	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]
N92	MSP/1	<b>-1,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
N5	MSP/2	<b>7,6</b>	1,1	0,0	-0,9	1,2	0,7
N107	MSP/2	5,2	<b>-0,2</b>	-7,0	2,8	-2,4	0,5
N16	MSP/2	6,0	0,8	<b>-13,1</b>	0,2	-0,4	-1,0
N1	MSP/1	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0	-0,1	0,0
N109	MSP/2	7,0	<b>1,8</b>	-7,5	<b>-3,1</b>	3,2	0,5
N108	MSP/2	5,5	1,5	-7,3	<b>3,2</b>	3,7	0,5
N18	MSP/2	5,7	-0,1	-8,2	0,0	<b>-6,6</b>	-0,1
N14	MSP/2	6,4	1,6	-9,1	0,5	<b>6,3</b>	-0,1
N115	MSP/2	1,1	0,2	0,0	0,0	1,4	<b>-1,4</b>
N55	MSP/2	4,6	0,1	0,0	-0,1	3,2	<b>2,5</b>

### 6.2. 1D deformace CS01

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B7	1780	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	<b>-1,1</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	1,1
B4	3000	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	<b>7,6</b>	1,1	0,0	-0,9	1,2	0,7	7,7

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B6	1230-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	7,5	<b>-0,1</b>	0,0	-0,5	-0,1	-0,1	7,5
B3	3720-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	4,7	<b>1,7</b>	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	4,9
B6	461	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	7,5	0,2	<b>0,1</b>	-0,2	0,0	0,7	7,5
B7	1610	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	1,0	0,6	0,0	<b>-1,0</b>	1,9	0,3	1,1
B9	3690-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	6,0	1,6	-9,1	<b>0,5</b>	6,3	-0,1	11,0
B9	769	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	6,1	0,0	-5,0	0,0	<b>-7,2</b>	0,4	7,8
B9	4305-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	6,0	1,5	-4,6	0,4	<b>7,7</b>	0,6	7,7
B9	2460-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	6,1	0,8	<b>-13,1</b>	0,2	-0,4	<b>-1,0</b>	<b>14,4</b>
B8	770-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	3,8	0,0	0,0	-0,1	4,5	<b>1,8</b>	3,8

### 6.3. Dovolená deformace CS01

$L/250 = 4920/250 = 19,8 \text{ mm}$

19,8 mm > 13,1 mm ... VYHOVUJE

### 6.4. 1D deformace CS02

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE100

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B10	1427	MSP/1	CS02 - Vaznice - IPE100	<b>-0,2</b>	<b>-1/10000</b>	0,0	-1/10000
B14	1427	MSP/1	CS02 - Vaznice - IPE100	<b>0,2</b>	<b>1/10000</b>	0,0	-1/10000
B19	1373-	MSP/1	CS02 - Vaznice - IPE100	0,0	0	<b>-2,7</b>	<b>-1/1016</b>
B18	2388	MSP/1	CS02 - Vaznice - IPE100	0,0	1/10000	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>

### 6.5. Dovolená deformace CS02

$L/200 = 3085/200 = 15,4 \text{ mm}$

15,4 mm > 2,7 mm ... VYHOVUJE

## 7. POSUDEK PRUTŮ


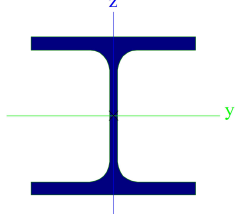
### 7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSÚ  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B9	2460+	MSÚ/1	CS01 - Rámy - HEA100	S 235	<b>0,37</b>	0,35	0,37
B12	1373	MSÚ/1	CS02 - Vaznice - IPE100	S 235	<b>0,30</b>	0,18	0,30
B25	0	MSÚ/1	CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,18</b>	0,05	0,18

**7.2. Průřezy**
**7.2.1. Průřezy**

CS01 - Rámy	
Typ	HEA100
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	2,120e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSÚ  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B9	2,460 / 4,920 m	HEA100	S 235	Všechny MSÚ	0,37 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC03 + 1.15*LC02	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,460 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	4,01	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,51	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,91	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	6,87	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	-8,843e+04	-8,839e+04								
3	SO	36	8	-8,846e+04	-8,851e+04								
4	I	56	5	-5,697e+04	5,320e+04	-1,1		0,5	11,2	76,7	88,4	132,9	1
5	SO	36	8	8,466e+04	8,462e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	36	8	8,469e+04	8,473e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	498,20	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	549,50	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	498,20	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,292e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,49	kNm
Jedn. posudek		0,35	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,113e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,66	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,685e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	228,62	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,520e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	102,03	kN
Jedn. posudek		0,02	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,49	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,66	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,12 + 0,00 = 0,12 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,460 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	-8,844e+04	-8,840e+04								
3	SO	36	8	-8,847e+04	-8,851e+04								
4	I	56	5	-5,698e+04	5,320e+04	-1,1		0,5	11,2	76,7	88,4	132,9	1
5	SO	36	8	8,467e+04	8,463e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	36	8	8,470e+04	8,474e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,292e+04	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	145,27	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,37	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,96	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	18,73	kNm
Jedn. posudek		0,37	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,230	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,22	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	4,01	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	6,87	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	498,20	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	18,73	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	9,66	kNm

Jedn. posudek =  $0,37 + 0,00 - 0,01 = 0,36$

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	$a$	4,920	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	80	mm
Tloušťka stojiny	$t$	5	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	16,00
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

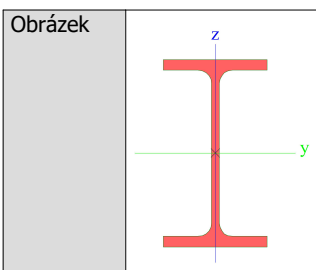
Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100

#### Celkový posudek

Jméno	$d_x$ [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B9	2460+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS01 - Rámy - HEA100	S 235	<b>0,34</b>	0,00	0,18	0,34

#### 7.2.2. Průřezy

CS02 - Vaznice	
Typ	IPE100
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,030e+03


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE100

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B12</b>	<b>1,373 / 2,745 m</b>	<b>IPE100</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,30 -</b>
------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC03 + 1.15\*LC02

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**

Kritický posudek je na pozici 1,373 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,14	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1,66	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	18	6	-4,577e+04	-4,577e+04								
3	SO	18	6	-4,577e+04	-4,577e+04								
4	I	75	4	-3,624e+04	3,597e+04	-1,0		0,5	18,2	72,1	83,2	124,9	1
5	SO	18	6	4,551e+04	4,551e+04	1,0	0,4	1,0	3,2	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	18	6	4,551e+04	4,551e+04	1,0	0,4	1,0	3,2	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,030e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	242,05	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	266,98	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	242,05	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,940e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	9,26	kNm
Jedn. posudek		0,18	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	9,26	kNm
Jedn. posudek		0,18	-

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,373 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	18	6	-4,577e+04	-4,577e+04								
3	SO	18	6	-4,577e+04	-4,577e+04								
4	I	75	4	-3,624e+04	3,597e+04	-1,0		0,5	18,2	72,1	83,2	124,9	1
5	SO	18	6	4,551e+04	4,551e+04	1,0	0,4	1,0	3,2	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	18	6	4,551e+04	4,551e+04	1,0	0,4	1,0	3,2	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)



Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,940e+04	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	7,69	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,10	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,60	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	5,54	kNm
Jedn. posudek		0,30	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,745	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


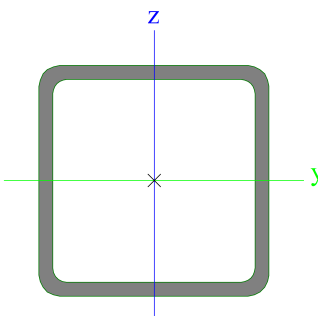
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE100

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B12	1373	POŽAR R15 EN-M1/1	CS02 - Vaznice - IPE100	S 235	<b>0,71</b>	0,00	0,15	0,71

### 7.2.3. Průřezy

CS03 - Výměny	
Typ	SHS50/50/3.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	5,540e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B25	0,000 / 3,000 m	SHS50/50/3.0	S 235	Všechny MSÚ	0,18 -
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC03 + 1.15*LC02	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

##### Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-6,26	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,05	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	1,129e+04	1,129e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	41	3	1,129e+04	1,129e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
5	I	41	3	1,129e+04	1,129e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	41	3	1,129e+04	1,129e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	130,19	kN
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,770e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	37,58	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,770e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	37,58	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:.....**
**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,120 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	-4,254e+02	-1,604e+03								
3	I	41	3	-2,547e+02	1,936e+04	0,0		1,0	13,7	33,5	38,5	63,1	1
5	I	41	3	2,088e+04	2,206e+04	0,9		1,0	13,7	33,0	38,0	42,8	1
7	I	41	3	2,071e+04	1,096e+03	0,1		1,0	13,7	33,0	38,0	61,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,120	3,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,120	3,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	93,15	46,52	kN
Štíhlost	$\lambda$	111,02	157,11	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,18	1,67	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,54	0,31	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	70,48	40,11	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	40,11	kN
Jedn. posudek		0,16	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,700e+03	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,700e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	6,26	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,10	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,01	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
(maximum)			
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	130,19	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	2,28	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	2,28	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,54	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,31	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,96	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,61	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,58	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,01	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B25 pozice 2,120 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B25 pozice 1,969 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,10	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,90	

Posudek (6.61) = 0,09 + 0,04 + 0,00 = 0,13 -

Posudek (6.62) = 0,16 + 0,02 + 0,00 = 0,18 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0

#### Celkový posudek

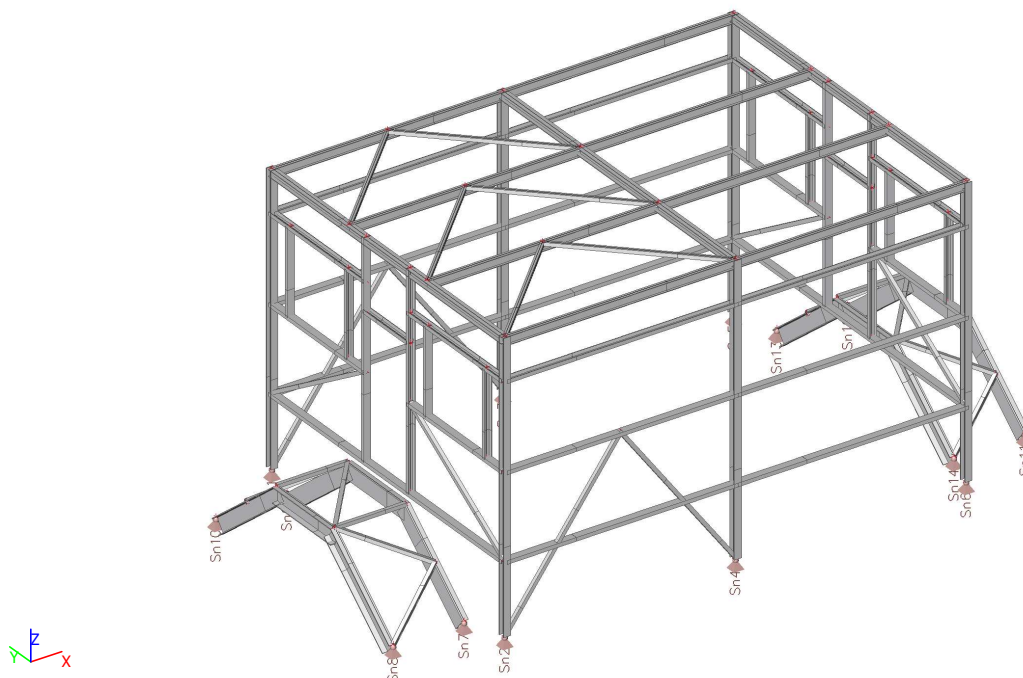
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B59	0	POŽAR R15 EN-M1/1	CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,65</b>	0,00	0,10	0,65

## 1. Obsah

1. Obsah	233
2. POPIS GEOMETRIE	234
2.1. Statický model	234
2.2. Uzly	234
2.3. Popis uzlů	235
2.4. Prvky	235
2.5. Popis prutů	237
2.6. Klouby	237
2.7. Popis kloubů	239
3. MATERIÁL	239
3.1. Materiály	239
3.2. Výkaz materiálu	239
4. ZATÍŽENÍ	240
4.1. Zatěžovací stavy	240
4.2. Skupiny zatížení	240
4.3. Bodové zatížení v uzlu	240
4.4. Spojité zatížení	240
4.5. ZS02 - Opláštění, okna	243
4.6. ZS03 - Rošt	243
4.7. ZS04 - Zábradlí	244
4.8. ZS05 - Užité	244
4.9. Kombinace	245
4.10. Skupiny výsledků	245
5. REAKCE	245
5.1. Popis podpor	245
5.2. Podpory v uzlech	246
5.3. Reakce	246
6. DEFORMACE	246
6.1. Přemístění uzlů	246
6.2. 1D deformace CS01	246
6.3. Dovolená deformace CS01	247
6.4. 1D deformace CS02	247
6.5. Dovolená deformace CS02	247
6.6. 1D deformace CS05	247
6.7. Dovolená deformace CS05	248
7. POSUDEK PRUTŮ	248
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	248
7.2. Průřezy	248
7.2.1. Průřezy	248
7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	249
7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	252
7.2.2. Průřezy	253
7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	253
7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	256
7.2.3. Průřezy	256
7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	257
7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	260
7.2.4. Průřezy	260
7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	261
7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	263
7.2.5. Průřezy	263
7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	264
7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	267

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model



### 2.2. Uzly

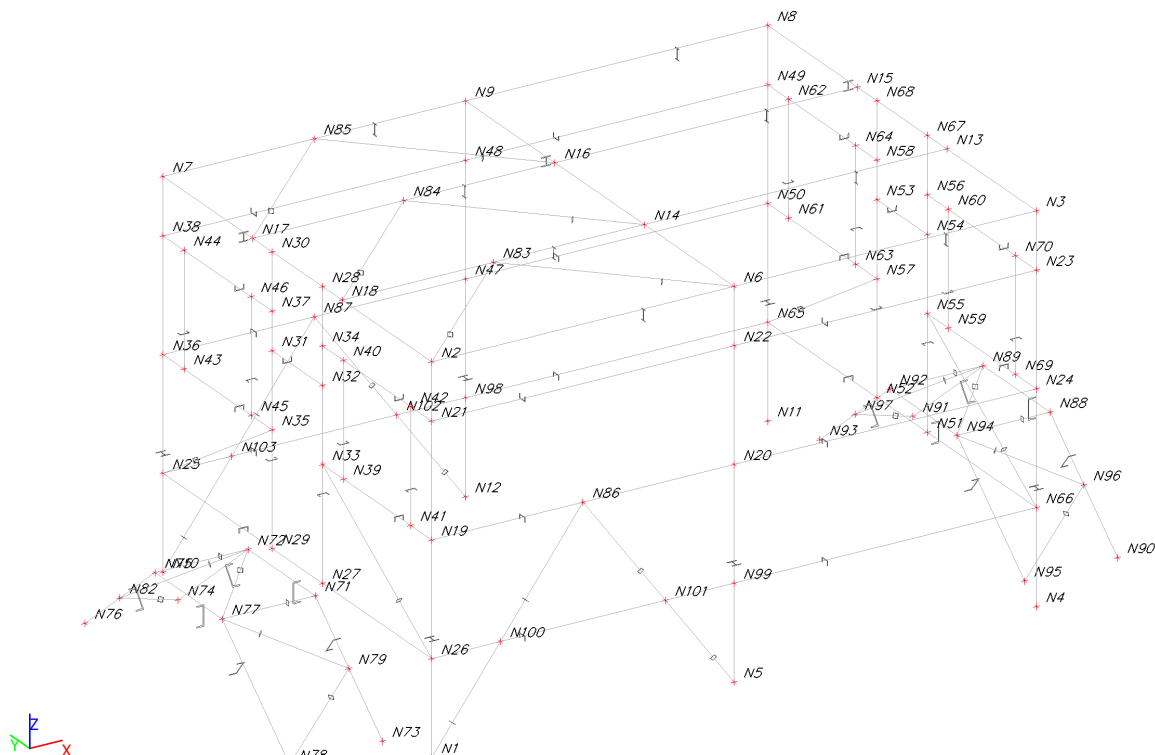
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0	0	0
N2	0	0	4000
N3	6500	0	4000
N4	6500	0	0
N5	3250	0	0
N6	3250	0	4000
N7	0	4800	4000
N8	6500	4800	4000
N9	3250	4800	4000
N10	0	4800	0
N11	6500	4800	0
N12	3250	4800	0
N13	6500	1600	4000
N14	3250	1600	4000
N15	6500	3200	4000
N16	3250	3200	4000
N17	0	3200	4000
N18	0	1600	4000
N19	0	0	2200
N20	3250	0	2200
N21	0	0	3400
N22	3250	0	3400
N23	6500	0	3400
N24	6500	0	2200
N25	0	4800	1000
N26	0	0	1000
N27	0	1950	1000
N28	0	1950	4000
N29	0	2850	1000
N30	0	2850	4000
N31	0	2850	3000

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N32	0	1950	3000
N33	0	1950	2200
N34	0	1950	3400
N35	0	2850	2200
N36	0	4800	2200
N37	0	2850	3400
N38	0	4800	3400
N39	0	1575	2200
N40	0	1575	3400
N41	0	375	2200
N42	0	375	3400
N43	0	4425	2200
N44	0	4425	3400
N45	0	3225	2200
N46	0	3225	3400
N47	3250	4800	2200
N48	3250	4800	3400
N49	6500	4800	3400
N50	6500	4800	2200
N51	6500	1950	1000
N52	6500	2850	1000
N53	6500	2850	3000
N54	6500	1950	3000
N55	6500	1950	2200
N56	6500	1950	3400
N57	6500	2850	2200
N58	6500	2850	3400
N59	6500	1575	2200
N60	6500	1575	3400
N61	6500	4425	2200
N62	6500	4425	3400

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N63	6500	3225	2200
N64	6500	3225	3400
N65	6500	4800	1000
N66	6500	0	1000
N67	6500	1950	4000
N68	6500	2850	4000
N69	6500	375	2200
N70	6500	375	3400
N71	-200	1750	1000
N72	-200	2950	1000
N73	-200	545	0
N74	-200	4200	0
N75	-1200	2950	1000
N76	-1200	4200	0
N77	-1200	1750	1000
N78	-1200	545	0
N79	-200	1148	500
N82	-1200	3575	500
N83	1625	1600	4000
N84	1625	3200	4000

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N85	1625	4800	4000
N86	1625	0	2200
N87	1625	4800	2200
N88	7700	1750	1000
N89	7700	2950	1000
N90	7700	545	0
N91	7700	4200	0
N92	6700	2950	1000
N93	6700	4200	0
N94	6700	1750	1000
N95	6700	545	0
N96	7700	1148	500
N97	6700	3575	500
N98	3250	4800	1000
N99	3250	0	1000
N100	739	0	1000
N101	2511	0	1000
N102	2511	4800	1000
N103	739	4800	1000

## 2.3. Popis uzlů



## 2.4. Prvky

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N1	N2	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N4	N3	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N5	N6	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N10	N7	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N11	N8	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N12	N9	sloup (100)

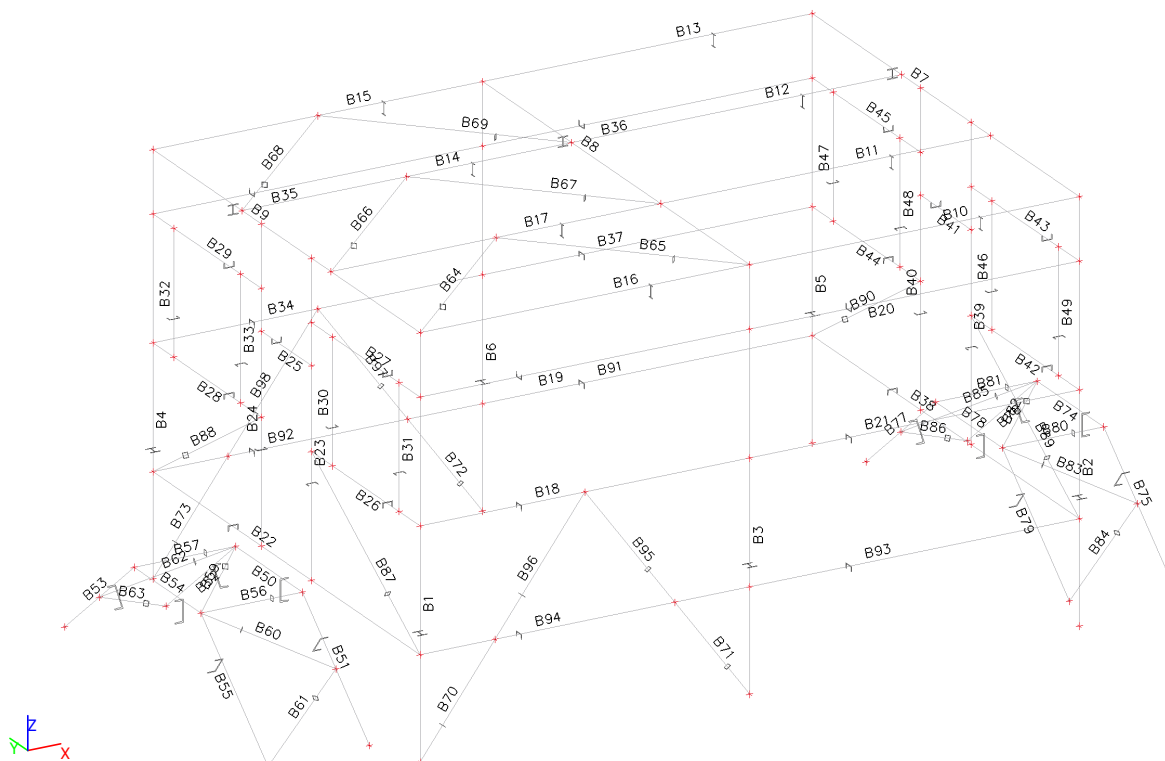


Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4800	N8	N3	nosník (80)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4800	N9	N6	nosník (80)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4800	N7	N2	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3250	N3	N6	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3250	N13	N14	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3250	N15	N16	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3250	N8	N9	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3250	N16	N17	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3250	N9	N7	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3250	N6	N2	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3250	N14	N18	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N19	N20	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N21	N22	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N22	N23	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N20	N24	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	4800	N25	N26	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3000	N27	N28	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3000	N29	N30	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	900	N31	N32	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1950	N19	N33	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1950	N21	N34	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1950	N35	N36	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1950	N37	N38	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1200	N39	N40	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1200	N41	N42	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1200	N43	N44	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1200	N45	N46	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N36	N47	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N38	N48	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N48	N49	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N47	N50	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	4800	N65	N66	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3000	N51	N67	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3000	N52	N68	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	900	N53	N54	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1950	N24	N55	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1950	N23	N56	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1950	N57	N50	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1950	N58	N49	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1200	N59	N60	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1200	N61	N62	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1200	N63	N64	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	1200	N69	N70	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1200	N71	N72	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1566	N71	N73	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1601	N72	N74	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1601	N75	N76	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1200	N77	N75	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1566	N77	N78	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1000	N71	N77	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1000	N72	N75	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1562	N72	N77	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1270	N77	N79	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1270	N79	N78	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1281	N72	N82	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1281	N74	N82	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2280	N2	N83	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2280	N6	N83	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2280	N18	N84	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2280	N14	N84	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2280	N17	N85	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2280	N16	N85	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1243	N1	N100	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1243	N5	N101	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1243	N12	N102	nosník (80)



Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1243	N10	N103	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1200	N88	N89	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1566	N88	N90	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1601	N89	N91	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1601	N92	N93	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1200	N94	N92	nosník (80)
CS03 - Schodnice - U220	Konstrukce	1566	N94	N95	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1000	N88	N94	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1000	N89	N92	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1562	N89	N94	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1270	N94	N96	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1270	N96	N95	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1281	N89	N97	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1281	N91	N97	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2290	N26	N33	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2290	N25	N35	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2290	N66	N55	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2290	N65	N57	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N98	N65	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N25	N98	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N99	N66	nosník (80)
CS05 - Lemování - U100	Konstrukce	3250	N26	N99	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1492	N101	N86	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1492	N100	N86	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1492	N102	N87	nosník (80)
CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1492	N103	N87	nosník (80)

## 2.5. Popis prutů



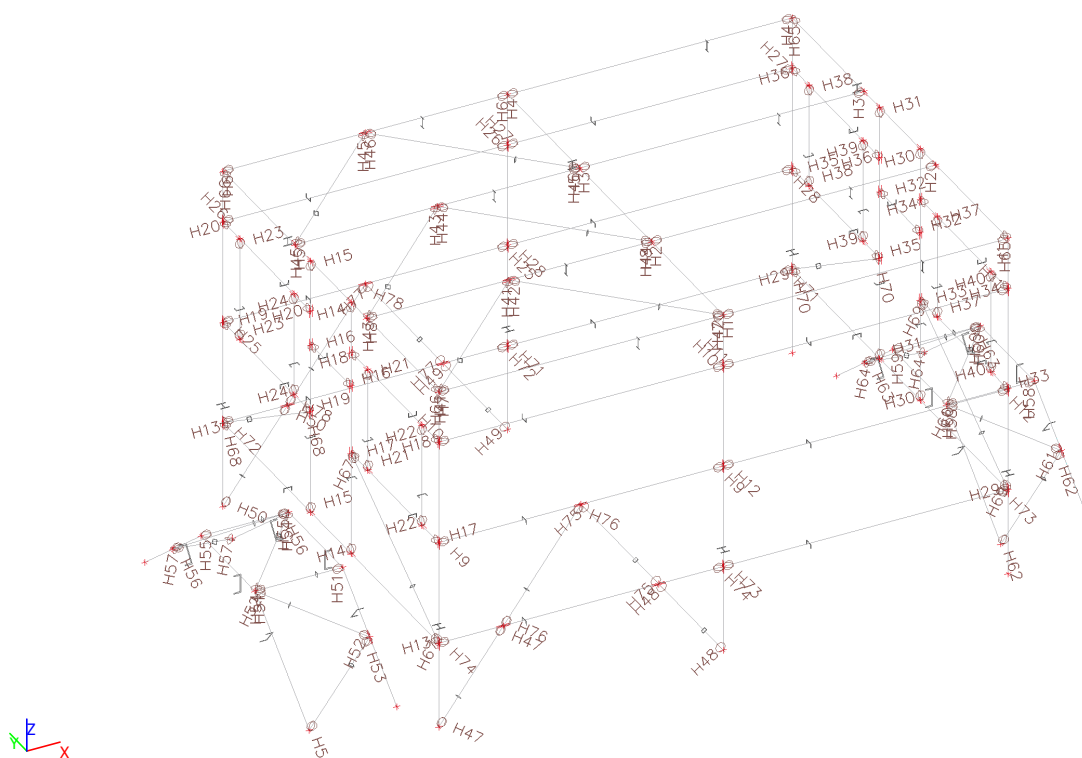
## 2.6. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B10	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	f1y	f1z
H2	B11	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B12	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B14	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B16	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B17	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B18	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	B19	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H11	B20	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H12	B21	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	B22	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H14	B23	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	B24	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	B25	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H17	B26	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H18	B27	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	B28	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H20	B29	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H21	B30	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H22	B31	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H23	B32	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H24	B33	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H25	B34	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H26	B35	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H27	B36	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H28	B37	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H29	B38	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H30	B39	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H31	B40	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H32	B41	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H33	B42	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H34	B43	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H35	B44	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H36	B45	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H37	B46	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H38	B47	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H39	B48	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H40	B49	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H41	B64	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H42	B65	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H43	B66	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H44	B67	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H45	B68	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H46	B69	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H47	B70	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H48	B71	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H49	B72	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H50	B73	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H51	B56	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H52	B60	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H53	B61	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H54	B59	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H55	B57	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H56	B62	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H57	B63	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H58	B80	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H59	B81	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H60	B82	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H61	B83	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H62	B84	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H63	B85	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H64	B86	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H65	B7	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H66	B9	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H67	B87	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H68	B88	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H69	B89	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H70	B90	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H71	B91	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H72	B92	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H73	B93	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H74	B94	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H75	B95	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H76	B96	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H77	B97	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H78	B98	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

## 2.7. Popis kloubů



## 3. MATERIÁL

### 3.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

### 3.2. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

Shrnutí

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
Ocel	2571,9	88696750	3,276e+08
Celkem	2571,9	88696750	3,276e+08

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

#### Ocel (1D)

Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
S 235	7850,0	2571,9	88696750	3,276e+08
Celkem		2571,9	88696750	3,276e+08

## 4. ZATÍŽENÍ

### 4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav	Skupina modifikací
LC01	Vlastní váha	Stálé	Vlastní tíha	Stálé	-Z			Žádný
LC02	Opláštění, okna	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC03	Rošt	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC04	Zábradlí	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC05	Užitné	Proměnné	Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný	Žádný

### 4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Užitné	Proměnné	Standard	Kat H : střechy

### 4.3. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N2	LC05 - Užitné	GSS	X	Síla	2,00
F2	N2	LC05 - Užitné	GSS	Y	Síla	2,00
F3	N77	LC05 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F4	N94	LC05 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F5	N77	LC05 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F6	N94	LC05 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00

### 4.4. Spojité zatížení

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF1	B3	Síla	Z	-0,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF2	B6	Síla	Z	-0,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF3	B1	Síla	Z	-0,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF4	B4	Síla	Z	-0,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF5	B5	Síla	Z	-0,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF6	B2	Síla	Z	-0,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF7	B13	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF8	B15	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF9	B14	Síla	Z	-0,32	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0

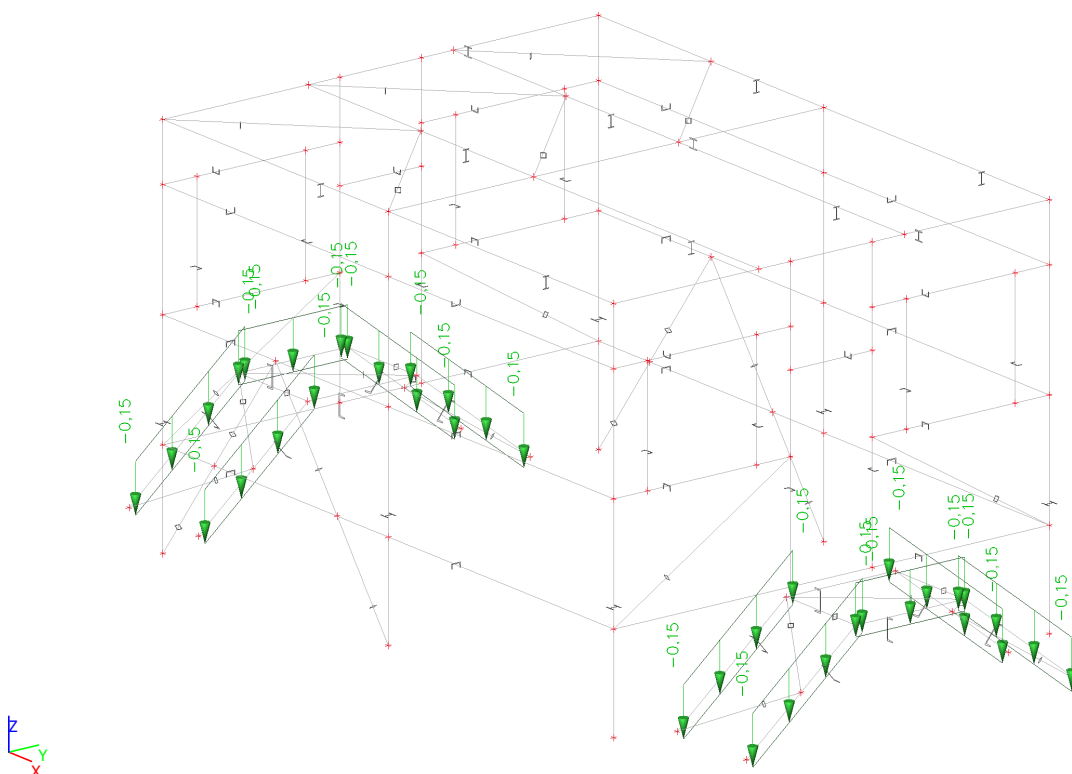
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF10	B12	Síla	Z	-0,32	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF11	B17	Síla	Z	-0,32	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF12	B11	Síla	Z	-0,32	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF13	B10	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF14	B16	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF15	B27	Síla	Z	-0,20	0.375	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.575	Délka		0
LF16	B26	Síla	Z	-0,20	0.375	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.575	Délka		0
LF17	B19	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF18	B18	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF19	B20	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF20	B21	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF21	B29	Síla	Z	-0,20	0.375	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.575	Délka		0
LF22	B28	Síla	Z	-0,20	0.375	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.575	Délka		0
LF23	B35	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF24	B34	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF25	B36	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF26	B37	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF27	B45	Síla	Z	-0,20	0.375	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.575	Délka		0
LF28	B44	Síla	Z	-0,20	0.375	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.575	Délka		0
LF29	B43	Síla	Z	-0,20	0.375	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.575	Délka		0
LF30	B42	Síla	Z	-0,20	0.375	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.575	Délka		0
LF31	B77	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF32	B76	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF33	B78	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF34	B74	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF35	B79	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF36	B75	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF37	B51	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF38	B55	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF39	B50	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF40	B54	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF41	B52	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF42	B53	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF43	B77	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF44	B76	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF45	B74	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF46	B79	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF47	B75	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF48	B53	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF49	B52	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF50	B54	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF51	B55	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF52	B51	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF53	B16	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF54	B17	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF55	B14	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF56	B15	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF57	B10	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF58	B11	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF59	B12	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF60	B13	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF61	B38	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF62	B40	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF63	B39	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF64	B22	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF65	B23	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF66	B24	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF67	B91	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF68	B92	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF69	B93	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF70	B94	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění, okna	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0

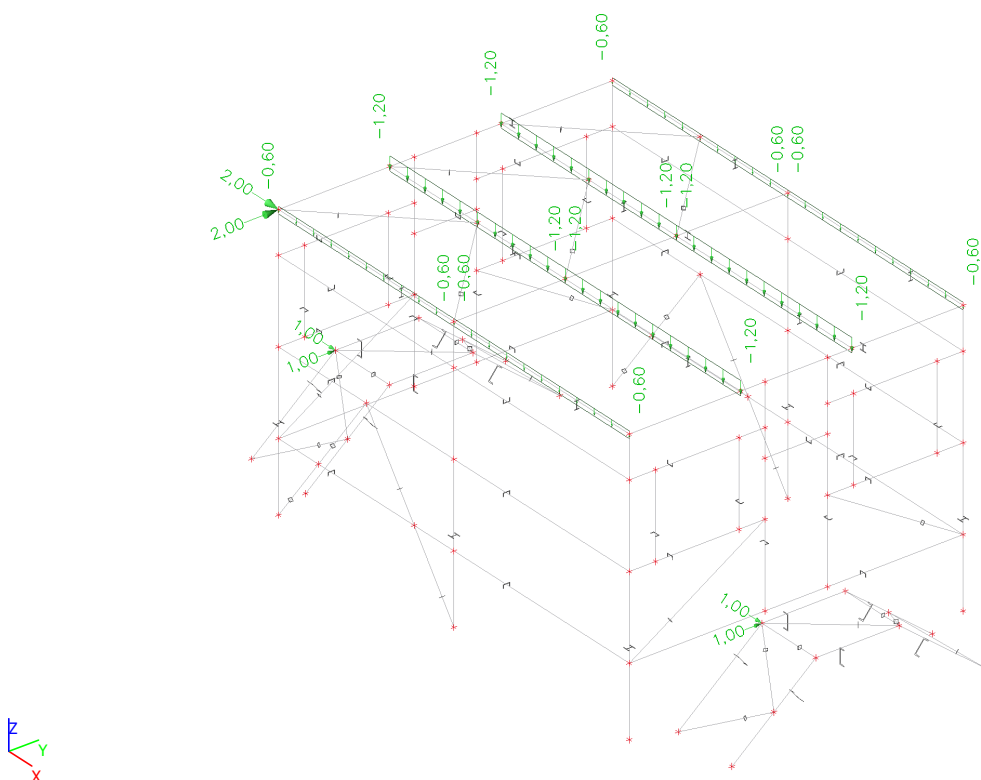




#### 4.7. ZS04 - Zábradlí



#### 4.8. ZS05 - Užité





#### 4.9. Kombinace

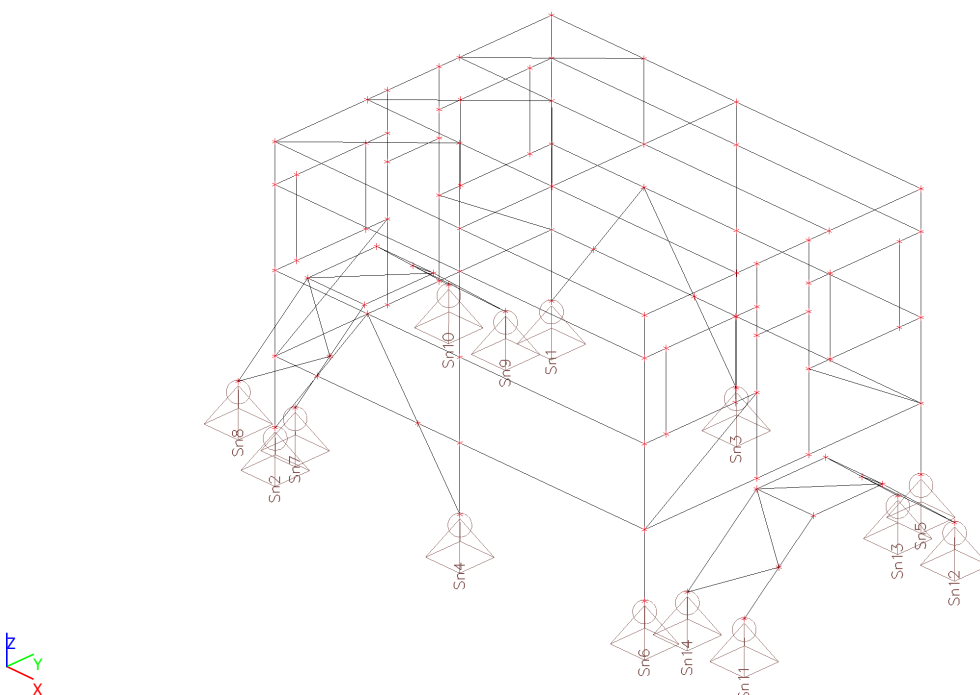
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění, okna	1,00
			LC03 - Rošt	1,00
			LC04 - Zábradlí	1,00
			LC05 - Užité	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění, okna	1,00
			LC03 - Rošt	1,00
			LC04 - Zábradlí	1,00
			LC05 - Užité	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění, okna	1,00
			LC03 - Rošt	1,00
			LC04 - Zábradlí	1,00
			LC05 - Užité	1,00
POŽÁR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění, okna	1,00
			LC03 - Rošt	1,00
			LC04 - Zábradlí	1,00
			LC05 - Užité	1,00

#### 4.10. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP - EN-MSP charakteristická
POŽÁR R15	POŽÁR R15 EN-M1 - EN-mimořádné 1 POŽÁR R15 EN-M2 - EN-mimořádné 2

### 5. REAKCE

#### 5.1. Popis podpor



## 5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	R <sub>x</sub>	R <sub>y</sub>	R <sub>z</sub>
Sn1	N10	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N73	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N78	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N74	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N76	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N90	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N91	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N93	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N95	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

## 5.3. Reakce

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSÚ  
Systém: Globální  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn4/N5	MSÚ/1	<b>-2,30</b>	1,06	<b>21,93</b>	0,00	0,00	0,00
Sn1/N10	MSÚ/2	<b>0,87</b>	-1,39	12,72	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn1/N10	MSÚ/1	0,50	<b>-3,27</b>	16,72	0,00	0,00	0,00
Sn11/N90	MSÚ/3	0,00	<b>2,38</b>	2,31	0,00	0,00	0,00
Sn14/N95	MSÚ/4	-0,90	-0,19	<b>0,18</b>	0,00	0,00	0,00

## 6. DEFORMACE

### 6.1. Přemístění uzlů

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše

Jméno	Stav	U <sub>x</sub> [mm]	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]
N66	MSP/1	<b>-0,8</b>	0,0	0,0	-0,7	-0,4	<b>4,4</b>
N20	MSP/2	0,0	<b>-1,7</b>	0,0	0,1	0,0	0,0
N48	MSP/1	0,8	<b>11,3</b>	-0,1	2,8	0,8	1,2
N14	MSP/1	5,8	9,1	<b>-13,5</b>	-5,4	1,0	1,5
N100	MSP/1	-0,8	0,5	<b>0,6</b>	-0,5	0,0	-0,3
N6	MSP/1	8,4	9,3	-0,1	<b>-8,0</b>	5,5	1,4
N9	MSP/1	1,3	8,6	-0,1	<b>6,3</b>	0,9	1,3
N4	MSP/1	0,0	0,0	0,0	0,3	<b>-1,0</b>	4,4
N2	MSP/1	<b>8,4</b>	4,4	-0,1	-1,8	<b>5,7</b>	1,2
N8	MSP/1	1,3	0,0	-0,1	-0,7	0,9	<b>-2,0</b>

### 6.2. 1D deformace CS01

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100  
**Deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B2	1200	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	<b>-0,9</b>	0,2	0,0	-1,1	-0,1	<b>4,4</b>	0,9
B3	2200-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	0,0	<b>-1,7</b>	0,0	0,1	0,0	0,0	1,7
B6	2800+	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	0,3	<b>12,0</b>	-0,1	-0,1	0,7	1,1	12,0
B8	2400-	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	4,6	8,9	<b>-15,5</b>	0,4	1,2	1,5	18,4
B8	4200	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	7,3	8,9	-5,5	<b>-9,2</b>	3,9	1,4	12,7
B8	800-	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	2,3	8,9	-6,6	<b>8,7</b>	1,1	1,3	11,3
B2	0	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,3	<b>-1,0</b>	4,4	0,0
B1	4000	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	<b>8,4</b>	4,4	-0,1	-1,8	<b>5,7</b>	1,2	9,5
B5	200	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	0,0	0,1	0,0	-0,3	-0,2	<b>-2,0</b>	0,1
B8	2600	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	4,9	8,9	-15,4	-1,0	1,2	1,5	<b>18,5</b>

### 6.3. Dovolená deformace CS01

$$L/300 = 4800/300 = 16,0 \text{ mm}$$

16,0 mm > 15,5 mm ... VYHOVUJE

### 6.4. 1D deformace CS02

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE120

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B15	2347	MSP/1	CS02 - Vaznice - IPE120	<b>0,0</b>	<b>-1/10000</b>	-1,5	-1/2104
B14	1625-	MSP/1	CS02 - Vaznice - IPE120	0,0	0	<b>-3,7</b>	<b>-1/882</b>
B10	0	MSP/2	CS02 - Vaznice - IPE120	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>

### 6.5. Dovolená deformace CS02

$$L/200 = 3250/200 = 16,3 \text{ mm}$$

16,3 mm > 3,7 mm ... VYHOVUJE

### 6.6. 1D deformace CS05

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Lemování - U100

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B19	1625	MSP/1	CS05 - Lemování - U100	<b>-7,2</b>	<b>-1/452</b>	0,6	1/5129
B91	1625	MSP/2	CS05 - Lemování - U100	<b>7,2</b>	<b>1/452</b>	3,0	1/1069
B36	0	MSP/2	CS05 - Lemování - U100	0,0	0	<b>-11,7</b>	<b>-1/278</b>
B37	0	MSP/2	CS05 - Lemování - U100	0,0	0	<b>12,5</b>	<b>1/260</b>

**6.7. Dovolená deformace CS05**

L/250 = 6500/250 = 26,0 mm

26,0 mm &gt; 12,5 mm ... VYHOVUJE

**7. POSUDEK PRUTŮ****7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní


Extrém 1D: Průřez

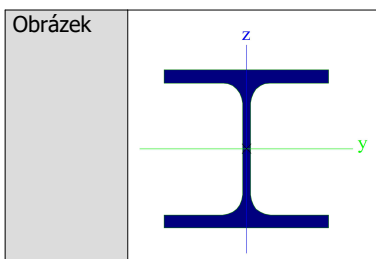
Výběr: Vše

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B8	3200-	MSÚ/1	CS01 - Rámy - HEA100	S 235	<b>0,42</b>	0,39	0,42
B11	1625	MSÚ/1	CS02 - Vaznice - IPE120	S 235	<b>0,38</b>	0,21	0,38
B23	2000-	MSÚ/1	CS05 - Lemování - U100	S 235	<b>0,21</b>	0,21	0,19
B75	1566	MSÚ/2	CS03 - Schodnice - U220	S 235	<b>0,01</b>	0,01	0,01
B88	0	MSÚ/1	CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,17</b>	0,12	0,17

**7.2. Průřezy****7.2.1. Průřezy**

CS01 - Rámy	
Typ	HEA100
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,120e+03



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B8	3,200 / 4,800 m	HEA100	S 235	Všechny MSÚ	0,42 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC05 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 3,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-1,39	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,05	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,33	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	7,56	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,03	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	-9,425e+04	-9,346e+04								
3	SO	36	8	-9,489e+04	-9,567e+04								
4	I	56	5	-5,994e+04	6,125e+04	-1,0		0,5	11,2	70,2	80,9	121,0	1
5	SO	36	8	9,556e+04	9,477e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	36	8	9,620e+04	9,699e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	498,20	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,292e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,49	kNm
Jedn. posudek		0,39	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,113e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,66	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,685e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	228,62	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,520e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	102,03	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,49	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,66	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,15 + 0,00 = 0,15 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	-9,450e+04	-9,371e+04								
3	SO	36	8	-9,514e+04	-9,592e+04								
4	I	56	5	-6,012e+04	6,133e+04	-1,0		0,5	11,2	70,4	81,0	121,2	1
5	SO	36	8	9,571e+04	9,492e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	36	8	9,635e+04	9,714e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,800	1,600	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	9,600	1,600	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	78,49	1084,89	kN
Štíhlost	$\lambda$	236,61	63,64	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	2,52	0,68	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.2(4)

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,292e+04	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	87,24	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,47	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,93	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	18,17	kNm
Jedn. posudek		0,42	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,600	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,05	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm

Parametry Mcr			
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,292e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,113e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	1,39	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	7,57	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,05	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	498,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	19,49	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	9,66	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,93	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B8 pozice 3,200 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B8 pozice 1,600 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčniců y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčniců z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,90
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,96

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,38 + 0,00 = 0,38 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,42 + 0,01 = 0,42 -

### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	4,800	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	80	mm
Tloušťka stojiny	t	5	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	16,00
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní



Extrém 1D: Globální


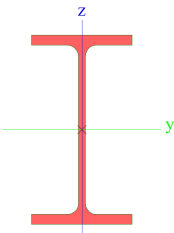
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B8	2800	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS01 - Rámy - HEA100	S 235	<b>0,41</b>	0,00	0,19	0,41

**7.2.2. Průřezy**

CS02 - Vaznice	
Typ	IPE120
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,320e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE120

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B11</b>	<b>1,625 / 3,250 m</b>	<b>IPE120</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,38 -</b>
------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC05 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04

Dílní souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

##### Kritický posudek je na pozici 1,625 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,09	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	3,02	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

##### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	23	6	-5,387e+04	-5,387e+04								
3	SO	23	6	-5,387e+04	-5,387e+04								
4	I	93	4	-4,424e+04	4,438e+04	-1,0		0,5	21,2	71,9	82,8	123,1	1
5	SO	23	6	5,401e+04	5,401e+04	1,0	0,4	1,0	3,6	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	23	6	5,401e+04	5,401e+04	1,0	0,4	1,0	3,6	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

##### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,320e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	310,20	kN
Jedn. posudek		0,00	-

##### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,070e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	14,26	kNm
Jedn. posudek		0,21	-

##### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	1,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

##### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	14,26	kNm
Jedn. posudek		0,21	-

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,625 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	23	6	-5,387e+04	-5,387e+04								
3	SO	23	6	-5,387e+04	-5,387e+04								
4	I	93	4	-4,424e+04	4,438e+04	-1,0		0,5	21,2	71,9	82,8	123,1	1
5	SO	23	6	5,401e+04	5,401e+04	1,0	0,4	1,0	3,6	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	23	6	5,401e+04	5,401e+04	1,0	0,4	1,0	3,6	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,250	3,250	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,10	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,250	0,325	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	623,99	5435,41	kN
Štíhlost	$\lambda$	66,22	22,44	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,71	0,24	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,070e+04	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	10,44	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,17	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,55	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	7,85	kNm
Jedn. posudek		0,38	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,250	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,320e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,070e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,09	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	3,02	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
(maximum)			
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	310,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	14,26	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,55	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,84	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B11 pozice 1,625 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B11 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	3,02	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,35 + 0,00 = 0,35 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,32 + 0,00 = 0,32 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

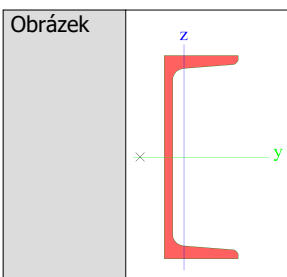
Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE120

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B11	1625	POŽAR R15 EN-M1/1	CS02 - Vaznice - IPE120	S 235	<b>0,85</b>	0,00	0,16	0,85

### 7.2.3. Průřezy

CS03 - Schodnice	
Typ	U220
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	3,740e+03


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťky stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Schodnice - U220

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B75</b>	<b>1,566 / 1,566 m</b>	<b>U220</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,01 -</b>
------------------	------------------------	-------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.35\*LC01 + 1.05\*LC05 + 1.35\*LC02 +  
 1.35\*LC03 + 1.35\*LC04

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 1,566 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-3,31	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,26	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,36	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	58	13	-4,961e+02	-4,961e+02								
3	I	170	9	-2,502e+02	1,980e+03	-0,1		0,9	18,9	37,6	43,3	66,8	1
5	UO	58	13	2,226e+03	2,226e+03	1,0	0,4	1,0	4,7	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,740e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	878,90	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,965e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	69,67	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,000e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	271,35	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,009e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	272,54	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	878,90	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	69,67	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	15,12	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,01 + 0,00 = 0,01 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...::POSUDEK STABILITY:...::

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,174 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	58	13	-7,517e+02	-7,837e+02								
3	I	170	9	-4,595e+02	2,106e+03	-0,2		0,8	18,9	40,9	47,1	70,2	1
5	UO	58	13	2,379e+03	2,347e+03	1,0	0,4	1,0	4,7	9,0	10,0	13,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,566	0,783	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,566	0,783	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	22737,69	6660,71	kN
Štíhlost	$\lambda$	18,46	34,11	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,20	0,36	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	0,783	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	7009,49	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	6437,10	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,37	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,965e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	693,28	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,32	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

**Poznámka:** L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,783	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,02	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,05	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,740e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	2,965e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	6,436e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	3,31	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	0,42	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	878,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	69,67	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	15,12	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,90	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,54	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,96	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	0,90	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B75 pozice 1,174 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B75 pozice 0,783 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	0,38	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	0,42	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,91	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	0,96	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	1,00	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,01 + 0,00 = 0,01 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,01 + 0,00 = 0,01 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Schodnice - U220


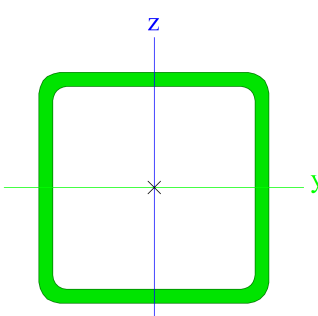
#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B76	1401	POŽAR R15 EN-M1/1	CS03 - Schodnice - U220	S 235	<b>0,03</b>	0,00	0,01	0,03

### 7.2.4. Průřezy

CS04 - Ztužení	
Typ	SHS50/50/3.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy



Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	5,540e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

#### 7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B88	0,000 / 2,290 m	SHS50/50/3.0	S 235	Všechny MSÚ	0,17 -
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC05 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-15,24	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,05	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	2,749e+04	2,749e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	41	3	2,749e+04	2,749e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
5	I	41	3	2,749e+04	2,749e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	41	3	2,749e+04	2,749e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	130,19	kN
Jedn. posudek		0,12	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,770e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	37,58	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,145 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	2,426e+04	2,426e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	41	3	2,467e+04	3,021e+04	0,8		1,0	13,7	33,0	38,0	44,7	1
5	I	41	3	3,062e+04	3,062e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	41	3	3,021e+04	2,467e+04	0,8		1,0	13,7	33,0	38,0	44,7	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,290	2,290	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,603	1,603	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	162,98	162,98	kN
Štíhlost	$\lambda$	83,94	83,94	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,89	0,89	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,74	0,74	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	96,08	96,08	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	96,08	kN
Jedn. posudek		0,16	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	9,700e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	15,24	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	0,03	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	130,19	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	2,28	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,74	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,74	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,60	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B88 pozice 1,145 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B88 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	0,00	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	0,03	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,95	

Posudek (6.61) = 0,16 + 0,01 + 0,00 = 0,17 -

Posudek (6.62) = 0,16 + 0,01 + 0,00 = 0,17 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


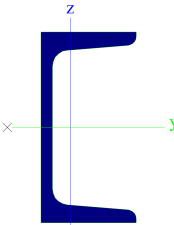
Filtr: Průřez = CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B88	1145	POŽAR R15 EN-M1/1	CS04 - Ztužení - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,66</b>	0,00	0,22	0,66

#### 7.2.5. Průřezy

##### CS05 - Lemování

Typ	U100
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,350e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťky stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Lemování - U100

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B23	2,000 / 3,000 m	U100	S 235	Všechny MSÚ	0,21 -
-----------	-----------------	------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC05 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-1,60	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,45	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,84	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	36	9	6,498e+03	-8,299e+04	-12,8	23,8	0,1	4,2	459,9	511,0	102,4	1
3	I	66	6	3,552e+04	3,572e+04	1,0		1,0	11,0	33,0	38,0	42,1	1
5	UO	36	9	6,766e+03	-8,272e+04	-12,2	23,8	0,1	4,2	432,9	481,0	102,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,350e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	317,25	kN
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,984e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	11,71	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,753e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,12	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,500e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	115,33	kN
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	6,233e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	84,56	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	1,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	317,25	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	11,71	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,12	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,01 + 0,00 + 0,20 = 0,21 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,400 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	36	9	-2,393e+03	5,128e+04	0,0	0,6	1,0	4,2	9,4	10,5	16,0	1
3	I	66	6	-1,974e+04	-1,955e+04								
5	UO	36	9	-2,123e+03	5,155e+04	0,0	0,6	1,0	4,2	9,4	10,4	16,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,000	0,800	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,000	0,800	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	474,40	948,87	kN
Štíhlost	$\lambda$	76,80	54,30	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,82	0,58	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	0,800	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	1348,72	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	406,74	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,88	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,984e+04	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	73,78	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,40	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

**Poznámka:** L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,800	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,22	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	1,350e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,984e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,753e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	1,60	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,84	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	317,25	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	11,71	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	4,12	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B23 pozice 1,400 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B23 pozice 2,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,63
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,85

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,00 + 0,11 = 0,12 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,00 + 0,18 = 0,19 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Lemování - U100

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B23	2000-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS05 - Lemování - U100	S 235	<b>0,39</b>	0,00	0,27	0,39



## 1. Obsah

1. Obsah	269
2. POPIS GEOMETRIE	272
2.1. Statický model pohled 1	272
2.2. Statický model pohled 2	272
2.3. Uzly	273
2.4. Popis uzlů sloupy, lávka, JD	275
2.5. Popis uzlů OK pro velín, nástavba	275
2.6. Prvky	276
2.7. Popis prutů sloupy, lávka, JD	282
2.8. Popis prutů OK pro velín, nástavba	283
2.9. Klouby	283
2.10. Popis kloubů a křížení sloupy, vazníky	289
2.11. Popis kloubů a křížení sloupy, pažďíky, JD	290
3. MATERIÁL	290
3.1. Materiály	290
3.2. Výkaz materiálu	290
4. ZATÍŽENÍ	291
4.1. Zatěžovací stavy	291
4.2. Skupiny zatížení	291
4.3. ZS02 - Střešní a stěnový plášť	292
4.4. ZS03 - Rozvody, osvětlení	292
4.5. ZS04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	293
4.6. ZS05 - Podlaha, podhled, VZT	293
4.7. ZS06 - Příčky	294
4.8. ZS07 - Vítr +X	294
4.9. ZS08 - Vítr -X	295
4.10. ZS09 - Vítr +Y	295
4.11. ZS10 - Vítr -Y	296
4.12. ZS11 - Sníh	296
4.13. ZS12 - Užitné	297
4.14. ZS13 - Jeřáb 1	297
4.15. ZS14 - Jeřáb 2	298
4.16. ZS15 - Jeřáb 3	298
4.17. ZS16 - Jeřáb 4	299
4.18. ZS17 - Jeřáb 5	299
4.19. ZS18 - Jeřáb 6	300
4.20. ZS19 - Jeřáb 7	300
4.21. ZS20 - Jeřáb 8	301
4.22. Kombinace	301
4.23. Skupiny výsledků	303
5. REAKCE	303
5.1. Popis podpor	303
5.2. Podpory v uzlech	303
5.3. Reakce	304
6. DEFORMACE	306
6.1. Přemístění uzlů	306
6.2. 1D deformace CS12	306
6.3. Dovolená deformace CS12	307
6.4. 1D deformace CS14	308
6.5. Dovolená deformace CS14	309
6.6. 1D deformace CS19	309
6.7. Dovolená deformace CS19	310
6.8. 1D deformace CS21	310
6.9. Dovolená deformace CS21	311
6.10. 1D deformace CS24	311
6.11. Dovolená deformace CS24	312
6.12. 1D deformace CS25	312
6.13. Dovolená deformace CS25	313
6.14. 1D deformace CS26	313
6.15. Dovolená deformace CS26	313
6.16. 1D deformace CS27	313
6.17. Dovolená deformace CS27	314
6.18. 1D deformace CS28	314
6.19. Dovolená deformace CS28	315

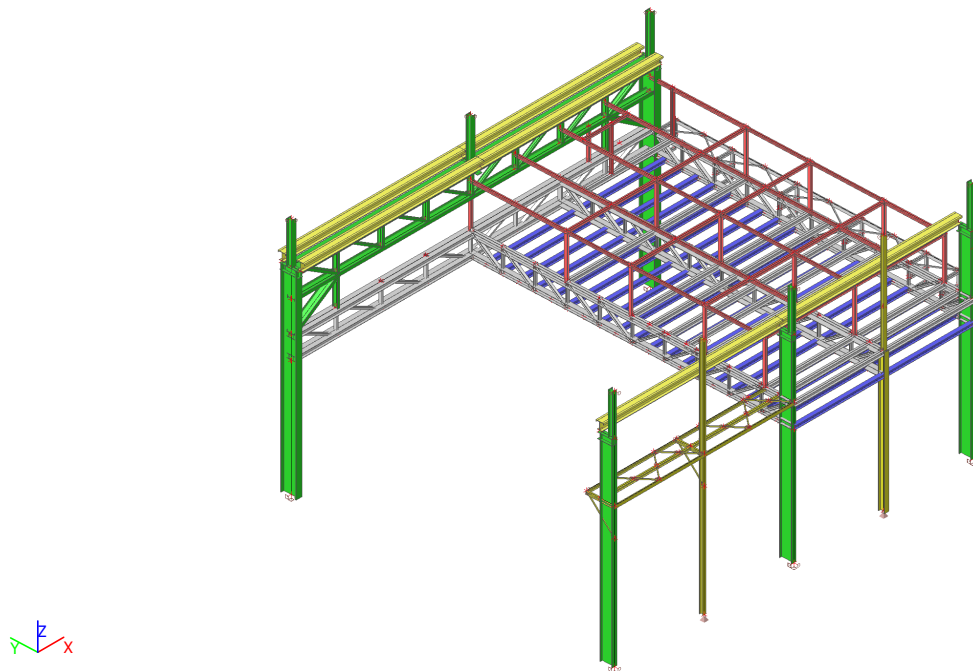
7. POSUDEK PRUTŮ	315
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	315
7.2. Průřezy	317
7.2.1. Průřezy	317
7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	318
7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	323
7.2.2. Průřezy	323
7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	324
7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	329
7.2.3. Průřezy	329
7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	330
7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	334
7.2.4. Průřezy	335
7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	335
7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	340
7.2.5. Průřezy	340
7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	341
7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	345
7.2.6. Průřezy	345
7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	346
7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	350
7.2.7. Průřezy	350
7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	350
7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	353
7.2.8. Průřezy	353
7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	353
7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	358
7.2.9. Průřezy	358
7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	359
7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	363
7.2.10. Průřezy	364
7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	364
7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	365
7.2.11. Průřezy	366
7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	366
7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	367
7.2.12. Průřezy	368
7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	368
7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	372
7.2.13. Průřezy	372
7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	373
7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	374
7.2.14. Průřezy	374
7.2.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	375
7.2.14.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	379
7.2.15. Průřezy	380
7.2.15.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	380
7.2.15.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	382
7.2.16. Průřezy	383
7.2.16.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	383
7.2.16.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	385
7.2.17. Průřezy	385
7.2.17.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	386
7.2.17.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	387
7.2.18. Průřezy	388
7.2.18.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	388
7.2.18.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	392
7.2.19. Průřezy	393
7.2.19.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	393
7.2.19.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	398
7.2.20. Průřezy	398
7.2.20.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	399
7.2.20.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	403
7.2.21. Průřezy	403
7.2.21.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	404
7.2.21.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	408
7.2.22. Průřezy	408
7.2.22.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	409
7.2.22.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	412
7.2.23. Průřezy	413
7.2.23.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	413

---

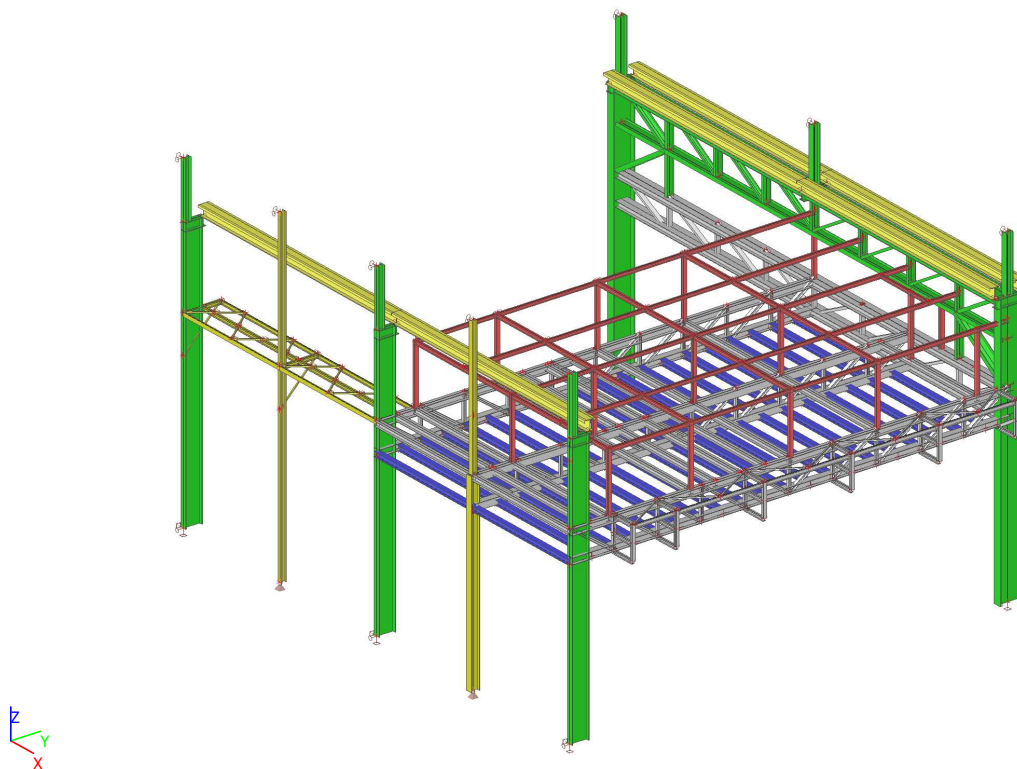
7.2.23.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	416
7.2.24. Průřezy	416
7.2.24.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	417
7.2.24.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	422
7.2.25. Průřezy	422
7.2.25.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	423
7.2.25.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	427
7.2.26. Průřezy	427
7.2.26.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	428
7.2.26.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	432
7.2.27. Průřezy	432
7.2.27.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	433
7.2.27.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	435
7.2.28. Průřezy	436
7.2.28.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	436
7.2.28.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	441
7.2.29. Průřezy	442
7.2.29.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	442
7.2.29.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	444

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model pohled 1



### 2.2. Statický model pohled 2



### 2.3. Uzly

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N341	0	0	-1000
N342	0	0	11755
N343	0	20750	-1000
N344	0	20750	11755
N345	0	0	14420
N346	0	20750	14420
N381	0	950	11755
N383	0	21350	11755
N384	0	20150	11755
N432	0	0	8000
N516	12000	0	-1000
N517	12000	0	11755
N519	12000	20750	11755
N520	12000	0	14420
N521	12000	20750	14420
N556	12000	950	11755
N558	12000	21350	11755
N559	12000	20150	11755
N572	6000	0	14420
N607	12000	0	8000
N609	6000	0	8000
N626	6000	0	-1000
N657	24000	0	-1000
N658	24000	0	11755
N659	24000	20750	-1000
N660	24000	20750	11755
N661	24000	0	14420
N662	24000	20750	14420
N713	18000	0	14420
N767	18000	0	-1000
N769	18000	0	8000
N798	0	20750	9955
N799	24000	20750	9955
N800	12000	20750	9955
N801	15000	20750	11755
N802	15000	20750	9955
N803	18000	20750	11755
N804	18000	20750	9955
N805	21000	20750	11755
N806	21000	20750	9955
N807	9000	20750	11755
N808	9000	20750	9955
N809	6000	20750	11755
N810	6000	20750	9955
N811	3000	20750	11755

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N812	3000	20750	9955
N813	24000	0	6500
N814	24000	20750	6500
N815	24000	0	8000
N816	24000	20750	8000
N817	0	20750	8000
N818	0	20750	6500
N819	18000	0	6500
N820	18000	20750	6500
N821	18000	20750	8000
N822	12000	0	6500
N823	12000	20750	6500
N825	12000	20750	8000
N826	15000	20750	8000
N827	15000	20750	6500
N828	21000	20750	8000
N829	21000	20750	6500
N830	9000	20750	8000
N831	9000	20750	6500
N832	6000	20750	8000
N833	6000	20750	6500
N834	3000	20750	8000
N835	3000	20750	6500
N836	24000	10375	8000
N837	24000	10375	6500
N838	24000	12450	8000
N839	24000	12450	6500
N840	24000	14525	8000
N841	24000	14525	6500
N842	24000	16600	8000
N843	24000	16600	6500
N844	24000	18675	8000
N845	24000	18675	6500
N846	24000	8300	8000
N847	24000	8300	6500
N848	24000	6225	8000
N849	24000	6225	6500
N850	24000	4150	8000
N851	24000	4150	6500
N852	24000	2075	8000
N853	24000	2075	6500
N854	18000	10375	8000
N855	18000	10375	6500
N856	18000	12450	8000
N857	18000	12450	6500

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N858	18000	14525	8000
N859	18000	14525	6500
N860	18000	16600	8000
N861	18000	16600	6500
N862	18000	18675	8000
N863	18000	18675	6500
N864	18000	8300	8000
N865	18000	8300	6500
N866	18000	6225	8000
N867	18000	6225	6500
N868	18000	4150	8000
N869	18000	4150	6500
N870	18000	2075	8000
N871	18000	2075	6500
N872	12000	10375	8000
N873	12000	10375	6500
N874	12000	12450	8000
N875	12000	12450	6500
N876	12000	14525	8000
N877	12000	14525	6500
N878	12000	16600	8000
N879	12000	16600	6500
N880	12000	18675	8000
N881	12000	18675	6500
N882	12000	8300	8000
N883	12000	8300	6500
N884	12000	6225	8000
N885	12000	6225	6500
N886	12000	4150	8000
N887	12000	4150	6500
N888	12000	2075	8000
N889	12000	2075	6500
N921	24000	21350	11755
N922	24000	20150	11755
N923	24000	950	11755
N932	0	1800	8000
N933	6000	1800	8000
N934	12000	1800	8000
N941	0	900	8000
N942	6000	900	8000
N943	12000	900	8000
N950	0	0	6200
N951	6000	0	6200
N994	750	900	8000
N995	1500	1800	8000

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N996	2250	900	8000
N997	3000	0	8000
N998	3750	900	8000
N999	4500	1800	8000
N1000	5250	900	8000
N1001	6750	900	8000
N1002	7500	1800	8000
N1003	8250	900	8000
N1004	9000	0	8000
N1005	9750	900	8000
N1006	10500	1800	8000
N1007	11250	900	8000
N1048	21950	20750	8000
N1154	23750	20750	8000
N1207	18000	14580	10800
N1208	18000	10460	10800
N1209	18000	5725	10800
N1221	15000	1850	10800
N1222	15000	5725	10800
N1223	21000	1850	10800
N1224	21000	5725	10800
N1226	15000	10460	10800
N1228	21000	10460	10800
N1230	15000	14580	10800
N1232	21000	14580	10800
N1233	12000	20750	10800
N1234	15000	20750	10800
N1235	18000	20750	10800
N1236	21000	20750	10800
N1237	24000	20750	10800
N1238	24000	0	10800
N1239	18000	0	10445
N1451	25200	16600	8000
N1452	25200	12450	8000
N1453	25200	8300	8000
N1454	25200	4150	8000
N1456	10800	1800	8000
N1457	25200	16600	6500
N1458	25200	12450	6500
N1459	25200	8300	6500
N1460	25200	4150	6500
N1462	25200	16600	7250
N1464	25200	12450	7250
N1466	25200	8300	7250
N1468	25200	4150	7250

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1469	25200	18425	8000
N1470	25200	14525	8000
N1471	25200	10375	8000
N1472	25200	6225	8000
N1473	18000	1850	8000
N1474	24000	1850	8000
N1477	12000	1850	8000
N1481	18000	5725	8000
N1482	24000	5725	8000
N1484	12000	5725	8000
N1490	18000	10460	8000
N1491	24000	10460	8000
N1493	12000	10460	8000
N1495	24000	16600	7250
N1496	24000	12450	7250
N1497	24000	8300	7250
N1499	24000	4150	7250
N1503	24000	20251	6500
N1504	25200	20250	7250
N1505	24000	20251	6500
N1506	25200	20250	6500
N1507	25200	2075	6500
N1508	25200	2075	7250
N1509	24000	2075	7250
N1510	25200	2075	8000
N1519	12000	14580	8000
N1520	18000	14580	8000
N1521	24000	14580	8000
N1538	12000	1850	10800
N1539	18000	1850	10800
N1540	24000	1850	10800
N1541	12000	5725	10800
N1542	24000	5725	10800
N1543	12000	10460	10800
N1544	24000	10460	10800
N1545	12000	14580	10800
N1546	24000	14580	10800
N1549	18000	19300	8000
N1550	19900	19300	10800
N1551	24000	19300	8000
N1552	24000	19300	10800
N1553	19900	20750	8000
N1554	19900	20750	9955
N1555	19900	19300	8000
N1556	21000	19300	10800

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1557	18000	19300	10800
N1558	24000	20251	8000
N1559	25200	20250	8000
N1560	12000	17638	6500
N1561	18000	17638	6500
N1562	24000	17638	6500
N1563	12000	15563	6500
N1564	18000	15563	6500
N1565	24000	15563	6500
N1566	12000	13488	6500
N1567	18000	13488	6500
N1568	24000	13488	6500
N1569	12000	11413	6500
N1570	18000	11413	6500
N1571	24000	11413	6500
N1572	12000	9338	6500
N1573	18000	9338	6500
N1574	24000	9338	6500
N1575	12000	7263	6500
N1576	18000	7263	6500
N1577	24000	7263	6500
N1578	12000	5188	6500
N1579	18000	5188	6500
N1580	24000	5188	6500
N1581	12000	3112	6500
N1582	18000	3112	6500
N1583	24000	3112	6500
N1584	12000	1038	6500
N1585	18000	1038	6500
N1586	24000	1038	6500
N1587	12000	19712	6500
N1588	18000	19712	6500
N1589	24000	19712	6500
N1590	12000	6905	8000
N1591	18000	6905	8000
N1592	24000	6905	8000
N1593	12000	8085	8000
N1594	18000	8085	8000
N1595	24000	8085	8000
N1596	12000	9265	8000
N1597	18000	9265	8000
N1598	24000	9265	8000
N1599	12000	925	8000
N1600	18000	925	8000
N1601	24000	925	8000





## 2.6. Prvky

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS02 - Sloup krajní - HEB800	Sloupy	12755	N341	N342	sloup (100)
CS01 - Sloup střední - Iw (1000; 20; 400; 40; 920; 0)	Sloupy	12755	N343	N344	sloup (100)
CS04 - Sloup vrcholový krajní - HEB280	Sloupy	2665	N342	N345	sloup (100)
CS03 - Sloup vrcholový vnitřní - HEB320	Sloupy	2665	N344	N346	sloup (100)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	950	N342	N381	nosník (80)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	600	N344	N383	nosník (80)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	600	N384	N344	nosník (80)
CS02 - Sloup krajní - HEB800	Sloupy	12755	N516	N517	sloup (100)
CS04 - Sloup vrcholový krajní - HEB280	Sloupy	2665	N517	N520	sloup (100)
CS03 - Sloup vrcholový vnitřní - HEB320	Sloupy	2665	N519	N521	sloup (100)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	950	N517	N556	nosník (80)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	600	N519	N558	nosník (80)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	600	N559	N519	nosník (80)
CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)	Jeřábová dráha	12000	N381	N556	nosník (80)
CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)	Jeřábová dráha	12000	N384	N559	nosník (80)
CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)	Jeřábová dráha	12000	N383	N558	nosník (80)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	Paždíky	6000	N432	N609	nosník (80)
CS08 - Stěnový sloup - HEA220	Paždíky	15420	N626	N572	nosník (80)
CS02 - Sloup krajní - HEB800	Sloupy	12755	N657	N658	sloup (100)
CS01 - Sloup střední - Iw (1000; 20; 400; 40; 920; 0)	Sloupy	12755	N659	N660	sloup (100)
CS04 - Sloup vrcholový krajní - HEB280	Sloupy	2665	N658	N661	sloup (100)
CS03 - Sloup vrcholový vnitřní - HEB320	Sloupy	2665	N660	N662	sloup (100)
CS19 - Sloup velínu - HEB400	Paždíky	9000	N767	N769	sloup (100)
CS08 - Stěnový sloup - HEA220	Paždíky	6420	N769	N713	nosník (80)
CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	Sloupy	24000	N344	N660	nosník (80)
CS09 - Rám - I500	Sloupy	24000	N798	N799	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1800	N519	N800	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1800	N801	N802	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1800	N803	N804	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1800	N805	N806	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1800	N807	N808	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1800	N809	N810	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1800	N811	N812	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	3499	N344	N812	nosník (80)
CS11 - Diagonály rámu - I240	Sloupy	3499	N811	N810	nosník (80)
CS11 - Diagonály rámu - I240	Sloupy	3499	N809	N808	nosník (80)
CS11 - Diagonály rámu - I240	Sloupy	3499	N807	N800	nosník (80)
CS11 - Diagonály rámu - I240	Sloupy	3499	N800	N801	nosník (80)
CS11 - Diagonály rámu - I240	Sloupy	3499	N802	N803	nosník (80)
CS11 - Diagonály rámu - I240	Sloupy	3499	N804	N805	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	3499	N806	N660	nosník (80)
CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	OK pro velín	20750	N813	N814	nosník (80)
CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	OK pro velín	20750	N815	N816	nosník (80)
CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	OK pro velín	24000	N816	N817	nosník (80)
CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	OK pro velín	24000	N814	N818	nosník (80)



Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)	OK pro velín	20750	N819	N820	nosník (80)
CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	OK pro velín	20750	N822	N823	nosník (80)
CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	OK pro velín	20750	N607	N825	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	1500	N825	N823	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	1500	N826	N827	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	1500	N821	N820	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	1500	N828	N829	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	1500	N830	N831	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	1500	N832	N833	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	1500	N834	N835	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	3354	N817	N835	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	3354	N834	N833	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	3354	N832	N831	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	3354	N830	N823	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	3354	N823	N826	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	3354	N827	N821	nosník (80)
CS29 - Diagonály - RHS200/100/10.0	OK pro velín	3354	N820	N828	nosník (80)
CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	OK pro velín	3354	N829	N816	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N836	N837	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N838	N839	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N840	N841	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N842	N843	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N844	N845	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N846	N847	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N848	N849	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N850	N851	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N852	N853	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N816	N845	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N844	N843	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N842	N841	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N840	N839	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N838	N837	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N846	N837	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N848	N847	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N850	N849	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N852	N851	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N815	N853	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N854	N855	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N856	N857	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N858	N859	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N860	N861	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N862	N863	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N864	N865	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N866	N867	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N868	N869	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N870	N871	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N821	N863	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N862	N861	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N860	N859	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N858	N857	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N856	N855	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N864	N855	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N866	N865	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N868	N867	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N870	N869	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N769	N871	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N872	N873	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N874	N875	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N876	N877	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N878	N879	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N880	N881	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N882	N883	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N884	N885	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N886	N887	nosník (80)
CS15 - Svislice pomocný - HEB120	OK pro velín	1500	N888	N889	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N825	N881	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N880	N879	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N878	N877	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N876	N875	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N874	N873	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N882	N873	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N884	N883	nosník (80)
CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	OK pro velín	2560	N886	N885	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N888	N887	nosník (80)
CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	OK pro velín	2560	N607	N889	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1477	N1473	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1473	N1474	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N607	N769	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1955	N812	N834	nosník (80)
CS10 - Svislice rámu - I340	Sloupy	1955	N806	N828	nosník (80)
CS09 - Rám - I500	Sloupy	3581	N812	N817	nosník (80)
CS09 - Rám - I500	Sloupy	3581	N806	N816	nosník (80)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	Paždíky	6000	N609	N607	nosník (80)
CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)	Jeřábová dráha	12000	N558	N921	nosník (80)
CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)	Jeřábová dráha	12000	N559	N922	nosník (80)
CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)	Jeřábová dráha	12000	N556	N923	nosník (80)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	600	N660	N921	nosník (80)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	600	N922	N660	nosník (80)
CS05 - Konzola JD - HEA400	Sloupy	950	N658	N923	nosník (80)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	Paždíky	6000	N932	N933	nosník (80)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	Paždíky	6000	N933	N934	nosník (80)
CS20 - Nosník lávky - HEA160	Paždíky	6000	N941	N942	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS20 - Nosník lávky - HEA160	Paždíky	6000	N942	N943	nosník (80)
CS20 - Nosník lávky - HEA160	Paždíky	1800	N432	N932	nosník (80)
CS23 - Vzpěra lávky - SHS50/50/4.0	Paždíky	2546	N950	N932	nosník (80)
CS20 - Nosník lávky - HEA160	Paždíky	1800	N609	N933	nosník (80)
CS23 - Vzpěra lávky - SHS50/50/4.0	Paždíky	2546	N951	N933	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N994	N995	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N995	N996	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N432	N994	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N996	N997	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N997	N998	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N998	N999	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N999	N1000	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N1000	N609	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N1001	N1002	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N1002	N1003	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N609	N1001	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N1003	N1004	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N1004	N1005	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N1005	N1006	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N1006	N1007	nosník (80)
CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	Paždíky	1172	N1007	N607	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N769	N815	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1520	N1521	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1519	N1520	nosník (80)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1482	N1542	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1491	N1544	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1521	N1546	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1520	N1207	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1490	N1208	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1481	N1209	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1519	N1545	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1493	N1543	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1484	N1541	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	6000	N1538	N1539	nosník (80)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	12000	N1541	N1542	nosník (80)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	12000	N1543	N1544	nosník (80)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	12000	N1545	N1546	nosník (80)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	1955	N825	N800	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	1955	N1553	N1554	sloup (100)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	3875	N1538	N1541	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	3875	N1539	N1209	nosník (80)
CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	Nástavba	3875	N1540	N1542	nosník (80)
CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	Nástavba	3875	N1221	N1222	nosník (80)
CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	Nástavba	3875	N1223	N1224	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4735	N1541	N1543	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4735	N1222	N1226	nosník (80)

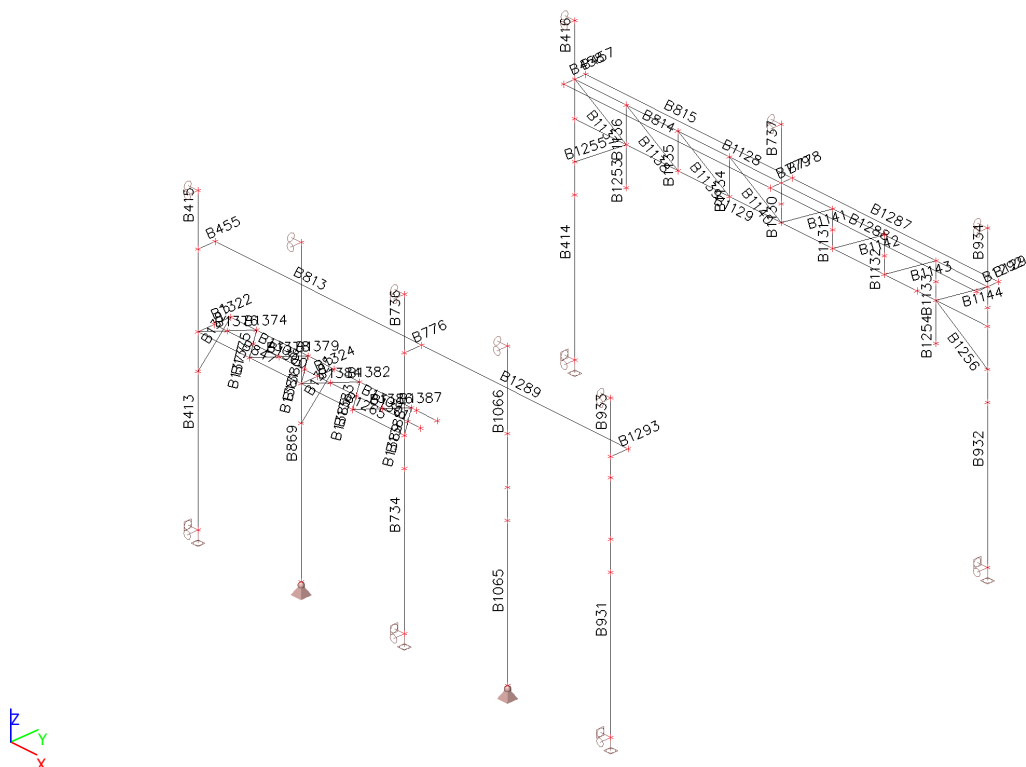
Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4735	N1209	N1208	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4735	N1224	N1228	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4735	N1542	N1544	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4120	N1543	N1545	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4120	N1226	N1230	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4120	N1208	N1207	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4120	N1228	N1232	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	4120	N1544	N1546	nosník (80)
CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	Nástavba	6170	N1545	N1233	nosník (80)
CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	Nástavba	6170	N1230	N1234	nosník (80)
CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	Nástavba	6170	N1207	N1235	nosník (80)
CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	Nástavba	6170	N1232	N1236	nosník (80)
CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	Nástavba	6170	N1546	N1237	nosník (80)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	6000	N1539	N1540	nosník (80)
CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)	OK pro velín	20750	N769	N821	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N842	N1451	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N838	N1452	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N846	N1453	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N850	N1454	nosník (80)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	OK pro velín	3650	N1451	N1559	nosník (80)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	OK pro velín	4150	N1452	N1451	nosník (80)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	OK pro velín	4150	N1453	N1452	nosník (80)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	OK pro velín	2075	N1510	N1454	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N843	N1457	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N839	N1458	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N847	N1459	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N851	N1460	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N1495	N1462	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N1496	N1464	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N1497	N1466	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N1499	N1468	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1500	N1457	N1451	sloup (100)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1500	N1458	N1452	sloup (100)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1500	N1459	N1453	sloup (100)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1500	N1460	N1454	sloup (100)
CS21 - Krajní nosník - UPE180	OK pro velín	4150	N1454	N1453	nosník (80)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2184	N1469	N842	nosník (80)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2397	N842	N1470	nosník (80)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2397	N1470	N838	nosník (80)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2397	N838	N1471	nosník (80)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2397	N1471	N846	nosník (80)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2397	N846	N1472	nosník (80)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2397	N1472	N850	nosník (80)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2397	N850	N1510	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N871	N853	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N889	N871	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1481	N1482	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1484	N1481	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N887	N869	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N869	N851	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1490	N1491	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1493	N1490	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N1558	N1559	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1415	N1503	N1504	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N1505	N1506	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1500	N1506	N1559	sloup (100)
CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	OK pro velín	2184	N1469	N1558	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N853	N1507	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N1509	N1508	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1500	N1507	N1510	sloup (100)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	OK pro velín	1200	N852	N1510	nosník (80)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1477	N1538	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1473	N1539	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1474	N1540	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1555	N1550	sloup (100)
CS25 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	2800	N1551	N1552	sloup (100)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1549	N1551	nosník (80)
CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	Nástavba	3000	N1557	N1556	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N885	N867	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N867	N849	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N883	N865	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N865	N847	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N873	N855	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N855	N837	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N875	N857	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N857	N839	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N877	N859	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N859	N841	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N879	N861	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N861	N843	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N881	N863	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N863	N845	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N822	N819	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N819	N813	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1560	N1561	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1561	N1562	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1563	N1564	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1564	N1565	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1566	N1567	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1567	N1568	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1569	N1570	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1570	N1571	nosník (80)



Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1572	N1573	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1573	N1574	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1575	N1576	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1576	N1577	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1578	N1579	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1579	N1580	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1581	N1582	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1582	N1583	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1584	N1585	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1585	N1586	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1587	N1588	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	Podlaha velínu	6000	N1588	N1589	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1590	N1591	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1591	N1592	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1593	N1594	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1594	N1595	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1596	N1597	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1597	N1598	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1599	N1600	nosník (80)
CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	OK pro velín	6000	N1600	N1601	nosník (80)

## 2.7. Popis prutů sloupy, lávka, JD





Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1082	B1146	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1083	B1147	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1088	B1152	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1089	B1153	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1090	B1154	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1091	B1155	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1092	B1156	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1093	B1157	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1094	B1158	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1095	B1159	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1097	B1161	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1098	B1162	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1099	B1163	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1100	B1164	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1101	B1165	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1102	B1166	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1104	B1168	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1105	B1169	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1106	B1170	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1107	B1172	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1108	B1171	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1109	B1173	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1110	B1174	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1111	B1175	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1112	B1176	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1114	B1178	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1115	B1179	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1116	B1180	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1117	B1181	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1118	B1182	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1119	B1183	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1120	B1184	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1121	B1185	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1123	B1187	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1124	B1188	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1125	B1189	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1126	B1190	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1127	B1191	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1128	B1192	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1129	B1193	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1130	B1194	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1131	B1195	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1133	B1197	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1134	B1198	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1135	B1199	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1136	B1200	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1137	B1201	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný



Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1138	B1202	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1139	B1203	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1140	B1204	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1142	B1206	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1143	B1207	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1144	B1208	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1145	B1209	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1146	B1210	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1147	B1211	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1148	B1212	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1149	B1213	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1150	B1214	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1152	B1216	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1153	B1217	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1154	B1218	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1155	B1219	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1156	B1220	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1157	B1221	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1158	B1222	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1159	B1223	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1177	B1241	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1178	B1242	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1179	B1243	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1187	B1186	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1188	B1205	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1189	B1224	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1190	B1177	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1191	B1196	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1192	B1215	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1193	B1145	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1194	B1149	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1195	B1151	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1196	B1148	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1197	B1160	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1198	B1167	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1207	B1253	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1208	B1254	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1209	B1255	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1210	B1256	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1219	B1265	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1241	B1287	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1242	B1288	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1243	B1289	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1253	B1300	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1254	B1301	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1261	B1308	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1262	B1309	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý

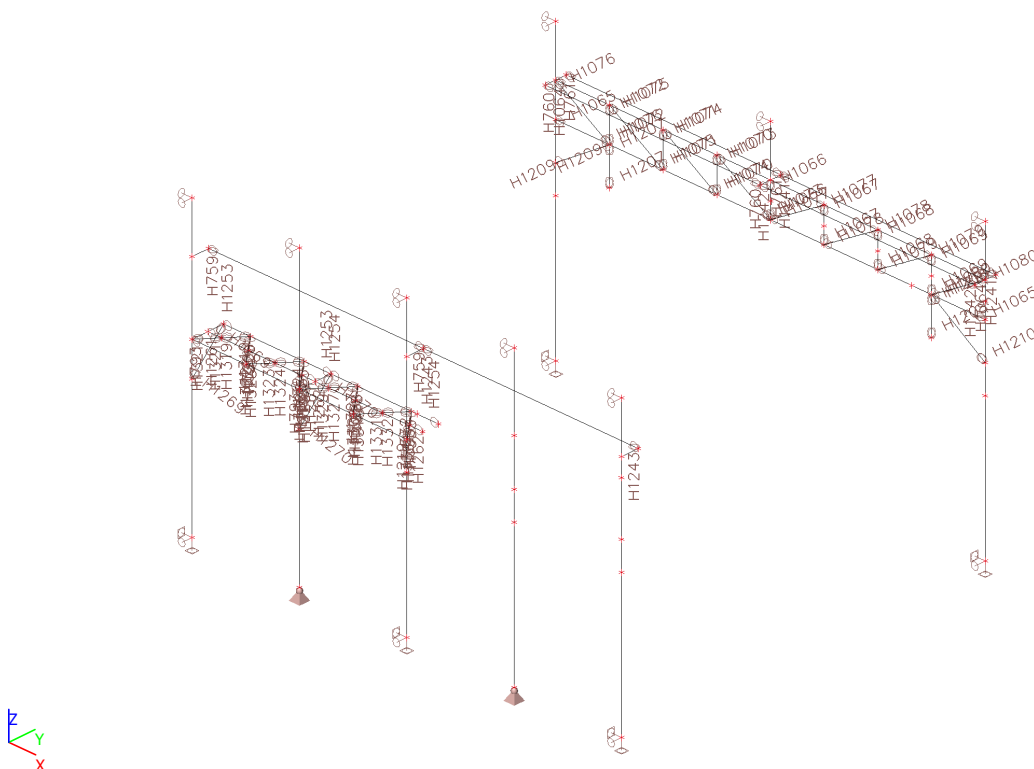
Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1269	B1323	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1270	B1325	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1319	B1374	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1320	B1375	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1321	B1376	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1322	B1377	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1323	B1378	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1324	B1379	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1325	B1380	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1326	B1381	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1327	B1382	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1328	B1383	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1329	B1384	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1330	B1385	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1331	B1386	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1332	B1387	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1333	B1388	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1334	B1389	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1509	B1570	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1510	B1571	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1513	B1574	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1518	B1582	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1519	B1581	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1520	B1580	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1522	B1583	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1523	B1584	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1524	B1585	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1526	B1587	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1527	B1588	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1528	B1589	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1532	B1598	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1533	B1598	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1534	B1599	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1535	B1599	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1536	B1600	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1537	B1601	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1538	B1602	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1539	B1603	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1540	B1604	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1541	B1605	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1542	B1606	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1543	B1607	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1544	B1608	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1545	B1609	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1546	B1610	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1547	B1611	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1548	B1612	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1549	B1613	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1550	B1614	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1551	B1615	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1552	B1616	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1553	B1617	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1554	B1618	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1555	B1619	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1558	B1621	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1776	B1880	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1777	B1881	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1778	B1882	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1779	B1883	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1780	B1888	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1781	B1889	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1782	B1890	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1783	B1891	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1784	B1892	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1785	B1893	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1786	B1894	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1787	B1895	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1788	B1887	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1789	B1900	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1790	B1886	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1791	B1885	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1792	B1884	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1794	B1902	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1795	B1903	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1796	B1904	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1797	B1905	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1798	B1906	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1799	B1907	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1800	B1908	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1801	B1909	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1804	B1912	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1805	B1913	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1807	B1915	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1809	B1917	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1810	B1918	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1811	B1919	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1813	B1921	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1815	B1923	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1820	B1931	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1821	B1932	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1822	B1933	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1823	B1935	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1838	B1950	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1839	B1951	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

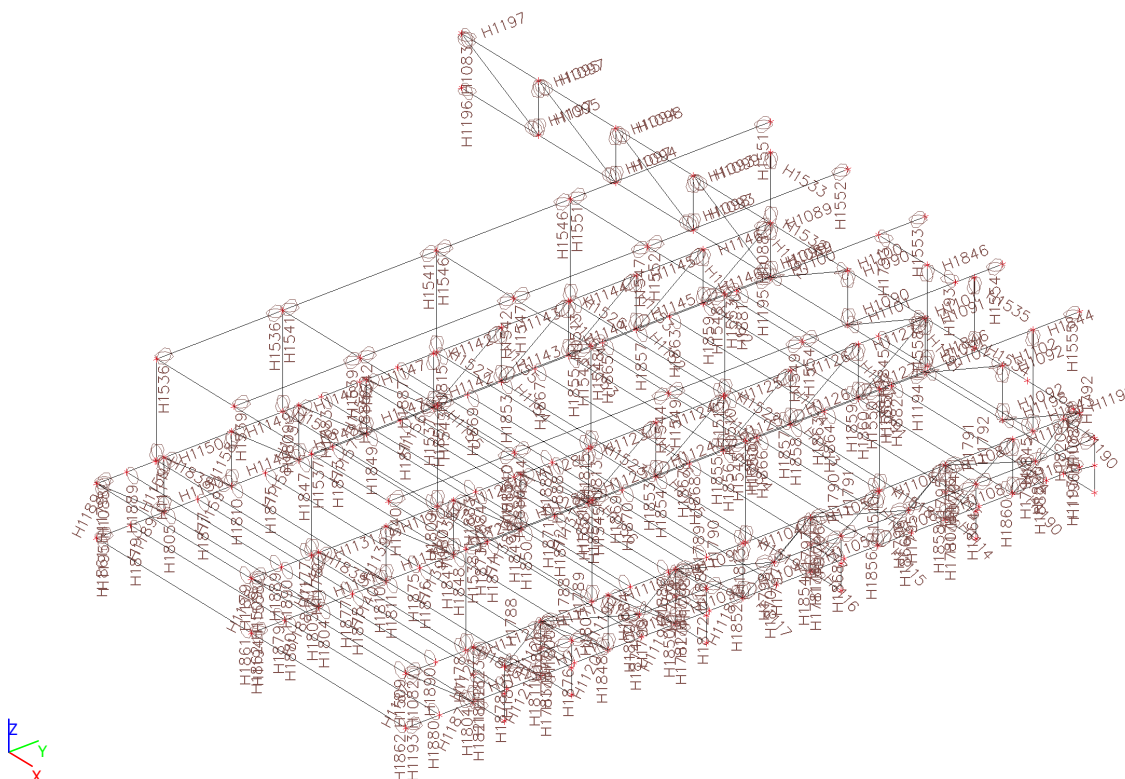
Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1840	B1952	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1843	B1954	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1844	B1954	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1845	B1955	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1793	B1956	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1846	B1953	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1847	B1957	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1848	B1958	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1849	B1959	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1850	B1960	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1851	B1961	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1852	B1962	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1853	B1963	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1854	B1964	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1855	B1965	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1856	B1966	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1857	B1967	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1858	B1968	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1859	B1969	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1860	B1970	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1861	B1971	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1862	B1972	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1863	B1973	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1864	B1974	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1865	B1975	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1866	B1976	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1867	B1977	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1868	B1978	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1869	B1979	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1870	B1980	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1871	B1981	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1872	B1982	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1873	B1983	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1874	B1984	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1875	B1985	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1876	B1986	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1877	B1987	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1878	B1988	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1879	B1989	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1880	B1990	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1881	B1991	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1882	B1992	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1883	B1993	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1884	B1994	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1885	B1995	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1886	B1996	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1887	B1997	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1888	B1998	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1889	B1999	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1890	B2000	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý

## 2.10. Popis kloubů a křížení sloupů, vazníky





## 2.11. Popis kloubů a křížení sloupy, paždíky, JD



## 3. MATERIÁL

### 3.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	

### 3.2. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

Shrnutí

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
Ocel	120081,4	1777652008	1,530e+10
Celkem	120081,4	1777652008	1,530e+10

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

**Ocel (1D)**

Materiál	Hustota [kg/m³]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm²]	Objem [mm³]
S 235	7850,0	7269,5	224669416	9,261e+08
S 355	7850,0	112811,9	1552982592	1,437e+10
Celkem		120081,4	1777652008	1,530e+10

**4. ZATÍŽENÍ**
**4.1. Zatěžovací stavy**

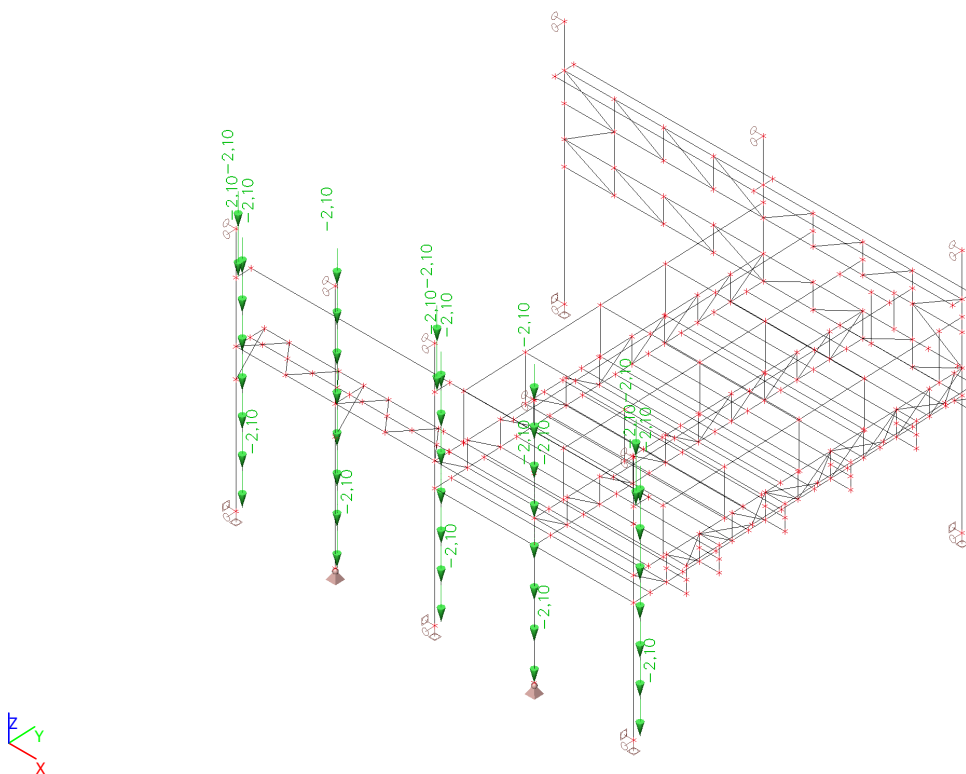
Jméno	Popis	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav	Skupina modifikací
LC01	Vlastní váha	Stálé	Vlastní tíha	Stálé	-Z			Žádný
LC02	Střešní a stěnový plášť	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC03	Rozvody, osvětlení, kazety	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC04	Fotovoltaika, kolejnice JD	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC05	Podlaha, podhled, VZT	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC06	Příčky, zábradlí, plech	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC07	Vítr +X	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC08	Vítr -X	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC09	Vítr +Y	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC10	Vítr -Y	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC11	Sníh	Proměnné	Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC12	Užitné střecha	Proměnné	Statické	Užitné střecha		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC13	Užitné podlahy	Proměnné	Statické	Užitné podlahy		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC14	Jeřáb 1	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC15	Jeřáb 2	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC16	Jeřáb 3	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC17	Jeřáb 4	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC18	Jeřáb 5	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC19	Jeřáb 6	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC20	Jeřáb 7	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC21	Jeřáb 8	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný

**4.2. Skupiny zatížení**

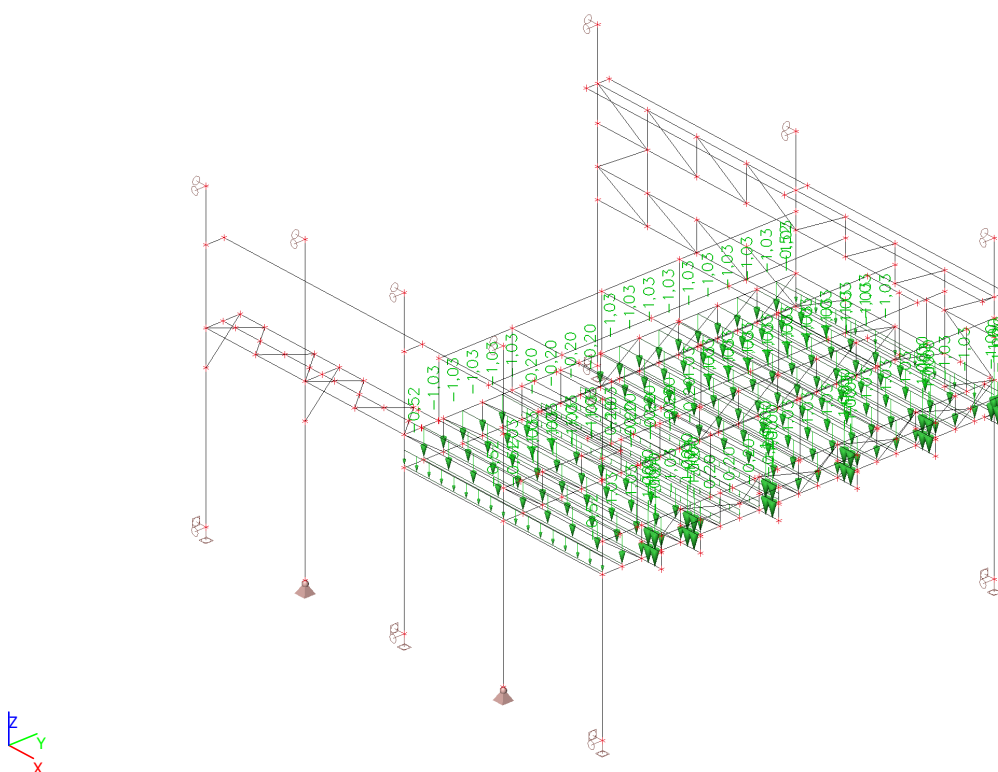
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
Sníh	Proměnné	Standard	Sníh
Užitné střecha	Proměnné	Standard	Kat H : střechy
Užitné podlahy	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře
Jeřáb	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN



#### 4.3. ZS02 - Střešní a stěnový plášť

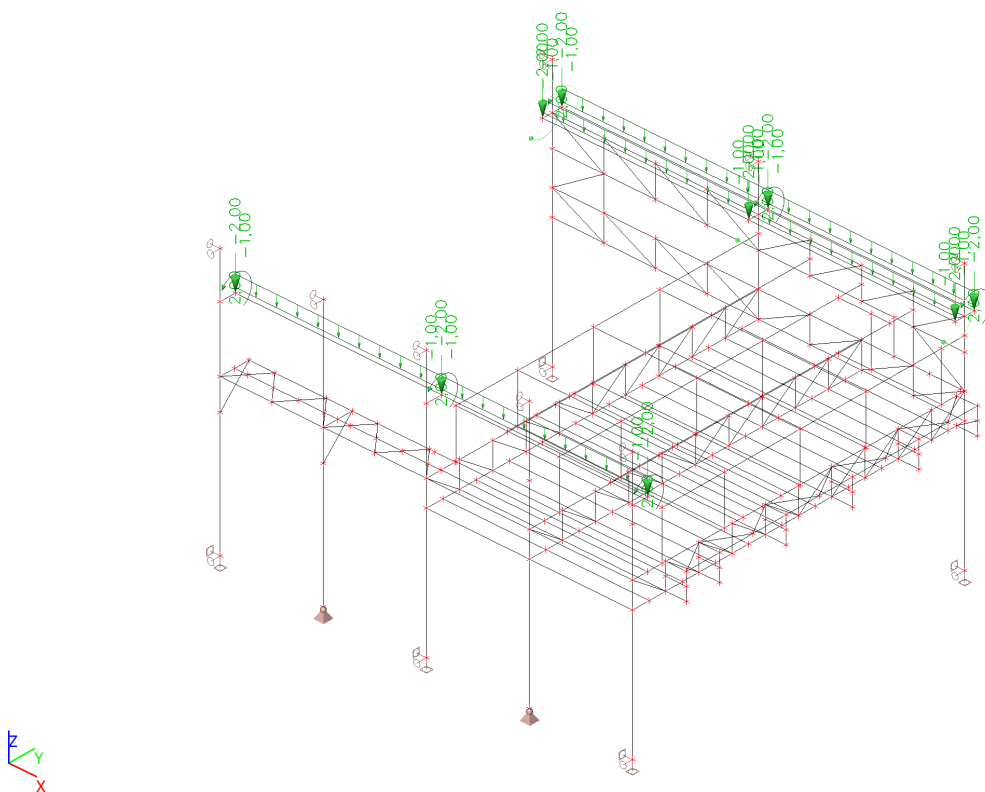


#### 4.4. ZS03 - Rozvody, osvětlení

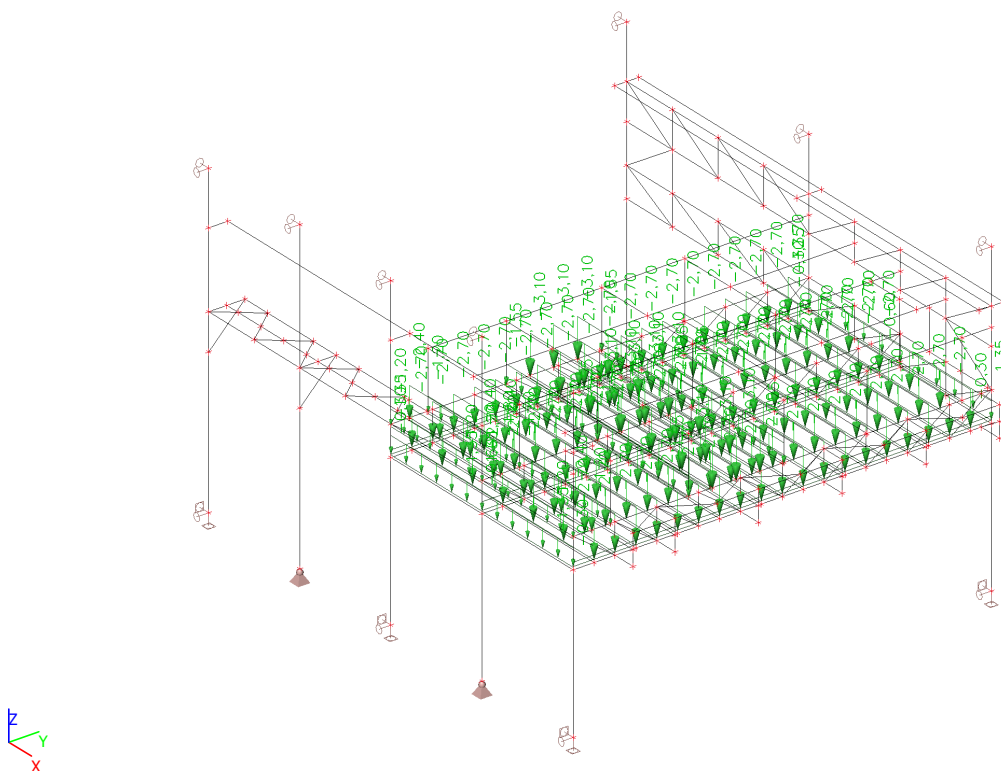




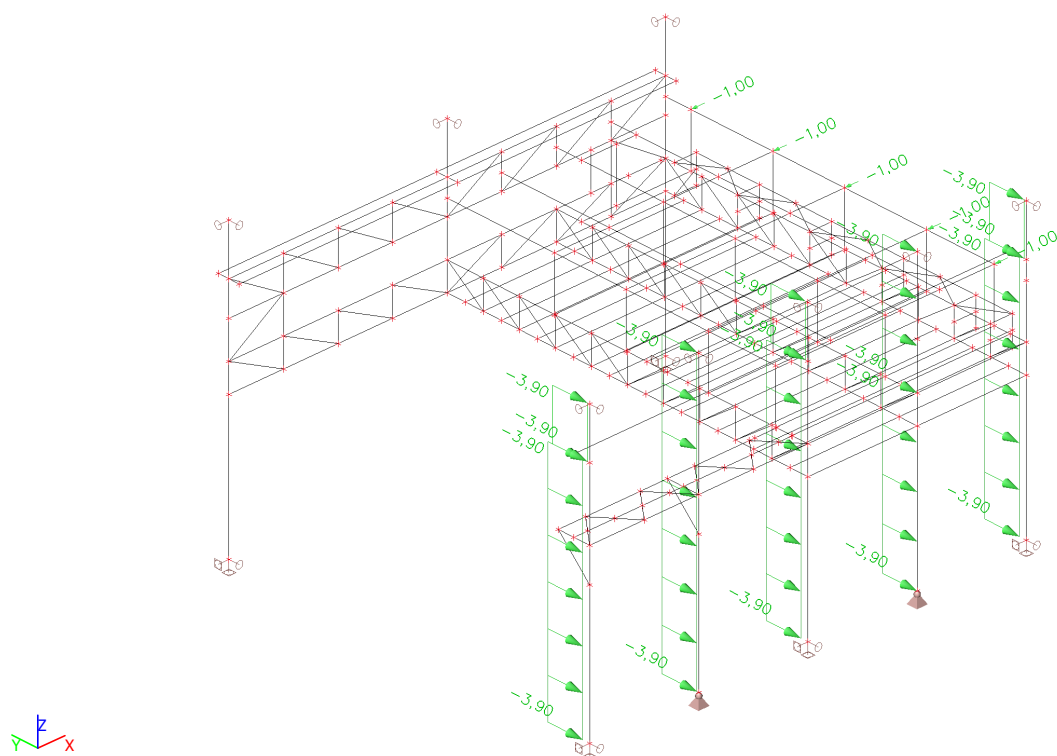
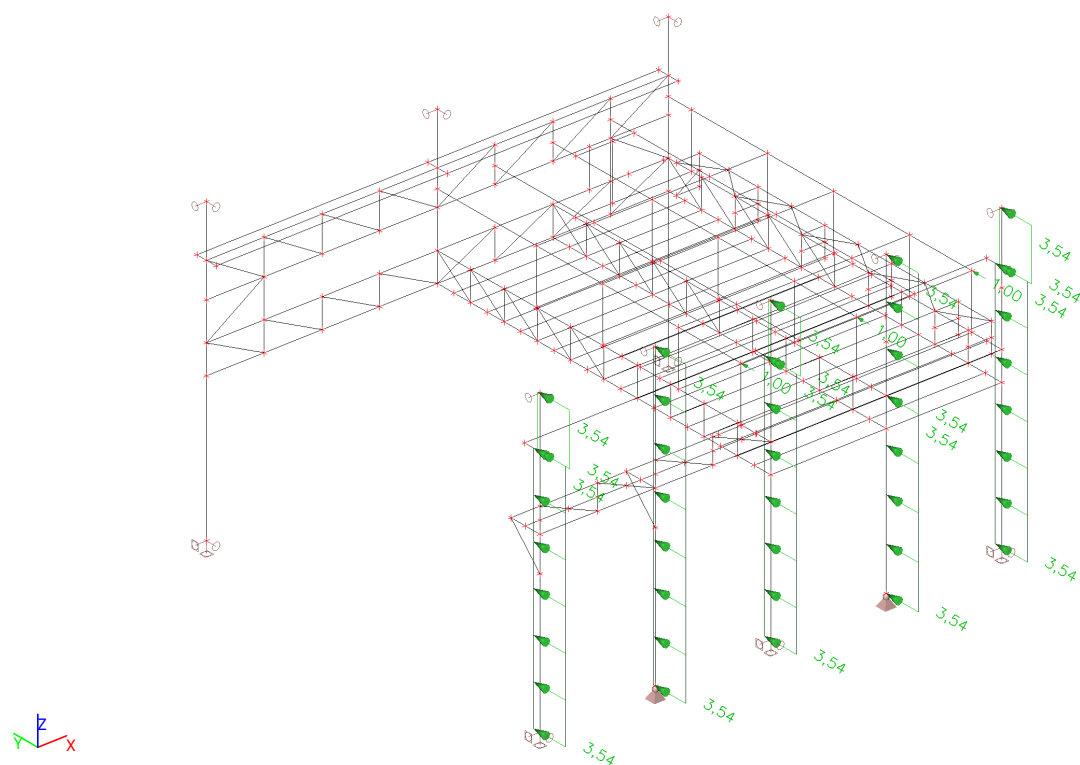
#### 4.5. ZS04 - Fotovoltaika, kolejnice JD



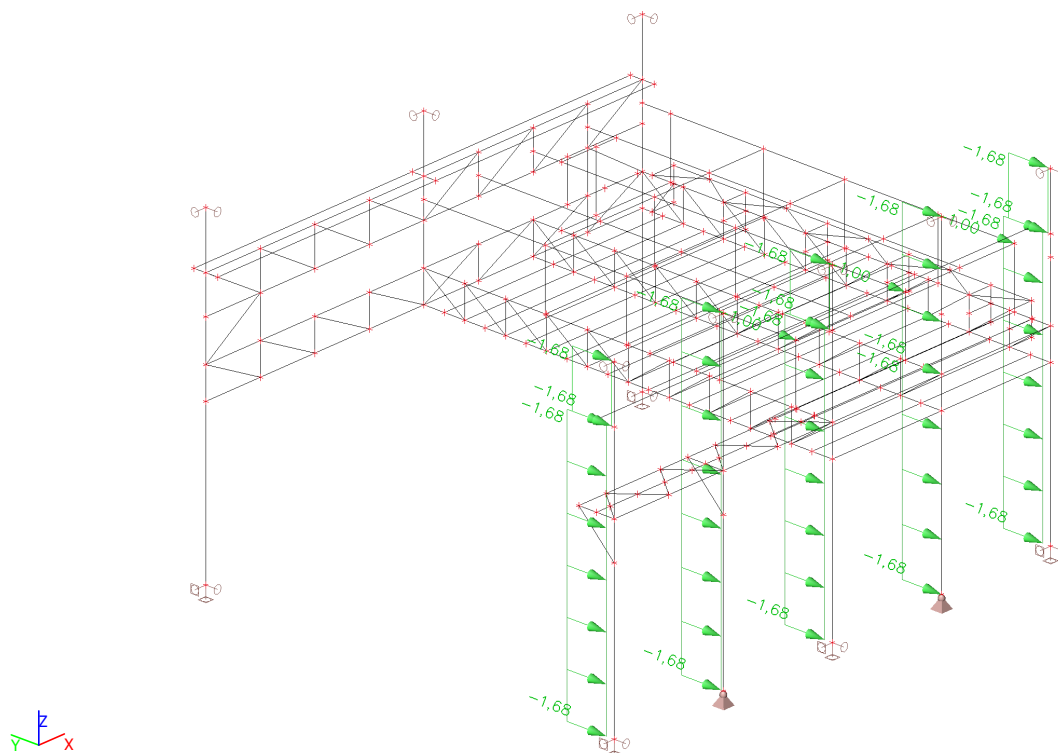
#### 4.6. ZS05 - Podlaha, podhled, VZT



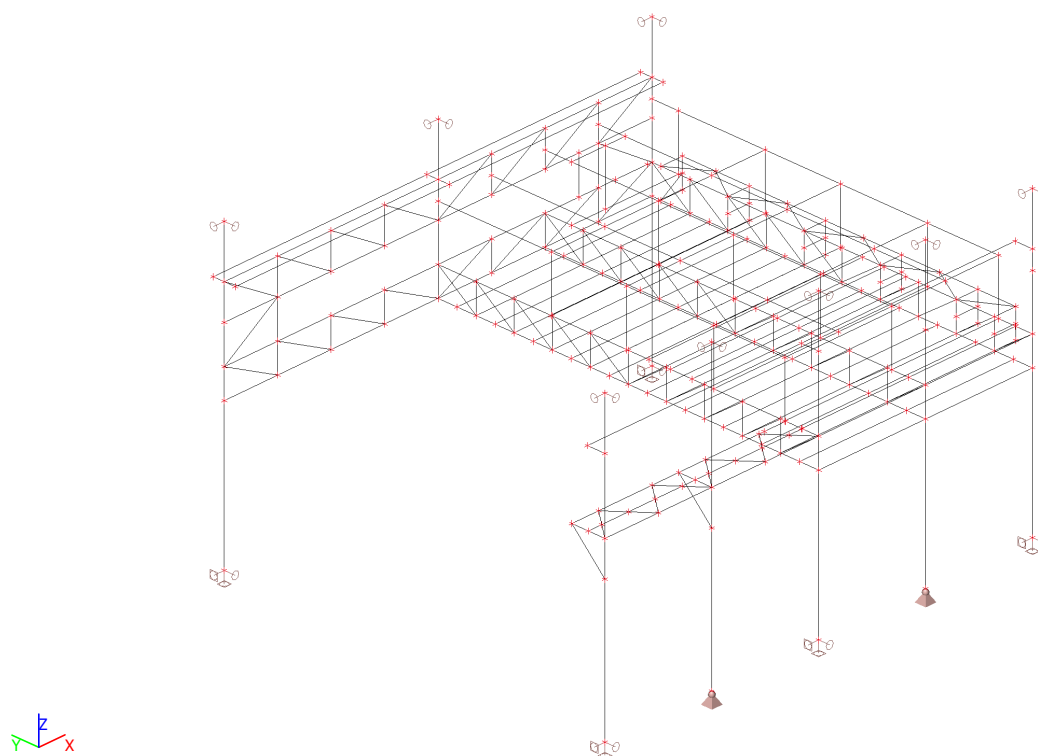


**4.9. ZS08 - Vitr -X****4.10. ZS09 - Vitr +Y**

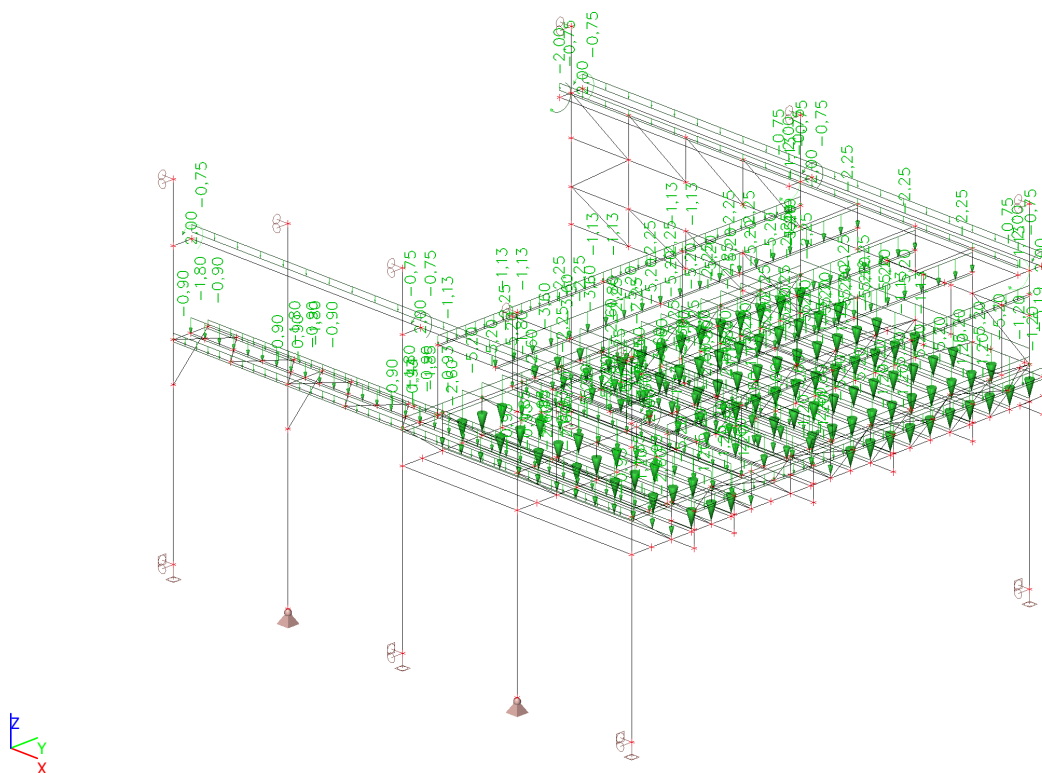
#### 4.11. ZS10 - Větr - Y



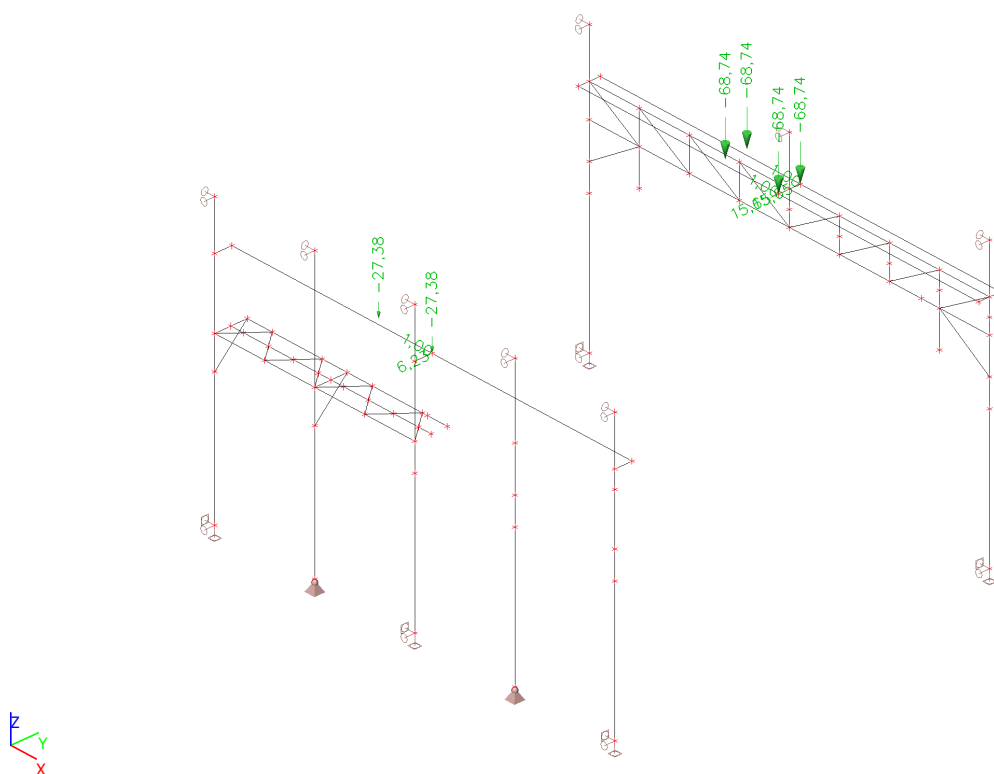
#### 4.12. ZS11 - Sněh



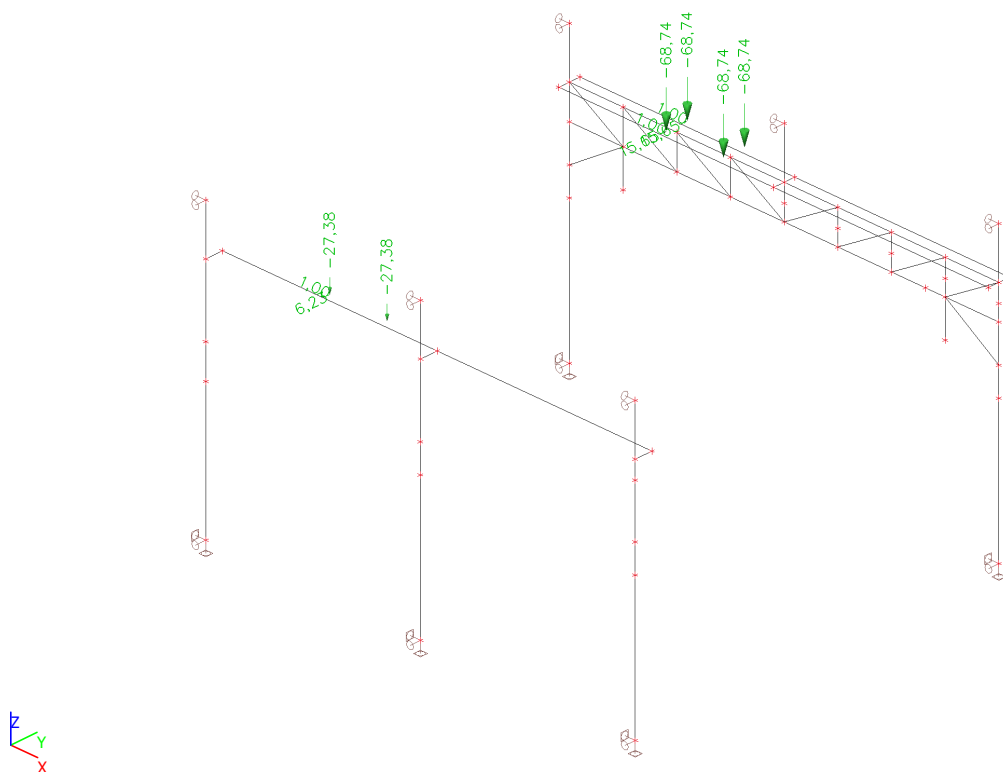
#### 4.13. ZS12 - Užitné



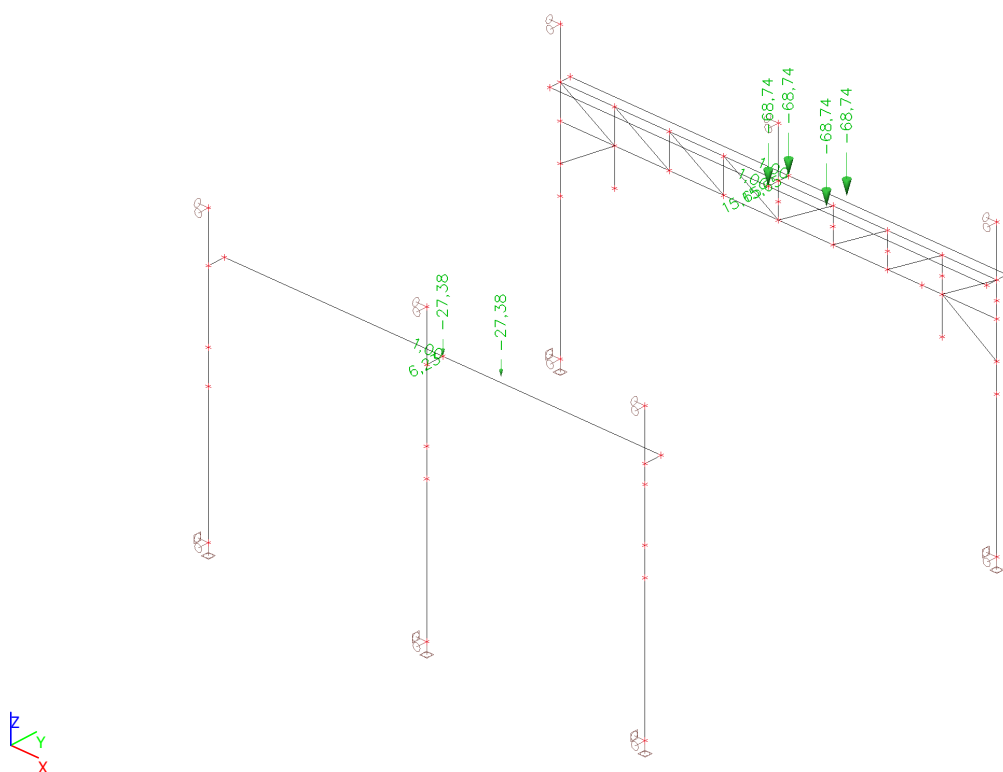
#### 4.14. ZS13 - Jeřáb 1



#### 4.15. ZS14 - Jeřáb 2



#### 4.16. ZS15 - Jeřáb 3

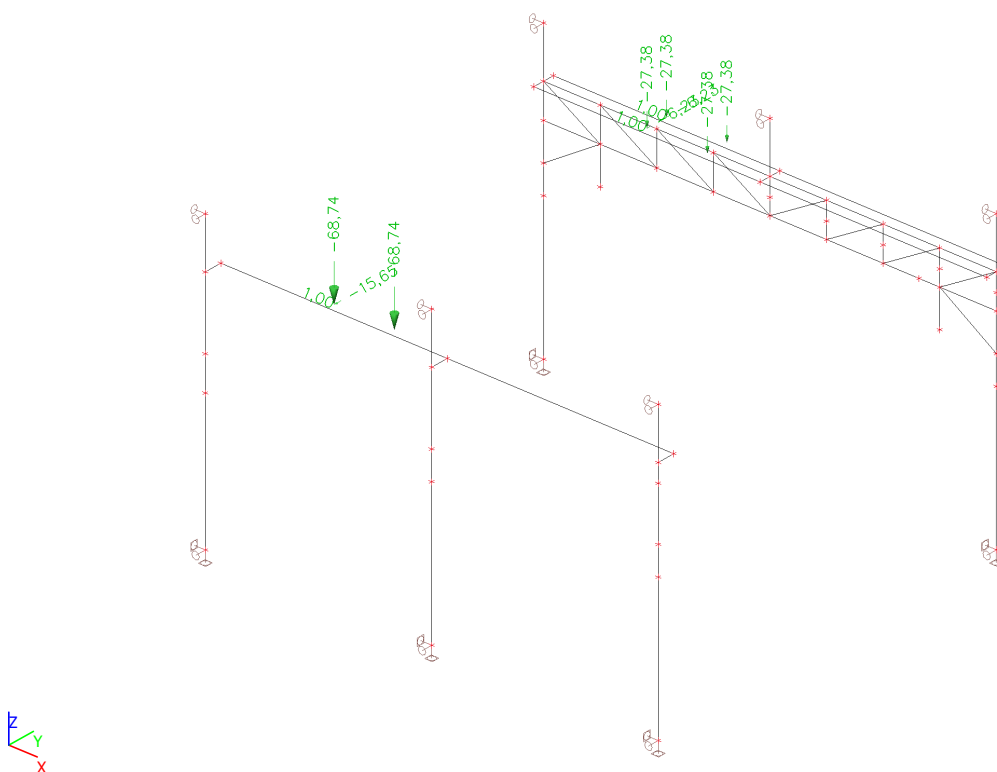








#### 4.21. ZS20 - Jeřáb 8



#### 4.22. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Střešní a stěnový plášť	1,00
			LC03 - Rozvody, osvětlení, kazety	1,00
			LC04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	1,00
			LC05 - Podlaha, podhled, VZT	1,00
			LC06 - Příčky, zábradlí, plech	1,00
			LC07 - Vítr +X	1,00
			LC08 - Vítr -X	1,00
			LC09 - Vítr +Y	1,00
			LC10 - Vítr -Y	1,00
			LC11 - Sníh	1,00
			LC12 - Užitné střecha	1,00
			LC13 - Užitné podlahy	1,00
			LC14 - Jeřáb 1	1,00
			LC15 - Jeřáb 2	1,00
			LC16 - Jeřáb 3	1,00
			LC17 - Jeřáb 4	1,00
			LC18 - Jeřáb 5	1,00
			LC19 - Jeřáb 6	1,00
			LC20 - Jeřáb 7	1,00
			LC21 - Jeřáb 8	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Střešní a stěnový plášť	1,00

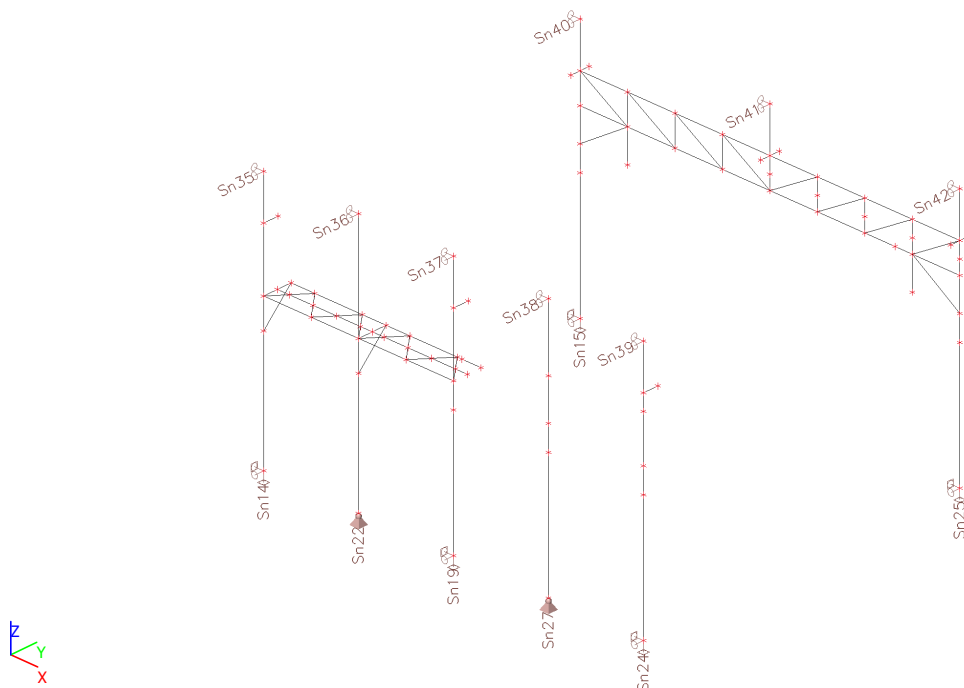
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC03 - Rozvody, osvětlení, kazety	1,00
			LC04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	1,00
			LC05 - Podlaha, podhled, VZT	1,00
			LC06 - Příčky, zábradlí, plech	1,00
			LC07 - Vítr +X	1,00
			LC08 - Vítr -X	1,00
			LC09 - Vítr +Y	1,00
			LC10 - Vítr -Y	1,00
			LC11 - Sníh	1,00
			LC12 - Užitné střecha	1,00
			LC13 - Užitné podlahy	1,00
			LC14 - Jeřáb 1	1,00
			LC15 - Jeřáb 2	1,00
			LC16 - Jeřáb 3	1,00
			LC17 - Jeřáb 4	1,00
			LC18 - Jeřáb 5	1,00
			LC19 - Jeřáb 6	1,00
			LC20 - Jeřáb 7	1,00
			LC21 - Jeřáb 8	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Střešní a stěnový plášť	1,00
			LC03 - Rozvody, osvětlení, kazety	1,00
			LC04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	1,00
			LC05 - Podlaha, podhled, VZT	1,00
			LC06 - Příčky, zábradlí, plech	1,00
			LC07 - Vítr +X	1,00
			LC08 - Vítr -X	1,00
			LC09 - Vítr +Y	1,00
			LC10 - Vítr -Y	1,00
			LC11 - Sníh	1,00
			LC12 - Užitné střecha	1,00
			LC13 - Užitné podlahy	1,00
POŽÁR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Střešní a stěnový plášť	1,00
			LC03 - Rozvody, osvětlení, kazety	1,00
			LC04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	1,00
			LC05 - Podlaha, podhled, VZT	1,00
			LC06 - Příčky, zábradlí, plech	1,00
			LC07 - Vítr +X	1,00
			LC08 - Vítr -X	1,00
			LC09 - Vítr +Y	1,00
			LC10 - Vítr -Y	1,00
			LC11 - Sníh	1,00
			LC12 - Užitné střecha	1,00
			LC13 - Užitné podlahy	1,00

#### 4.23. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP - EN-MSP charakteristická
POŽÁR R15	POŽÁR R15 EN-M1 - EN-mimořádné 1
	POŽÁR R15 EN-M2 - EN-mimořádné 2

### 5. REAKCE

#### 5.1. Popis podpor



#### 5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn14	N341	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn15	N343	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn19	N516	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn22	N626	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn24	N657	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn25	N659	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn27	N767	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn35	N345	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn36	N572	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn37	N520	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn38	N713	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn39	N661	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn40	N346	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn41	N521	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn42	N662	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

### 5.3. Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn14/N341	MSÚ/1	0,55	<b>-72,21</b>	126,39	342,23	0,00	-0,33
Sn14/N341	MSÚ/2	-0,37	74,18	<b>94,91</b>	-249,74	0,00	0,17
Sn14/N341	MSÚ/3	0,26	-37,74	<b>201,77</b>	225,74	<b>0,00</b>	-0,20
Sn14/N341	MSÚ/4	-0,31	<b>78,86</b>	147,85	<b>-254,58</b>	0,00	0,14
Sn14/N341	MSÚ/5	0,56	-72,14	147,47	<b>353,87</b>	0,00	-0,34
Sn14/N341	MSÚ/6	<b>-1,03</b>	73,54	94,94	-246,43	<b>0,00</b>	<b>0,43</b>
Sn14/N341	MSÚ/7	<b>0,57</b>	-72,17	126,39	341,99	0,00	<b>-0,35</b>
Sn15/N343	MSÚ/8	<b>3,40</b>	-5,22	858,37	6,70	<b>0,00</b>	0,13
Sn15/N343	MSÚ/9	2,02	<b>-17,99</b>	997,43	<b>99,81</b>	0,00	0,09
Sn15/N343	MSÚ/10	1,12	<b>1,92</b>	560,67	-26,57	0,00	0,06
Sn15/N343	MSÚ/11	1,83	-2,30	<b>446,40</b>	5,32	0,00	0,07
Sn15/N343	MSÚ/12	2,40	-15,49	<b>1004,15</b>	78,04	0,00	0,10
Sn15/N343	MSÚ/13	1,15	1,80	561,81	<b>-26,63</b>	0,00	0,05
Sn15/N343	MSÚ/14	<b>0,75</b>	-10,54	687,46	50,17	<b>0,00</b>	0,03
Sn15/N343	MSÚ/15	0,95	-6,46	507,92	25,73	0,00	<b>0,02</b>
Sn15/N343	MSÚ/16	2,75	-14,67	992,19	73,50	0,00	<b>0,13</b>
Sn19/N516	MSÚ/1	<b>0,79</b>	6,68	696,33	500,41	<b>0,00</b>	-0,23
Sn19/N516	MSÚ/15	0,66	<b>-39,98</b>	393,25	433,49	0,00	-0,22
Sn19/N516	MSÚ/17	-0,79	<b>200,09</b>	780,89	-221,05	0,00	0,43
Sn19/N516	MSÚ/18	0,69	-39,62	<b>372,35</b>	420,85	0,00	-0,24
Sn19/N516	MSÚ/19	-0,11	176,17	<b>874,38</b>	-45,21	0,00	0,15
Sn19/N516	MSÚ/20	-0,78	143,45	380,13	<b>-276,39</b>	0,00	0,38
Sn19/N516	MSÚ/21	0,79	6,67	696,33	<b>500,47</b>	0,00	-0,23
Sn19/N516	MSÚ/22	<b>-0,91</b>	153,37	506,35	-273,65	<b>0,00</b>	0,42
Sn19/N516	MSÚ/23	0,71	-39,53	421,80	445,51	0,00	<b>-0,24</b>
Sn19/N516	MSÚ/24	-0,82	199,58	780,87	-218,75	0,00	<b>0,44</b>
Sn22/N626	MSÚ/25	<b>0,11</b>	-17,46	79,42	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn22/N626	MSÚ/26	0,08	<b>-18,95</b>	49,32	0,00	0,00	0,00
Sn22/N626	MSÚ/27	-0,09	<b>24,68</b>	81,93	0,00	0,00	0,00
Sn22/N626	MSÚ/28	0,07	-18,89	<b>49,31</b>	0,00	0,00	0,00
Sn22/N626	MSÚ/29	-0,03	16,01	<b>91,64</b>	0,00	0,00	0,00
Sn22/N626	MSÚ/6	<b>-0,12</b>	23,25	51,83	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn24/N657	MSÚ/15	0,87	<b>7,68</b>	369,55	<b>153,37</b>	0,00	-0,22
Sn24/N657	MSÚ/19	0,60	<b>150,63</b>	664,93	-133,71	<b>0,00</b>	-0,22
Sn24/N657	MSÚ/30	0,89	9,54	<b>334,50</b>	129,00	0,00	-0,23
Sn24/N657	MSÚ/31	0,37	144,46	<b>680,99</b>	-97,73	0,00	-0,12
Sn24/N657	MSÚ/32	0,37	149,99	570,89	<b>-176,10</b>	0,00	-0,18
Sn24/N657	MSÚ/6	<b>-0,54</b>	99,13	363,64	-125,92	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>
Sn24/N657	MSÚ/7	<b>1,27</b>	62,20	562,87	80,72	0,00	<b>-0,34</b>
Sn25/N659	MSÚ/33	-9,64	<b>-210,54</b>	<b>2099,36</b>	573,50	0,00	-0,10

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn25/N659	MSÚ/20	-3,63	-32,65	<b>863,30</b>	-27,79	0,00	-0,07
Sn25/N659	MSÚ/34	<b>-2,94</b>	<b>-27,27</b>	913,27	<b>-51,78</b>	0,00	-0,07
Sn25/N659	MSÚ/35	-8,23	-199,56	1844,24	<b>588,46</b>	<b>0,00</b>	-0,07
Sn25/N659	MSÚ/36	<b>-9,68</b>	-204,62	1897,79	532,59	<b>0,00</b>	-0,10
Sn25/N659	MSÚ/31	-9,36	-159,04	2091,16	331,12	0,00	<b>-0,13</b>
Sn25/N659	MSÚ/26	-4,14	-119,88	968,50	383,86	0,00	<b>-0,02</b>
Sn27/N767	MSÚ/7	<b>0,78</b>	19,50	847,75	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn27/N767	MSÚ/17	-0,37	<b>61,45</b>	850,61	0,00	0,00	0,00
Sn27/N767	MSÚ/15	0,57	<b>-0,05</b>	<b>471,26</b>	0,00	0,00	0,00
Sn27/N767	MSÚ/37	-0,06	59,84	<b>981,49</b>	0,00	0,00	0,00
Sn27/N767	MSÚ/6	<b>-0,53</b>	41,96	474,16	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn35/N345	MSÚ/38	<b>0,52</b>	-37,18	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn35/N345	MSÚ/5	0,05	<b>-45,86</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn35/N345	MSÚ/4	-0,49	<b>42,82</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn35/N345	MSÚ/17	<b>-1,52</b>	37,17	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn36/N572	MSÚ/38	<b>0,06</b>	-11,60	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn36/N572	MSÚ/5	-0,01	<b>-13,18</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn36/N572	MSÚ/39	-0,28	<b>11,48</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn36/N572	MSÚ/17	<b>-0,33</b>	9,97	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn37/N520	MSÚ/38	<b>0,85</b>	-80,60	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn37/N520	MSÚ/40	0,10	<b>-130,91</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn37/N520	MSÚ/6	-1,82	<b>-0,11</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn37/N520	MSÚ/17	<b>-1,85</b>	-43,24	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn38/N713	MSÚ/38	<b>0,15</b>	-17,98	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn38/N713	MSÚ/1	0,06	<b>-22,26</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn38/N713	MSÚ/6	-0,43	<b>10,97</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn38/N713	MSÚ/17	<b>-0,47</b>	6,78	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn39/N661	MSÚ/38	<b>0,66</b>	-39,31	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn39/N661	MSÚ/35	0,01	<b>-63,84</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn39/N661	MSÚ/34	-0,54	<b>-0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn39/N661	MSÚ/17	<b>-2,20</b>	-21,63	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn40/N346	MSÚ/41	<b>0,16</b>	5,24	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn40/N346	MSÚ/42	-4,41	<b>-16,47</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn40/N346	MSÚ/43	-5,18	<b>8,62</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn40/N346	MSÚ/44	<b>-8,89</b>	-2,61	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn41/N521	MSÚ/34	<b>2,34</b>	11,50	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn41/N521	MSÚ/14	-3,86	<b>-23,99</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn41/N521	MSÚ/45	-2,98	<b>16,95</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn41/N521	MSÚ/46	<b>-6,70</b>	-12,29	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn42/N662	MSÚ/8	<b>18,64</b>	81,82	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn42/N662	MSÚ/15	6,03	<b>6,38</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn42/N662	MSÚ/19	17,28	<b>81,85</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn42/N662	MSÚ/18	<b>5,76</b>	15,16	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>

## 6. DEFORMACE

### 6.1. Přemístění uzlů

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Jméno	Stav	U <sub>x</sub> [mm]	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]
N1459	MSP/1	<b>-16,5</b>	-1,7	-53,4	-1,5	18,2	-1,2
N1471	MSP/2	<b>15,5</b>	-0,9	-56,0	0,1	32,2	-0,2
N951	MSP/3	4,3	<b>-13,9</b>	1,0	-5,3	0,3	-0,3
N1239	MSP/4	-0,6	<b>21,2</b>	-1,6	0,6	0,2	-0,8
N1570	MSP/5	-4,7	6,1	<b>-80,0</b>	0,1	-3,0	-0,4
N933	MSP/6	-2,0	10,1	<b>4,2</b>	3,5	-0,2	0,3
N871	MSP/5	-3,6	0,8	-22,4	<b>-10,9</b>	-0,4	0,7
N821	MSP/7	1,0	-1,7	-24,2	<b>28,7</b>	-4,9	-0,7
N1493	MSP/8	3,2	4,2	-54,7	-2,2	<b>-41,0</b>	-0,3
N847	MSP/9	-12,9	-0,3	-31,0	-1,9	<b>64,3</b>	-0,1
N661	MSP/3	0,0	0,0	-0,7	1,6	-0,9	<b>-7,8</b>
N626	MSP/10	0,0	0,0	0,0	-8,2	-0,4	<b>3,4</b>

### 6.2. 1D deformace CS12

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)

Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1148	3000-	MSP/1	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	<b>-3,9</b>	-5,5	-7,1	-2,7	4,0	-1,4	9,8
B1148	18000-	MSP/2	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	<b>0,5</b>	1,0	-6,8	-1,9	-2,3	-0,1	6,9
B1148	9000-	MSP/3	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-2,9	<b>-10,3</b>	-28,1	-5,2	1,4	0,0	30,1
B1147	5367	MSP/4	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I	-1,2	<b>4,8</b>	-18,0	-21,9	4,8	0,0	18,7

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			(HEB280; 0; 280)							
B1148	10500+	MSP/5	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-2,7	-9,3	<b>-33,7</b>	-6,2	0,1	0,3	<b>35,1</b>
B1147	22800	MSP/6	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-2,4	-0,9	<b>0,0</b>	-2,5	0,0	0,7	2,5
B1147	6000-	MSP/6	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-1,7	-2,4	-24,2	<b>-28,7</b>	4,9	-0,7	24,4
B1148	24000	MSP/7	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-1,0	-0,6	-0,4	<b>0,1</b>	-0,2	0,5	1,2
B1147	18000-	MSP/6	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-3,0	-4,2	-11,8	-12,7	<b>-4,4</b>	0,5	12,8
B1147	4100-	MSP/1	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-1,8	-1,3	-13,6	-19,7	<b>6,1</b>	-0,6	13,8
B1148	0	MSP/8	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-3,4	-1,3	-1,0	-0,6	1,1	<b>-1,6</b>	3,8
B1148	24000	MSP/9	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-1,4	-0,1	-0,4	0,0	0,0	<b>1,0</b>	1,5

### 6.3. Dovolená deformace CS12

$$L/400 = 24000/400 = 60,0 \text{ mm}$$

60,0 mm > 34,8 mm ... VYHOVUJE

#### 6.4. 1D deformace CS14

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: LC13

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300

##### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1146	18675-	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	-0,9	-1,8	-4,2	3,9	-2,1	0,4	4,7
B1152	2075-	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	3,7	-0,6	-5,5	-10,9	3,0	-0,4	6,6
B1152	11787	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	2,6	-4,5	-25,8	-19,5	0,5	0,0	26,3
B1151	8819-	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	1,6	2,5	-22,3	-4,2	1,7	0,0	22,5
B1151	13488-	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	2,3	1,9	-26,2	-3,2	-0,2	-0,3	26,4
B1151	0	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	1,7	0,4	0,2	0,0	2,4	0,5	1,8
B1152	10460-	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	2,9	-4,4	-24,7	-21,0	1,0	-0,2	25,3
B1145	8300-	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	-0,3	1,3	-13,3	29,9	0,8	0,0	13,3
B1151	20750	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	2,8	-0,9	-14,2	1,0	-3,0	-0,1	14,5
B1151	4150-	LC13	CS14 - Vazník	1,3	1,9	-11,2	-2,4	3,1	0,2	11,4



Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			velínu pomocný - HEB300							
B1152	4150-	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	3,6	-1,8	-11,5	-14,7	3,0	-0,6	12,2
B1152	20750	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	1,5	-1,1	-14,4	0,7	-3,0	0,7	14,5
B1152	13142	LC13	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	2,4	-4,5	-26,2	-18,1	0,0	0,1	26,7

### 6.5. Dovolená deformace CS14

$$L/400 = 20750/400 = 51,9 \text{ mm}$$

51,9 mm > 29,9 mm ... VYHOVUJE

### 6.6. 1D deformace CS19

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS19 - Sloup velínu - HEB400

**Deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1065	9000	MSP/1	CS19 - Sloup velínu - HEB400	-1,6	-3,1	-6,9	-0,5	7,7	-0,3	7,8
B1065	9000	MSP/2	CS19 - Sloup velínu - HEB400	-1,0	-5,0	-0,7	-0,1	4,2	-0,2	5,1
B1065	7500-	MSP/3	CS19 - Sloup velínu - HEB400	-1,2	3,1	-3,1	-0,3	4,8	0,0	4,5
B1065	9000	MSP/4	CS19 - Sloup velínu - HEB400	-1,4	2,2	-12,9	-0,8	6,9	-0,3	13,1
B1065	5000	MSP/5	CS19 - Sloup velínu -	-0,8	-3,0	11,5	0,1	0,4	-0,5	11,9

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			HEB400							
B1065	9000	MSP/6	CS19 - Sloup velínu - HEB400	-1,6	1,8	-12,2	<b>-0,8</b>	7,8	-0,2	12,4
B1065	0	MSP/5	CS19 - Sloup velínu - HEB400	0,0	0,0	0,0	0,1	<b>-3,6</b>	-0,6	0,0
B1065	9000	MSP/7	CS19 - Sloup velínu - HEB400	-1,6	1,4	-12,6	-0,8	<b>7,9</b>	-0,3	12,7
B1065	0	MSP/2	CS19 - Sloup velínu - HEB400	0,0	0,0	0,0	<b>0,2</b>	-2,8	<b>-0,7</b>	0,0
B1065	0	MSP/8	CS19 - Sloup velínu - HEB400	<b>0,0</b>	0,0	0,0	-0,4	-1,4	<b>0,6</b>	0,0

### 6.7. Dovolená deformace CS19

 $L/400 = 9000/400 = 22,5 \text{ mm}$ 
 $22,5 \text{ mm} > 12,9 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.8. 1D deformace CS21

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS21 - Krajní nosník - UPE180

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B1265	4800	MSP/1	CS21 - Krajní nosník - UPE180	<b>-0,5</b>	-1/5613	-3,5	-1/1724
B1301	5400	MSP/2	CS21 - Krajní nosník - UPE180	-0,4	<b>-1/4066</b>	1,9	1/3135
B1265	1200	MSP/1	CS21 - Krajní nosník - UPE180	<b>0,5</b>	<b>1/6161</b>	-3,8	-1/1584
B1265	3000-	MSP/3	CS21 - Krajní nosník - UPE180	0,0	0	<b>-7,7</b>	<b>-1/776</b>
B1301	3900	MSP/4	CS21 - Krajní nosník - UPE180	0,0	-1/10000	<b>14,4</b>	<b>1/417</b>

## 6.9. Dovolená deformace CS21

$$L/250 = 6000/250 = 24,0 \text{ mm}$$

24,0 mm > 14,4 mm ... VYHOVUJE

## 6.10. 1D deformace CS24

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)

Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1128	24000	MSP/1	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	-1,6	-5,1	-1,2	0,4	-1,3	-0,3	5,5
B1128	24000	MSP/2	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	-1,0	-5,3	-1,4	0,4	-1,5	-0,3	5,5
B1128	11400	MSP/3	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	0,6	4,3	-14,6	0,9	0,6	0,0	15,2
B1128	12600	MSP/4	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	0,6	3,9	-16,5	0,9	-0,1	-0,2	17,0
B1128	0	MSP/5	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	-0,2	0,0	-0,4	0,0	0,1	0,0	0,5
B1128	12000	MSP/6	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	-0,1	-2,6	-11,8	-0,5	0,3	-0,2	12,1

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1128	12000-	MSP/3	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	0,6	4,2	-14,8	0,9	0,2	-0,1	15,5
B1128	21000-	MSP/7	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	-0,2	-0,5	-5,8	0,6	-1,7	-0,8	5,8
B1128	6000-	MSP/4	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	1,2	3,1	-7,1	0,5	2,0	0,4	7,8
B1128	24000	MSP/8	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	-1,0	-4,3	-1,4	0,4	-1,4	-0,9	4,7
B1128	0	MSP/7	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	1,4	0,3	-0,7	0,0	0,2	0,5	1,6

### 6.11. Dovolená deformace CS24

$$L/400 = 24000/400 = 60,0 \text{ mm}$$

60,0 mm > 16,6 mm ... VYHOVUJE

### 6.12. 1D deformace CS25

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS25 - Rám nástavby - HEA160

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B1598	1955	MSP/1	CS25 - Rám nástavby - HEA160	-2,4	-1/824	0,0	0
B1954	2800	MSP/2	CS25 - Rám nástavby - HEA160	6,7	1/420	0,0	0
B1594	3000-	MSP/3	CS25 - Rám nástavby - HEA160	0,0	0	-10,4	-1/576
B1587	1400	MSP/4	CS25 - Rám nástavby - HEA160	0,0	-1/10000	2,5	1/1119

### 6.13. Dovolená deformace CS25

$$L/250 = 12000/250 = 48,0 \text{ mm}$$

48,0 mm > 10,4 mm ... VYHOVUJE

### 6.14. 1D deformace CS26

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)

Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B1147	24000	MSP/1	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-3,2	-1/3723	0,0	0
B1148	24000	MSP/2	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	9,4	1/1281	0,0	0
B1148	7200	MSP/3	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	-0,6	-1/10000	-1,6	-1/1853
B1147	1450	MSP/4	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	0,1	1/10000	1,8	1/1624

### 6.15. Dovolená deformace CS26

$$L/200 = 4735/200 = 23,7 \text{ mm}$$

23,7 mm > 9,4 mm ... VYHOVUJE

### 6.16. 1D deformace CS27

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B1619	6170	MSP/1	CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	4,4	1/1402	0,0	0
B1603	3875	MSP/2	CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	-3,0	-1/1277	0,0	0
B1618	6170	MSP/1	CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	1,1	1/1265	0,0	0
B1616	3085	MSP/3	CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	1,4	1/4337	-17,1	-1/360

**6.17. Dovolená deformace CS27** $L/200 = 6170/200 = 30,9$  mm

30,9 mm &gt; 17,1 mm ... VYHOVUJE

**6.18. 1D deformace CS28**

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: LC13

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)

**Deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1149	2075-	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)	0,0	1,2	-9,8	-0,2	4,8	0,3	9,9
B1621	12450-	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)	1,6	-3,9	-35,5	-1,3	-0,6	0,0	35,8
B1149	8819-	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)	1,0	2,4	-33,2	-1,0	1,8	0,0	33,3

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1149	11413-	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2Pl (HEB300; 14; 0)	1,6	2,2	-35,8	-1,4	0,1	-0,1	35,9
B1149	0	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2Pl (HEB300; 14; 0)	0,0	0,3	-0,5	0,1	4,3	0,4	0,6
B1621	0	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2Pl (HEB300; 14; 0)	3,9	0,1	-0,6	0,1	4,7	-0,1	4,0
B1149	20750	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2Pl (HEB300; 14; 0)	2,8	-1,6	-10,4	-2,6	-4,8	-0,8	10,9
B1621	20750	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2Pl (HEB300; 14; 0)	0,1	-0,7	-10,9	-2,2	-4,8	0,7	10,9
B1621	11455-	LC13	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2Pl (HEB300; 14; 0)	1,8	-3,9	-35,8	-1,2	0,1	-0,1	36,0

## 6.19. Dovolená deformace CS28

$$L/400 = 20750/400 = 51,9 \text{ mm}$$

51,9 mm > 36,1 mm ... VYHOVUJE

## 7. POSUDEK PRUTŮ

### 7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B734	0	MSÚ/1	CS02 - Sloup krajní	S 355	0,53	0,11	0,53

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
			- HEB800				
B932	7500-	MSÚ/2	CS01 - Sloup střední - lw (1000; 20; 400; 40; 920; 0)	S 355	<b>0,53</b>	0,14	0,53
B736	0	MSÚ/3	CS04 - Sloup vrcholový krajní - HEB280	S 355	<b>0,72</b>	0,62	0,72
B934	0	MSÚ/4	CS03 - Sloup vrcholový vnitřní - HEB320	S 355	<b>0,34</b>	0,29	0,34
B776	0	MSÚ/5	CS05 - Konzola JD - HEA400	S 355	<b>0,23</b>	0,23	0,22
B813	6000-	MSÚ/6	CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)	S 355	<b>0,76</b>	0,43	0,76
B1265	3000-	MSÚ/7	CS21 - Krajní nosník - UPE180	S 235	<b>0,70</b>	0,35	0,70
B869	0	MSÚ/8	CS08 - Stěnový sloup - HEA220	S 355	<b>0,61</b>	0,06	0,61
B1065	1875	MSÚ/4	CS19 - Sloup velínu - HEB400	S 355	<b>0,68</b>	0,14	0,68
B1128	12000-	MSÚ/9	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	S 355	<b>0,54</b>	0,25	0,54
B1129	3000+	MSÚ/3	CS09 - Rám - I500	S 355	<b>0,51</b>	0,16	0,51
B1254	0	MSÚ/10	CS10 - Svislice rámu - I340	S 355	<b>0,39</b>	0,39	0,00
B1139	0	MSÚ/11	CS11 - Diagonály rámu - I240	S 355	<b>0,42</b>	0,42	0,00
B1152	18675-	MSÚ/12	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	S 355	<b>0,67</b>	0,22	0,67
B1147	3000-	MSÚ/13	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	S 355	<b>0,66</b>	0,66	0,00
B1621	14525-	MSÚ/14	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)	S 355	<b>0,65</b>	0,63	0,65
B1162	0	MSÚ/12	CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	S 355	<b>0,64</b>	0,64	0,00
B1166	3354	MSÚ/3	CS29 - Diagonály - RHS200/100/10.0	S 355	<b>0,97</b>	0,97	0,00
B1195	1500	MSÚ/15	CS15 - Svislice pomocný - HEB120	S 355	<b>0,77</b>	0,67	0,77
B1205	0	MSÚ/15	CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	S 355	<b>0,82</b>	0,82	0,00
B1203	0	MSÚ/16	CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	S 355	<b>0,63</b>	0,63	0,00



Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1969	3000	MSÚ/17	CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	S 355	<b>0,31</b>	0,22	0,31
B1309	6000	MSÚ/13	CS20 - Nosník lávky - HEA160	S 355	<b>0,25</b>	0,15	0,25
B1325	0	MSÚ/18	CS23 - Vzpěra lávky - SHS50/50/4.0	S 235	<b>0,26</b>	0,16	0,26
B1385	0	MSÚ/19	CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	S 235	<b>0,31</b>	0,29	0,31
B1587	2100	MSÚ/20	CS25 - Rám nástavby - HEA160	S 235	<b>0,47</b>	0,31	0,47
B1606	2029	MSÚ/21	CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140	S 235	<b>0,37</b>	0,29	0,37
B1616	3085	MSÚ/22	CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	S 235	<b>0,50</b>	0,36	0,50
B1909	1199	MSÚ/15	CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	S 235	<b>0,17</b>	0,17	0,04

## 7.2. Průřezy

### 7.2.1. Průřezy

CS01 - Sloup střední	
Typ	Iw
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	svařovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	5,040e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha

### 7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloup střední - lw (1000; 20; 400; 40; 920; 0)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B932	7,500 / 12,755 m	lw (1000; 20; 400; 40; 920; 0)	S 355	Všechny MSÚ	0,53 -
------------	------------------	--------------------------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 0.90*LC09 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC17 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.50*LC13

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 7,500 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-2065,96	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	9,64	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	210,54	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,10	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1005,56	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	72,29	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	190	40	-1,634e+04	-4,849e+04								
3	SO	190	40	-1,296e+04	1,919e+04	-0,7	0,7	0,6	4,8	12,3	13,6	14,7	1
4	I	920	20	-1,233e+04	9,431e+04	-0,1		0,7	46,0	42,6	49,1	54,5	2
5	SO	190	40	9,832e+04	1,305e+05	0,8	0,5	1,0	4,8	7,3	8,1	11,5	1
7	SO	190	40	9,494e+04	6,279e+04	0,7	0,6	1,0	4,8	7,3	8,1	13,0	1

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,040e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	17892,00	kN
Jedn. posudek		0,12	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,959e+07	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	6955,16	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	3,292e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	1168,66	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek smyku pro V<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	3,200e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>y</sub>	V <sub>pl,y,Rd</sub>	6558,70	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro V<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	2,208e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub>	V <sub>pl,z,Rd</sub>	4525,50	kN
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	12	
Celkový krouticí moment	T <sub>Ed</sub>	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	T <sub>Rd</sub>	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	6955,16	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	1168,66	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,02 + 0,06 = 0,08 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 9,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	190	40	6,519e+04	1,250e+05	0,5	0,5	1,0	4,8	7,3	8,1	11,8	1
3	SO	190	40	5,890e+04	-8,688e+02	0,0	1,8	1,0	4,8	7,5	8,3	22,8	1
4	I	920	20	6,122e+04	2,318e+04	0,4		1,0	46,0	26,8	30,9	43,0	4
5	SO	190	40	1,921e+04	-4,056e+04	-2,1	23,8	0,3	4,8	40,2	44,7	83,4	1
7	SO	190	40	2,550e+04	8,527e+04	0,3	0,5	1,0	4,8	7,3	8,1	12,2	1

Průřez je klasifikován třídou 4

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Efektivní průřez N-

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		
3	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		
4	I	920	3,550e+05	3,550e+05	1,0	4,0	1,0	0,8	720	360	360
5	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		
7	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		

#### Efektivní průřez My+

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	SO	190	-3,550e+05	-3,550e+05							
3	SO	190	-3,550e+05	-3,550e+05							
4	I	920	3,402e+05	-3,402e+05	-1,0	23,9	0,4	1,0	460	184	276
5	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		
7	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		

#### Efektivní průřez Mz+

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	SO	190	-1,775e+04	-3,550e+05							
3	SO	190	3,550e+05	1,775e+04	0,1	0,6	0,3	1,0	190		
4	I	920	0,000e+00	0,000e+00							
5	SO	190	3,550e+05	1,775e+04	0,1	0,6	0,3	1,0	190		
7	SO	190	-1,775e+04	-3,550e+05							

**Efektivní vlastnosti**

Efektivní plocha	A <sub>eff</sub>	4,640e+04	mm <sup>2</sup>			
Efektivní moment setrvačnosti	I <sub>eff,y</sub>	8,675e+09	mm <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	4,273e+08	mm <sup>4</sup>
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,y</sub>	1,735e+07	mm <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	2,136e+06	mm <sup>3</sup>
Posun těžiště	e <sub>N,y</sub>	0	mm	e <sub>N,z</sub>	0	mm

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	7,500	7,500	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l <sub>cr</sub>	7,500	7,500	m
Kritické Eulerovo zatížení	N <sub>cr</sub>	319639,17	15743,78	kN
Štíhlost	λ	18,08	81,46	
Poměrná štíhlost	λ <sub>rel</sub>	0,23	1,02	
Mezní štíhlost	λ <sub>rel,0</sub>	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	α	0,34	0,49	
Redukční součinitel	χ	0,99	0,53	
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	16314,03	8677,18	kN

**Posudek rovinného vzpěru**

Efektivní průřezová plocha	A <sub>eff</sub>	4,640e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	8677,18	kN
Jedn. posudek		0,24	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,y</sub>	1,735e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	M <sub>cr</sub>	22192,22	kNm
Poměrná štíhlost	λ <sub>rel,LT</sub>	0,53	
Mezní štíhlost	λ <sub>rel,LT,0</sub>	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	α <sub>LT</sub>	0,76	

Parametry klopení			
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,76	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	4684,35	kNm
Jedn. posudek		0,21	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	7,500	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Efektivní průřezová plocha	$A_{eff}$	4,640e+04	mm <sup>2</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	1,735e+07	mm <sup>3</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z}$	2,136e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	2065,96	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	1005,56	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	72,29	kNm
Přídavný moment	$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Přídavný moment	$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	16471,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	6159,16	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	758,42	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,99	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,76	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,92	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	1,03	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,92	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,03	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B932 pozice 7,500 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B932 pozice 7,500 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,57
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,40

Posudek (6.61) = 0,13 + 0,20 + 0,10 = 0,42 -

Posudek (6.62) = 0,24 + 0,20 + 0,10 = 0,53 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	12,755	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	920	mm
Tloušťka stojiny	t	20	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	46,00
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


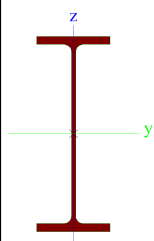
Filtr: Průřez = CS01 - Sloup střední - lw (1000; 20; 400; 40; 920; 0)

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B414	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS01 - Sloup střední - lw (1000; 20; 400; 40; 920; 0)	S 355	0,85	0,85	0,00	0,00

#### 7.2.2. Průřezy

CS02 - Sloup krajní	
Typ	HEB800
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný

Barva	
A [mm²]	3,342e+04
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Sloup krajní - HEB800

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B734	0,000 / 12,755 m	HEB800	S 355	Všechny MSÚ	0,53 -
------------	------------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 0.90\*LC07 + 1.15\*LC02 +  
 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 +  
 1.05\*LC18 + 1.50\*LC13

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m



Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-873,27	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,44	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-177,73	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,12	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	402,62	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	111	33	-1,687e+04	-1,687e+04								
3	SO	111	33	-1,687e+04	-1,687e+04								
4	I	674	18	-1,165e+04	6,391e+04	-0,2		0,6	38,5	47,0	54,1	56,0	1
5	SO	111	33	6,912e+04	6,912e+04	1,0	0,4	1,0	3,4	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	111	33	6,912e+04	6,912e+04	1,0	0,4	1,0	3,4	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,342e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	11864,10	kN
Jedn. posudek		0,07	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,023e+07	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	3631,65	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,063e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	4228,57	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,618e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	3315,73	kN
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	0,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	3631,65	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	111	33	2,873e+04	2,791e+04	1,0	0,4	1,0	3,4	7,3	8,1	11,3	1
3	SO	111	33	2,929e+04	3,011e+04	1,0	0,4	1,0	3,4	7,3	8,1	11,2	1
4	I	674	18	2,861e+04	2,284e+04	0,8		1,0	38,5	26,8	30,9	36,6	4
5	SO	111	33	2,273e+04	2,355e+04	1,0	0,4	1,0	3,4	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	111	33	2,216e+04	2,135e+04	1,0	0,4	1,0	3,4	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 4

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Efektivní průřez N-

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	SO	111	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,2	1,0	111		
3	SO	111	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,2	1,0	111		
4	I	674	3,550e+05	3,550e+05	1,0	4,0	0,8	0,9	595	298	298
5	SO	111	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,2	1,0	111		
7	SO	111	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,2	1,0	111		

#### Efektivní průřez My+

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	SO	111	-3,550e+05	-3,550e+05							
3	SO	111	-3,550e+05	-3,550e+05							
4	I	674	3,120e+05	-3,120e+05	-1,0	23,9	0,3	1,0	337	135	202
5	SO	111	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,2	1,0	111		
7	SO	111	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,2	1,0	111		

**Efektivní vlastnosti**

Efektivní plocha	A <sub>eff</sub>	3,204e+04	mm <sup>2</sup>			
Efektivní moment setrvačnosti	I <sub>eff,y</sub>	3,591e+09	mm <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	1,490e+08	mm <sup>4</sup>
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,y</sub>	8,978e+06	mm <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	9,936e+05	mm <sup>3</sup>
Posun těžiště	e <sub>N,y</sub>	0	mm	e <sub>N,z</sub>	0	mm

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčnicků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	7,500	7,500	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l <sub>cr</sub>	7,500	7,500	m
Kritické Eulerovo zatížení	N <sub>cr</sub>	132315,86	5490,13	kN
Štíhlost	λ	22,88	112,32	
Poměrná štíhlost	λ <sub>rel</sub>	0,29	1,44	
Mezní štíhlost	λ <sub>rel,0</sub>	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	b	
Imperfekce	α	0,21	0,34	
Redukční součinitel	χ	0,98	0,37	
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	11137,22	4157,50	kN

**Posudek rovinného vzpěru**

Efektivní průřezová plocha	A <sub>eff</sub>	3,204e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	4157,50	kN
Jedn. posudek		0,21	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,y</sub>	8,978e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	M <sub>cr</sub>	6541,88	kNm
Poměrná štíhlost	λ <sub>rel,LT</sub>	0,70	
Mezní štíhlost	λ <sub>rel,LT,0</sub>	0,20	
Křivka klopení		b	
Imperfekce	α <sub>LT</sub>	0,34	

Parametry klopení			
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,78	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	2501,48	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	7,500	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,23	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,02	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Efektivní průřezová plocha	$A_{eff}$	3,204e+04	mm <sup>2</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	8,978e+06	mm <sup>3</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z}$	9,936e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	873,27	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-831,63	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	3,28	kNm
Přídavný moment	$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Přídavný moment	$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	11375,25	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	3187,27	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	352,72	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,98	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,37	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,78	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	1,01	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,94	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,01	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B734 pozice 7,500 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B734 pozice 7,500 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-831,63	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-239,18	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,29	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,48	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,43	

Posudek (6.61) =  $0,08 + 0,30 + 0,01 = 0,39$  -

Posudek (6.62) =  $0,21 + 0,31 + 0,01 = 0,53$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	12,755	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	734	mm
Tloušťka stojiny	t	18	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	41,94
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


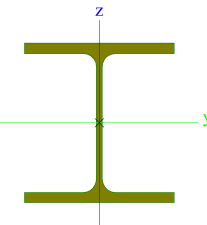
Filtr: Průřez = CS02 - Sloup krajní - HEB800

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B413	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS02 - Sloup krajní - HEB800	S 355	0,95	0,95	0,00	0,00

#### 7.2.3. Průřezy

CS03 - Sloup vrcholový vnitřní

Typ	HEB320
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,613e+04
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Sloup vrcholový vnitřní - HEB320

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B934	0,000 / 2,665 m	HEB320	S 355	Všechny MSÚ	0,34 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC08 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.05 \cdot LC18 + 1.50 \cdot LC13$ 
**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

# ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-3,80	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	18,64	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	81,82	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-218,05	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-49,68	kNm

## Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	21	1,238e+05	1,868e+05	0,7	0,5	1,0	5,7	7,3	8,1	11,6	1
3	SO	117	21	8,855e+04	2,550e+04	0,3	0,9	1,0	5,7	7,3	8,1	16,4	1
4	I	225	12	7,981e+04	-7,934e+04	-1,0		0,5	19,6	58,3	67,1	99,9	1
5	SO	117	21	-1,233e+05	-1,863e+05								
7	SO	117	21	-8,808e+04	-2,503e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

## Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,613e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	5726,15	kN
Jedn. posudek		0,00	-

## Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,149e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	762,89	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

## Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,391e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	333,38	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

## Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,274e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2611,75	kN
Jedn. posudek		0,01	-

## Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,173e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1060,20	kN
Jedn. posudek		0,08	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	762,89	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	333,38	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,08 + 0,15 = 0,23 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:...

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	21	1,238e+05	1,868e+05	0,7	0,5	1,0	5,7	7,3	8,1	11,6	1
3	SO	117	21	8,855e+04	2,550e+04	0,3	0,9	1,0	5,7	7,3	8,1	16,4	1
4	I	225	12	7,981e+04	-7,934e+04	-1,0		0,5	19,6	58,3	67,1	99,9	1
5	SO	117	21	-1,233e+05	-1,863e+05								
7	SO	117	21	-8,808e+04	-2,503e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,665	2,665	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,665	2,665	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	89940,90	26961,84	kN
Štíhlost	$\lambda$	19,28	35,21	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,25	0,46	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)



**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,149e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	8145,65	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,31	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,665	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	1,613e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,149e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,391e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	3,80	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-218,05	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-49,68	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	5726,15	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	762,89	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	333,38	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B934 pozice 0,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B934 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,26 + 0,08 = 0,34 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,15 + 0,13 = 0,29 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	2,665	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	279	mm
Tloušťka stojiny	t	12	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	24,26
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


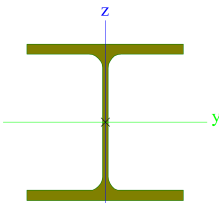
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Sloup vrcholový vnitřní - HEB320

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B934	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS03 - Sloup vrcholový vnitřní - HEB320	S 355	0,30	0,00	0,18	0,30

#### 7.2.4. Průřezy

CS04 - Sloup vrcholový krajní	
Typ	HEB280
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,314e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

##### 7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Sloup vrcholový krajní - HEB280

##### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B736	0,000 / 2,665 m	HEB280	S 355	Všechny MSÚ	0,72 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC09 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.05 \cdot LC14 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC13$

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-9,52	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,10	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-122,42	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	337,56	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,26	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	111	18	-2,286e+05	-2,282e+05								
3	SO	111	18	-2,288e+05	-2,293e+05								
4	I	196	11	-1,709e+05	1,724e+05	-1,0		0,5	18,7	57,7	66,4	99,7	1
5	SO	111	18	2,300e+05	2,296e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	111	18	2,303e+05	2,307e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,314e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	4664,70	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	544,57	kNm
Jedn. posudek		0,62	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,176e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	254,75	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,044e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2140,24	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	4,113e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	843,00	kN
Jedn. posudek		0,15	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	544,57	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	254,75	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,38 + 0,00 = 0,39 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	111	18	-2,286e+05	-2,282e+05								
3	SO	111	18	-2,288e+05	-2,293e+05								
4	I	196	11	-1,709e+05	1,724e+05	-1,0		0,5	18,7	57,7	66,4	99,7	1
5	SO	111	18	2,300e+05	2,296e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	111	18	2,303e+05	2,307e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,665	6,420	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,665	6,420	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	56234,95	3316,38	kN
Štíhlost	$\lambda$	22,01	90,62	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,29	1,19	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	1250,65	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,66	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,87	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	471,48	kNm
Jedn. posudek		0,72	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,420	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,65	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,04	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,314e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	7,176e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	9,52	kN
Návrhový ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	337,56	kNm
Návrhový ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	-0,26	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	4664,70	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	544,57	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	254,75	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	0,87	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,90	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,54	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	0,90	

**Poznámka:** Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	698,11	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	337,56	kNm
Součinitel	α <sub>s,LT</sub>	0,48	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,59	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,64 + 0,00 = 0,65 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,72 + 0,00 = 0,72 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	2,665	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	244	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,24
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


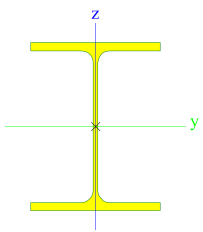
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Sloup vrcholový krajní - HEB280

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B736	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS04 - Sloup vrcholový krajní - HEB280	S 355	0,61	0,00	0,38	0,61

#### 7.2.5. Průřezy

CS05 - Konzola JD	
Typ	HEA400
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,590e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a



Vysvětlivky symbolů	
	stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Konzola JD - HEA400

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B776	0,000 / 0,950 m	HEA400	S 355	Všechny MSÚ	0,23 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC09 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC18 + 1.05 \cdot LC13$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-23,47	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,36	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	234,95	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,25	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-213,52	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,34	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	8,921e+04	8,875e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
3	SO	117	19	8,947e+04	8,993e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
4	I	298	11	7,205e+04	-6,910e+04	-1,0		0,5	27,1	57,2	65,9	96,7	1
5	SO	117	19	-8,626e+04	-8,580e+04								
7	SO	117	19	-8,652e+04	-8,698e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,590e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	5644,50	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,563e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	909,69	kNm
Jedn. posudek		0,23	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,708e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	309,15	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,182e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2422,21	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,735e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1175,44	kN
Jedn. posudek		0,20	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	2,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	909,69	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	309,15	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) =  $0,06 + 0,00 = 0,06$  -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	8,921e+04	8,875e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
3	SO	117	19	8,947e+04	8,993e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
4	I	298	11	7,205e+04	-6,910e+04	-1,0		0,5	27,1	57,2	65,9	96,7	1
5	SO	117	19	-8,626e+04	-8,580e+04								
7	SO	117	19	-8,652e+04	-8,698e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	0,950	0,950	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,950	0,950	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1035734,33	196582,84	kN
Štíhlost	$\lambda$	5,64	12,95	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,07	0,17	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,563e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	66874,45	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,12	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,950	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,81	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	1,590e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,563e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,708e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	23,47	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-213,52	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,34	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	5644,50	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	909,69	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	309,15	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B776 pozice 0,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B776 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,04
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,58

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,21 + 0,00 = 0,22 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,13 + 0,00 = 0,13 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	0,950	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	352	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	32,00
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

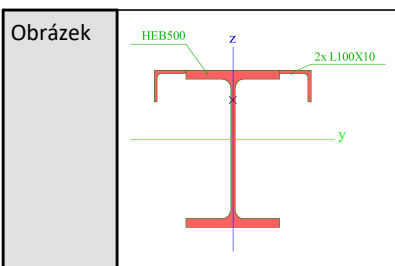
Filtr: Průřez = CS05 - Konzola JD - HEA400

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B776	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS05 - Konzola JD - HEA400	S 355	0,06	0,00	0,06	0,06

#### 7.2.6. Průřezy

CS06 - Jeřábová dráha	
Typ	I + 2L
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	svařovaný
Barva	
A [mm²]	2,771e+04



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha

### 7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B813	6,000 / 12,000 m	I + 2L (HEB500, L100X10)	S 355	Všechny MSÚ	0,76 -
------------	------------------	--------------------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC09 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC21 + 1.05 \cdot LC13$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 6,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,67	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	11,74	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	75,61	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	532,57	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	70,42	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	28	-8,223e+04	-1,157e+05								
2	I	150	28	1,225e+05	8,905e+04	0,7		1,0	5,4	26,8	30,9	37,6	1
3	I	150	28	5,560e+04	8,905e+04	0,6		1,0	5,4	26,8	30,9	39,0	1
4	UO	150	28	-1,491e+05	-1,157e+05								
5	I	14	15	-1,157e+05	-1,096e+05								
6	I	444	15	-1,096e+05	8,298e+04	-1,3		0,4	30,6	68,0	78,4	134,6	1
7	I	14	15	8,298e+04	8,905e+04	0,9		1,0	1,0	26,8	30,9	35,0	1
8	I	95	10	1,264e+05	1,476e+05	0,9		1,0	9,5	26,8	30,9	35,9	1
9	UO	95	10	1,476e+05	1,064e+05	0,7	0,5	1,0	9,5	7,3	8,1	12,6	3
10	I	95	10	5,950e+04	3,831e+04	0,6		1,0	9,5	26,8	30,9	38,7	1
11	UO	95	10	3,831e+04	-2,896e+03	-0,1	2,2	0,9	9,5	8,2	9,1	25,2	3

Průřez je klasifikován třídou 3

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,771e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	9835,94	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	9774,98	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	9774,98	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	4,412e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	1566,13	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	1,273e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	451,90	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	1,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	11,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,06	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		1	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	-120,7	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	-33,2	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-153,9	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,2	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,2	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	153,9	MPa
Jedn. posudek		0,43	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $\rho$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...::POSUDEK STABILITY:...::

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	28	-8,218e+04	-1,156e+05								
2	I	150	28	1,226e+05	8,911e+04	0,7		1,0	5,4	26,8	30,9	37,6	1
3	I	150	28	5,565e+04	8,911e+04	0,6		1,0	5,4	26,8	30,9	39,0	1
4	UO	150	28	-1,491e+05	-1,156e+05								
5	I	14	15	-1,156e+05	-1,096e+05								
6	I	444	15	-1,096e+05	8,303e+04	-1,3		0,4	30,6	67,9	78,3	134,4	1
7	I	14	15	8,303e+04	8,911e+04	0,9		1,0	1,0	26,8	30,9	35,0	1
8	I	95	10	1,265e+05	1,477e+05	0,9		1,0	9,5	26,8	30,9	35,9	1
9	UO	95	10	1,477e+05	1,064e+05	0,7	0,5	1,0	9,5	7,3	8,1	12,6	3



Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
10	I	95	10	5,955e+04	3,837e+04	0,6		1,0	9,5	26,8	30,9	38,7	1
11	UO	95	10	3,837e+04	-2,841e+03	-0,1	2,2	0,9	9,5	8,2	9,1	25,1	3

Průřez je klasifikován třídou 3

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	4,412e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	2265,30	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,83	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,56	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	878,03	kNm
Jedn. posudek		0,61	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	12,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	127	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	-284	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	142	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	0,67	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	532,57	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	70,42	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	9774,98	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	878,03	kNm
Vlákno		25	
Pružný modul průřezu	$W_{el,z,com}$	1,273e+06	mm <sup>3</sup>
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	451,90	kNm

Jedn. posudek = 0,61 + 0,16 - 0,00 = 0,76 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


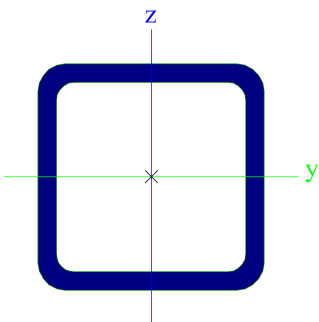
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1287	6000-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS06 - Jeřábová dráha - I + 2L (HEB500, L100X10)	S 355	0,12	0,00	0,05	0,12

### 7.2.7. Průřezy

CS07 - Diagonály paždíku	
Typ	SHS50/50/4.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	7,190e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1385	0,000 / 1,172 m	SHS50/50/4.0	S 235	Všechny MSÚ	0,31 -
-------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 1.50 \cdot LC07 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.05 \cdot LC14 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.05 \cdot LC13$

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-48,37	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,04	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	38	4	6,729e+04	6,729e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	38	4	6,729e+04	6,729e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
5	I	38	4	6,729e+04	6,729e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	38	4	6,729e+04	6,729e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	168,97	kN
Jedn. posudek		0,29	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,595e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	48,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	1,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...::POSUDEK STABILITY:...::

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	38	4	6,729e+04	6,729e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	38	4	6,729e+04	6,729e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
5	I	38	4	6,729e+04	6,729e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	38	4	6,729e+04	6,729e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,172	1,172	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,820	0,820	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	770,46	770,46	kN
Štíhlost	$\lambda$	43,98	43,98	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,47	0,47	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,93	0,93	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	157,79	157,79	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	157,79	kN
Jedn. posudek		0,31	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


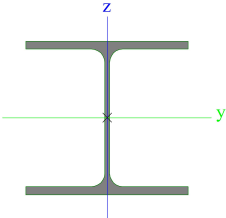
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1389	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS07 - Diagonály paždíku - SHS50/50/4.0	S 235	0,92	0,00	0,92	0,14

### 7.2.8. Průřezy

CS08 - Stěnový sloup	
Typ	HEA220
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	6,430e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Stěnový sloup - HEA220

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B869	0,000 / 15,420 m	HEA220	S 355	Všechny MSÚ	0,61 -
------------	------------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 1.50 \cdot LC07 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.05 \cdot LC20 + 1.05 \cdot LC13$

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-81,94	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,10	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-24,68	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	8,60	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	89	11	-3,089e+03	-3,089e+03								
3	SO	89	11	-3,089e+03	-3,089e+03								
4	I	152	7	6,477e+02	2,482e+04	0,0		1,0	21,7	26,8	30,9	50,4	1
5	SO	89	11	2,855e+04	2,855e+04	1,0	0,4	1,0	8,0	7,3	8,1	11,4	2
7	SO	89	11	2,855e+04	2,855e+04	1,0	0,4	1,0	8,0	7,3	8,1	11,4	2

Průřez je klasifikován třídou 2

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	6,430e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2282,65	kN
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,667e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	201,17	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,015e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1027,87	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,063e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	422,83	kN
Jedn. posudek		0,06	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	201,17	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 9,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	89	11	-1,033e+05	-1,130e+05								
3	SO	89	11	-9,866e+04	-8,903e+04								
4	I	152	7	-7,644e+04	8,239e+04	-0,9		0,5	21,7	55,3	63,6	93,9	1
5	SO	89	11	1,093e+05	1,189e+05	0,9	0,4	1,0	8,0	7,3	8,1	11,3	2
7	SO	89	11	1,046e+05	9,498e+04	0,9	0,5	1,0	8,0	7,3	8,1	11,6	2

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	7,200	9,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	7,200	9,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2162,97	501,52	kN
Štíhlost	$\lambda$	78,49	163,01	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,03	2,13	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,58	0,18	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1323,49	400,44	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	6,430e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	400,44	kN
Jedn. posudek		0,20	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,667e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	142,02	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,19	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,54	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	107,87	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	9,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,20	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,74	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm



Parametry M <sub>cr</sub>			
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	6,430e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,667e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,704e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	81,94	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-43,44	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,91	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2282,65	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	201,17	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	96,00	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,58	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,18	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,94	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,69	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,97	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,16	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B869 pozice 4,200 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B869 pozice 9,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	43,02	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-42,45	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,99	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,20	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,89	

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,38 + 0,01 = 0,45 -

Posudek (6.62) = 0,20 + 0,39 + 0,01 = 0,61 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	15,420	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	188	mm
Tloušťka stojiny	t	7	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	26,86
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Stěnový sloup - HEA220

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1066	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS08 - Stěnový sloup - HEA220	S 355	0,62	0,00	0,34	0,62

#### 7.2.9. Průřezy

CS09 - Rám	
Typ	I500
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	1,790e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška

Vysvětlivky symbolů	
	b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Rám - I500

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1129	3,000 / 24,000 m	I500	S 355	Všechny MSÚ	0,51 -
-------------	------------------	------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 0.90\*LC09 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC14 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.50\*LC13

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-1012,92	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	4,02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,40	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1,23	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-5,79	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	66	27	6,038e+04	7,357e+04	0,8	0,4	1,0	2,4	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	66	27	4,951e+04	3,632e+04	0,7	0,5	1,0	2,4	7,3	8,1	12,5	1
4	I	410	18	5,500e+04	5,572e+04	1,0		1,0	22,8	26,8	30,9	34,3	1
5	SO	66	27	5,034e+04	3,715e+04	0,7	0,5	1,0	2,4	7,3	8,1	12,5	1
7	SO	66	27	6,121e+04	7,440e+04	0,8	0,4	1,0	2,4	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,790e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	6354,50	kN
Jedn. posudek		0,16	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,235e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1148,45	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,560e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	161,88	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,064e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2180,36	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,634e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1974,50	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1148,45	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	161,88	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,04 = 0,04 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y$ - $y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z$ - $z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	66	27	6,038e+04	7,357e+04	0,8	0,4	1,0	2,4	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	66	27	4,951e+04	3,632e+04	0,7	0,5	1,0	2,4	7,3	8,1	12,5	1
4	I	410	18	5,500e+04	5,572e+04	1,0		1,0	22,8	26,8	30,9	34,3	1
5	SO	66	27	5,034e+04	3,715e+04	0,7	0,5	1,0	2,4	7,3	8,1	12,5	1
7	SO	66	27	6,121e+04	7,440e+04	0,8	0,4	1,0	2,4	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	24,000	3,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	24,000	3,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2473,47	5711,21	kN
Štíhlost	$\lambda$	122,47	80,60	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,60	1,05	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	b	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,33	0,56	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2110,98	3575,53	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,790e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	2110,98	kN
Jedn. posudek		0,48	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	3,235e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	M <sub>cr</sub>	2607,45	kNm
Poměrná štíhlost	λ <sub>rel,LT</sub>	0,66	
Mezní štíhlost	λ <sub>rel,LT,0</sub>	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	l <sub>LT</sub>	3,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k <sub>w</sub>	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C <sub>1</sub>	1,31	
Součinitel momentu na klopení	C <sub>2</sub>	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C <sub>3</sub>	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d <sub>z</sub>	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z <sub>g</sub>	0	mm
Konstanta monosymetrie	β <sub>y</sub>	0	mm
Konstanta monosymetrie	z <sub>j</sub>	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,790e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	3,235e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	4,560e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	1012,92	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	4,84	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	-5,79	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	6354,50	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	1148,45	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	161,88	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,33	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,56	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,25	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,75	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,75	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,26	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1129 pozice 12,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1129 pozice 3,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,51
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,80

Posudek (6.61) =  $0,48 + 0,01 + 0,03 = 0,51$  -

Posudek (6.62) =  $0,28 + 0,00 + 0,04 = 0,33$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	24,000	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	446	mm
Tloušťka stojiny	t	18	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	24,78
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


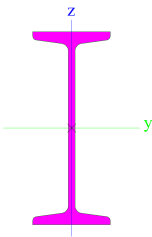
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Rám - I500

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1129	3000+	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS09 - Rám - I500	S 355	<b>0,48</b>	0,00	0,10	0,48

### 7.2.10. Průřezy

CS10 - Svislice rámu	
Typ	I340
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	8,670e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Svislice rámu - I340

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1254	0,000 / 1,955 m	I340	S 355	Všechny MSÚ	0,39 -
-------------	-----------------	------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 0.90*LC09 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.50*LC13



Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	1178,61	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	8,670e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	3077,85	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	3058,78	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	3058,78	kN
Jedn. posudek		0,39	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	0,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### 7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


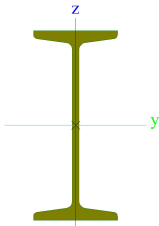
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Svislice rámu - I340

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1254	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS10 - Svislice rámu - I340	S 355	0,38	0,00	0,38	0,00

### 7.2.11. Průřezy

CS11 - Diagonály rámu	
Typ	I240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	4,610e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Diagonály rámu - I240

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1139	0,000 / 3,499 m	I240	S 355	Všechny MSÚ	0,42 -
-------------	-----------------	------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 0.90*LC09 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.50*LC14 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.05*LC13

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...:POSUDEK ÚNOSNOSTI:...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	680,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,61	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,610e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1636,55	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1626,41	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1626,41	kN
Jedn. posudek		0,42	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,929e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	600,24	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### 7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


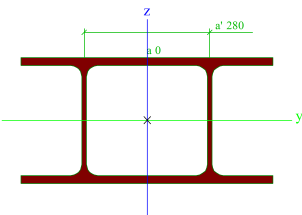
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Diagonály rámu - I240

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1138	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS11 - Diagonály rámu - I240	S 355	<b>0,38</b>	0,00	0,38	0,00

### 7.2.12. Průřezy

CS12 - Vazník velínu hlavní	
Typ	2I
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,629e+04
Obrázek	

#### Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
---	--------

#### 7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1147	3,000 / 24,000 m	2I (HEB280; 0; 280)	S 355	Všechny MSÚ	0,66 -
-------------	------------------	---------------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC08 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.05 \cdot LC14 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC13$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose z programu SCIA Engineer.
- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	1255,38	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-120,74	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-6,05	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	127,88	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-18,16	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-351,76	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	140	18	7,299e+04	7,700e+04	0,9		1,0	7,8	26,8	30,9	34,8	1
2	I	140	18	-1,708e+05	-1,668e+05								
3	UO	140	18	-1,628e+05	-1,668e+05								
4	UO	140	18	8,100e+04	7,700e+04	1,0	0,4	1,0	7,8	7,3	8,1	11,3	2
5	I	9	11	7,700e+04	6,862e+04	0,9		1,0	0,9	26,8	30,9	35,4	1
6	I	244	11	6,862e+04	-1,585e+05	-2,3		0,3	23,2	96,9	111,7	253,7	1
7	I	9	11	-1,585e+05	-1,668e+05								
8	UO	140	18	6,498e+04	6,899e+04	0,9	0,5	1,0	7,8	7,3	8,1	11,5	2
9	UO	140	18	-1,788e+05	-1,748e+05								
10	I	140	18	-1,708e+05	-1,748e+05								
11	I	140	18	7,299e+04	6,899e+04	0,9		1,0	7,8	26,8	30,9	34,8	1
12	I	9	11	6,899e+04	6,061e+04	0,9		1,0	0,9	26,8	30,9	35,6	1
13	I	244	11	6,061e+04	-1,665e+05	-2,7		0,3	23,2	109,7	126,5	313,2	1
14	I	9	11	-1,665e+05	-1,748e+05								

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,629e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	9333,39	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	9275,55	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	9275,55	kN
Jedn. posudek		0,14	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,681e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1306,67	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,071e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	1090,19	kNm
Jedn. posudek		0,32	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	22,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,11	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	6	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	87,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,43	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		30	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	-47,7	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	-4,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	-89,4	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-141,2	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	21,3	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,1	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	87,3	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	108,7	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	235,4	MPa
Jedn. posudek		0,66	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	140	18	-3,760e+04	-3,153e+04								
2	I	140	18	1,061e+05	1,122e+05	0,9		1,0	7,8	26,8	30,9	34,8	1
3	UO	140	18	1,182e+05	1,122e+05	0,9	0,4	1,0	7,8	7,3	8,1	11,3	2
4	UO	140	18	-2,547e+04	-3,153e+04								
5	I	9	11	-3,153e+04	-2,660e+04								
6	I	244	11	-2,660e+04	1,072e+05	-0,2		0,8	23,2	34,2	39,4	58,1	1
7	I	9	11	1,072e+05	1,122e+05	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,7	1
8	UO	140	18	-4,973e+04	-4,366e+04								
9	UO	140	18	9,397e+04	1,000e+05	0,9	0,5	1,0	7,8	7,3	8,1	11,5	2
10	I	140	18	1,061e+05	1,000e+05	0,9		1,0	7,8	26,8	30,9	34,8	1
11	I	140	18	-3,760e+04	-4,366e+04								
12	I	9	11	-4,366e+04	-3,873e+04								
13	I	244	11	-3,873e+04	9,510e+04	-0,4		0,7	23,2	39,1	45,0	63,8	1
14	I	9	11	9,510e+04	1,000e+05	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,7	1

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,681e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	37102,71	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,19	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,69	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,03	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


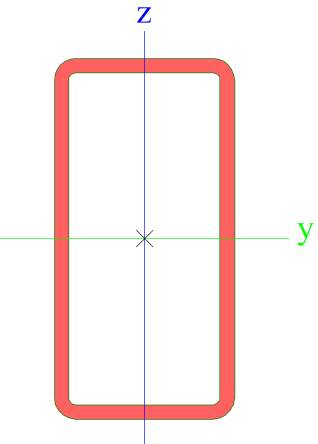
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1147	3000-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS12 - Vazník velínu hlavní - 2I (HEB280; 0; 280)	S 355	<b>0,43</b>	0,00	0,43	0,17

### 7.2.13. Průřezy

CS13 - Svislice a diagonály hlavní	
Typ	RHS200/100/8.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	4,480e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha



### 7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1162	0,000 / 3,354 m	RHS200/100/8.0	S 355	Všechny MSÚ	0,64 -
-------------	-----------------	----------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC09 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.05 \cdot LC16 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC13$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	1005,99	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,59	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	3,87	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,480e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1590,40	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1580,54	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1580,54	kN
Jedn. posudek		0,64	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,493e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	306,07	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	13,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,07	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_y$  a  $\tau_{t,Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $\tau_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	285,64	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


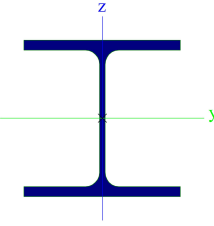
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1155	1500	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS13 - Svislice a diagonály hlavní - RHS200/100/8.0	S 355	<b>0,78</b>	0,00	0,63	0,78

**7.2.14. Průřezy**

CS14 - Vazník velínu pomocný	
Typ	HEB300
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,491e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů

Vysvětlivky symbolů	
	wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1152	18,675 / 20,750 m	HEB300	S 355	Všechny MSÚ	0,67 -
-------------	-------------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 0.90*LC09 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC16 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.50*LC13

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 18,675 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-1025,75	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,31	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	61,83	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-1,04	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	147,65	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	2,72	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-1,466e+04	-1,839e+04								
3	SO	117	19	-1,259e+04	-8,854e+03								
4	I	208	11	7,787e+03	1,298e+05	0,1		1,0	18,9	26,8	30,9	49,5	1
5	SO	117	19	1,522e+05	1,560e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	117	19	1,502e+05	1,464e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	5293,05	kN
Jedn. posudek		0,19	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	663,50	kNm
Jedn. posudek		0,22	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	8,701e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	308,89	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro V<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	1,182e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>y</sub>	V <sub>pl,y,Rd</sub>	2422,21	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro V<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	4,745e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub>	V <sub>pl,z,Rd</sub>	972,53	kN
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	T <sub>Ed</sub>	10,6	MPa
Pružná smyková únosnost	T <sub>Rd</sub>	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V<sub>y</sub> a T<sub>t,Ed</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro V <sub>y</sub> a T <sub>Ed</sub>	V <sub>pl,T,y,Rd</sub>	2371,34	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V<sub>z</sub> a T<sub>t,Ed</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub> a T <sub>Ed</sub>	V <sub>pl,T,z,Rd</sub>	952,11	kN
Jedn. posudek		0,06	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	606,28	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	2,00	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	308,89	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,06 + 0,01 = 0,07 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 18,675 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-1,466e+04	-1,839e+04								
3	SO	117	19	-1,259e+04	-8,854e+03								
4	I	208	11	7,787e+03	1,298e+05	0,1		1,0	18,9	26,8	30,9	49,5	1
5	SO	117	19	1,522e+05	1,560e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	117	19	1,502e+05	1,464e+05	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,075	6,170	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,075	6,170	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	121161,89	4662,03	kN
Štíhlost	$\lambda$	15,97	81,42	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,21	1,07	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	1,00	0,50	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	5276,15	2661,82	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2661,82	kN
Jedn. posudek		0,39	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	1330,69	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,71	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,84	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	560,55	kNm
Jedn. posudek		0,26	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,170	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,25	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,40	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,701e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	1025,75	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	147,65	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	8,12	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	5293,05	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	663,50	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	308,89	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,50	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,84	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,83	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,94	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,39	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1152 pozice 18,675 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1152 pozice 14,580 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	49,39	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	104,11	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,47	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,19 + 0,24 + 0,02 = 0,45 -

Posudek (6.62) = 0,39 + 0,25 + 0,04 = 0,67 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	20,750	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	262	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,82
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.14.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

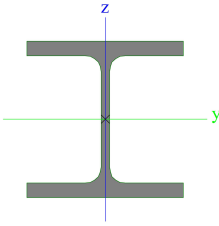
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1152	18675-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS14 - Vazník velínu pomocný - HEB300	S 355	<b>0,53</b>	0,00	0,11	0,53

**7.2.15. Průřezy**

CS15 - Svislice pomocný	
Typ	HEB120
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,401e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.15.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS15 - Svislice pomocný - HEB120

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1195	1,500 / 1,500 m	HEB120	S 355	Všechny MSÚ	0,77 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------



**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC07 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.05 \cdot LC20 + 1.50 \cdot LC13$

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,500 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-812,71	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	45	11	2,389e+05	2,389e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	45	11	2,389e+05	2,389e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
4	I	74	7	2,389e+05	2,389e+05	1,0		1,0	11,4	26,8	30,9	34,2	1
5	SO	45	11	2,389e+05	2,389e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	45	11	2,389e+05	2,389e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,401e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1207,36	kN
Jedn. posudek		0,67	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	1,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	45	11	2,389e+05	2,389e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	45	11	2,389e+05	2,389e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
4	I	74	7	2,389e+05	2,389e+05	1,0		1,0	11,4	26,8	30,9	34,2	1
5	SO	45	11	2,389e+05	2,389e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	45	11	2,389e+05	2,389e+05	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,500	1,500	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,050	1,050	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	16250,07	5968,76	kN
Štíhlost	$\lambda$	20,83	34,37	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,27	0,45	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,97	0,87	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1176,07	1051,21	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,401e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1051,21	kN
Jedn. posudek		0,77	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.15.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS15 - Svislice pomocný - HEB120

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1191	1500	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS15 - Svislice pomocný - HEB120	S 355	0,79	0,00	0,58	0,79

### 7.2.16. Průřezy

CS16 - Diagonály vnitřní pomocný	
Typ	HEB140
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	4,296e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.16.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1203	0,000 / 2,560 m	HEB140	S 355	Všechny MSÚ	0,63 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 0.90*LC08 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.05*LC20 + 1.50*LC13

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	954,84	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,39	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,296e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1525,08	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1515,63	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1515,63	kN
Jedn. posudek		0,63	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,308e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	268,09	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	2,560	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	116	mm
Tloušťka stojiny	t	7	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	16,57
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.16.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


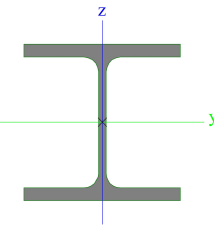
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1203	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS16 - Diagonály vnitřní pomocný - HEB140	S 355	0,56	0,00	0,56	0,00

### 7.2.17. Průřezy

CS17 - Diagonály krajní pomocný	
Typ	HEB160
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	5,425e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny

Vysvětlivky symbolů	
	r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.17.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1205	0,000 / 2,560 m	HEB160	S 355	Všechny MSÚ	0,82 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC07 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.05 \cdot LC20 + 1.50 \cdot LC13$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	1563,83	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,50	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	5,425e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	N <sub>pl,Rd</sub>	1925,88	kN
Mezní tahová únosnost	N <sub>u,Rd</sub>	1913,94	kN
Tahová únosnost	N <sub>t,Rd</sub>	1913,94	kN
Jedn. posudek		0,82	-

#### Posudek smyku pro V<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	1,759e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub>	V <sub>pl,z,Rd</sub>	360,52	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	T <sub>Ed</sub>	0,7	MPa
Pružná smyková únosnost	T <sub>Rd</sub>	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	2,560	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	h <sub>w</sub>	134	mm
Tloušťka stojiny	t	8	mm
Materiálový součinitel	ε	0,81	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h <sub>w</sub> /t	16,75
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.17.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


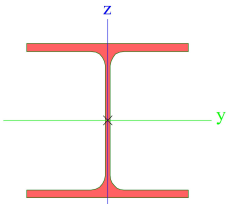
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1205	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS17 - Diagonály krajní pomocný - HEB160	S 355	0,65	0,00	0,65	0,00

### 7.2.18. Průřezy

CS18 - Nosníky podlahy	
Typ	HEA240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	7,680e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.18.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS18 - Nosníky podlahy - HEA240

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1969	3,000 / 6,000 m	HEA240	S 355	Všechny MSÚ	0,31 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 0.90*LC09 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.05*LC18 + 1.50*LC13



Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-16,48	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-3,16	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	57,41	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,05	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	95	12	-7,841e+04	-7,822e+04								
3	SO	95	12	-7,850e+04	-7,869e+04								
4	I	164	8	-5,849e+04	6,278e+04	-0,9		0,5	21,9	56,1	64,6	94,3	1
5	SO	95	12	8,269e+04	8,251e+04	1,0	0,4	1,0	7,9	7,3	8,1	11,2	2
7	SO	95	12	8,279e+04	8,298e+04	1,0	0,4	1,0	7,9	7,3	8,1	11,2	2

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	7,680e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2726,40	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	264,77	kNm
Jedn. posudek		0,22	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,517e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	124,84	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,974e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1224,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	0,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	264,77	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	124,84	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,05 + 0,00 = 0,05 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,600 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	95	12	-7,349e+04	-6,678e+04								
3	SO	95	12	-7,697e+04	-8,368e+04								
4	I	164	8	-5,606e+04	6,035e+04	-0,9		0,5	21,9	56,1	64,6	94,0	1
5	SO	95	12	7,778e+04	7,107e+04	0,9	0,5	1,0	7,9	7,3	8,1	11,6	2
7	SO	95	12	8,126e+04	8,796e+04	0,9	0,4	1,0	7,9	7,3	8,1	11,3	2

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	6,000	6,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,10	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	6,000	0,600	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	4467,64	159476,36	kN
Štíhlost	$\lambda$	59,69	9,99	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,78	0,13	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	326,14	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,90	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,73	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	194,15	kNm
Jedn. posudek		0,30	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	7,680e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	3,517e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	16,48	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	57,41	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	-9,53	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	2726,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	264,77	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	124,84	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	0,73	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,90	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,54	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,73	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1969 pozice 3,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1969 pozice 6,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	0,00	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	57,41	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,95	

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,27 + 0,04 = 0,31 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,22 + 0,07 = 0,29 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.18.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


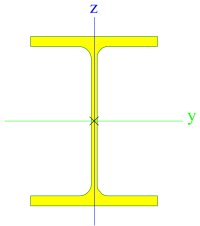
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS18 - Nosníky podlahy - HEA240

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1969	3600	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS18 - Nosníky podlahy - HEA240	S 355	0,36	0,00	0,19	0,36

**7.2.19. Průřezy**

CS19 - Sloup velínu	
Typ	HEB400
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,978e+04
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.19.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS19 - Sloup velínu - HEB400

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1065	1,875 / 9,000 m	HEB400	S 355	Všechny MSÚ	0,68 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC08 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.05 \cdot LC18 + 1.50 \cdot LC13$

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnosť v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,875 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-973,68	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,16	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-53,18	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-105,88	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,30	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	116	24	8,382e+04	8,415e+04	1,0	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,2	1
3	SO	116	24	8,363e+04	8,331e+04	1,0	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,2	1
4	I	298	14	7,657e+04	2,188e+04	0,3		1,0	22,1	26,8	30,9	44,7	1
5	SO	116	24	1,463e+04	1,430e+04	1,0	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,3	1
7	SO	116	24	1,481e+04	1,514e+04	1,0	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,978e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	7021,90	kN
Jedn. posudek		0,14	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,232e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1147,36	kNm
Jedn. posudek		0,09	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,104e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	391,92	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,495e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	3063,48	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,000e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1434,72	kN
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	1143,82	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	391,92	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,00 = 0,01 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z$ - $z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....::POSUDEK STABILITY::....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 7,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	116	24	1,792e+05	1,960e+05	0,9	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,3	1
3	SO	116	24	1,694e+05	1,526e+05	0,9	0,5	1,0	4,8	7,3	8,1	11,7	1
4	I	298	14	1,483e+05	-5,058e+04	-0,3		0,8	22,1	32,6	37,5	61,3	1
5	SO	116	24	-8,148e+04	-9,829e+04								
7	SO	116	24	-7,172e+04	-5,491e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	7,500	7,500	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	7,500	7,500	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	21253,07	3986,79	kN
Štíhlost	$\lambda$	43,92	101,41	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,57	1,33	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	b	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,90	0,41	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	6314,77	2907,27	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,978e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2907,27	kN
Jedn. posudek		0,33	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,232e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	2116,39	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,74	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,83	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	952,35	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	7,500	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,62	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,04	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm



**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,978e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,232e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,104e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	973,68	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-349,46	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-1,21	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	7021,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	1147,36	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	391,92	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,90	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,41	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,83	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,95	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,79	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,92	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,32	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1065 pozice 7,500 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1065 pozice 7,500 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčníků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-349,46	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-199,41	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,57	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,66	

Posudek (6.61) = 0,15 + 0,35 + 0,00 = 0,51 -

Posudek (6.62) = 0,33 + 0,34 + 0,00 = 0,68 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	9,000	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	352	mm
Tloušťka stojiny	t	14	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	26,07
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.19.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


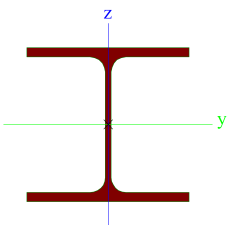
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS19 - Sloup velínu - HEB400

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1065	7500-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS19 - Sloup velínu - HEB400	S 355	0,60	0,00	0,13	0,60

### 7.2.20. Průřezy

CS20 - Nosník lávky	
Typ	HEA160
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	3,880e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny

Vysvětlivky symbolů	
	r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.20.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS20 - Nosník lávky - HEA160

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1309	6,000 / 6,000 m	HEA160	S 355	Všechny MSÚ	0,25 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC08 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.05 \cdot LC14 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC13$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 6,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-11,63	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-8,32	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-10,64	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,26	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-6,16	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	2,100e+04	8,299e+04	0,3	0,5	1,0	6,9	7,3	8,1	12,3	1
3	SO	62	9	-1,500e+04	-7,699e+04								
4	I	104	6	2,998e+03	2,998e+03	1,0		1,0	17,3	26,8	30,9	34,2	1
5	SO	62	9	-1,500e+04	-7,699e+04								
7	SO	62	9	2,100e+04	8,299e+04	0,3	0,5	1,0	6,9	7,3	8,1	12,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1377,40	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,175e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	41,71	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,006e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	616,11	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,324e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	271,37	kN
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	19,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,09	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_y$ a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $\tau_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	592,38	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_z$ a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	260,92	kN
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	41,71	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	2,100e+04	8,299e+04	0,3	0,5	1,0	6,9	7,3	8,1	12,3	1
3	SO	62	9	-1,500e+04	-7,699e+04								
4	I	104	6	2,998e+03	2,998e+03	1,0		1,0	17,3	26,8	30,9	34,2	1
5	SO	62	9	-1,500e+04	-7,699e+04								
7	SO	62	9	2,100e+04	8,299e+04	0,3	0,5	1,0	6,9	7,3	8,1	12,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	6,000	0,750	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	6,000	0,750	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	961,46	22697,46	kN
Štíhlost	$\lambda$	91,46	18,82	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,20	0,25	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	1,175e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	11,63	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	15,10	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	-6,16	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	1377,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	86,98	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	41,71	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,91	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,54	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,54	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1309 pozice 3,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1309 pozice 6,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,60

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,16 + 0,08 = 0,25 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,09 + 0,13 = 0,24 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	6,000	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	h <sub>w</sub>	134	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	ε	0,81	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h <sub>w</sub> /t	22,33

**Ověření ztráty stability od smyku**

Limit štíhlosti stojiny	48,82
-------------------------	-------

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**7.2.20.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


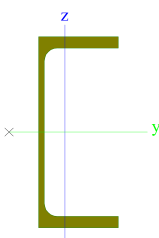
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS20 - Nosník lávky - HEA160

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1309	3000+	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS20 - Nosník lávky - HEA160	S 355	<b>0,21</b>	0,00	0,11	0,21

**7.2.21. Průřezy**
**CS21 - Krajní nosník**

Typ	UPE180
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	2,510e+03
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťky stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.21.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS21 - Krajní nosník - UPE180

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1265	3,000 / 6,000 m	UPE180	S 235	Všechny MSÚ	0,70 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC09 + 1.15\*LC02 +  
1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC14 + 1.15\*LC05 +  
1.15\*LC06 + 1.05\*LC13

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-93,51	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,09	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,49	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	7,65	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,05	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	57	11	-1,045e+04	-1,235e+04								
3	I	135	6	-2,146e+02	7,612e+04	0,0		1,0	24,5	33,1	38,1	62,8	1
5	UO	57	11	8,539e+04	8,350e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,510e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	589,85	kN
Jedn. posudek		0,16	-



**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,730e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,66	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,130e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	12,06	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,575e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	213,69	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,119e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	151,79	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	0,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	589,85	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,66	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	12,06	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,16 + 0,19 + 0,00 = 0,35 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_G$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	57	11	-1,045e+04	-1,235e+04								
3	I	135	6	-2,146e+02	7,612e+04	0,0		1,0	24,5	33,1	38,1	62,8	1
5	UO	57	11	8,539e+04	8,350e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	6,000	3,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	6,000	3,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	778,96	331,62	kN
Štíhlost	$\lambda$	81,72	125,25	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,87	1,33	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		c	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,49	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,62	0,37	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	364,68	221,14	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,510e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	221,14	kN
Jedn. posudek		0,42	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	3,000	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	837,87	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	331,62	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,33	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka		c	
Imperfekce	$\alpha$	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,37	
Průřezová plocha	A	2,510e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	221,14	kN
Jedn. posudek		0,42	-

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,730e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	68,65	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,77	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,23	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,EXTRA}$	1,00	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,67	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	27,06	kNm
Jedn. posudek		0,28	-

**Poznámka:**  $\lambda_{rel,EXTRA}$  je určena podle "Návrhového pravidla pro klopení U profilů, 2007".

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,40	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,10	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	2,510e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,730e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,130e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	93,51	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	7,11	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,31	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	589,85	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	40,66	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	12,06	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,62	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,37	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,67	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,05	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,86	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,43	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1265 pozice 2,400 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1265 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	7,65	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	4,54	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,59	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,68	

Posudek (6.61) = 0,26 + 0,28 + 0,02 = 0,56 -

Posudek (6.62) = 0,42 + 0,24 + 0,04 = 0,70 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.21.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

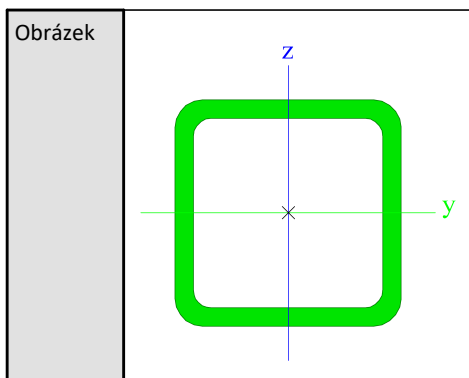
Filtr: Průřez = CS21 - Krajní nosník - UPE180

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1300	3300	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS21 - Krajní nosník - UPE180	S 235	<b>0,91</b>	0,00	0,31	0,91

#### 7.2.22. Průřezy

CS22 - Ztužení schodiště	
Typ	SHS50/50/4.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	7,190e+02



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

#### 7.2.22.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1909	1,199 / 2,397 m	SHS50/50/4.0	S 235	Všechny MSÚ	0,17 -
-------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC07 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.05 \cdot LC20 + 1.50 \cdot LC13$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,199 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-3,89	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,38	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,05	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	38	4	1,204e+03	1,204e+03	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	38	4	1,935e+03	8,880e+03	0,2		1,0	9,5	33,0	38,0	56,6	1
5	I	38	4	9,611e+03	9,611e+03	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	38	4	8,880e+03	1,935e+03	0,2		1,0	9,5	33,0	38,0	56,6	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	168,97	kN
Jedn. posudek		0,02	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,230e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	2,89	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	22,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,17	-

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		9	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	5,4	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{M_y,Ed}$	4,6	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{M_z,Ed}$	0,0	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	10,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa

Pružné ověření			
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	22,7	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	22,7	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	40,6	MPa
Jedn. posudek		0,17	-

**Poznámka:** Protože neexistuje žádná smyková síla, vliv krouticího momentu nelze pro plastickou interakci zohlednit. Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,199 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	38	4	1,204e+03	1,204e+03	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	38	4	1,935e+03	8,880e+03	0,2		1,0	9,5	33,0	38,0	56,6	1
5	I	38	4	9,611e+03	9,611e+03	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	38	4	8,880e+03	1,935e+03	0,2		1,0	9,5	33,0	38,0	56,6	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,397	2,397	m
Součinitel vzpěru	k	0,80	0,80	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,918	1,918	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	140,91	140,91	kN
Štíhlost	$\lambda$	102,84	102,84	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,10	1,10	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Jedná se o obdélníkovou trubku ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,230e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	3,89	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	0,05	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	168,97	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	2,89	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,92	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,55	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B1909 pozice 1,199 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B1909 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	0,00	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	0,05	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,95	

Posudek (6.61) = 0,02 + 0,01 + 0,00 = 0,04 -

Posudek (6.62) = 0,02 + 0,01 + 0,00 = 0,03 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.22.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


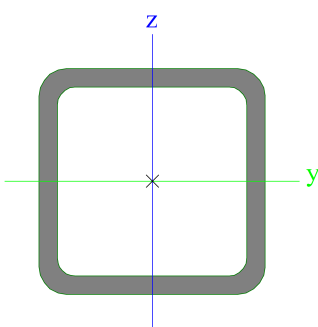
Filtr: Průřez = CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1902	728	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS22 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	S 235	0,60	0,00	0,18	0,60



### 7.2.23. Průřezy

CS23 - Vzpěra lávky	
Typ	SHS50/50/4.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	7,190e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

#### 7.2.23.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS23 - Vzpěra lávky - SHS50/50/4.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1325	0,000 / 2,546 m	SHS50/50/4.0	S 235	Všechny MSÚ	0,26 -
-------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 0.90*LC09 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.05*LC21 + 1.50*LC13	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-27,04	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,06	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	38	4	3,761e+04	3,761e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	38	4	3,761e+04	3,761e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
5	I	38	4	3,761e+04	3,761e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	38	4	3,761e+04	3,761e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	168,97	kN
Jedn. posudek		0,16	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,595e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	48,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,273 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	38	4	3,418e+04	3,418e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	38	4	3,477e+04	4,030e+04	0,9		1,0	9,5	33,0	38,0	44,0	1
5	I	38	4	4,089e+04	4,089e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	38	4	4,030e+04	3,477e+04	0,9		1,0	9,5	33,0	38,0	44,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,546	2,546	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,782	1,782	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	163,19	163,19	kN
Štíhlost	$\lambda$	95,56	95,56	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,02	1,02	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,65	0,65	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	110,39	110,39	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	110,39	kN
Jedn. posudek		0,24	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,230e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	27,04	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,04	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	168,97	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	2,89	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,65	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,08	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,65	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1325 pozice 1,273 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1325 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,04	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,24 + 0,01 + 0,00 = 0,26 -

Posudek (6.62) = 0,24 + 0,01 + 0,00 = 0,25 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.23.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

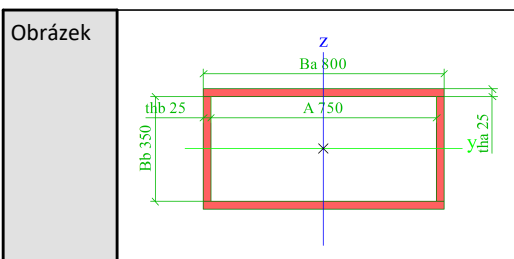
Filtr: Průřez = CS23 - Vzpěra lávky - SHS50/50/4.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1325	1273	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS23 - Vzpěra lávky - SHS50/50/4.0	S 235	<b>0,88</b>	0,00	0,26	0,88

#### 7.2.24. Průřezy

CS24 - Nosník příhrady	
Typ	Komora fl
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	svařovaný
Barva	
A [mm²]	5,750e+04


**Vysvětlivky symbolů**

A	Plocha
---	--------

**7.2.24.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1128	12,000 / 24,000 m	Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	S 355	Všechny MSÚ	0,54 -
-------------	-------------------	-----------------------------------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 0.90\*LC07 + 1.15\*LC02 +  
 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC16 + 1.15\*LC05 +  
 1.15\*LC06 + 1.05\*LC13

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 12,000 m**

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose z programu SCIA Engineer.
- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-1721,55	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	85,84	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-13,96	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-28,22	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-167,44	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	366,70	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	13	25	5,800e+04	5,843e+04	1,0	0,4	1,0	0,5	7,3	8,1	11,3	1
2	I	350	25	8,183e+04	2,994e+03	0,0		1,0	14,0	26,8	30,9	50,1	1
3	I	350	25	5,561e+04	-2,322e+04	-0,4		0,7	14,0	39,4	45,4	64,2	1
4	UO	12	25	-2,646e+04	-2,604e+04								
5	UO	12	25	8,464e+04	8,507e+04	1,0	0,4	1,0	0,5	7,3	8,1	11,2	1
6	I	13	25	8,183e+04	8,464e+04	1,0		1,0	0,5	26,8	30,9	34,6	1
7	UO	12	25	1,788e+02	6,017e+02	0,3	0,5	1,0	0,5	7,3	8,1	12,2	1
8	I	13	25	2,994e+03	1,788e+02	0,1		1,0	0,5	26,8	30,9	49,5	1
9	I	775	25	5,843e+04	8,464e+04	0,7		1,0	31,0	26,8	30,9	38,1	3
10	I	13	25	5,561e+04	5,843e+04	1,0		1,0	0,5	26,8	30,9	34,7	1
11	I	775	25	-2,604e+04	1,788e+02	-145,6		0,0	31,0	4293,6	4949,6	89222,4	1
12	I	13	25	-2,322e+04	-2,604e+04								

Průřez je klasifikován třídou 3

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,750e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	20412,50	kN
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	1,190e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	4226,26	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	7,935e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	2816,89	kNm
Jedn. posudek		0,13	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	4,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	9	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	2,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		4	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	29,9	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	14,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	46,2	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	90,2	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	90,2	MPa
Jedn. posudek		0,25	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 12,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	13	25	5,800e+04	5,843e+04	1,0	0,4	1,0	0,5	7,3	8,1	11,3	1
2	I	350	25	8,183e+04	2,994e+03	0,0		1,0	14,0	26,8	30,9	50,1	1
3	I	350	25	5,561e+04	-2,322e+04	-0,4		0,7	14,0	39,4	45,4	64,2	1
4	UO	12	25	-2,646e+04	-2,604e+04								
5	UO	12	25	8,464e+04	8,507e+04	1,0	0,4	1,0	0,5	7,3	8,1	11,2	1
6	I	13	25	8,183e+04	8,464e+04	1,0		1,0	0,5	26,8	30,9	34,6	1
7	UO	12	25	1,788e+02	6,017e+02	0,3	0,5	1,0	0,5	7,3	8,1	12,2	1

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
8	I	13	25	2,994e+03	1,788e+02	0,1		1,0	0,5	26,8	30,9	49,5	1
9	I	775	25	5,843e+04	8,464e+04	0,7		1,0	31,0	26,8	30,9	38,1	3
10	I	13	25	5,561e+04	5,843e+04	1,0		1,0	0,5	26,8	30,9	34,7	1
11	I	775	25	-2,604e+04	1,788e+02	-145,6		0,0	31,0	4293,6	4949,6	89222,4	1
12	I	13	25	-2,322e+04	-2,604e+04								

Průřez je klasifikován třídou 3

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,000	24,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,000	24,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1096639,85	5710,42	kN
Štíhlost	$\lambda$	10,42	144,46	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,14	1,89	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	1,00	0,23	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	20412,50	4722,44	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,750e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	4722,44	kN
Jedn. posudek		0,36	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	3,000	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	2653744,53	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	5710,42	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,89	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka		b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,23	
Průřezová plocha	A	5,750e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	4722,44	kN
Jedn. posudek		0,36	-

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)



Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	1,190e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	373696,38	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,11	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,14	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	5,750e+04	mm <sup>2</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	1,190e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	7,935e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	1721,55	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-167,44	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	359,46	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	20412,50	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	4226,26	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	2816,89	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,23	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	1,10	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,97	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,10	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1128 pozice 12,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1128 pozice 12,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,75
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,90

Posudek (6.61) = 0,08 + 0,04 + 0,14 = 0,26 -

Posudek (6.62) = 0,36 + 0,04 + 0,14 = 0,54 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.24.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


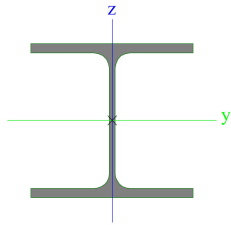
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1128	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS24 - Nosník příhrady - Komora fl (800; 25; 350; 25; 750)	S 355	0,75	0,75	0,00	0,00

#### 7.2.25. Průřezy

CS25 - Rám nástavby	
Typ	HEA160
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,880e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a

Vysvětlivky symbolů	
	stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.25.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS25 - Rám nástavby - HEA160

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1587	2,100 / 2,800 m	HEA160	S 235	Všechny MSÚ	0,47 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC08 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.05 \cdot LC16 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC13$

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,100 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-29,06	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-8,61	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-18,09	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	8,479e+04	8,479e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	62	9	8,480e+04	8,481e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
4	I	104	6	6,371e+04	-4,873e+04	-0,8		0,6	17,3	58,3	67,2	100,6	1
5	SO	62	9	-6,981e+04	-6,980e+04								
7	SO	62	9	-6,981e+04	-6,982e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	911,80	kN
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	57,58	kNm
Jedn. posudek		0,31	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,175e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	27,61	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,324e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	179,64	kN
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	57,58	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	27,61	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,10 + 0,00 = 0,10 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,800 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	1,103e+05	1,102e+05	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	62	9	1,103e+05	1,103e+05	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
4	I	104	6	8,214e+04	-6,778e+04	-0,8		0,6	17,3	58,8	67,7	105,6	1
5	SO	62	9	-9,589e+04	-9,587e+04								
7	SO	62	9	-9,589e+04	-9,590e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,800	2,800	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,800	2,800	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	4414,89	1628,48	kN
Štíhlost	$\lambda$	42,68	70,27	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,45	0,75	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	304,36	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,43	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	

Parametry klopení			
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,94	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	54,31	kNm
Jedn. posudek		0,33	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,800	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,175e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	29,06	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-24,12	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	911,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	57,58	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	27,61	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,94	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,56	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,99	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,93	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1587 pozice 2,800 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1587 pozice 2,800 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60

Posudek (6.61) = 0,03 + 0,40 + 0,00 = 0,43 -

Posudek (6.62) = 0,03 + 0,44 + 0,00 = 0,47 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	2,800	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	134	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	22,33
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.25.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

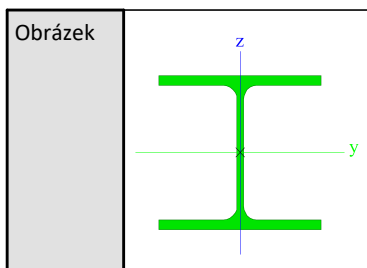
Filtr: Průřez = CS25 - Rám nástavby - HEA160

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1587	2800	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS25 - Rám nástavby - HEA160	S 235	0,64	0,00	0,29	0,64

#### 7.2.26. Průřezy

CS26 - Vaznice nástavby 1	
Typ	HEA140
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	3,140e+03


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.26.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS26 - Vaznice nástavby 1 - HEA140

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1606	2,029 / 4,735 m	HEA140	S 235	Všechny MSÚ	0,37 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC09 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.05 \cdot LC20 + 1.50 \cdot LC13$

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,029 m



Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,01	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,47	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	11,92	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	-7,179e+04	-7,179e+04								
3	SO	55	9	-7,179e+04	-7,179e+04								
4	I	92	6	-5,305e+04	5,306e+04	-1,0		0,5	16,7	72,0	82,9	123,5	1
5	SO	55	9	7,180e+04	7,180e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	55	9	7,180e+04	7,180e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	737,90	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,73	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,011e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	137,14	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,73	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,029 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	9	-7,179e+04	-7,179e+04								
3	SO	55	9	-7,179e+04	-7,179e+04								
4	I	92	6	-5,305e+04	5,306e+04	-1,0		0,5	16,7	72,0	82,9	123,5	1
5	SO	55	9	7,180e+04	7,180e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	55	9	7,180e+04	7,180e+04	1,0	0,4	1,0	6,5	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčniců		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,735	4,735	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,10	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,735	0,474	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	952,17	35960,74	kN
Štíhlost	$\lambda$	82,67	13,45	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,88	0,14	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obscný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	60,29	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,82	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	

Parametry klopení			
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,78	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	31,89	kNm
Jedn. posudek		0,37	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	4,735	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	3,140e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,733e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,01	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	11,92	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	737,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	40,73	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,78	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,74	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1606 pozice 2,029 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1606 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm

Parametry interakční metody 2			
Moment v poli	$M_{s,LT}$	11,92	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,34 + 0,00 = 0,34 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,28 + 0,00 = 0,28 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	4,735	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	116	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	21,09
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.26.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

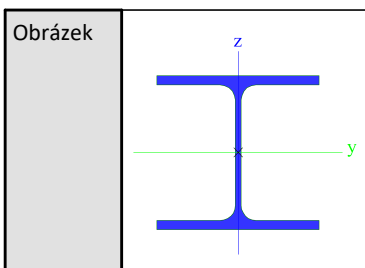
Filtr: Průřez = CS26 - Vaznice nastavby 1 - HEA140

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	$UC_{Celkový}$ [-]	$UC_{Teplota}$ [-]	$UC_{Průřez}$ [-]	$UC_{Stabilita}$ [-]
B1607	2029	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS26 - Vaznice nastavby 1 - HEA140	S 235	0,62	0,00	0,20	0,62

#### 7.2.27. Průřezy

CS27 - Vaznice nastavby 2	
Typ	HEA160
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,880e+03



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.27.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1616	3,085 / 6,170 m	HEA160	S 235	Všechny MSÚ	0,50 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.50\*LC13

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...:POSUDEK ÚNOSNOSTI:...:

Kritický posudek je na pozici 3,085 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,05	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	20,97	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	-8,961e+04	-8,961e+04								
3	SO	62	9	-8,961e+04	-8,961e+04								
4	I	104	6	-6,517e+04	6,515e+04	-1,0		0,5	17,3	72,0	83,0	124,0	1
5	SO	62	9	8,958e+04	8,958e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	62	9	8,958e+04	8,958e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	911,80	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1005,70	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	911,80	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	57,58	kNm
Jedn. posudek		0,36	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	57,58	kNm
Jedn. posudek		0,36	-

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....**
**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,085 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	-8,961e+04	-8,961e+04								
3	SO	62	9	-8,961e+04	-8,961e+04								
4	I	104	6	-6,517e+04	6,515e+04	-1,0		0,5	17,3	72,0	83,0	124,0	1
5	SO	62	9	8,958e+04	8,958e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	62	9	8,958e+04	8,958e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	70,18	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,91	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,73	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	42,04	kNm
Jedn. posudek		0,50	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,170	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**7.2.27.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1616	3085	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS27 - Vaznice nástavby 2 - HEA160	S 235	<b>0,76</b>	0,00	0,22	0,76

**7.2.28. Průřezy**

CS28 - Ztužení příhrady	
Typ	I + 2PI
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
	S 355
Výroba	svařovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,332e+04
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

A	Plocha
---	--------

**7.2.28.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1621	14,525 / 20,750 m	I + 2PI (HEB300; 14; 0)	S 355	Všechny MSÚ	0,65 - 0)
-------------	-------------------	-------------------------	-------	-------------	-----------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 0.90\*LC09 + 1.15\*LC02 +  
 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC15 + 1.15\*LC05 +  
 1.15\*LC06 + 1.50\*LC13

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25



Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 14,525 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-3428,31	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,72	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	19,26	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	10,83	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	143,15	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	12,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	150	19	8,926e+04	8,336e+04	0,9		1,0	7,9	26,8	30,9	34,9	1
2	I	150	19	2,153e+05	2,094e+05	1,0		1,0	7,9	26,8	30,9	34,5	1
3	I	150	19	2,035e+05	2,094e+05	1,0		1,0	7,9	26,8	30,9	34,5	1
4	I	150	19	7,747e+04	8,336e+04	0,9		1,0	7,9	26,8	30,9	35,0	1
5	I	10	11	8,336e+04	8,762e+04	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,7	1
6	I	262	11	8,762e+04	2,051e+05	0,4		1,0	23,8	26,8	30,9	42,1	1
7	I	10	11	2,051e+05	2,094e+05	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,4	1
8	UO	10	14	2,198e+05	2,155e+05	1,0	0,4	1,0	0,7	7,3	8,1	11,2	1
9	UO	10	14	2,075e+05	2,032e+05	1,0	0,4	1,0	0,7	7,3	8,1	11,2	1
10	UO	10	14	8,954e+04	8,528e+04	1,0	0,4	1,0	0,7	7,3	8,1	11,4	1
11	I	7	19	8,926e+04	8,954e+04	1,0		1,0	0,4	26,8	30,9	34,2	1
12	I	281	14	2,155e+05	8,954e+04	0,4		1,0	20,1	26,8	30,9	42,3	1
13	I	7	19	2,153e+05	2,155e+05	1,0		1,0	0,4	26,8	30,9	34,2	1
14	I	281	14	2,032e+05	7,719e+04	0,4		1,0	20,1	26,8	30,9	43,0	1
15	I	7	19	2,035e+05	2,032e+05	1,0		1,0	0,4	26,8	30,9	34,2	1
16	UO	10	14	7,719e+04	7,293e+04	0,9	0,4	1,0	0,7	7,3	8,1	11,5	1
17	I	7	19	7,747e+04	7,719e+04	1,0		1,0	0,4	26,8	30,9	34,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,332e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	8278,38	kN
Jedn. posudek		0,41	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,500e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	887,53	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,189e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	777,14	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	2,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	33	
Celkový krouticí moment	$\tau_{Ed}$	3,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		25	
Normálové napětí od normálové síly $N$	$\sigma_{N,Ed}$	147,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	68,2	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	6,7	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	221,9	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa

Pružné ověření			
rovnomořného (St. Venantova) kroucení			
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	221,9	MPa
Jedn. posudek		0,63	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 9,265 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	150	19	9,770e+04	9,043e+04	0,9		1,0	7,9	26,8	30,9	35,0	1
2	I	150	19	2,213e+05	2,140e+05	1,0		1,0	7,9	26,8	30,9	34,5	1
3	I	150	19	2,068e+05	2,140e+05	1,0		1,0	7,9	26,8	30,9	34,6	1
4	I	150	19	8,315e+04	9,043e+04	0,9		1,0	7,9	26,8	30,9	35,1	1
5	I	10	11	9,043e+04	9,461e+04	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,7	1
6	I	262	11	9,461e+04	2,099e+05	0,5		1,0	23,8	26,8	30,9	41,7	1
7	I	10	11	2,099e+05	2,140e+05	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,4	1
8	UO	10	14	2,258e+05	2,217e+05	1,0	0,4	1,0	0,7	7,3	8,1	11,2	1
9	UO	10	14	2,106e+05	2,064e+05	1,0	0,4	1,0	0,7	7,3	8,1	11,2	1
10	UO	10	14	9,804e+04	9,386e+04	1,0	0,4	1,0	0,7	7,3	8,1	11,4	1
11	I	7	19	9,770e+04	9,804e+04	1,0		1,0	0,4	26,8	30,9	34,2	1
12	I	281	14	2,217e+05	9,804e+04	0,4		1,0	20,1	26,8	30,9	41,9	1
13	I	7	19	2,213e+05	2,217e+05	1,0		1,0	0,4	26,8	30,9	34,2	1
14	I	281	14	2,064e+05	8,281e+04	0,4		1,0	20,1	26,8	30,9	42,6	1
15	I	7	19	2,068e+05	2,064e+05	1,0		1,0	0,4	26,8	30,9	34,2	1
16	UO	10	14	8,281e+04	7,864e+04	0,9	0,4	1,0	0,7	7,3	8,1	11,4	1
17	I	7	19	8,315e+04	8,281e+04	1,0		1,0	0,4	26,8	30,9	34,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,075	4,120	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,075	4,120	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	151550,11	35754,14	kN
Štíhlost	$\lambda$	17,86	36,77	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,23	0,48	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,99	0,89	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	8179,26	7388,10	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,332e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	7388,10	kN
Jedn. posudek		0,46	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	4,120	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	1273054,00	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	35754,14	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,48	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka		b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,89	
Průřezová plocha	A	2,332e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	7388,10	kN
Jedn. posudek		0,46	-

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,500e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	37459,96	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,15	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	4,120	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,09	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,332e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,500e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,189e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	3428,31	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	143,15	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	19,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	8278,38	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	887,53	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	777,14	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,99	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,89	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,63	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,97	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,05	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1621 pozice 14,525 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1621 pozice 10,460 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	120,49	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	129,33	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,93	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,67	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,99	

Posudek (6.61) = 0,42 + 0,15 + 0,02 = 0,58 -

Posudek (6.62) = 0,46 + 0,16 + 0,03 = 0,65 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.28.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


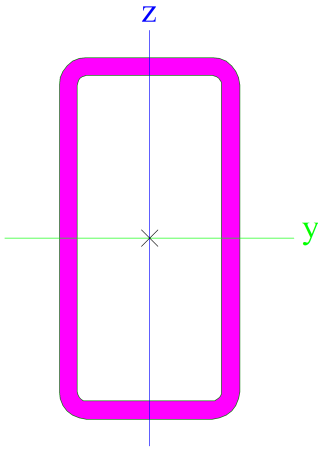
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1621	11123	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS28 - Ztužení příhrady - I + 2PI (HEB300; 14; 0)	S 355	0,46	0,00	0,37	0,46

**7.2.29. Průřezy**

CS29 - Diagonály	
Typ	RHS200/100/10.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	5,490e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

**7.2.29.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS29 - Diagonály - RHS200/100/10.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1166	3,354 / 3,354 m	RHS200/100/10.0	S 355	Všechny MSÚ	0,97 -
-------------	-----------------	-----------------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC09 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.05 \cdot LC14 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC13$

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,354 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	1871,82	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,73	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-6,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	5,490e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1948,95	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1936,87	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1936,87	kN
Jedn. posudek		0,97	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,830e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	375,08	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	17,8	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,09	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_y$  a  $\tau_{t,Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	342,54	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### 7.2.29.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS29 - Diagonály - RHS200/100/10.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	$UC_{Celkový}$ [-]	$UC_{Teplota}$ [-]	$UC_{Průřez}$ [-]	$UC_{Stabilita}$ [-]
B1166	3354	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS29 - Diagonály - RHS200/100/10.0	S 355	<b>0,56</b>	0,00	0,56	0,00

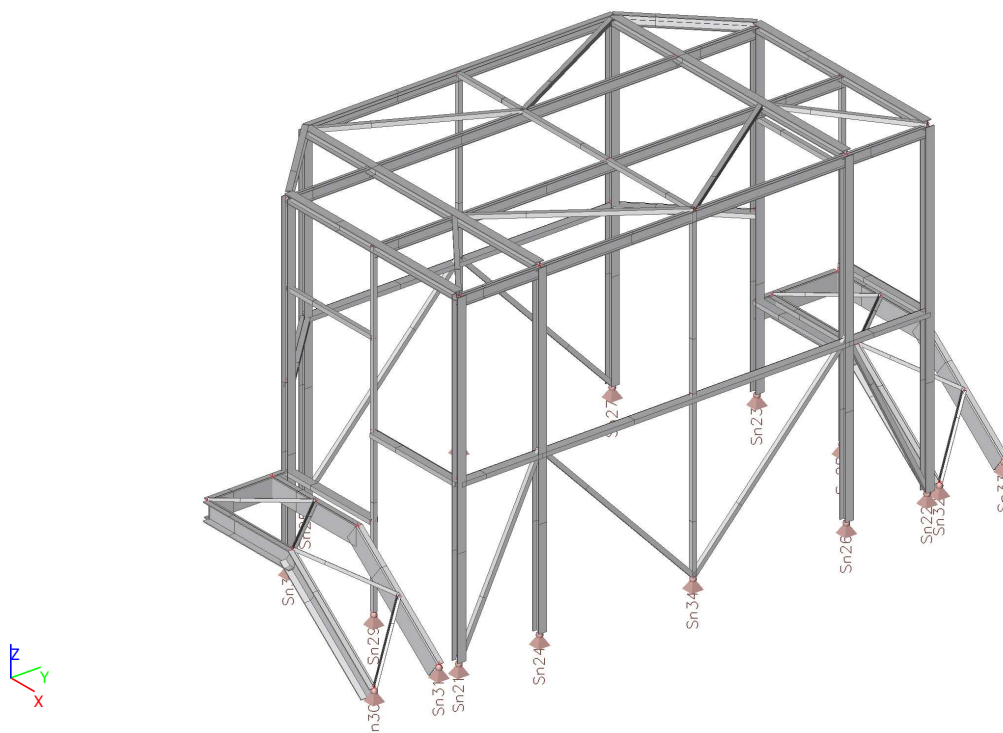


## 1. Obsah

1. Obsah	445
2. POPIS GEOMETRIE	446
2.1. Statický model	446
2.2. Uzly	446
2.3. Popis uzlů	447
2.4. Prvky	447
2.5. Popis prutů	449
2.6. Klouby	449
2.7. Popis kloubů	450
3. MATERIÁL	451
3.1. Materiály	451
3.2. Výkaz materiálu	451
4. ZATÍŽENÍ	451
4.1. Zatěžovací stavy	451
4.2. Skupiny zatížení	451
4.3. Bodové zatížení v uzlu	451
4.4. Spojité zatížení	452
4.5. ZS02 - Opláštění, okna	454
4.6. ZS05 - Užité	455
4.7. Kombinace	455
4.8. Skupiny výsledků	455
5. REAKCE	456
5.1. Popis podpor	456
5.2. Podpory v uzlech	456
5.3. Reakce	456
6. DEFORMACE	457
6.1. Přemístění uzlů	457
6.2. 1D deformace CS01	457
6.3. Dovolená deformace CS01	458
6.4. 1D deformace CS02	458
6.5. Dovolená deformace CS02	458
6.6. 1D deformace CS04	458
6.7. Dovolená deformace CS04	459
6.8. 1D deformace CS06	459
6.9. Dovolená deformace CS06	459
7. POSUDEK PRUTŮ	459
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	459
7.2. Průřezy	459
7.2.1. Průřezy	459
7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	460
7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	463
7.2.2. Průřezy	463
7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	464
7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	467
7.2.3. Průřezy	467
7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	468
7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	470
7.2.4. Průřezy	471
7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	471
7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	474
7.2.5. Průřezy	475
7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	475
7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	478
7.2.6. Průřezy	479
7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	479
7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	482

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model



### 2.2. Uzly

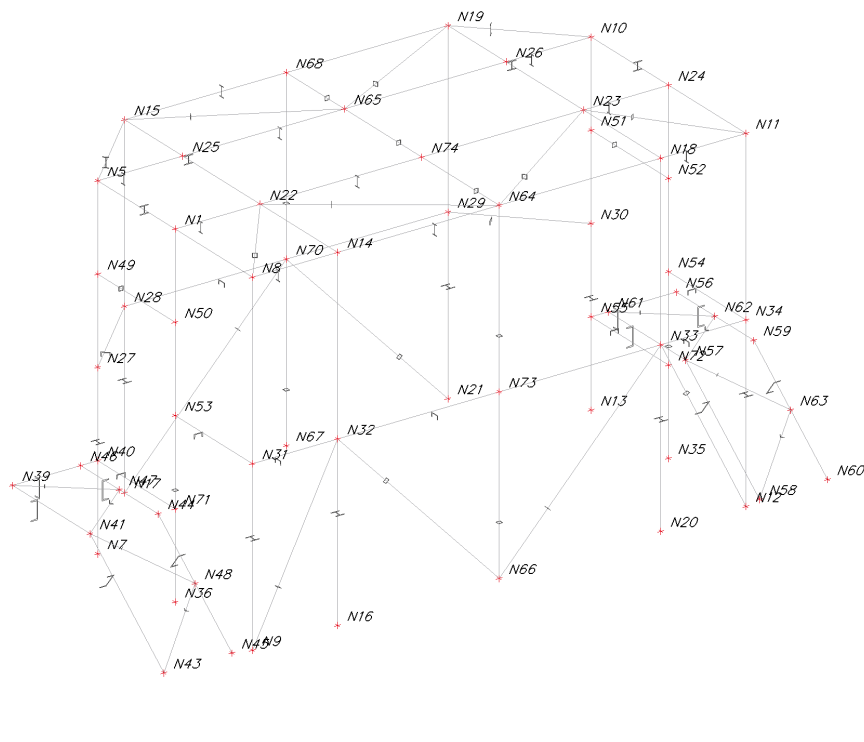
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	1330	0	4000
N5	0	0	4000
N7	0	0	0
N8	2660	0	4000
N9	2660	0	0
N10	0	5800	4000
N11	2660	5800	4000
N12	2660	5800	0
N13	0	5800	0
N14	2660	1000	4000
N15	-1000	1000	4000
N16	2660	1000	0
N17	-1000	1000	0
N18	2660	4800	4000
N19	-1000	4800	4000
N20	2660	4800	0
N21	-1000	4800	0
N22	1330	1000	4000
N23	1330	4800	4000
N24	1330	5800	4000
N25	0	1000	4000
N26	0	4800	4000
N27	0	0	2000
N28	-1000	1000	2000
N29	-1000	4800	2000
N30	0	5800	2000
N31	2660	0	2000
N32	2660	1000	2000
N33	2660	4800	2000
N34	2660	5800	2000
N35	1330	5800	0

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N36	1330	0	0
N39	0	-1000	1000
N40	0	0	1000
N41	1330	-1000	1000
N43	2600	-1000	0
N44	1330	-200	1000
N45	2600	-200	0
N46	0	-200	1000
N47	665	-200	1000
N48	1965	-200	500
N49	0	0	3000
N50	1330	0	3000
N51	0	5800	3000
N52	1330	5800	3000
N53	1330	0	2000
N54	1330	5800	2000
N55	0	5800	1000
N56	0	6800	1000
N57	1330	6000	1000
N58	2600	6000	0
N59	1330	6800	1000
N60	2600	6800	0
N61	0	6000	1000
N62	665	6800	1000
N63	1965	6800	500
N64	2660	2900	4000
N65	0	2900	4000
N66	2660	2900	0
N67	-1000	2900	0
N68	-1000	2900	4000
N70	-1000	2900	2000

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N71	1330	0	1000
N72	1330	5800	1000

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N73	2660	2900	2000
N74	1330	2900	4000

## 2.3. Popis uzlů



## 2.4. Prvky

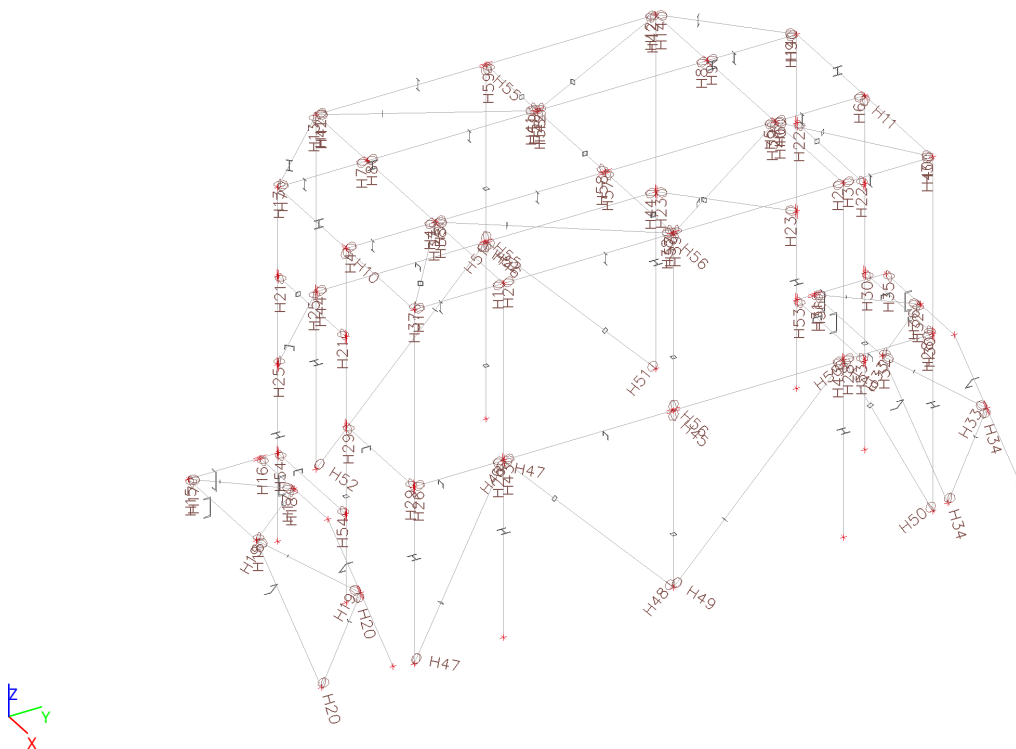
Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N7	N5	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N9	N8	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N12	N11	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N13	N10	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N16	N14	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N17	N15	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N20	N18	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	4000	N21	N19	sloup (100)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	2660	N5	N8	nosník (80)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	3660	N15	N14	nosník (80)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	3660	N19	N18	nosník (80)
CS01 - Rámy - HEA100	Konstrukce	2660	N10	N11	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	1000	N8	N14	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3800	N14	N18	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	1000	N18	N11	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	1414	N5	N15	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3800	N15	N19	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	1414	N19	N10	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	1000	N1	N22	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3800	N22	N23	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	1000	N23	N24	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	1000	N5	N25	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	3800	N25	N26	nosník (80)
CS02 - Vaznice - IPE120	Konstrukce	1000	N26	N10	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	1414	N27	N28	nosník (80)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	1414	N29	N30	nosník (80)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	1000	N31	N32	nosník (80)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	1000	N33	N34	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	4000	N36	N1	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	4000	N35	N24	sloup (100)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1000	N39	N40	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1330	N39	N41	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1616	N41	N43	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1616	N44	N45	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1330	N46	N44	nosník (80)
CS05 - Ztužení - L40X4	Konstrukce	1040	N39	N47	nosník (80)
CS05 - Ztužení - L40X4	Konstrukce	1040	N47	N41	nosník (80)
CS05 - Ztužení - L40X4	Konstrukce	1137	N41	N48	nosník (80)
CS05 - Ztužení - L40X4	Konstrukce	1137	N48	N43	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1330	N49	N50	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1330	N51	N52	nosník (80)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	1330	N53	N31	nosník (80)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	1330	N54	N34	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1000	N55	N56	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1330	N61	N57	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1616	N57	N58	nosník (80)
CS05 - Ztužení - L40X4	Konstrukce	1040	N62	N57	nosník (80)
CS05 - Ztužení - L40X4	Konstrukce	1137	N57	N63	nosník (80)
CS05 - Ztužení - L40X4	Konstrukce	1137	N63	N58	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1616	N59	N60	nosník (80)
CS04 - Schodnice - U220	Konstrukce	1330	N56	N59	nosník (80)
CS05 - Ztužení - L40X4	Konstrukce	1040	N61	N62	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1664	N8	N22	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2319	N22	N64	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2319	N64	N23	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1664	N23	N11	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2147	N15	N65	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2147	N65	N19	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2000	N66	N73	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2000	N67	N70	sloup (100)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	3800	N32	N33	nosník (80)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	3800	N28	N29	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2236	N9	N32	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2759	N32	N66	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2759	N66	N33	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2236	N33	N12	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2759	N21	N70	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2759	N70	N17	nosník (80)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	1330	N40	N71	nosník (80)
CS06 - Lemování - U100	Konstrukce	1330	N55	N72	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2000	N70	N68	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	2000	N73	N64	sloup (100)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1330	N64	N74	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1330	N74	N65	nosník (80)
CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	Konstrukce	1000	N65	N68	nosník (80)



Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	f <sub>iy</sub>	f <sub>iz</sub>
H33	B119	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H34	B120	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H35	B122	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H36	B123	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H37	B124	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H38	B125	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H39	B126	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H40	B127	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H41	B128	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H42	B129	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H43	B132	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H44	B133	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H45	B130	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H46	B131	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H47	B134	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H48	B135	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H49	B136	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H50	B137	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H51	B138	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H52	B139	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H53	B141	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H54	B140	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H55	B142	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H56	B143	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H57	B144	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H58	B145	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H59	B146	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

## 2.7. Popis kloubů



### 3. MATERIÁL

#### 3.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

#### 3.2. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

##### Shrnutí

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
Ocel	1823,6	63919080	2,323e+08
Celkem	1823,6	63919080	2,323e+08

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

##### Ocel (1D)

Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
S 235	7850,0	1823,6	63919080	2,323e+08
Celkem		1823,6	63919080	2,323e+08

### 4. ZATÍŽENÍ

#### 4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav	Skupina modifikací
LC01	Vlastní váha	Stálé	Vlastní tíha	Stálé	-Z			Žádný
LC02	Opláštění+okna	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC03	Rošt	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC04	Zábradlí	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC05	Užitné	Proměnné	Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný	Žádný

#### 4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Užitné	Proměnné	Standard	Kat H : střechy

#### 4.3. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N15	LC05 - Užitné	GSS	Y	Síla	2,00
F2	N15	LC05 - Užitné	GSS	X	Síla	2,00



#### 4.4. Spojité zatížení

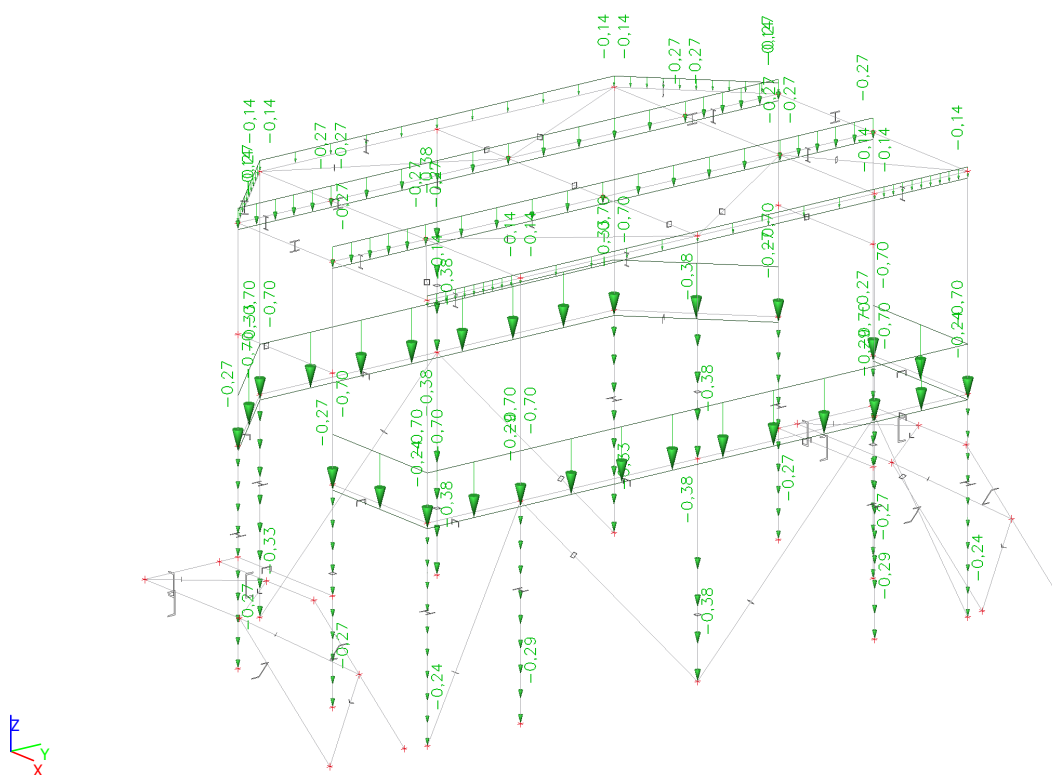
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF15	B4	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF16	B5	Síla	Z	-0,24	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF17	B6	Síla	Z	-0,24	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF18	B7	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF19	B8	Síla	Z	-0,29	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF20	B9	Síla	Z	-0,33	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF21	B10	Síla	Z	-0,29	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF22	B11	Síla	Z	-0,33	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF23	B99	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF24	B100	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF25	B85	Síla	Z	-0,14	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF26	B91	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF27	B88	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF28	B82	Síla	Z	-0,14	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF29	B81	Síla	Z	-0,14	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF30	B87	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF31	B90	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF32	B92	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF33	B89	Síla	Z	-0,27	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF34	B83	Síla	Z	-0,14	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF35	B86	Síla	Z	-0,14	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF36	B84	Síla	Z	-0,14	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF39	B88	Síla	Z	-1,00	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF40	B89	Síla	Z	-1,00	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF41	B92	Síla	Z	-1,00	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF42	B91	Síla	Z	-1,00	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF43	B90	Síla	Z	-1,00	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF44	B87	Síla	Z	-1,00	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF45	B83	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF46	B82	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF47	B81	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	0



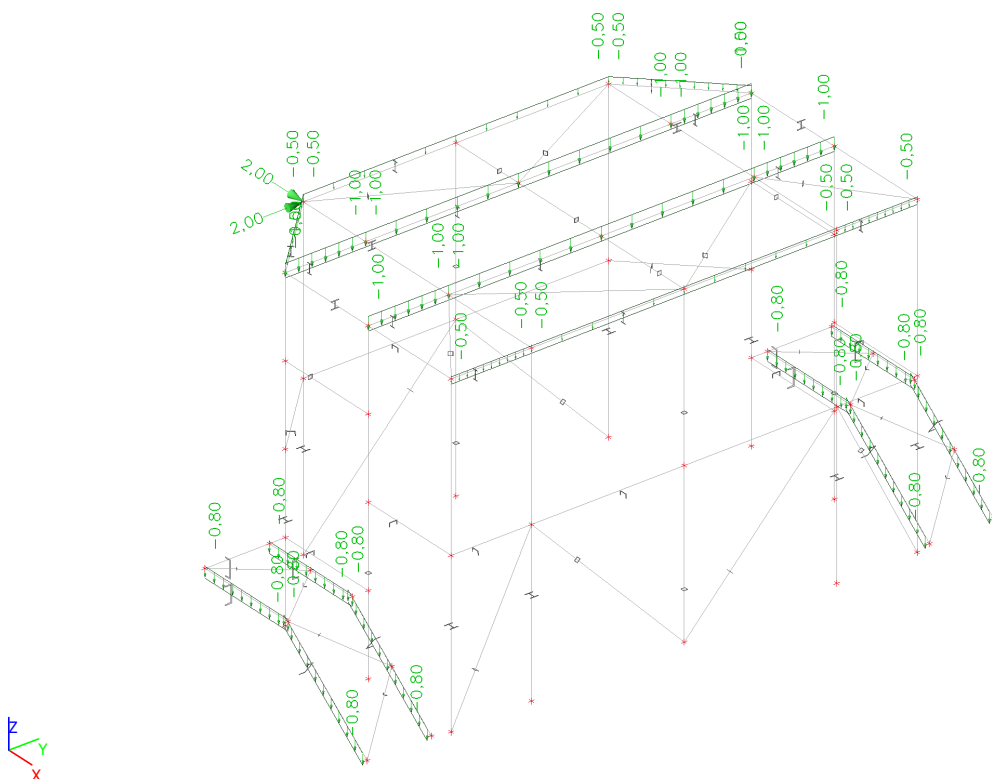
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF48	B84	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF49	B85	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF50	B86	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF51	B104	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF52	B103	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF53	B106	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF54	B105	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF55	B117	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF56	B121	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF57	B122	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF58	B116	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF59	B93	Síla	Z	-0,70	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF60	B95	Síla	Z	-0,70	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF61	B96	Síla	Z	-0,70	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF62	B98	Síla	Z	-0,70	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF63	B113	Síla	Z	-0,70	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF64	B114	Síla	Z	-0,70	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF65	B130	Síla	Z	-0,38	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF66	B131	Síla	Z	-0,38	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF67	B132	Síla	Z	-0,70	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF68	B133	Síla	Z	-0,70	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF69	B142	Síla	Z	-0,38	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF70	B143	Síla	Z	-0,38	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění+okna	GSS	Rovnoměrné		0,500	Délka		0
LF71	B106	Síla	Z	-0,12	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF72	B105	Síla	Z	-0,12	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF73	B103	Síla	Z	-0,12	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF74	B104	Síla	Z	-0,12	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF75	B122	Síla	Z	-0,12	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF76	B121	Síla	Z	-0,12	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF77	B117	Síla	Z	-0,12	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF78	B116	Síla	Z	-0,12	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Rošt	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF79	B104	Síla	Z	-0,15	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF80	B103	Síla	Z	-0,15	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF81	B101	Síla	Z	-0,15	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF82	B105	Síla	Z	-0,15	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF83	B121	Síla	Z	-0,15	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF84	B122	Síla	Z	-0,15	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF85	B115	Síla	Z	-0,15	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF86	B117	Síla	Z	-0,15	0,000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0

#### 4.5. ZS02 - Opláštění, okna



#### 4.6. ZS05 - Užité



#### 4.7. Kombinace

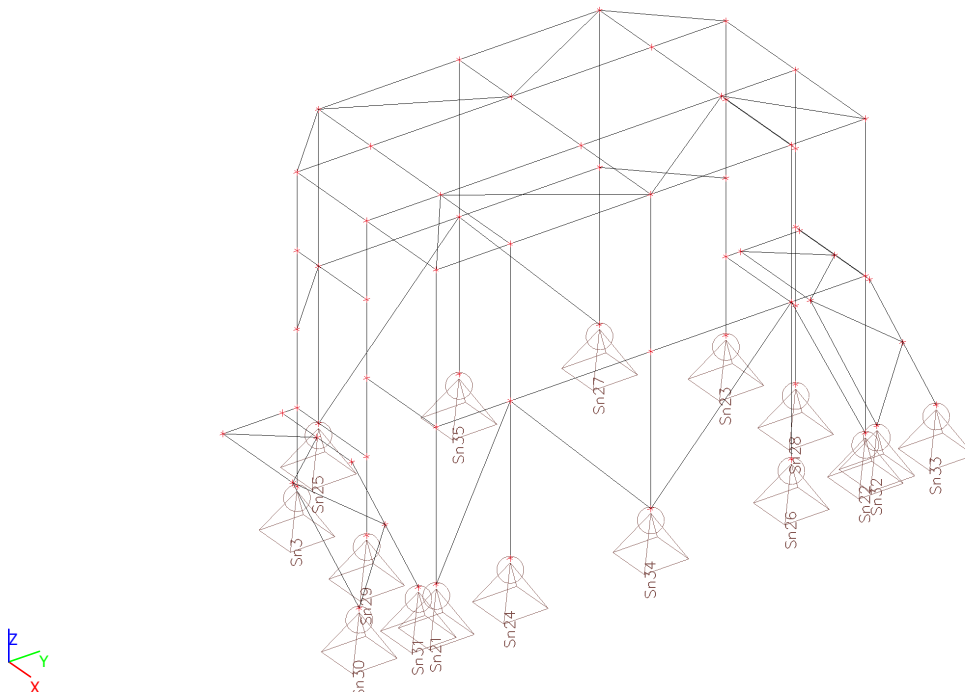
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění+okna	1,00
			LC03 - Rošt	1,00
			LC04 - Zábradlí	1,00
			LC05 - Užité	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění+okna	1,00
			LC03 - Rošt	1,00
			LC04 - Zábradlí	1,00
			LC05 - Užité	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění+okna	1,00
			LC03 - Rošt	1,00
			LC04 - Zábradlí	1,00
			LC05 - Užité	1,00
POŽÁR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění+okna	1,00
			LC03 - Rošt	1,00
			LC04 - Zábradlí	1,00
			LC05 - Užité	1,00

#### 4.8. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP - EN-MSP charakteristická
POŽÁR R15	POŽÁR R15 EN-M1 - EN-mimořádné 1
	POŽÁR R15 EN-M2 - EN-mimořádné 2

## 5. REAKCE

### 5.1. Popis podpor



### 5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn3	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn22	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn23	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn24	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn25	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn26	N20	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn27	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn28	N35	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn29	N36	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn30	N43	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn31	N45	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn32	N58	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn33	N60	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn34	N66	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn35	N67	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

### 5.3. Reakce

Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSÚ  
 Systém: Globální  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn33/N60	MSÚ/1	<b>-3,83</b>	-0,01	5,23	0,00	0,00	0,00
Sn3/N7	MSÚ/1	<b>1,77</b>	-1,57	7,38	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn27/N21	MSÚ/1	-0,06	<b>-1,98</b>	<b>12,32</b>	0,00	0,00	0,00
Sn23/N13	MSÚ/1	1,55	<b>2,32</b>	7,26	0,00	0,00	0,00
Sn32/N58	MSÚ/2	1,07	-0,29	<b>0,23</b>	0,00	0,00	0,00

## 6. DEFORMACE

### 6.1. Přemístění uzlů

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Jméno	Stav	U <sub>x</sub> [mm]	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]
N56	MSP/1	<b>-0,7</b>	-0,6	-1,6	-1,6	-0,8	0,4
N33	MSP/1	<b>4,9</b>	0,0	0,0	-1,1	1,6	0,6
N55	MSP/1	0,0	<b>-0,6</b>	0,0	-1,5	0,5	<b>0,8</b>
N10	MSP/1	4,4	<b>5,6</b>	0,0	-2,9	0,8	-0,8
N74	MSP/1	4,4	4,3	<b>-9,7</b>	0,0	-1,8	-0,1
N24	MSP/1	4,4	4,7	-0,1	<b>-5,2</b>	-0,3	-0,4
N26	MSP/1	4,5	5,2	-3,3	<b>3,0</b>	2,5	-0,5
N14	MSP/1	4,2	4,4	0,0	-2,7	<b>-2,5</b>	0,2
N39	MSP/1	-0,1	0,3	-1,3	1,3	<b>4,0</b>	-0,4
N7	MSP/1	0,0	0,0	<b>0,0</b>	-1,0	-0,1	<b>-0,9</b>

### 6.2. 1D deformace CS01

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100

**Deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B11	2615	MSP/1	CS01 - Rámy - HEA100	<b>-0,2</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
B10	2923	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	<b>5,7</b>	1,7	0,0	-2,3	0,1	0,4	5,9
B7	667	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	-0,1	<b>-0,8</b>	0,0	0,2	0,1	<b>0,8</b>	0,8
B7	4000	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	4,4	<b>5,6</b>	0,0	-2,9	0,8	-0,8	7,1
B78	1739	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	4,2	4,8	<b>-4,5</b>	0,1	0,2	-0,7	7,8
B80	2217	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	4,4	4,5	<b>0,1</b>	-3,6	0,1	-0,1	6,3
B80	1330-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	4,4	4,7	-0,1	<b>-5,2</b>	-0,3	-0,4	6,4
B79	1000-	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	4,5	5,2	-3,3	<b>3,0</b>	2,5	-0,5	7,7
B78	3069	MSP/2	CS01 - Rámy -	4,2	4,3	-1,9	-2,1	<b>-3,2</b>	0,1	6,3

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B78	333	MSP/2	HEA100 CS01 - Rámy - HEA100	4,2	5,5	-1,2	-1,5	<b>3,6</b>	-0,2	7,0
B4	167	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	0,0	0,2	0,0	-0,9	-0,1	<b>-0,9</b>	0,2
B79	1591	MSP/2	CS01 - Rámy - HEA100	4,5	4,8	-4,3	1,7	0,7	-0,8	<b>7,9</b>

### 6.3. Dovolená deformace CS01

 $L/300 = 4000/300 = 13,3 \text{ mm}$ 
 $13,3 \text{ mm} > 5,7 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.4. 1D deformace CS02

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE120

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B85	2058	MSP/1	CS02 - Vaznice - IPE120	<b>0,0</b>	<b>-1/10000</b>	0,0	-1/10000
B91	1900-	MSP/1	CS02 - Vaznice - IPE120	0,0	0	<b>-5,9</b>	<b>-1/646</b>
B81	0	MSP/2	CS02 - Vaznice - IPE120	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>

### 6.5. Dovolená deformace CS02

 $L/200 = 3800/200 = 19,0 \text{ mm}$ 
 $19,0 \text{ mm} > 5,9 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.6. 1D deformace CS04

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Schodnice - U220

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B106	1330	MSP/1	CS04 - Schodnice - U220	<b>-0,1</b>	<b>-1/4458</b>	0,0	0
B122	1330	MSP/1	CS04 - Schodnice - U220	<b>0,4</b>	<b>1/1795</b>	0,0	0
B115	1000	MSP/1	CS04 - Schodnice - U220	0,0	0	<b>-1,6</b>	<b>-1/639</b>
B103	0	MSP/1	CS04 - Schodnice - U220	0,0	-1/10000	<b>0,5</b>	<b>1/2928</b>

## 6.7. Dovolená deformace CS04

$$L/250 = 2 \times 1000 / 250 = 8,0 \text{ mm}$$

8,0mm > 2,6 mm ... VYHOVUJE

## 6.8. 1D deformace CS06

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Lemování - U100

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B133	792	MSP/1	CS06 - Lemování - U100	<b>1,1</b>	<b>1/1768</b>	0,0	-1/10000
B98	0	MSP/1	CS06 - Lemování - U100	0,0	0	<b>-2,6</b>	<b>-1/378</b>
B114	0	MSP/1	CS06 - Lemování - U100	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>1,9</b>	<b>1/684</b>

## 6.9. Dovolená deformace CS06

$$L/250 = 1900 / 250 = 7,6 \text{ mm}$$

7,6 mm > 2,6 mm ... VYHOVUJE

## 7. POSUDEK PRUTŮ

### 7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše


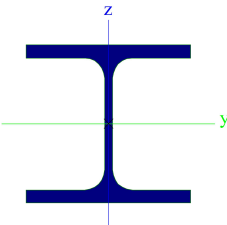
**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B7	0	MSÚ/1	CS01 - Rámy - HEA100	S 235	<b>0,27</b>	0,02	0,27
B91	1900+	MSÚ/1	CS02 - Vaznice - IPE120	S 235	<b>0,33</b>	0,26	0,33
B133	1900+	MSÚ/2	CS06 - Lemování - U100	S 235	<b>0,13</b>	0,13	0,00
B100	0	MSÚ/1	CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,21</b>	0,03	0,21
B101	800-	MSÚ/1	CS04 - Schodnice - U220	S 235	<b>0,08</b>	0,07	0,08
B119	1137	MSÚ/1	CS05 - Ztužení - L40X4	S 235	<b>0,10</b>	0,03	0,10

### 7.2. Průřezy

#### 7.2.1. Průřezy

CS01 - Rámy	
Typ	HEA100
Kód tvaru	1 - I průřez

Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,120e+03
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B7</b>	<b>0,000 / 4,000 m</b>	<b>HEA100</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,27 -</b>
-----------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....**
**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-7,26	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	2,32	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,55	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2



Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	3,416e+03	3,416e+03	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,0	1
3	SO	36	8	3,416e+03	3,416e+03	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,0	1
4	I	56	5	3,416e+03	3,416e+03	1,0		1,0	11,2	33,0	38,0	42,0	1
5	SO	36	8	3,416e+03	3,416e+03	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	36	8	3,416e+03	3,416e+03	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	498,20	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,685e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	228,62	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,520e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	102,03	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### .....POSUDEK STABILITY:.....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	-2,449e+03	-6,399e+04								
3	SO	36	8	4,782e+04	1,094e+05	0,4	0,5	1,0	4,4	9,0	10,0	14,7	1
4	I	56	5	1,559e+04	-9,229e+03	-0,6		0,6	11,2	64,2	73,9	88,5	1
5	SO	36	8	8,814e+03	7,035e+04	0,1	0,5	1,0	4,4	9,0	10,0	15,5	1
7	SO	36	8	-4,146e+04	-1,030e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,000	2,000	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	8,000	2,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	113,02	694,33	kN
Štíhlost	$\lambda$	197,17	79,55	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	2,10	0,85	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	c		
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Redukční součinitel	$\chi$	0,19	0,63	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	95,67	315,19	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	95,67	kN
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,292e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,113e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	7,26	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	1,72	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	1,93	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	498,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	19,49	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	9,66	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,19	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,63	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,95	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,55	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,57	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,92	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B7 pozice 4,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B7 pozice 0,833 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-1,02	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-1,46	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,70	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,97	

Posudek (6.61) = 0,08 + 0,08 + 0,11 = 0,27 -

Posudek (6.62) = 0,02 + 0,05 + 0,18 = 0,26 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	4,000	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	80	mm
Tloušťka stojiny	t	5	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	16,00
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


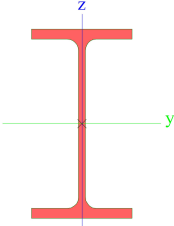
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Rámy - HEA100

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B7	1000-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS01 - Rámy - HEA100	S 235	<b>0,40</b>	0,00	0,14	0,40

### 7.2.2. Průřezy

CS02 - Vaznice	
Typ	IPE120
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,320e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE120

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B91	1,900 / 3,800 m	IPE120	S 235	Všechny MSÚ	0,33 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
1.15\*LC03 + 1.15\*LC04

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilizní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,900 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,40	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,15	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	3,76	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	23	6	-6,690e+04	-6,698e+04								
3	SO	23	6	-6,684e+04	-6,676e+04								
4	I	93	4	-5,488e+04	5,548e+04	-1,0		0,5	21,2	71,6	82,5	122,2	1
5	SO	23	6	6,751e+04	6,759e+04	1,0	0,4	1,0	3,6	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	23	6	6,744e+04	6,736e+04	1,0	0,4	1,0	3,6	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,320e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	310,20	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,070e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	14,26	kNm
Jedn. posudek		0,26	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,360e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	3,20	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,566e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	116,22	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	6,295e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	85,41	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	14,26	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	3,20	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,07 + 0,00 = 0,07 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,900 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	23	6	-6,690e+04	-6,698e+04								
3	SO	23	6	-6,684e+04	-6,676e+04								
4	I	93	4	-5,488e+04	5,548e+04	-1,0		0,5	21,2	71,6	82,5	122,2	1
5	SO	23	6	6,751e+04	6,759e+04	1,0	0,4	1,0	3,6	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	23	6	6,744e+04	6,736e+04	1,0	0,4	1,0	3,6	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčnicků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,800	1,900	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,10	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,800	0,190	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	456,44	15903,46	kN
Štíhlost	$\lambda$	77,42	13,12	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,82	0,14	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,070e+04	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	23,46	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,78	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,81	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	11,51	kNm
Jedn. posudek		0,33	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,900	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,34	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,12	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,320e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,070e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,360e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,40	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	3,71	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	310,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	14,26	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	3,20	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,81	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,74	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B91 pozice 2,058 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B91 pozice 1,900 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	3,76	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	2,75	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,73	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,79	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,29 + 0,00 = 0,29 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,24 + 0,00 = 0,24 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	3,800	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	107	mm
Tloušťka stojiny	t	4	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku			
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	24,41	
Limit štíhlosti stojiny		60,00	

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

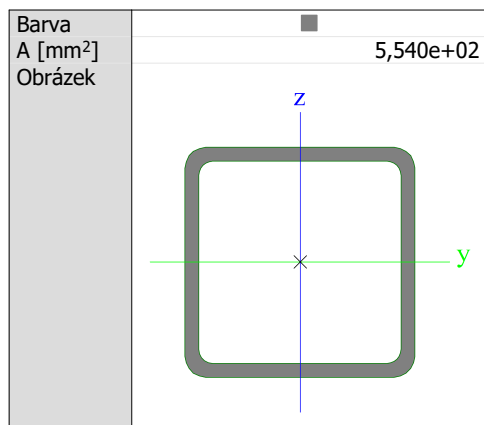
Filtr: Průřez = CS02 - Vaznice - IPE120

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B91	1900+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS02 - Vaznice - IPE120	S 235	<b>0,69</b>	0,00	0,22	0,69

#### 7.2.3. Průřezy

CS03 - Výměny	
Typ	SHS50/50/3.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

**7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B100</b>	<b>0,000 / 4,000 m</b>	<b>SHS50/50/3.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,21 -</b>
-------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....**
**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-3,34	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,26	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2



Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	6,022e+03	6,022e+03	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	41	3	6,022e+03	6,022e+03	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
5	I	41	3	6,022e+03	6,022e+03	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	41	3	6,022e+03	6,022e+03	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	130,19	kN
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,770e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	37,58	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,770e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	37,58	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	41	3	3,522e+04	3,684e+04	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,6	1
3	I	41	3	3,304e+04	-2,043e+04	-0,6		0,6	13,7	56,3	64,8	90,1	1
5	I	41	3	-2,447e+04	-2,609e+04								
7	I	41	3	-2,229e+04	3,118e+04	-0,7		0,6	13,7	60,2	69,3	96,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,000	4,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,000	4,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	418,67	26,17	kN
Štíhlost	$\lambda$	52,37	209,48	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,56	2,23	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,91	0,18	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	117,87	23,69	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	23,69	kN
Jedn. posudek		0,14	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,540e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	9,700e+03	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	9,700e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	3,34	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	-0,26	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,02	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	130,19	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	2,28	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	2,28	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,91	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,18	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,91	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,60	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,55	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	1,00	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B100 pozice 1,000 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B100 pozice 2,833 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	0,00	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	-0,26	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,90	

Posudek (6.61) = 0,03 + 0,11 + 0,01 = 0,14 -

Posudek (6.62) = 0,14 + 0,06 + 0,01 = 0,21 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


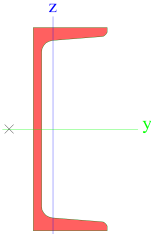
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B100	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS03 - Výměny - SHS50/50/3.0	S 235	<b>0,73</b>	0,00	0,07	0,73

#### 7.2.4. Průřezy

CS04 - Schodnice	
Typ	U220
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	3,740e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťky stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

##### 7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSÚ  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS04 - Schodnice - U220

##### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B101	0,800 / 1,000 m	U220	S 235	Všechny MSÚ	0,08 -
------------	-----------------	------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC05 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,800 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,65	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,81	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-2,86	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,05	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,65	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	58	13	8,316e+03	-8,422e+03	-1,0	23,8	0,5	4,7	25,7	28,6	102,4	1
3	I	170	9	1,180e+04	-7,533e+02	-0,1		0,9	18,9	35,3	40,6	64,7	1
5	UO	58	13	-7,001e+03	-2,374e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,740e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	878,90	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,965e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	69,67	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,436e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	15,12	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,000e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	271,35	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,009e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	272,54	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	4,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	878,90	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	69,67	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	15,12	kNm

Jednotkový posudek (6.2) =  $0,00 + 0,03 + 0,04 = 0,07$

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,800 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	58	13	8,316e+03	-8,422e+03	-1,0	23,8	0,5	4,7	25,7	28,6	102,4	1
3	I	170	9	1,180e+04	-7,533e+02	-0,1		0,9	18,9	35,3	40,6	64,7	1
5	UO	58	13	-7,001e+03	-2,374e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,000	0,800	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,000	0,800	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	55753,40	6379,77	kN
Štíhlost	$\lambda$	11,79	34,86	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,13	0,37	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	0,800	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	6768,56	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	6379,77	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,37	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,965e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	1223,88	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,24	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

**Poznámka:** L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,800	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,87	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,01	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,740e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,965e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,436e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,65	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-2,92	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,65	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	878,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	69,67	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	15,12	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,97	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B101 pozice 1,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B101 pozice 0,800 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-2,05	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,94	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,46	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,04	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,57	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,04 + 0,02 = 0,06 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,04 + 0,04 = 0,08 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

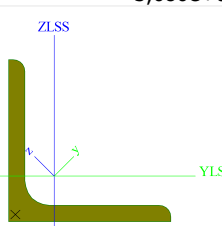
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Schodnice - U220

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B115	0	POŽAR R15 EN-M1/1	CS04 - Schodnice - U220	S 235	<b>0,06</b>	0,00	0,06	0,05

**7.2.5. Průřezy**

CS05 - Ztužení	
Typ	L40X4
Kód tvaru	4 - úhelník
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,080e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka t - Tloušťka r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice W1 - Vzdálenost mezi šrouby W2 - Vzdálenost mezi šrouby W3 - Vzdálenost mezi šrouby
A	Plocha

**7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Ztužení - L40X4

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B119</b>	<b>1,137 / 1,137 m</b>	<b>L40X4</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,10 -</b>
-------------------	------------------------	--------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC05 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,137 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-2,03	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,01	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	30	4	6,519e+03	6,519e+03	1,0	0,4	1,0	7,5	9,0	10,0	14,0	1
3	UO	30	4	6,519e+03	6,519e+03	1,0	0,4	1,0	7,5	9,0	10,0	14,0	1

Klasifikace úhelníků podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

h [mm]	b [mm]	t [mm]	h/t [-]	Třída 3 limit 1 [-]	(b+h)/2t [-]	Třída 3 limit 2 [-]	Třída
40	40	4	10,0	15,0	10,0	11,5	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,080e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	72,38	kN
Jedn. posudek		0,03	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	10	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.



**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		7	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	6,6	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	0,0	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	6,6	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,1	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,1	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,2	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,3	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	6,6	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....**
**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,650 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	30	4	5,648e+03	9,437e+03	0,6	0,5	1,0	7,5	9,0	10,0	14,4	1
3	UO	30	4	5,226e+03	7,432e+03	0,7	0,5	1,0	7,5	9,0	10,0	14,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,137	1,137	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,137	1,137	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	113,63	29,81	kN
Štíhlost	$\lambda$	74,95	146,34	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,80	1,56	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,73	0,32	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	52,52	23,28	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,080e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	23,28	kN
Jedn. posudek		0,09	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	1,137	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	293,19	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	29,81	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,56	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka		b	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	
Redukční součinitel	$\chi$	0,32	
Průřezová plocha	A	3,080e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	23,28	kN
Jedn. posudek		0,09	-

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,080e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,997e+03	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,072e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	2,03	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	72,38	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	0,94	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	0,49	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,73	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,32	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,92	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,61	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,99	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,01	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B119 pozice 0,487 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B119 pozice 0,487 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčniců z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,04 + 0,00 + 0,00 = 0,04 -

Posudek (6.62) = 0,09 + 0,00 + 0,01 = 0,10 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

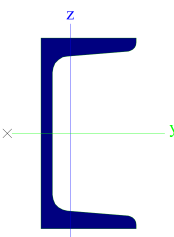
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Ztužení - L40X4

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B119	650	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS05 - Ztužení - L40X4	S 235	<b>0,43</b>	0,00	0,10	0,43

**7.2.6. Průřezy**

CS06 - Lemování	
Typ	U100
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	1,350e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťky stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Lemování - U100

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B133</b>	<b>1,900 / 3,800 m</b>	<b>U100</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,13 -</b>
-------------------	------------------------	-------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.35*LC01 + 1.05*LC05 + 1.35*LC02 + 1.35*LC03 + 1.35*LC04

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,900 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	1,63	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,31	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,53	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	36	9	-4,641e+03	5,217e+04	-0,1	0,6	0,9	4,2	9,8	10,9	16,1	1
3	I	66	6	-2,305e+04	-2,307e+04								
5	UO	36	9	-4,673e+03	5,214e+04	-0,1	0,6	0,9	4,2	9,8	10,9	16,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,350e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	317,25	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	349,92	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	317,25	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro  $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,984e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	11,71	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro  $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,753e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,12	kNm
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek smyku pro  $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,500e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	115,33	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro  $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	6,233e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	84,56	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	317,25	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	11,71	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,12	kNm

Jednotkový posudek (6.2) =  $0,01 + 0,00 + 0,13 = 0,13$  -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,900 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	36	9	-4,641e+03	5,217e+04	-0,1	0,6	0,9	4,2	9,8	10,9	16,1	1
3	I	66	6	-2,305e+04	-2,307e+04								
5	UO	36	9	-4,673e+03	5,214e+04	-0,1	0,6	0,9	4,2	9,8	10,9	16,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,984e+04	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	36,62	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,57	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,43	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,EXTRA}$	1,00	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

**Poznámka:**  $\lambda_{rel,EXTRA}$  je určena podle "Návrhového pravidla pro klopení U profilů, 2007".

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,900	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Lemování - U100

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B133	1900+	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS06 - Lemování - U100	S 235	<b>0,30</b>	0,00	0,22	0,30

## 1. Obsah

1. Obsah	483
2. POPIS GEOMETRIE	486
2.1. Statický model pohled 1	486
2.2. Statický model pohled 2	486
2.3. Uzly	487
2.4. Popis uzlů sloupy, vazníky	490
2.5. Popis uzlů paždíky, JD	491
2.6. Popis uzlů ochozová lávka	491
2.7. Popis uzlů vaznice	492
2.8. Popis uzlů ztužení	492
2.9. Popis uzlů podlaha přístavby	493
2.10. Prvky	493
2.11. Popis prutů sloupy, vazníky	500
2.12. Popis prutů paždíky, JD	500
2.13. Popis prutů ochozová lávka	501
2.14. Popis prutů vaznice	501
2.15. Popis prutů ztužení	502
2.16. Popis prutů podlaha přístavby	502
2.17. Klouby	503
2.18. Popis kloubů a křížení sloupy, vazníky	508
2.19. Popis kloubů a křížení sloupy, paždíky, JD	509
2.20. Popis kloubů a křížení ochozová lávka	509
2.21. Popis kloubů a křížení vaznice	510
2.22. Popis kloubů a křížení ztužení	510
2.23. Popis kloubů a křížení podlaha přístavby	511
2.24. Křížení	511
3. MATERIÁL	511
3.1. Materiály	511
3.2. Výkaz materiálu	511
4. ZATÍŽENÍ	512
4.1. Zatěžovací stavy	512
4.2. Skupiny zatížení	512
4.3. ZS02 - Střešní a stěnový plášť	513
4.4. ZS03 - Rozvody, osvětlení	513
4.5. ZS04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	514
4.6. ZS05 - Podlaha, podhled, VZT	514
4.7. ZS06 - Příčky na podlaze přístavby	515
4.8. ZS07 - Vítr +X	515
4.9. ZS08 - Vítr -X	516
4.10. ZS09 - Vítr +Y	516
4.11. ZS10 - Vítr -Y	517
4.12. ZS11 - Sníh 1	517
4.13. ZS13 - Sníh 3	518
4.14. ZS14 - Užité střechy	518
4.15. ZS15 - Užité podlahy	519
4.16. ZS16 - Jeřáb 1	519
4.17. ZS17 - Jeřáb 2	520
4.18. ZS18 - Jeřáb 3	520
4.19. ZS19 - Jeřáb 4	521
4.20. ZS20 - Jeřáb 5	521
4.21. ZS21 - Jeřáb 6	522
4.22. ZS22 - Jeřáb 7	522
4.23. ZS23 - Jeřáb 8	523
4.24. Kombinace	523
4.25. Skupiny výsledků	524
5. REAKCE	525
5.1. Popis podpor	525
5.2. Podpory v uzlech	525
5.3. Reakce	526
6. DEFORMACE	526
6.1. Přemístění uzlů	526
6.2. 1D deformace CS11	526
6.3. Dovolena deformace CS11	527
6.4. 1D deformace CS12	527

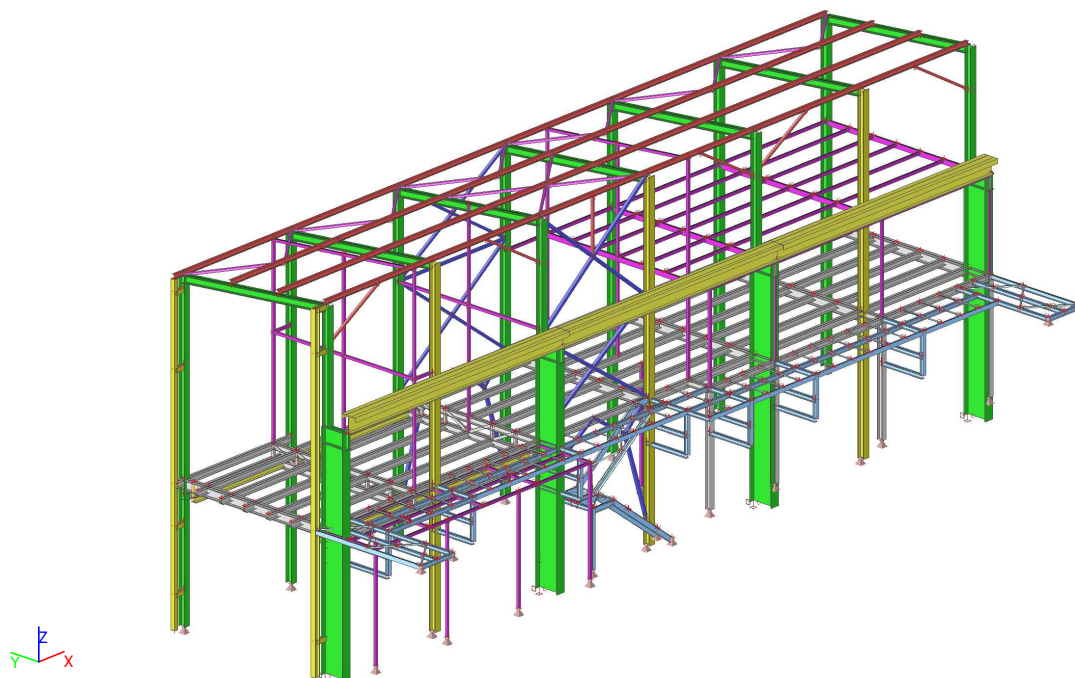
6.5. Dovolená deformace CS12	528
6.6. 1D deformace CS16	528
6.7. Dovolená deformace CS16	529
6.8. 1D deformace CS18	529
6.9. Dovolená deformace CS18	529
6.10. 1D deformace CS19	529
6.11. Dovolená deformace CS19	529
6.12. 1D deformace CS22	530
6.13. Dovolená deformace CS22	530
6.14. 1D deformace CS23	530
6.15. Dovolená deformace CS23	531
6.16. 1D deformace CS27	531
6.17. Dovolená deformace CS27	531
<b>7. POSUDEK PRUTŮ</b>	<b>531</b>
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	531
7.2. Průřezy	532
7.2.1. Průřezy	532
7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	533
7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	538
7.2.2. Průřezy	538
7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	538
7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	542
7.2.3. Průřezy	542
7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	543
7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	544
7.2.4. Průřezy	544
7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	545
7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	548
7.2.5. Průřezy	548
7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	549
7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	553
7.2.6. Průřezy	553
7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	553
7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	557
7.2.7. Průřezy	558
7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	558
7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	561
7.2.8. Průřezy	561
7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	561
7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	564
7.2.9. Průřezy	564
7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	564
7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	567
7.2.10. Průřezy	568
7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	568
7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	572
7.2.11. Průřezy	572
7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	573
7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	575
7.2.12. Průřezy	575
7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	576
7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	579
7.2.13. Průřezy	580
7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	580
7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	583
7.2.14. Průřezy	583
7.2.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	583
7.2.14.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	586
7.2.15. Průřezy	586
7.2.15.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	587
7.2.15.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	590
7.2.16. Průřezy	591
7.2.16.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	591
7.2.16.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	594
7.2.17. Průřezy	595
7.2.17.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	595
7.2.17.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	596
7.2.18. Průřezy	596
7.2.18.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	597
7.2.18.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	600



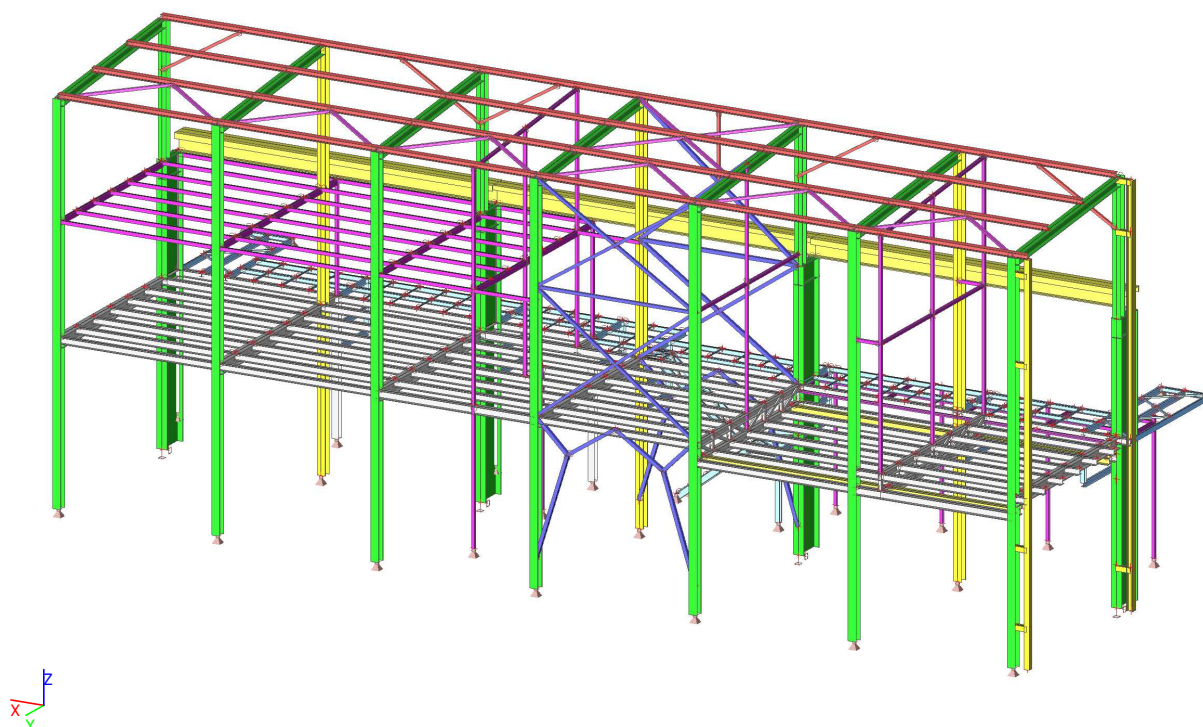
7.2.19. Průřezy	600
7.2.19.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	601
7.2.19.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	604
7.2.20. Průřezy	604
7.2.20.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	605
7.2.20.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	608
7.2.21. Průřezy	608
7.2.21.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	609
7.2.21.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	611
7.2.22. Průřezy	612
7.2.22.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	612
7.2.22.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	615
7.2.23. Průřezy	615
7.2.23.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	616
7.2.23.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	618
7.2.24. Průřezy	619
7.2.24.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	619
7.2.24.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	623
7.2.25. Průřezy	623
7.2.25.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	623
7.2.25.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	625
7.2.26. Průřezy	625
7.2.26.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	626
7.2.26.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	629
7.2.27. Průřezy	630
7.2.27.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	630
7.2.27.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	633

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model pohled 1



### 2.2. Statický model pohled 2



### 2.3. Uzly

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N40	0	55390	14000
N42	0	55390	-1000
N43	0	55390	9080
N85	12000	55390	14000
N87	12000	55390	-1000
N88	12000	55390	9080
N157	6000	55390	14000
N205	6000	55390	-1000
N242	24000	55390	14000
N244	24000	55390	-1000
N245	24000	55390	9080
N296	18000	55390	14000
N340	18000	55390	0
N480	18000	55390	9080
N483	12000	55390	0
N910	0	54190	9080
N911	12000	54190	9080
N912	24000	54190	9080
N916	18000	55390	-1000
N918	0	55390	12200
N967	12000	55390	12200
N992	24000	55390	12200
N1038	21000	55390	14000
N1041	9000	55390	14000
N1043	3000	55390	14000
N1104	0	62590	-1000
N1105	0	62590	13280
N1107	0	55390	4980
N1108	0	62590	4980
N1109	6000	62590	-1000
N1110	6000	62590	13280
N1111	6000	62590	4980
N1113	6000	55390	4980
N1114	12000	62590	-1000
N1115	12000	62590	13280
N1116	12000	62590	4980
N1118	12000	55390	4980
N1119	18000	62590	-1000
N1120	18000	62590	13280
N1121	18000	62590	4980
N1123	18000	55390	4980
N1124	24000	62590	-1000
N1125	24000	62590	13280
N1126	24000	62590	4980
N1128	24000	55390	4980
N1129	5000	61390	4980
N1131	5000	60190	4980
N1133	5000	58990	4980
N1135	5000	57790	4980
N1137	5000	56590	4980
N1141	6000	57790	13760
N1142	0	57790	13760
N1143	6000	60190	13520
N1144	0	60190	13520
N1147	3000	60190	13520
N1148	9000	60190	13520
N1157	12000	60190	13520
N1158	15000	60190	13520
N1159	18000	61390	4980
N1160	18000	60190	4980
N1161	20350	58990	4980
N1162	18000	57790	4980
N1163	18000	56590	4980

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1167	18000	60190	13520
N1168	21000	60190	13520
N1169	24000	61390	4980
N1170	24000	60190	4980
N1171	24000	58990	4980
N1172	24000	57790	4980
N1173	24000	56590	4980
N1176	24000	57790	13760
N1177	24000	60190	13520
N1178	15000	57790	13760
N1179	18000	62590	0
N1180	12000	62590	0
N1204	36000	55390	14000
N1205	36000	55390	-1000
N1206	36000	55390	9080
N1234	30000	55390	14000
N1269	36000	54190	9080
N1270	30000	55390	-1000
N1294	36000	55390	12200
N1309	33000	55390	14000
N1310	27000	55390	14000
N1339	30000	62590	-1000
N1340	30000	62590	13280
N1341	30000	62590	4980
N1343	30000	55390	4980
N1344	36000	62590	-1000
N1345	36000	62590	13280
N1346	36000	62590	4980
N1348	36000	55390	4980
N1349	27000	60190	13520
N1350	30000	61390	4980
N1351	30000	60190	4980
N1352	30000	58990	4980
N1353	30000	57790	4980
N1354	30000	56590	4980
N1357	30000	57790	13760
N1358	30000	60190	13520
N1359	33000	60190	13520
N1360	36000	61390	4980
N1361	36000	60190	4980
N1362	36000	58990	4980
N1363	36000	57790	4980
N1364	36000	56590	4980
N1367	36000	57790	13760
N1368	36000	60190	13520
N1442	12000	57790	13760
N1443	18000	57790	13760
N1552	35100	54290	4980
N1553	34200	54290	4980
N1554	36000	49617	4980
N1556	34200	49617	4980
N1557	35100	49617	4980
N1560	18000	53290	4980
N1569	34200	52190	4980
N1572	34200	53240	4980
N1573	18000	54340	4980
N1574	18000	62590	9480
N1575	12000	62590	9480
N1578	15000	55390	11540
N1579	15000	55390	14000
N1580	12000	53290	4980
N1582	12000	54340	4980
N1583	6000	53290	4980

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1585	6000	54340	4980
N1586	1250	53290	4980
N1588	1250	54340	4980
N1651	34200	53947	4980
N1653	35100	53225	4980
N1654	36000	52503	4980
N1655	34200	51060	4980
N1656	35100	51782	4980
N1657	35100	50338	4980
N1757	-550	55390	-1000
N1758	-550	55390	14000
N1761	-550	55390	12200
N1831	0	55390	500
N1832	-550	55390	500
N1833	-550	55390	4980
N1834	-550	62590	491
N1835	-550	62590	4980
N1836	-550	62590	13280
N1837	-550	62590	-1000
N1839	0	62590	500
N1840	-550	61390	4980
N1841	-550	60190	4980
N1842	-550	58990	4980
N1843	-550	57790	4980
N1844	-550	56590	4980
N1845	-550	62590	3241
N1846	0	62590	3250
N1847	0	62590	9640
N1848	-550	62590	9640
N1849	0	62590	12780
N1850	-550	62590	12780
N1851	16800	62590	3800
N1852	15000	62590	4980
N1853	13200	62590	3800
N1854	13200	55390	3800
N1855	15000	55390	4980
N1856	16800	55390	3800
N1903	-550	49980	4980
N1904	1250	55390	4980
N1905	1250	49980	4980
N1906	350	55390	4980
N1907	350	49980	4980
N1909	1250	51333	4980
N1910	350	50656	4980
N1911	350	52009	4980
N1912	-550	52685	4980
N1913	350	53361	4980
N1914	350	54714	4980
N1915	1250	54038	4980
N1916	30000	52190	4980
N1917	30000	53240	4980
N1918	30000	54290	4980
N1919	36000	54290	4980
N1920	36000	54290	0
N1921	30000	54290	0
N1924	24000	52190	4980
N1925	24000	53240	4980
N1927	24000	54290	4980
N1928	24000	54290	0
N1930	20350	54290	4980
N1931	20350	54290	0
N1934	20350	52190	4980
N1936	20350	53240	4980
N1937	20350	53290	4980
N1938	20350	54340	4980

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1939	36000	54290	9080
N1941	24000	54290	9080
N1942	30000	55390	9030
N1943	30000	54290	9030
N1944	36000	54290	9030
N1945	24000	54290	9030
N1946	30000	62590	9030
N1947	36000	55390	9030
N1948	36000	62590	9030
N1949	36000	61390	9030
N1950	30000	61390	9030
N1951	36000	60190	9030
N1952	30000	60190	9030
N1953	36000	58990	9030
N1954	30000	58990	9030
N1955	36000	57790	9030
N1956	30000	57790	9030
N1957	36000	56590	9030
N1958	30000	56590	9030
N1959	24000	55390	9030
N1960	24000	62590	9030
N1961	24000	56590	9030
N1962	24000	57790	9030
N1963	24000	58990	9030
N1964	24000	60190	9030
N1965	24000	61390	9030
N1966	20350	54290	9030
N1967	20350	62590	9030
N1969	20350	62590	4980
N1976	20350	61390	9030
N1977	20350	60190	9030
N1978	20350	58990	9030
N1980	20350	56590	9030
N1981	18000	55390	9030
N1982	20350	55390	4980
N1983	20350	55390	9030
N1984	18000	62590	9030
N1985	20350	57790	9030
N1986	20350	62590	0
N1988	12000	55390	4380
N1989	12000	62590	4380
N1990	6000	55390	4380
N1991	6000	62590	4380
N1992	12000	61390	4380
N1993	5000	61390	4380
N1994	12000	60190	4380
N1995	5000	60190	4380
N1996	12000	58990	4380
N1997	5000	58990	4380
N1998	12000	57790	4380
N1999	5000	57790	4380
N2000	12000	56590	4380
N2001	5000	56590	4380
N2002	20350	62590	13280
N2003	20350	58990	13640
N2006	12000	55390	9480
N2008	12000	58990	13640
N2009	12000	58990	9480
N2010	20350	60190	13520
N2011	20350	57790	13760
N2012	20350	55390	14000
N2013	20350	57790	0
N2014	20350	57790	4980
N2015	5000	55390	9480
N2016	5000	62590	9480

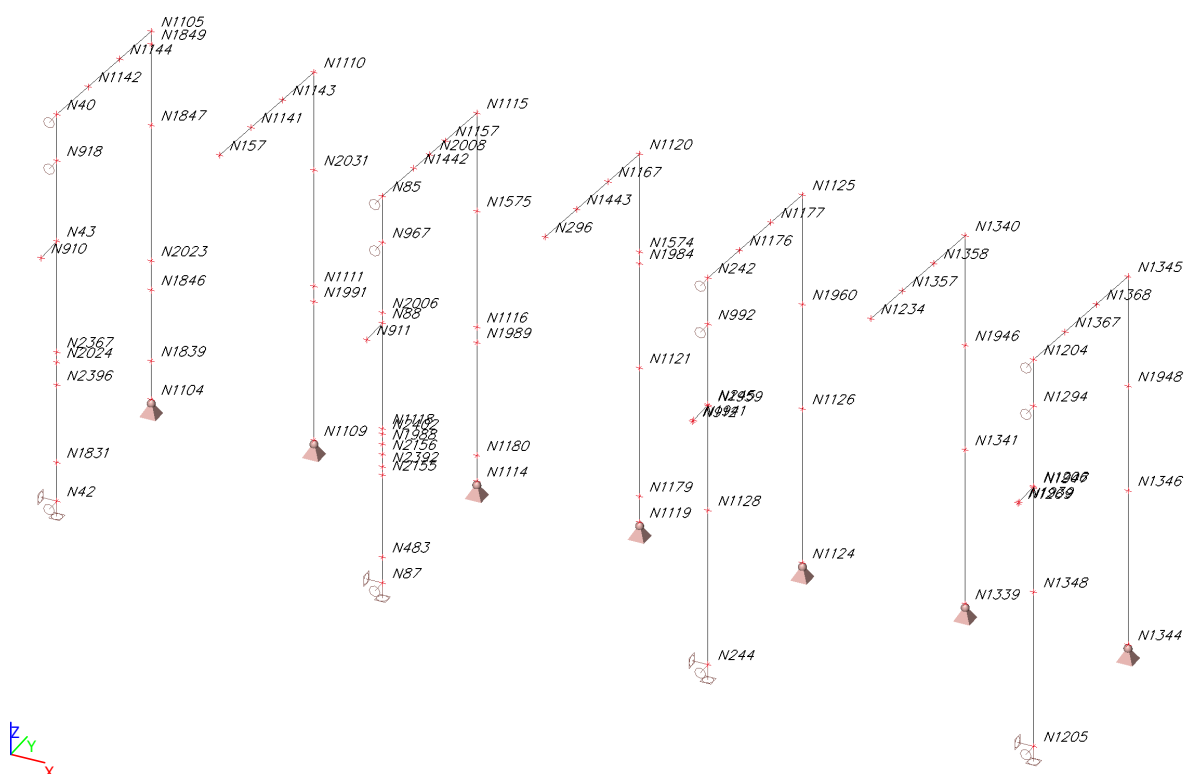
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N2017	5000	58990	9480
N2018	5000	58990	13640
N2019	5000	55390	4980
N2020	5000	62590	4980
N2021	5000	55390	4380
N2022	5000	62590	4380
N2023	0	62590	4380
N2024	0	55390	4380
N2025	5000	57790	13760
N2026	5000	55390	14000
N2027	5000	60190	13520
N2029	5000	62590	13280
N2030	6000	55390	9480
N2031	6000	62590	9480
N2032	18000	52190	4980
N2035	12805	55290	0
N2037	12805	53390	0
N2042	12805	53390	2490
N2044	14005	53390	2490
N2047	17255	53390	0
N2048	14818	55290	3112
N2049	15630	54490	3735
N2050	16442	55290	4358
N2051	14818	53390	1868
N2052	15630	54190	1245
N2053	16443	53390	623
N2060	33150	53240	4980
N2061	33150	52190	4980
N2062	32100	53240	4980
N2063	32100	52190	4980
N2064	31050	53240	4980
N2065	31050	52190	4980
N2066	33150	54290	4980
N2067	32100	54290	4980
N2068	31050	54290	4980
N2069	25000	53240	4980
N2070	25000	52190	4980
N2071	26000	53240	4980
N2072	26000	52190	4980
N2073	27000	53240	4980
N2074	27000	52190	4980
N2075	28000	53240	4980
N2076	28000	52190	4980
N2077	29000	53240	4980
N2078	29000	52190	4980
N2079	25000	54290	4980
N2080	26000	54290	4980
N2081	27000	54290	4980
N2082	28000	54290	4980
N2083	29000	54290	4980
N2084	13000	54340	4980
N2085	13000	53290	4980
N2086	14000	54340	4980
N2087	14000	53290	4980
N2088	15000	54340	4980
N2089	15000	53290	4980
N2090	16000	54340	4980
N2091	16000	53290	4980
N2092	17000	54340	4980
N2093	17000	53290	4980
N2097	13000	55390	4980
N2098	23087	54290	4980
N2099	23087	53240	4980
N2100	23087	52190	4980
N2101	22175	54290	4980

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N2102	22175	53240	4980
N2103	22175	52190	4980
N2104	21263	54290	4980
N2105	21263	53240	4980
N2106	21263	52190	4980
N2107	19175	55390	4980
N2108	19175	54340	4980
N2109	19175	53290	4980
N2110	19175	52190	4980
N2111	11000	55390	4980
N2112	11000	54340	4980
N2113	10000	55390	4980
N2114	10000	54340	4980
N2115	9000	55390	4980
N2116	9000	54340	4980
N2117	8000	55390	4980
N2118	8000	54340	4980
N2119	7000	55390	4980
N2120	7000	54340	4980
N2121	7000	53290	4980
N2122	8000	53290	4980
N2123	9000	53290	4980
N2124	10000	53290	4980
N2125	11000	53290	4980
N2126	4813	53290	4980
N2127	4813	54340	4980
N2128	4813	55390	4980
N2129	3625	54340	4980
N2130	3625	55390	4980
N2131	3625	53290	4980
N2132	2438	54340	4980
N2133	2438	55390	4980
N2134	2438	53290	4980
N2149	6000	53290	3180
N2150	6000	55390	3180
N2151	6000	53290	3980
N2152	6000	55390	3980
N2153	12000	53290	3180
N2154	12000	53290	3980
N2155	12000	55390	3180
N2156	12000	55390	3980
N2157	18000	53290	3180
N2158	18000	53290	3980
N2159	18000	55390	3180
N2160	18000	55390	3980
N2161	24000	52190	3180
N2162	24000	52190	3980
N2163	24000	54290	3180
N2164	24000	54290	3980
N2165	30000	52190	3180
N2166	30000	52190	3980
N2167	30000	54290	3180
N2168	30000	54290	3980
N2169	20350	52190	3180
N2170	20350	52190	3980
N2175	20350	54290	3180
N2176	20350	54290	3980
N2177	1250	53290	3180
N2178	1250	53290	3980
N2179	1250	55390	3180
N2180	1250	55390	3980
N2181	1250	55390	4380
N2342	18000	58990	4980
N2343	12000	56590	4980
N2344	12000	57790	4980

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N2345	12000	58990	4980
N2346	12000	60190	4980
N2347	12000	61390	4980
N2348	17255	54490	4980
N2349	14005	54490	2490
N2350	12805	54490	2490
N2351	14005	54190	2490
N2352	12805	54190	2490
N2353	17255	54190	0
N2355	17255	55290	4980
N2356	14005	55290	2490
N2359	12805	55290	2490
N2360	18000	55290	4980
N2361	18000	54490	4980
N2363	6000	55390	4780
N2367	0	55390	4780
N2369	12000	52790	0
N2370	0	52790	0
N2371	9000	52790	4780
N2373	3000	52790	4780
N2374	3000	55390	4780
N2379	0	52790	4980
N2380	6000	52790	4780
N2382	4000	52790	0

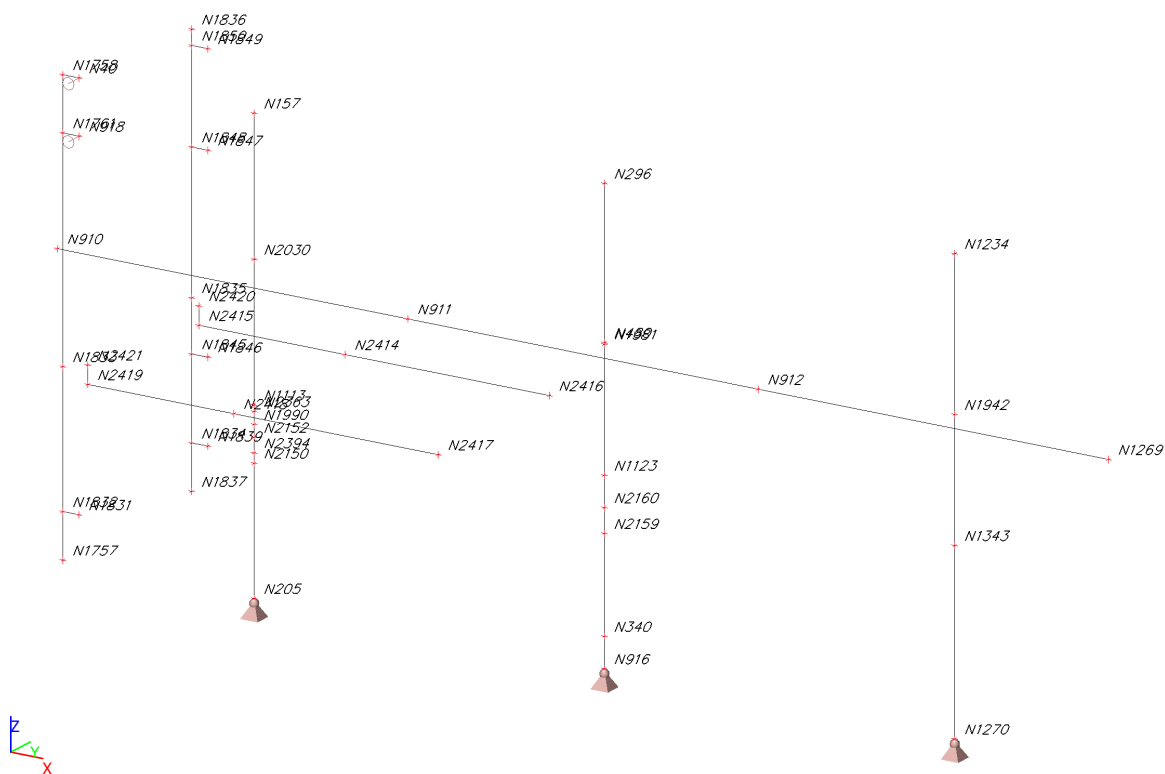
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N2383	4000	52790	4780
N2384	8000	52790	0
N2385	8000	52790	4780
N2392	12000	55390	3500
N2394	6000	55390	3500
N2396	0	55390	3500
N2398	0	52790	4780
N2399	12000	52790	4780
N2400	9000	55390	4780
N2402	12000	55390	4780
N2403	0	54090	4780
N2404	3000	54090	4780
N2405	6000	54090	4780
N2406	9000	54090	4780
N2407	12000	54090	4780
N2414	5000	62090	4380
N2415	0	62090	4380
N2416	12000	62090	4380
N2417	12000	55890	4380
N2418	5000	55890	4380
N2419	0	55890	4380
N2420	0	62090	4980
N2421	0	55890	4980

## 2.4. Popis uzlů sloupy, vazníky

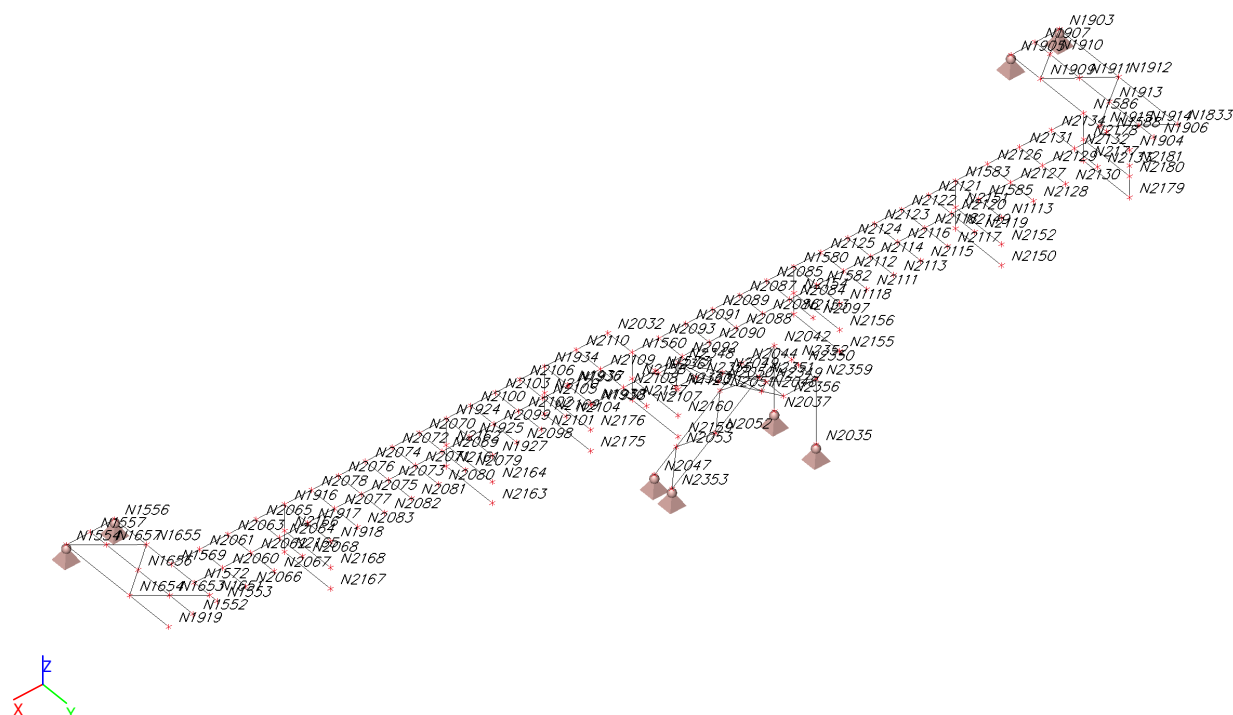




## 2.5. Popis uzlů paždíky, JD



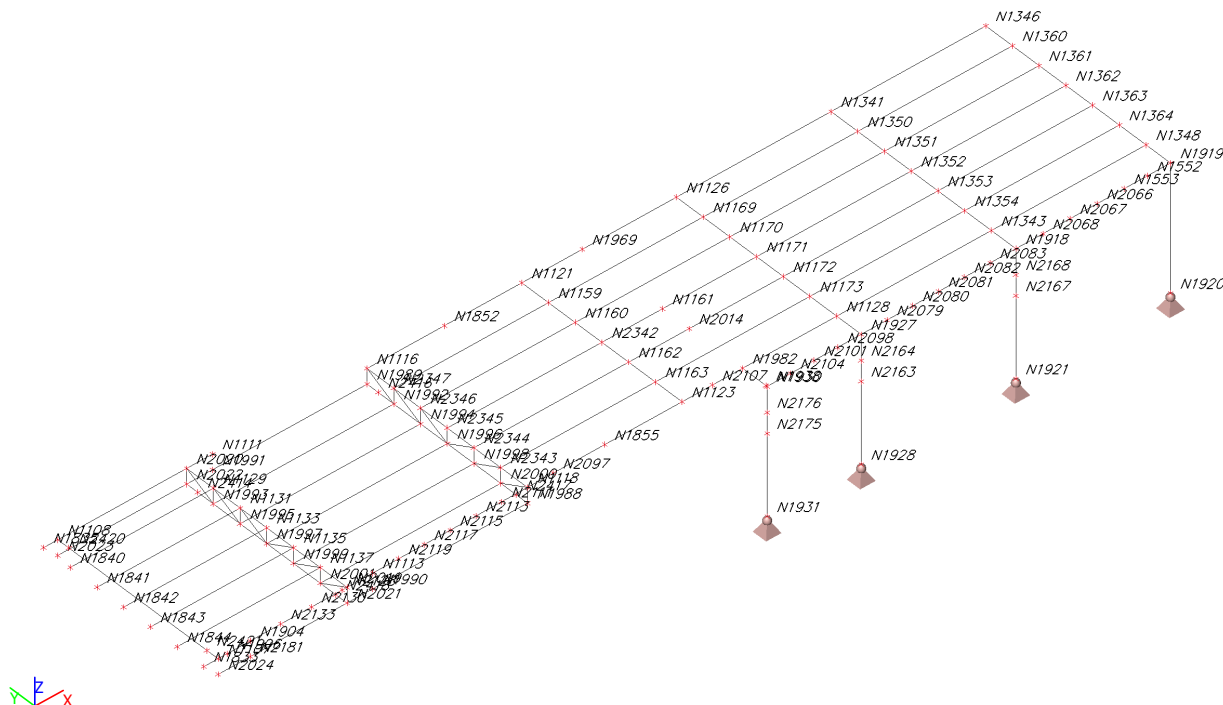
## 2.6. Popis uzlů ochozová lávka







## 2.9. Popis uzlů podlaha přístavby



## 2.10. Prvky

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Sloup krajní VI - Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)	Sloupy	10080	N42	N43	sloup (100)
CS02 - Sloup vrcholový krajní - HEB300	Sloupy	4920	N43	N40	sloup (100)
CS01 - Sloup krajní VI - Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)	Sloupy	10080	N87	N88	sloup (100)
CS02 - Sloup vrcholový krajní - HEB300	Sloupy	4920	N88	N85	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Paždíky	15000	N205	N157	nosník (80)
CS01 - Sloup krajní VI - Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)	Sloupy	10080	N244	N245	sloup (100)
CS02 - Sloup vrcholový krajní - HEB300	Sloupy	4920	N245	N242	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Paždíky	15000	N916	N296	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	7759	N480	N85	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	7759	N88	N296	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	6000	N480	N88	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	7267	N1118	N480	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	7267	N1123	N88	nosník (80)
CS04 - Konzola JD - HEA700	Sloupy	1200	N910	N43	nosník (80)
CS04 - Konzola JD - HEA700	Sloupy	1200	N911	N88	nosník (80)
CS04 - Konzola JD - HEA700	Sloupy	1200	N912	N245	nosník (80)
CS26 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L200X16)	Jeřábová dráha	12000	N910	N911	nosník (80)
CS05 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L160X15)	Jeřábová dráha	12000	N911	N912	nosník (80)
CS06 - Vaznice VI - HEA180	Vaznice	12000	N85	N242	nosník (80)
CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0	Vaznice	3499	N992	N1038	nosník (80)
CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0	Vaznice	3499	N967	N1041	nosník (80)
CS06 - Vaznice VI - HEA180	Vaznice	12000	N40	N85	nosník (80)
CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0	Vaznice	3499	N918	N1043	nosník (80)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	14280	N1104	N1105	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	7236	N1105	N40	nosník (80)
CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	Podlaha přístavby	7200	N1107	N1108	nosník (80)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	14280	N1109	N1110	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	7236	N1110	N157	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	7200	N2019	N2020	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	14280	N1114	N1115	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	7236	N1115	N85	nosník (80)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	14280	N1119	N1120	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	7236	N1120	N296	nosník (80)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	14280	N1124	N1125	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	7236	N1125	N242	nosník (80)
CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	Podlaha přístavby	7200	N1128	N1126	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6550	N1111	N1835	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	5550	N1129	N1840	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	5550	N1131	N1841	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	5550	N1133	N1842	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	5550	N1135	N1843	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	5550	N1137	N1844	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6550	N1113	N1833	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1141	N1142	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1143	N1144	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1110	N1105	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1110	N1147	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1105	N1147	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1989	N1991	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	7000	N1992	N1993	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	7000	N1994	N1995	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	7000	N1996	N1997	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	7000	N1998	N1999	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	7000	N2000	N2001	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1118	N1113	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1442	N1141	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1157	N1143	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1115	N1110	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1115	N1148	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1110	N1148	nosník (80)
CS15 - Stěnové sloupy - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1121	N1116	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1123	N1118	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1443	N1442	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1167	N1157	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1120	N1115	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1120	N1158	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1115	N1158	nosník (80)
CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	Podlaha přístavby	6000	N1126	N1121	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1169	N1159	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1170	N1160	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1171	N2342	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1172	N1162	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1173	N1163	nosník (80)
CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	Podlaha přístavby	6000	N1128	N1123	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1176	N1443	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1177	N1167	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1125	N1120	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1125	N1168	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1120	N1168	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1167	N1178	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1157	N1178	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N296	N1178	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N85	N1178	nosník (80)
CS01 - Sloup krajní VI - Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)	Sloupy	10080	N1205	N1206	sloup (100)
CS02 - Sloup vrcholový krajní - HEB300	Sloupy	4920	N1206	N1204	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Paždíky	15000	N1270	N1234	nosník (80)
CS04 - Konzola JD - HEA700	Sloupy	1200	N1269	N1206	nosník (80)
CS26 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L200X16)	Jeřábová dráha	12000	N912	N1269	nosník (80)
CS06 - Vaznice VI - HEA180	Vaznice	12000	N242	N1204	nosník (80)
CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0	Vaznice	3499	N1294	N1309	nosník (80)
CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0	Vaznice	3499	N992	N1310	nosník (80)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	14280	N1339	N1340	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	7236	N1340	N1234	nosník (80)
CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	Podlaha přístavby	7200	N1343	N1341	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	14280	N1344	N1345	sloup (100)
CS10 - Rám přístavby - HEB300	Sloupy	7236	N1345	N1204	nosník (80)
CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	Podlaha přístavby	7200	N1348	N1346	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1341	N1126	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1354	N1173	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1343	N1128	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1357	N1176	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1358	N1177	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1340	N1125	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1346	N1341	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1360	N1350	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1361	N1351	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1362	N1352	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1363	N1353	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1364	N1354	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1348	N1343	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1367	N1357	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1368	N1358	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	6000	N1345	N1340	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1345	N1359	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1340	N1359	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1340	N1349	nosník (80)
CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	Střešní ztužení	3849	N1125	N1349	nosník (80)
CS19 - Krajní nosník - UPE180	Ochozová lávka	4673	N1554	N1919	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	4673	N1556	N1553	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	4673	N1557	N1552	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1556	N1554	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	3200	N2032	N1123	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N1924	N1927	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N1916	N1918	nosník (80)
CS19 - Krajní nosník - UPE180	Ochozová lávka	3650	N1924	N1934	nosník (80)
CS19 - Krajní nosník - UPE180	Ochozová lávka	6000	N1916	N1924	nosník (80)
CS19 - Krajní nosník - UPE180	Ochozová lávka	4200	N1916	N1569	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	6000	N1917	N1925	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	4200	N1917	N1572	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	3650	N1925	N1936	nosník (80)
CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0	Stěnové ztužení	7500	N1116	N1574	nosník (80)
CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0	Stěnové ztužení	7500	N1121	N1575	nosník (80)
CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0	Stěnové ztužení	6000	N1574	N1575	nosník (80)
CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0	Stěnové ztužení	7102	N1575	N1120	nosník (80)
CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0	Stěnové ztužení	7102	N1574	N1115	nosník (80)
CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0	Vaznice	2460	N1578	N1579	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N1580	N1118	nosník (80)
CS19 - Krajní nosník - UPE180	Ochozová lávka	6000	N1560	N1580	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	6000	N1573	N1582	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N1583	N1113	nosník (80)
CS19 - Krajní nosník - UPE180	Ochozová lávka	6000	N1580	N1583	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	6000	N1582	N1585	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	4750	N1583	N1586	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	4750	N1585	N1588	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1154	N1653	N1651	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1154	N1654	N1653	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1154	N1655	N1656	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1154	N1656	N1654	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1154	N1657	N1655	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1154	N1554	N1657	nosník (80)
CS15 - Stěnové sloupy - HEA240	Paždíky	15000	N1757	N1758	sloup (100)
CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	Paždíky	550	N918	N1761	nosník (80)
CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	Paždíky	550	N40	N1758	nosník (80)
CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	Paždíky	550	N1831	N1832	nosník (80)
CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	Paždíky	14280	N1837	N1836	sloup (100)
CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	Paždíky	550	N1839	N1834	nosník (80)
CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	Vaznice	550	N1105	N1836	nosník (80)
CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	Paždíky	550	N1846	N1845	nosník (80)
CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	Paždíky	550	N1847	N1848	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	Paždíky	550	N1849	N1850	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	3985	N1179	N1851	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	2152	N1851	N1852	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	2152	N1853	N1852	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	3985	N1180	N1853	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	1683	N1121	N1851	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	1683	N1116	N1853	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	2152	N1854	N1855	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	3985	N483	N1854	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	1683	N1118	N1854	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	2152	N1856	N1855	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	3985	N340	N1856	nosník (80)
CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	Stěnové ztužení	1683	N1123	N1856	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1353	N1172	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1352	N1171	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1351	N1170	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1350	N1169	nosník (80)
CS19 - Krajiný nosník - UPE180	Ochozová lávka	5410	N1833	N1903	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	5410	N1904	N1905	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	5410	N1906	N1907	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1903	N1905	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1126	N1909	N1910	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1126	N1910	N1903	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1126	N1911	N1909	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1126	N1912	N1911	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1126	N1913	N1912	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1126	N1914	N1915	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1126	N1833	N1914	nosník (80)
CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	Ochozová lávka	1126	N1915	N1913	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1919	N1918	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	4980	N1920	N1919	sloup (100)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	4980	N1921	N1918	sloup (100)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	1100	N1343	N1918	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	1100	N1348	N1919	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	1100	N1128	N1927	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	4980	N1928	N1927	sloup (100)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1918	N1927	nosník (80)
CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	Podlaha přístavby	7200	N1121	N1123	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	4980	N1931	N1930	sloup (100)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N1934	N1930	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	3650	N1927	N1930	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2350	N1937	N1560	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2350	N1938	N1573	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4100	N1919	N1939	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4050	N1918	N1943	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4100	N1927	N1941	sloup (100)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1944	N1943	nosník (80)
CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0	Výměny	1100	N1943	N1942	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1943	N1945	nosník (80)
CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0	Výměny	7200	N1942	N1946	nosník (80)
CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0	Výměny	7200	N1947	N1948	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1948	N1946	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1949	N1950	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1951	N1952	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1953	N1954	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1955	N1956	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1957	N1958	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1947	N1942	nosník (80)
CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0	Výměny	7200	N1959	N1960	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1942	N1959	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1958	N1961	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1956	N1962	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1954	N1963	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1952	N1964	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1950	N1965	nosník (80)

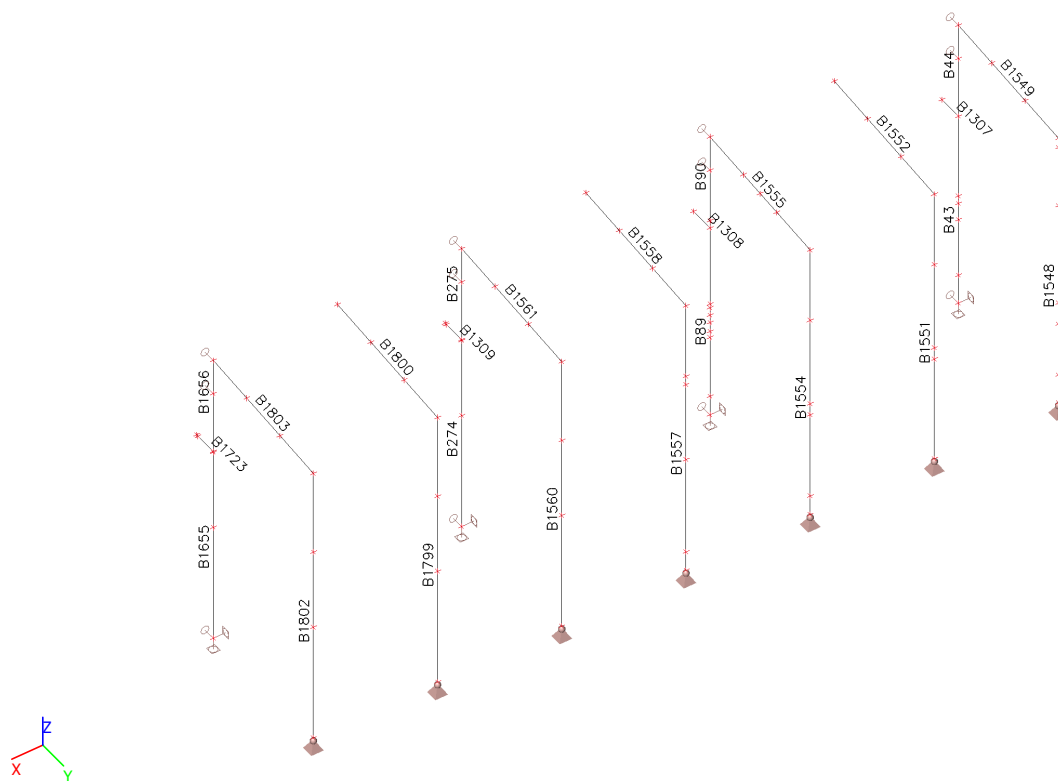


Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1946	N1960	nosník (80)
CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0	Výměny	8300	N1966	N1967	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4050	N1930	N1966	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4050	N1969	N1967	sloup (100)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1960	N1984	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	3650	N1965	N1976	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	3650	N1964	N1977	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	3650	N1963	N1978	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	3650	N1961	N1980	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	6000	N1959	N1981	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4050	N1982	N1983	sloup (100)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	3650	N1962	N1985	nosník (80)
CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	Výměny	3650	N1945	N1966	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	1100	N1982	N1930	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4050	N1161	N1978	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4980	N1986	N1969	sloup (100)
CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	Podlaha přístavby	7200	N1988	N1989	nosník (80)
CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	Podlaha přístavby	7200	N2021	N2022	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1988	N1990	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4250	N1967	N2002	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4610	N1978	N2003	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4970	N1983	N2012	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	5100	N1996	N2009	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	7200	N2006	N1575	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4160	N2009	N2008	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2412	N2002	N2010	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2412	N2010	N2011	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2412	N2011	N2012	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4980	N2013	N2014	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	7200	N2015	N2016	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4160	N2017	N2018	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4500	N1133	N2017	sloup (100)
CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	Podlaha přístavby	6000	N1991	N2023	nosník (80)
CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	Podlaha přístavby	6000	N1990	N2024	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2412	N2025	N2026	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2412	N2027	N2025	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2412	N2029	N2027	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	8300	N2020	N2029	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	9020	N2019	N2026	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	1000	N2015	N2030	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	1000	N2016	N2031	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N1137	N2001	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N1135	N1999	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N1133	N1997	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N1131	N1995	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N1129	N1993	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N2020	N2022	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N2019	N2021	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1997	N1135	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1997	N1131	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1995	N1129	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1993	N2020	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1999	N1137	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N2001	N2019	nosník (80)
CS19 - Krajní nosník - UPE180	Ochozová lávka	2350	N1934	N2032	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2490	N2035	N2359	sloup (100)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2490	N2037	N2042	sloup (100)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1900	N2359	N2042	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	4094	N2348	N2349	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	1200	N2349	N2350	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	4094	N2355	N2356	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	1200	N2356	N2359	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	1200	N2351	N2352	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	1200	N2044	N2042	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	4094	N2351	N2353	nosník (80)

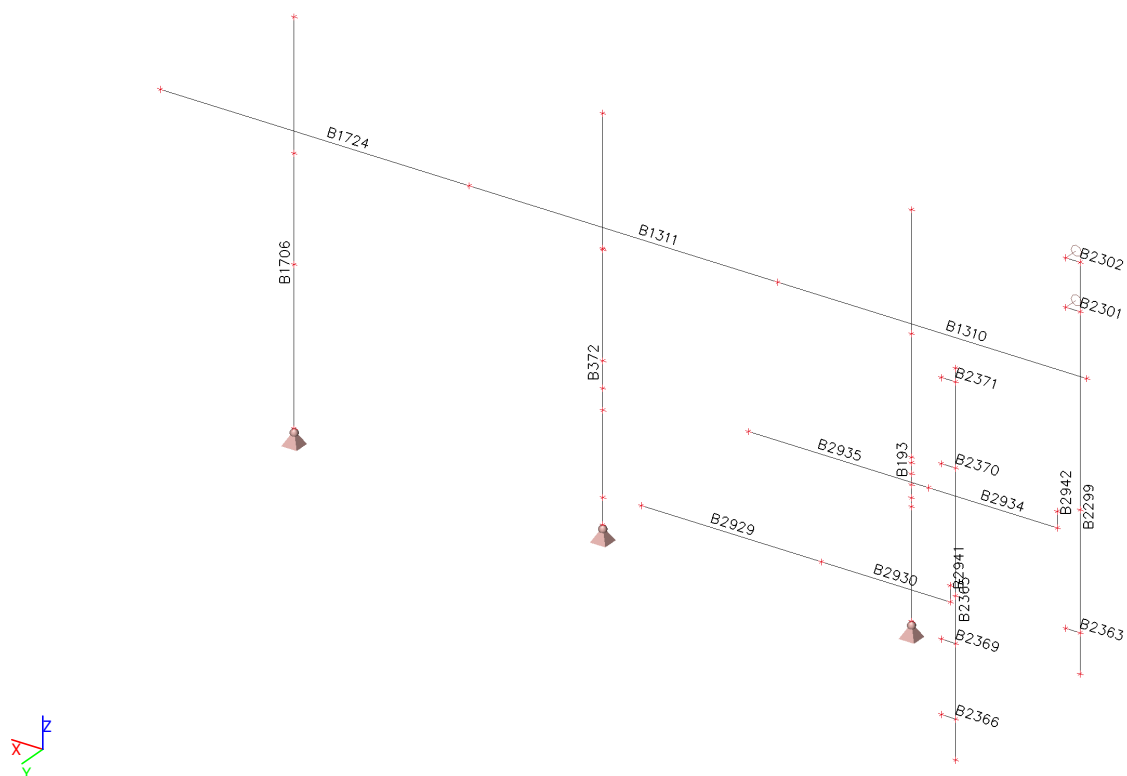
Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	4094	N2044	N2047	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	800	N2356	N2349	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	800	N2044	N2351	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1442	N2359	N2349	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1299	N2349	N2048	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1299	N2048	N2049	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1299	N2049	N2050	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1299	N2050	N2348	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1442	N2042	N2351	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1299	N2351	N2051	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1299	N2051	N2052	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1299	N2052	N2053	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1299	N2053	N2353	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2060	N2061	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2062	N2063	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2064	N2065	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2060	N2066	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2062	N2067	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2064	N2068	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2069	N2070	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2071	N2072	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2073	N2074	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2075	N2076	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2077	N2078	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2079	N2069	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2080	N2071	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2081	N2073	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2082	N2075	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2083	N2077	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2084	N2085	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2086	N2087	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2088	N2089	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2090	N2091	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2092	N2093	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2097	N2084	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2098	N2099	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2099	N2100	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2101	N2102	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2102	N2103	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2104	N2105	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2105	N2106	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2107	N2108	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2108	N2109	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1100	N2109	N2110	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2111	N2112	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2113	N2114	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2115	N2116	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2117	N2118	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2119	N2120	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2120	N2121	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2118	N2122	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2116	N2123	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2114	N2124	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2112	N2125	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2126	N2127	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2127	N2128	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2129	N2130	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2131	N2129	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2132	N2133	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1050	N2134	N2132	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2149	N2150	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1583	N2149	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2151	N2152	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2153	N2155	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1580	N2153	nosník (80)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2154	N2156	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2157	N2159	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1560	N2157	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2158	N2160	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2161	N2163	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1924	N2161	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2162	N2164	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2165	N2167	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1916	N2165	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2166	N2168	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2169	N2175	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1934	N2169	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2170	N2176	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2177	N2179	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1800	N1586	N2177	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	2100	N2178	N2180	nosník (80)
CS18 - Nosník lávky - HEA160	Ochozová lávka	1200	N2181	N2179	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	7200	N1118	N1116	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N2000	N1118	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N2343	N2000	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1998	N2343	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N2344	N1998	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1996	N2344	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N2345	N1996	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1996	N2346	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N2346	N1994	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1994	N2347	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N2347	N1992	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	1342	N1992	N1116	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N1116	N1989	nosník (80)
CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	Podlaha přístavby	600	N1118	N1988	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1159	N2347	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1160	N2346	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N2342	N2345	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1162	N2344	nosník (80)
CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	Podlaha přístavby	6000	N1163	N2343	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	745	N2355	N2360	nosník (80)
CS24 - Schodnice - UPE220	Ochozová lávka	745	N2348	N2361	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	800	N2348	N2355	nosník (80)
CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	Ochozová lávka	1093	N2348	N2360	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2600	N2380	N2363	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2600	N2399	N2402	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2600	N2398	N2367	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4780	N2369	N2399	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4980	N2370	N2379	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2600	N2371	N2400	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	2600	N2373	N2374	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	6000	N2398	N2380	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	6000	N2380	N2399	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	6000	N2367	N2363	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4780	N2382	N2383	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	4780	N2384	N2385	sloup (100)
CS27 - Konstrukce JD - HEB240	Jeřábová dráha	7000	N2416	N2414	nosník (80)
CS27 - Konstrukce JD - HEB240	Jeřábová dráha	5000	N2414	N2415	nosník (80)
CS27 - Konstrukce JD - HEB240	Jeřábová dráha	5000	N2418	N2419	nosník (80)
CS27 - Konstrukce JD - HEB240	Jeřábová dráha	7000	N2417	N2418	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	6000	N2363	N2402	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	3000	N2403	N2404	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	3000	N2404	N2405	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	3000	N2405	N2406	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Výměny	3000	N2406	N2407	nosník (80)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Jeřábová dráha	600	N2415	N2420	sloup (100)
CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	Jeřábová dráha	600	N2419	N2421	sloup (100)

## 2.11. Popis prutů sloupy, vazníky



## 2.12. Popis prutů paždíky, JD









## 2.17. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H173	B193	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H342	B372	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H611	B653	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H612	B654	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H613	B655	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H617	B659	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H618	B660	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1254	B1310	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1255	B1311	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1375	B1431	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1376	B1432	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1378	B1434	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1379	B1435	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1380	B1436	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1493	B1550	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1494	B1549	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1495	B1552	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1496	B1553	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1497	B1555	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1499	B1558	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1501	B1561	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1502	B1562	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1510	B1574	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1511	B1573	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1512	B1572	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1515	B1575	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1516	B1576	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1517	B1577	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1518	B1578	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1519	B1579	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1520	B1580	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1521	B1581	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1522	B1582	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1523	B1583	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1526	B1586	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1527	B1587	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1528	B1588	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1529	B1589	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1530	B1590	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1531	B1591	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1537	B1597	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1540	B1600	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1541	B1601	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1542	B1602	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1543	B1603	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1544	B1604	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1545	B1605	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1546	B1606	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1547	B1607	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1548	B1608	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1549	B1609	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1550	B1610	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1551	B1611	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1554	B1614	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1555	B1615	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1556	B1616	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1557	B1617	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1558	B1618	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1561	B1621	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1562	B1622	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1563	B1623	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1564	B1624	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1633	B1706	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1649	B1724	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1697	B1772	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1698	B1773	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1699	B1774	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1724	B1800	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1725	B1801	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1726	B1803	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1727	B1804	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1728	B1805	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1733	B1810	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1734	B1811	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1737	B1814	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1738	B1815	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1739	B1816	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1740	B1817	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1741	B1818	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1742	B1819	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1743	B1820	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1744	B1821	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1745	B1822	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1746	B1823	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H1749	B1826	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1750	B1827	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1751	B1828	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1788	B1865	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1789	B1866	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1790	B1867	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1791	B1868	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1966	B2058	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1967	B2059	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1968	B2060	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1976	B2073	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1977	B2074	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1978	B2075	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1979	B2076	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1980	B2077	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1981	B2078	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1985	B2082	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1986	B2083	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1987	B2084	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1988	B2085	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1989	B2086	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1991	B2088	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1993	B2091	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1994	B2092	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1996	B2095	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1997	B2096	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H1999	B2099	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2000	B2100	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2076	B2176	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2077	B2177	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2078	B2178	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2079	B2179	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2080	B2180	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2081	B2181	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2236	B1564	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2237	B1565	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2238	B1563	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2239	B1566	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2240	B1567	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2241	B1568	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2242	B1569	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2245	B2372	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2246	B2373	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2247	B2374	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2248	B2375	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2249	B2377	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H2250	B2376	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2251	B2378	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2252	B2379	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2253	B2380	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2254	B2381	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2255	B2382	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2256	B2383	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2290	B2429	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2291	B2430	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2292	B2431	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2293	B2432	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2299	B2438	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2300	B2439	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2301	B2440	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2303	B2443	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2304	B2444	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2305	B2445	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2306	B2446	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2307	B2447	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2308	B2448	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2309	B2449	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2310	B2450	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2312	B2452	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2313	B2455	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2314	B2456	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2315	B2457	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2316	B2459	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2317	B2460	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2319	B2464	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2320	B2465	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2321	B2466	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2322	B2468	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2323	B2467	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2324	B2470	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2326	B2474	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2327	B2469	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2328	B2475	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2329	B2476	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2330	B2477	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2331	B2478	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2332	B2479	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2333	B2480	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2334	B2481	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2335	B2482	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2336	B2483	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2337	B2484	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2338	B2485	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2339	B2486	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2340	B2487	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2341	B2488	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2342	B2489	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2343	B2490	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2344	B2491	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2349	B2498	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2350	B2499	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2351	B2500	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2352	B2501	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2354	B2503	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2355	B2504	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2356	B2506	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2357	B2507	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2358	B2505	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2359	B2508	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2360	B2509	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2361	B2494	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2362	B2510	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

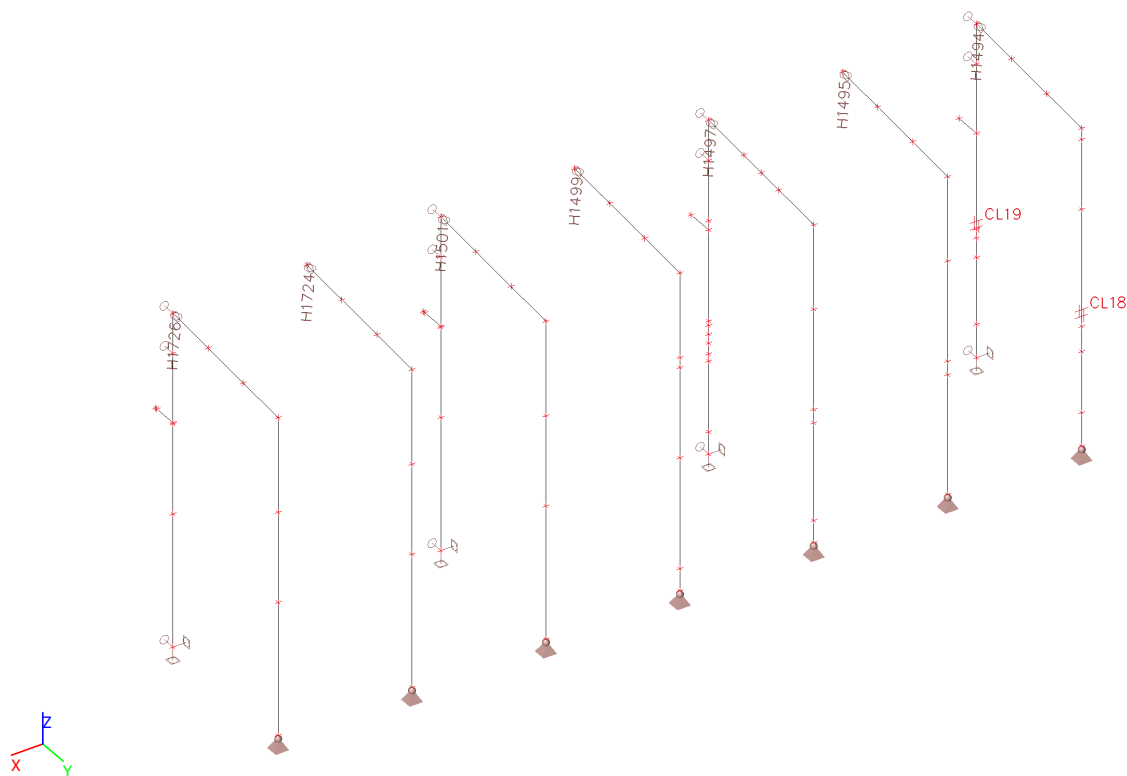
Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H2364	B2512	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2365	B2513	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2366	B2514	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2370	B2518	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2372	B2519	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2373	B2521	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2374	B2522	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2375	B2523	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2376	B2524	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2377	B2493	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2378	B2517	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2380	B2515	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2381	B2525	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2383	B2527	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2384	B2528	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2385	B2529	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2386	B2530	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2387	B2531	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2389	B2533	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2390	B2534	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2391	B2535	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2392	B2536	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2393	B2537	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2394	B2520	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2395	B2526	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2396	B2520	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2397	B2526	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2398	B2516	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2399	B2516	Konec	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2400	B2538	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2401	B2539	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2402	B2540	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2403	B2541	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2404	B2542	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2405	B2543	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2406	B2544	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2407	B2545	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2408	B2546	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2409	B2547	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2410	B2548	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2411	B2549	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2412	B2550	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2413	B2551	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2414	B2557	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2415	B2555	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2416	B2558	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2417	B2556	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2418	B2560	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2419	B2559	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2420	B2563	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2421	B2564	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2422	B2565	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2423	B2566	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2424	B2567	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2425	B2568	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2426	B2569	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2427	B2570	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2428	B2571	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2429	B2572	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2430	B2573	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2431	B2574	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2435	B2578	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2436	B2579	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2437	B2580	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2438	B2581	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2439	B2582	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný



Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H2440	B2583	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2441	B2584	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2442	B2585	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2443	B2586	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2444	B2587	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2445	B2588	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2446	B2589	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2447	B2590	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2448	B2591	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2449	B2592	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2450	B2593	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2451	B2594	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2452	B2595	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2453	B2596	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2454	B2597	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2455	B2598	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2460	B2603	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2461	B2604	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2462	B2606	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2463	B2608	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2464	B2609	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2465	B2607	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2466	B2605	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2467	B2610	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2468	B2611	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2469	B2612	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2470	B2613	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2471	B2614	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2472	B2615	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2473	B2616	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2474	B2617	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2475	B2618	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2476	B2619	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2477	B2620	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2478	B2621	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2479	B2622	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2480	B2623	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2481	B2624	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2482	B2625	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2483	B2626	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2484	B2627	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2485	B2628	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2490	B2643	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2491	B2646	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2492	B2649	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2493	B2652	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2494	B2655	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2495	B2660	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2496	B2663	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2702	B2886	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2703	B2887	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2704	B2888	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2705	B2889	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2706	B2890	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2707	B2891	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2708	B2892	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2709	B2893	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2710	B2894	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2711	B2895	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2712	B2896	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2713	B2897	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2714	B2898	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2715	B2899	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2716	B2900	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2717	B2901	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2718	B2902	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý

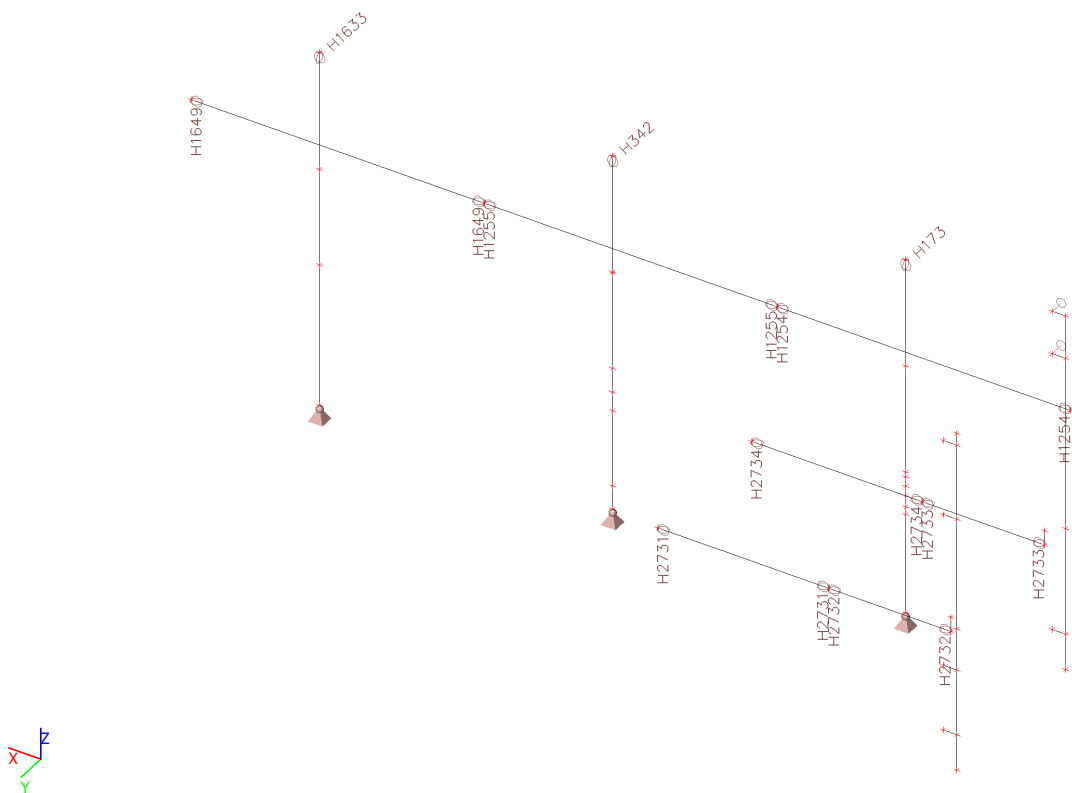
Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H2719	B2903	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2720	B2904	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H2721	B2908	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2722	B2907	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2723	B2905	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2724	B2906	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2725	B2917	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2726	B2918	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2727	B2925	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2728	B2926	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2729	B2916	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2730	B2915	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2731	B2929	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2732	B2930	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2733	B2934	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2734	B2935	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2735	B2936	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2736	B2924	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2737	B2937	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2738	B2938	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2739	B2939	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2740	B2940	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

## 2.18. Popis kloubů a křížení sloupů, vazníky

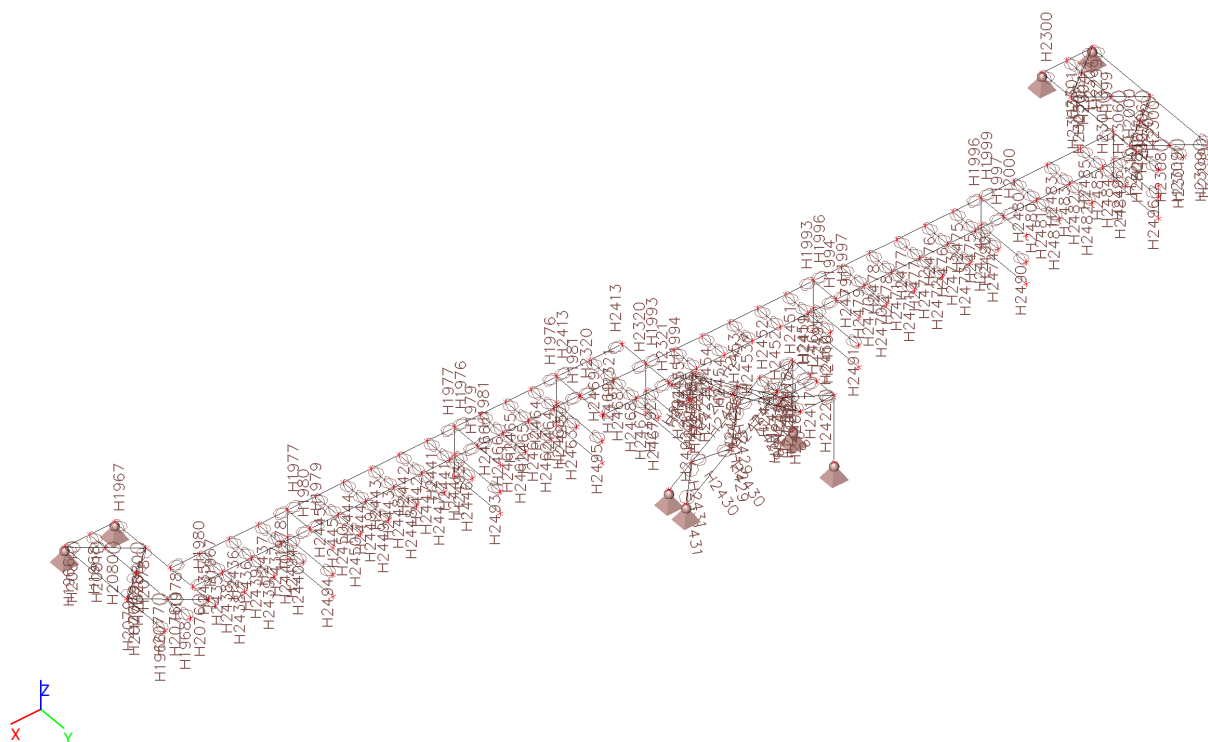




## 2.19. Popis kloubů a křížení sloupy, paždíky, JD

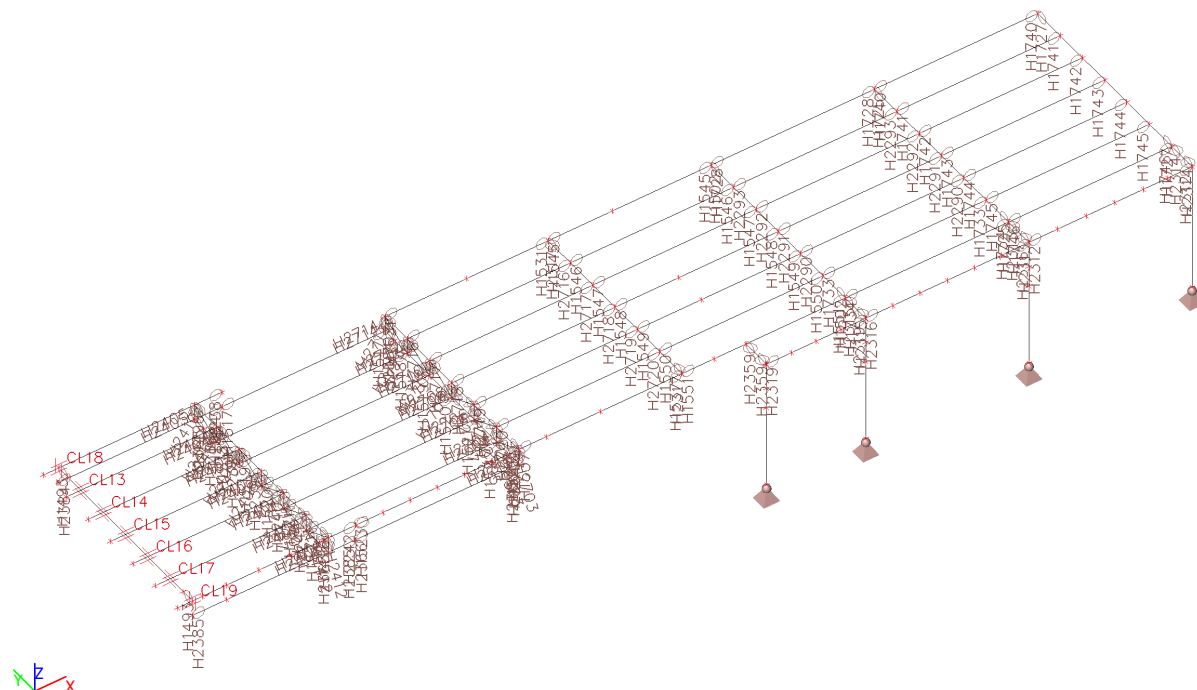


## 2.20. Popis kloubů a křížení ochozová lávka





## 2.23. Popis kloubů a křížení podlaha přístavby



## 2.24. Křížení

Jméno	1. prut	2. prut	Typ
CL6	B659	B660	Kloubová
CL8	B653	B654	Kloubová
CL11	B2082	B2083	Kloubová
CL9	B2085	B2086	Kloubová
CL13	B1550	B1564	Pevný
CL14	B1550	B1565	Pevný

Jméno	1. prut	2. prut	Typ
CL15	B1550	B1566	Pevný
CL16	B1550	B1567	Pevný
CL17	B1550	B1568	Pevný
CL18	B1563	B1548	Pevný
CL19	B1569	B43	Pevný

## 3. MATERIÁL

### 3.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0	

### 3.2. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

Shrnutí

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
Ocel	106875,9	1835201839	1,361e+10
Celkem	106875,9	1835201839	1,361e+10

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

#### Ocel (1D)

Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
S 235	7850,0	14101,0	313651834	1,796e+09
S 355	7850,0	92774,9	1521550005	1,182e+10
Celkem		106875,9	1835201839	1,361e+10

## 4. ZATÍŽENÍ

### 4.1. Zatěžovací stavy

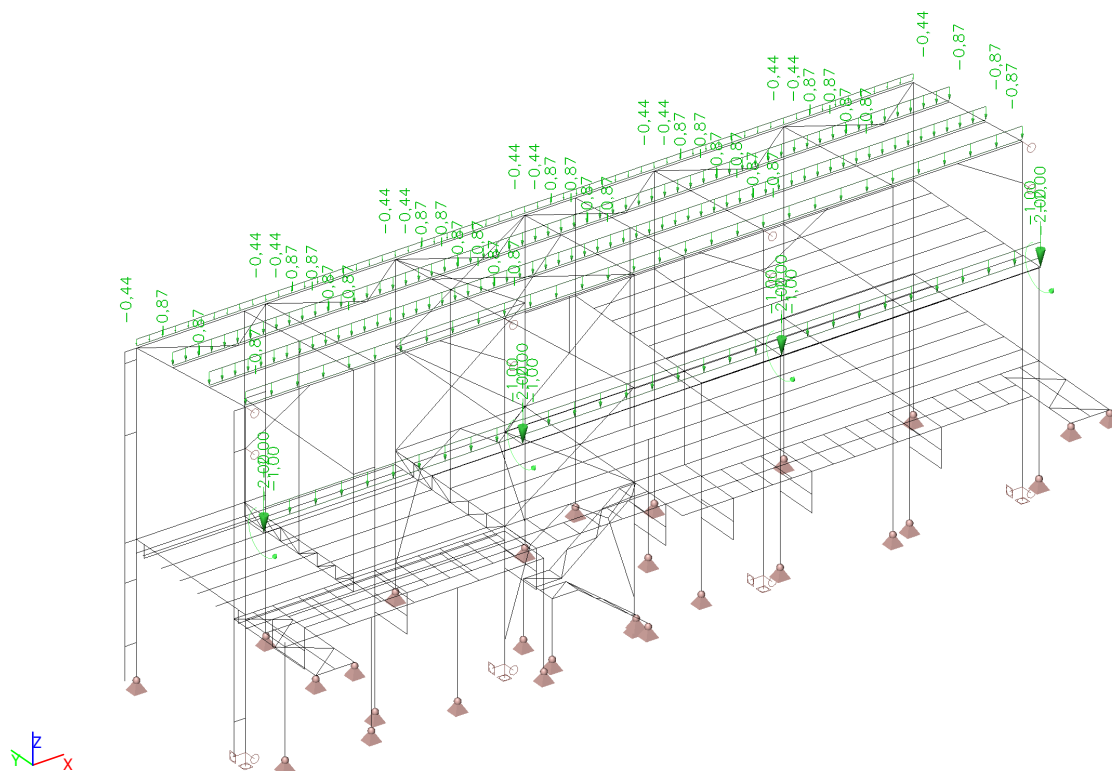
Jméno	Popis	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav	Skupina modifikací
LC01	Vlastní váha	Stálé	Vlastní tíha	Stálé	-Z			Žádný
LC02	Střešní a stěnový plášť	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC03	Rozvody, osvětlení, zábradlí	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC04	Fotovoltaika, kolejnice JD	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC05	Podlaha, podhled, VZT	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC06	Příčky	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC07	Vítr +X	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC08	Vítr -X	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC09	Vítr +Y	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC10	Vítr -Y	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC11	Sníh 1	Proměnné	Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC12	Sníh 2	Proměnné	Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC13	Sníh 3	Proměnné	Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC14	Užitné střechy	Proměnné	Statické	Užitné střechy		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC15	Užitné podlahy	Proměnné	Statické	Užitné podlahy		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC16	Jeřáb 1	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC17	Jeřáb 2	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC18	Jeřáb 3	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC19	Jeřáb 4	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC20	Jeřáb 5	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC21	Jeřáb 6	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC22	Jeřáb 7	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC23	Jeřáb 8	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný
LC24	Jeřáb 9	Proměnné	Statické	Jeřáb		Dlouhodobé	Žádný	Žádný

### 4.2. Skupiny zatížení

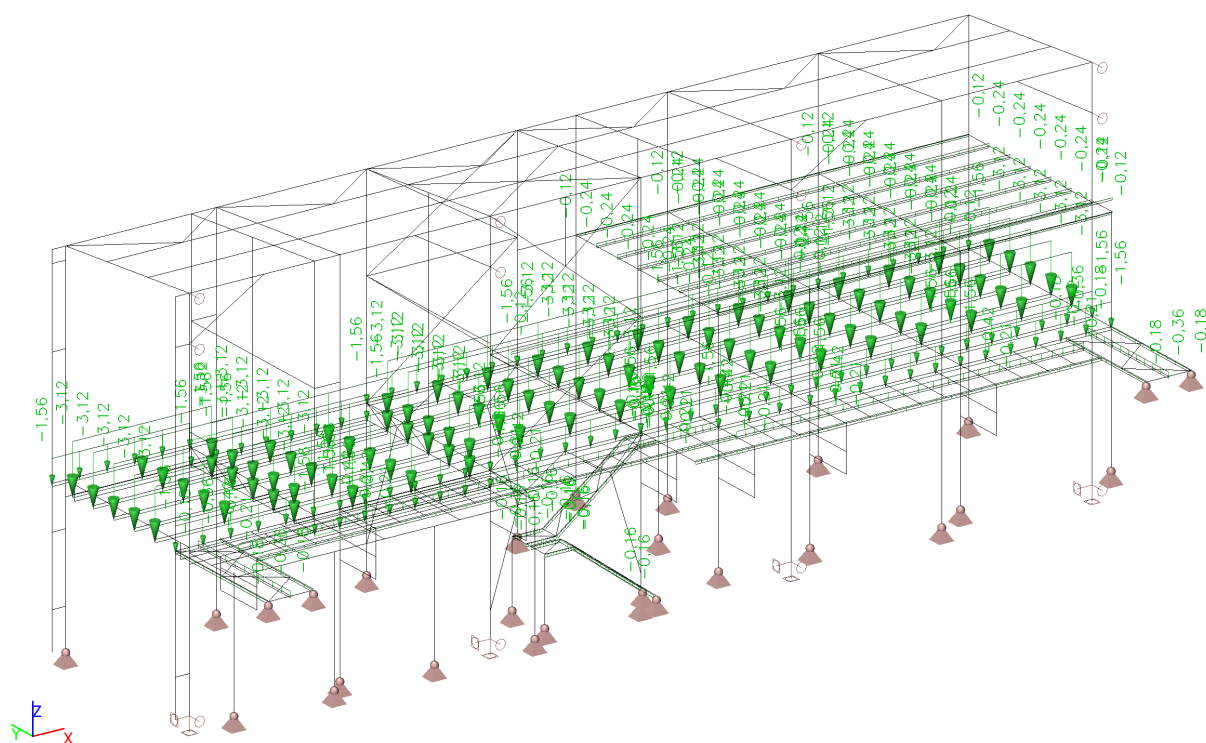
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
Sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
Užitné střechy	Proměnné	Standard	Kat H : střechy
Užitné podlahy	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře
Jeřáb	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN



#### 4.5. ZS04 - Fotovoltaika, kolejnice JD

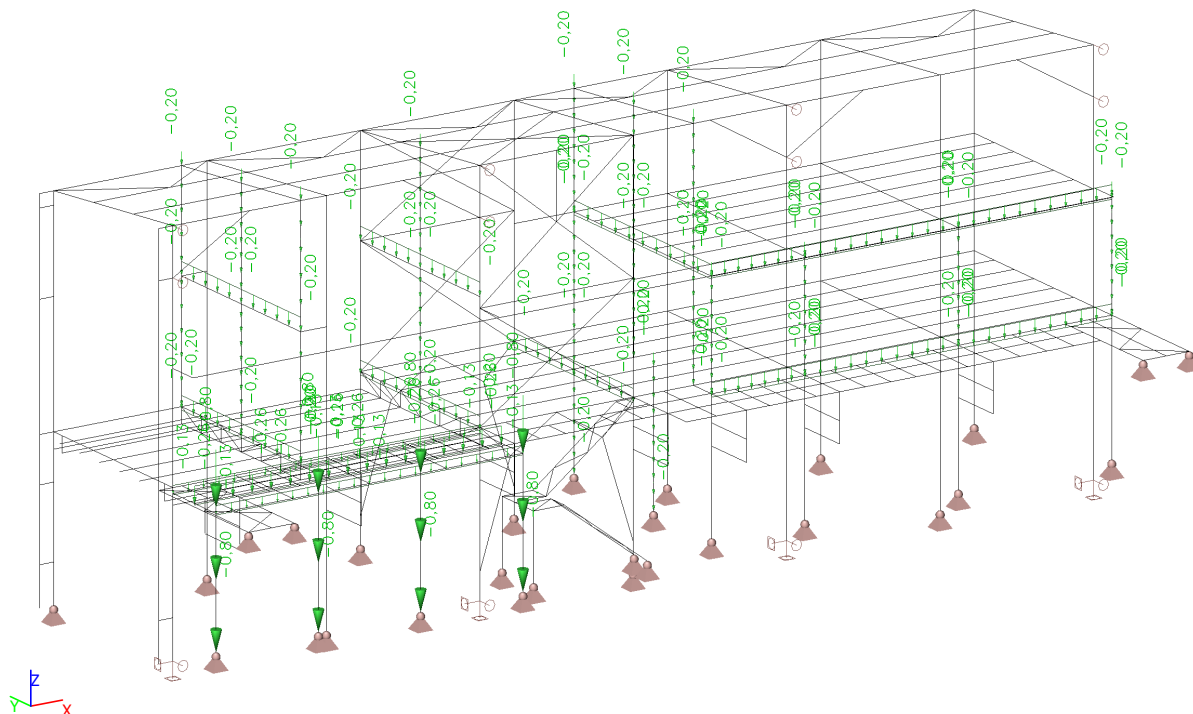


#### 4.6. ZS05 - Podlaha, pohled, VZT

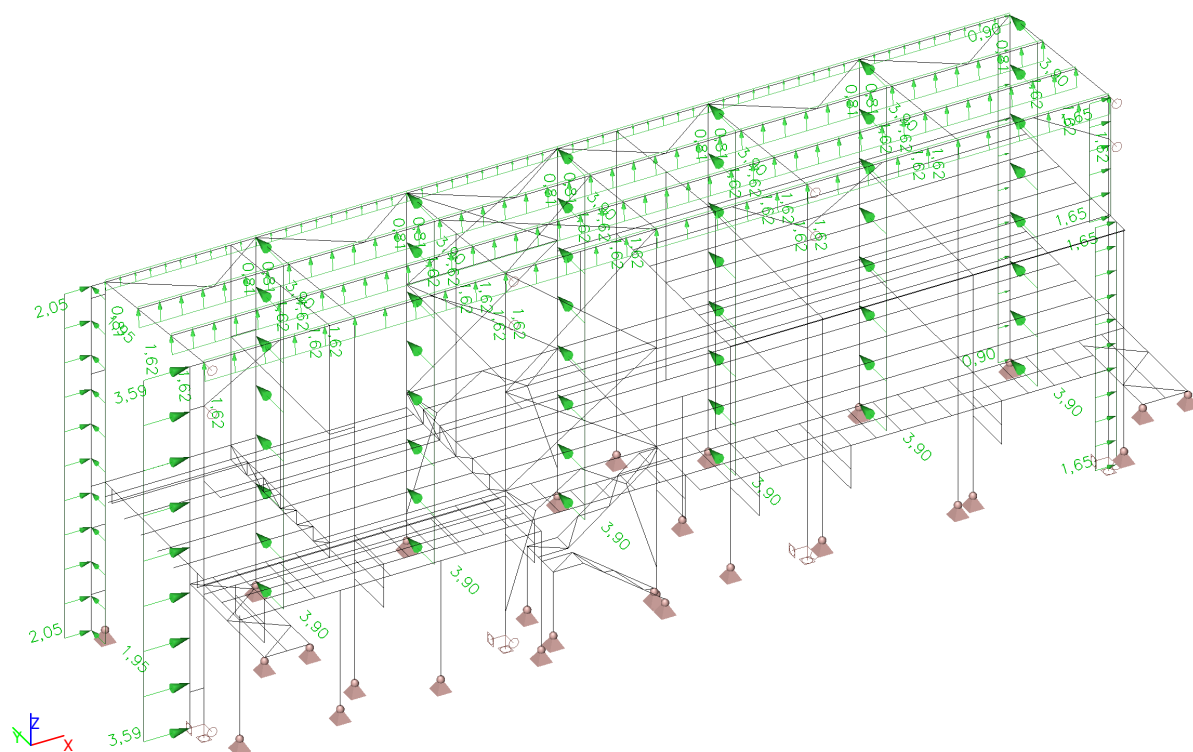




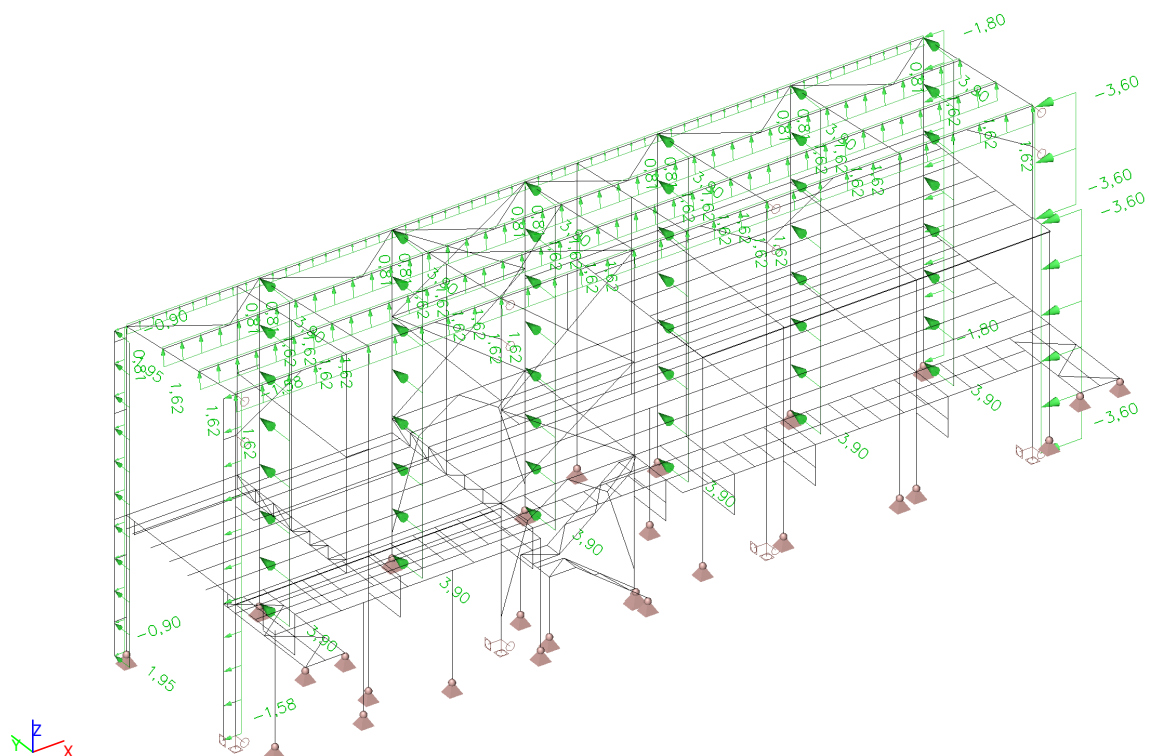
#### 4.7. ZS06 - Příčky na podlaze přístavby



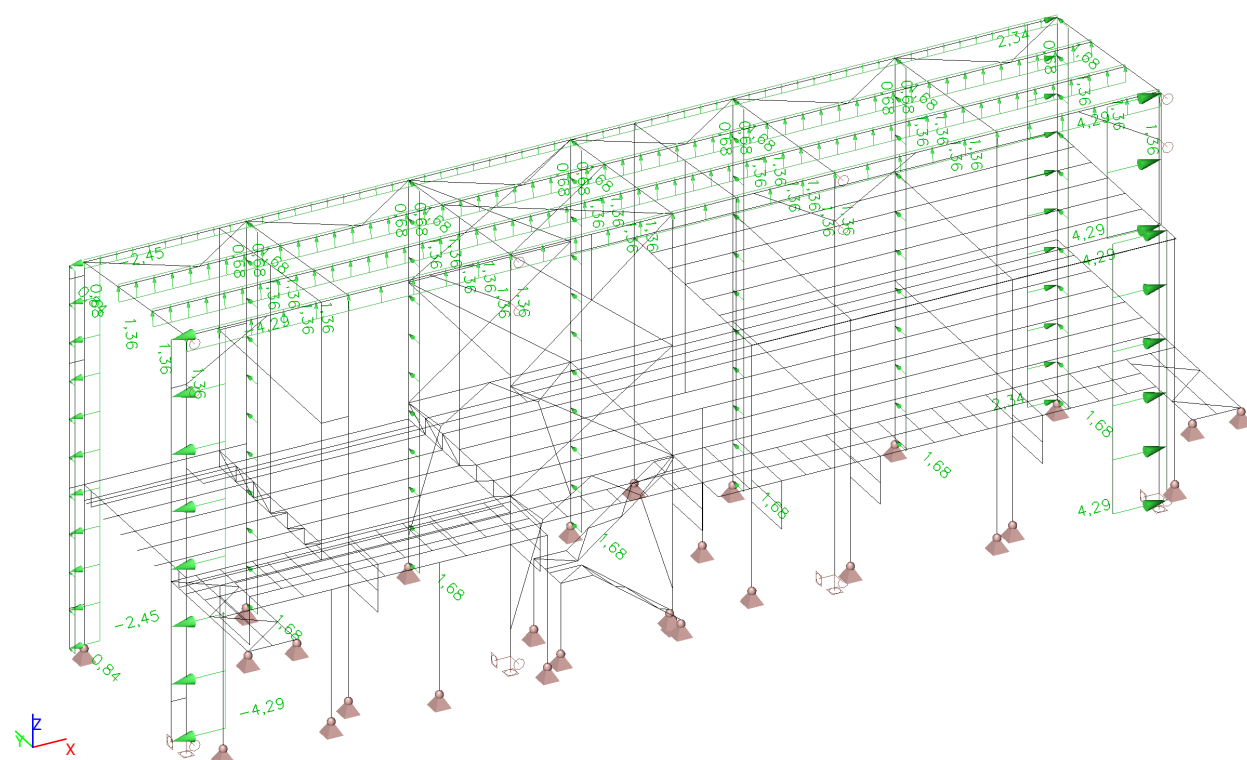
#### 4.8. ZS07 - Vítr +X



#### 4.9. ZS08 - Vitr -X

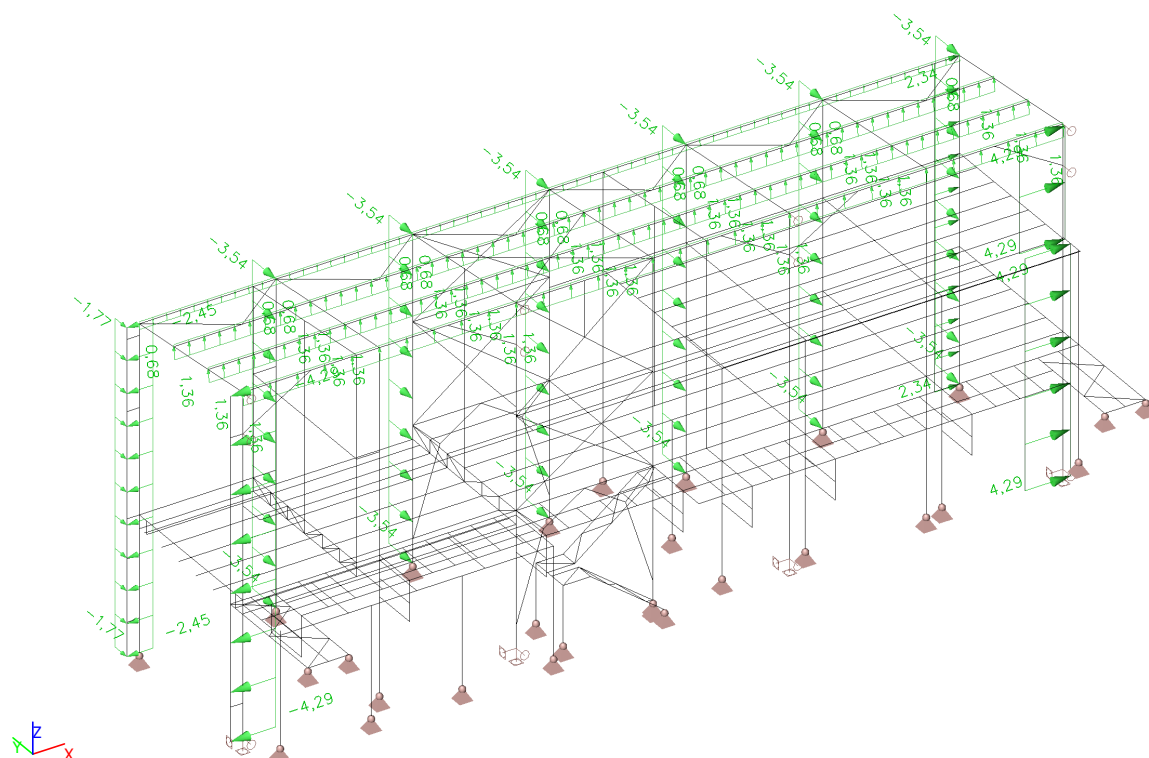


#### 4.10. ZS09 - Vitr +Y

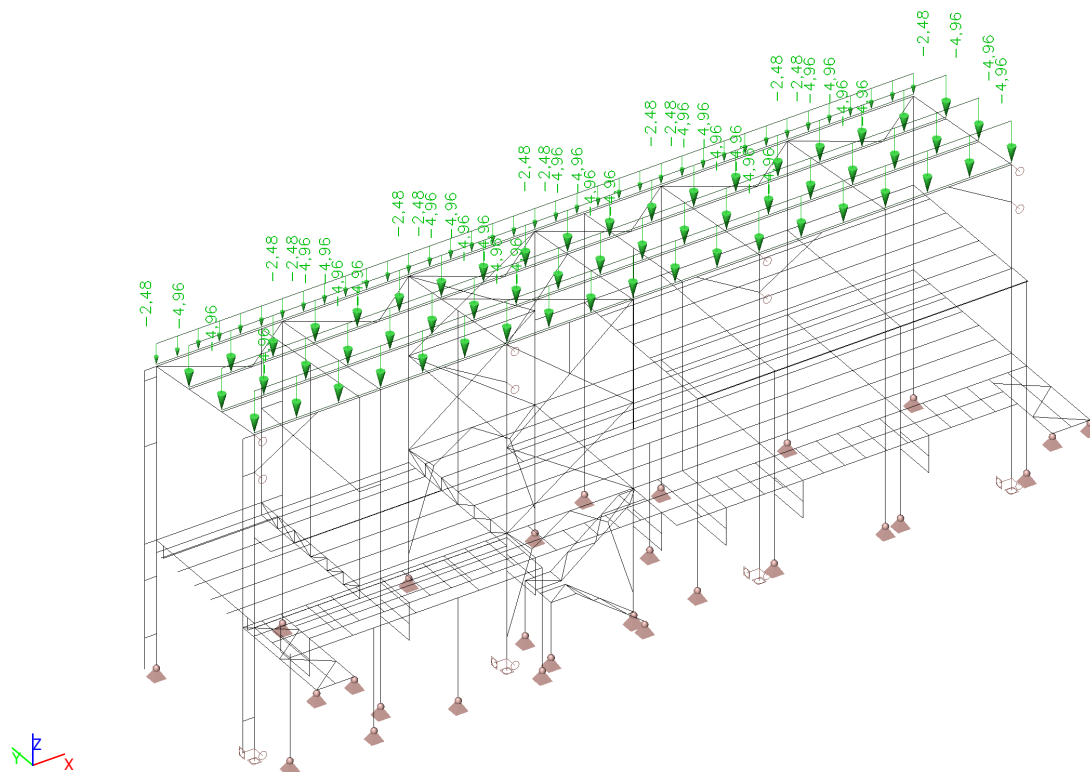




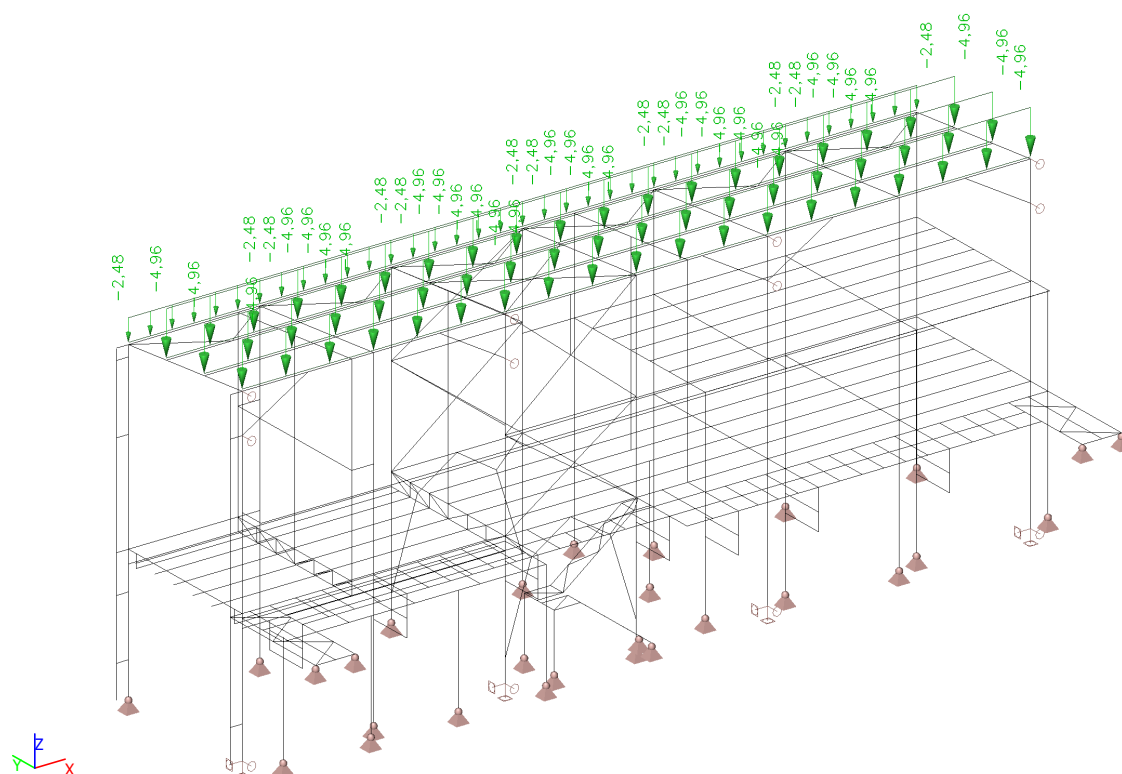
#### 4.11. ZS10 - Větr - Y



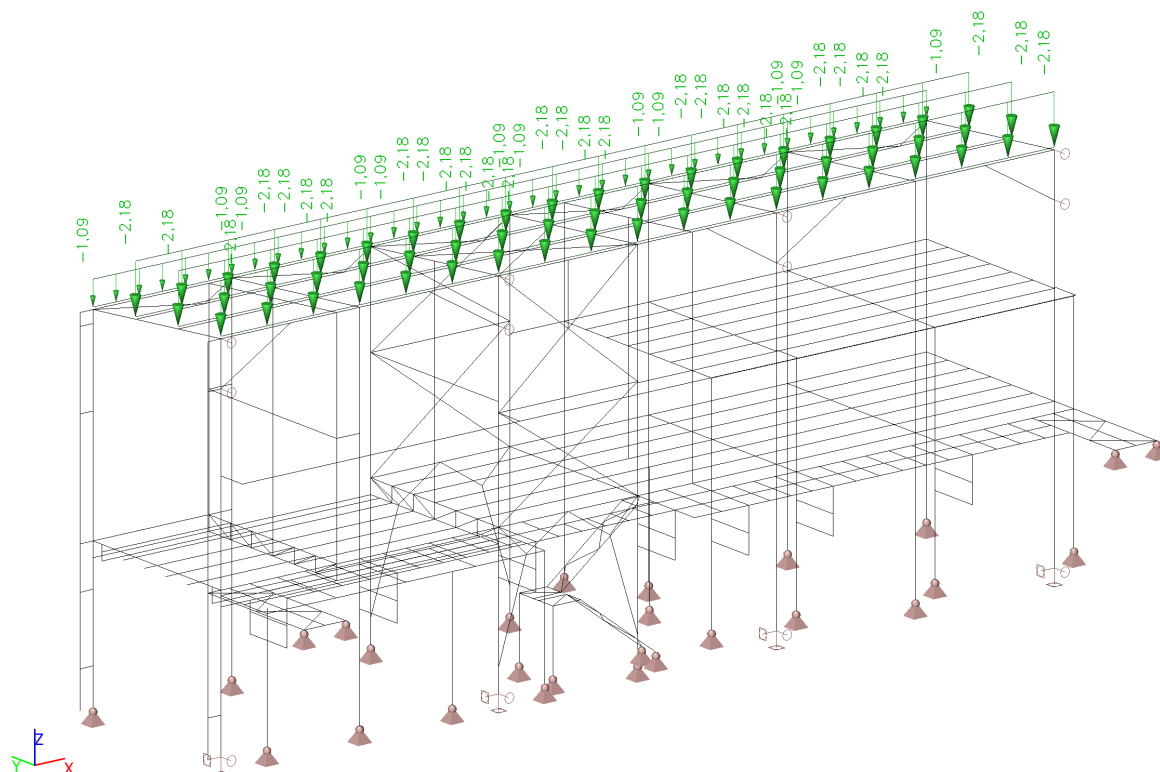
#### 4.12. ZS11 - Sníh 1



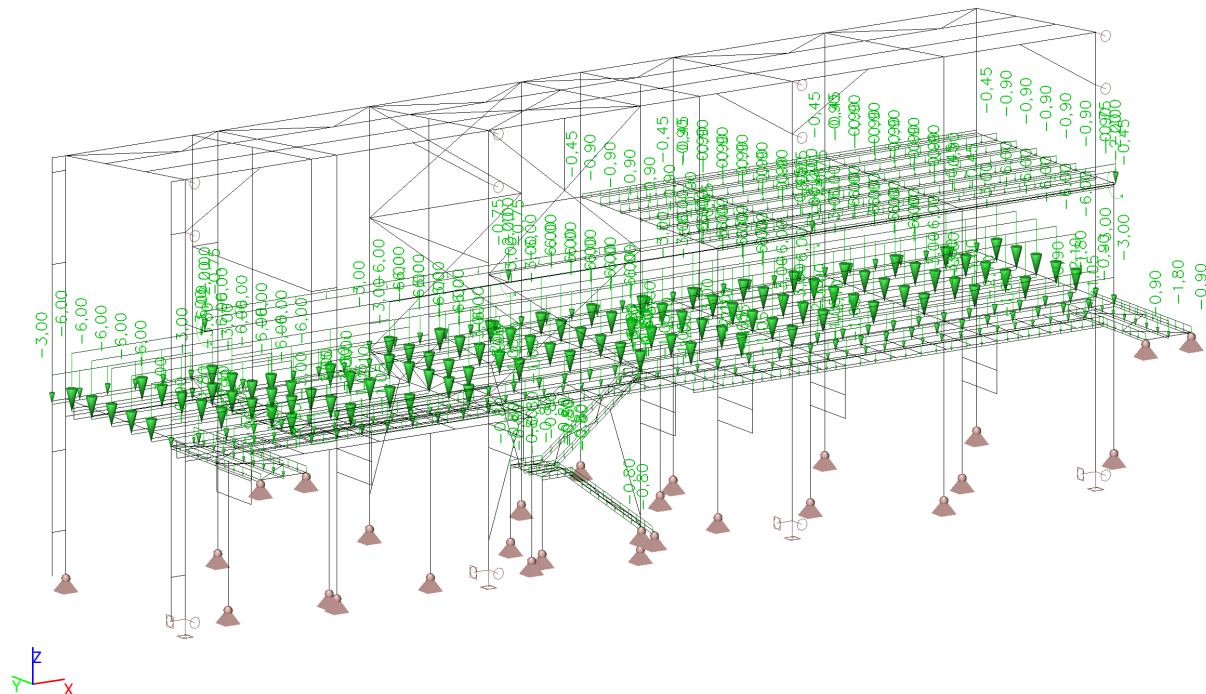
#### 4.13. ZS13 - Sníh 3



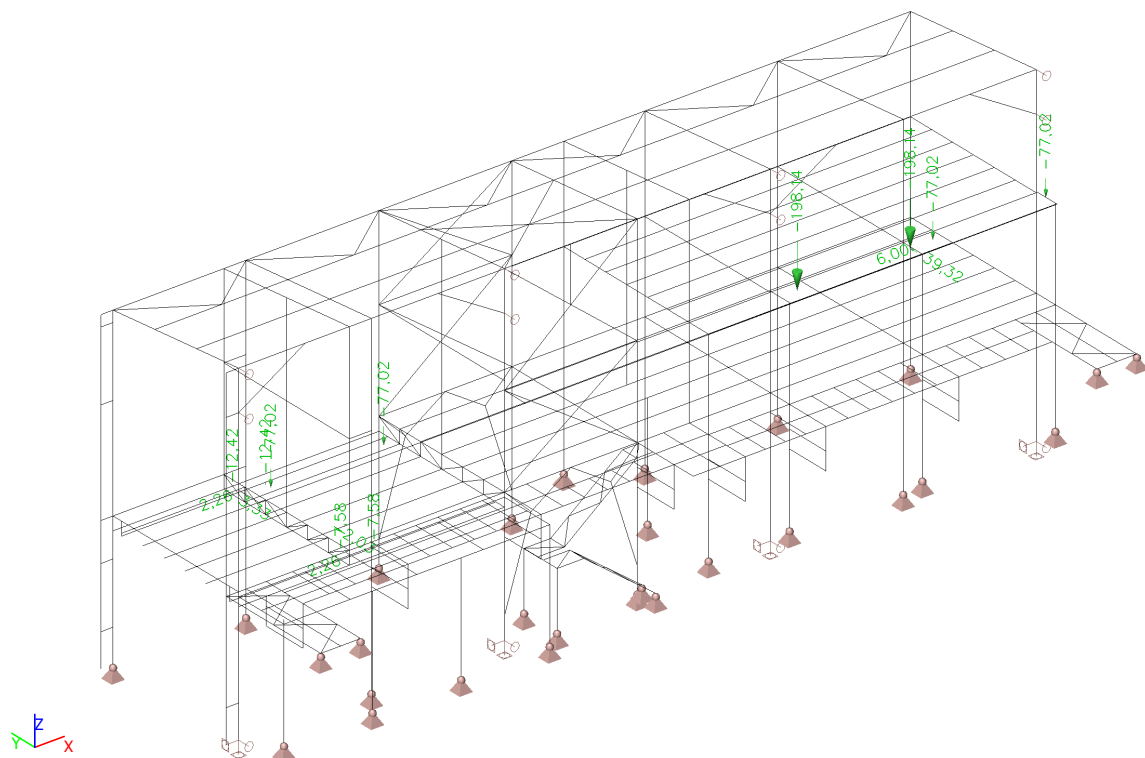
#### 4.14. ZS14 - Užité střechy



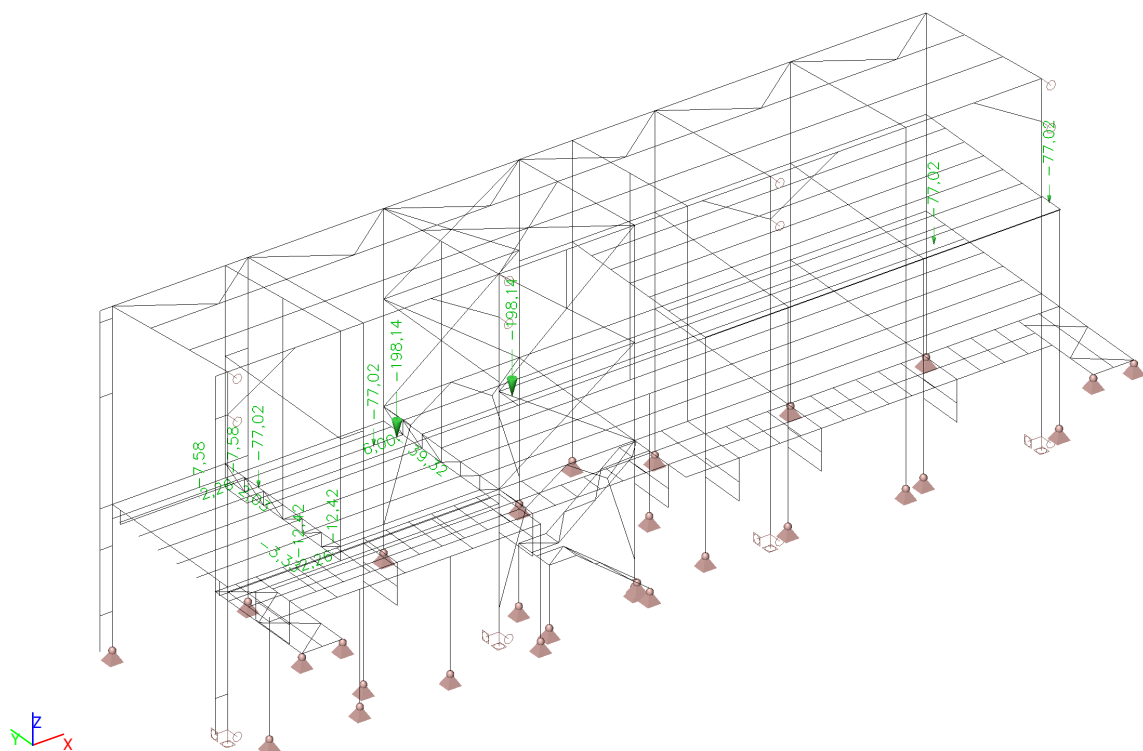
#### 4.15. ZS15 - Užitné podlahy



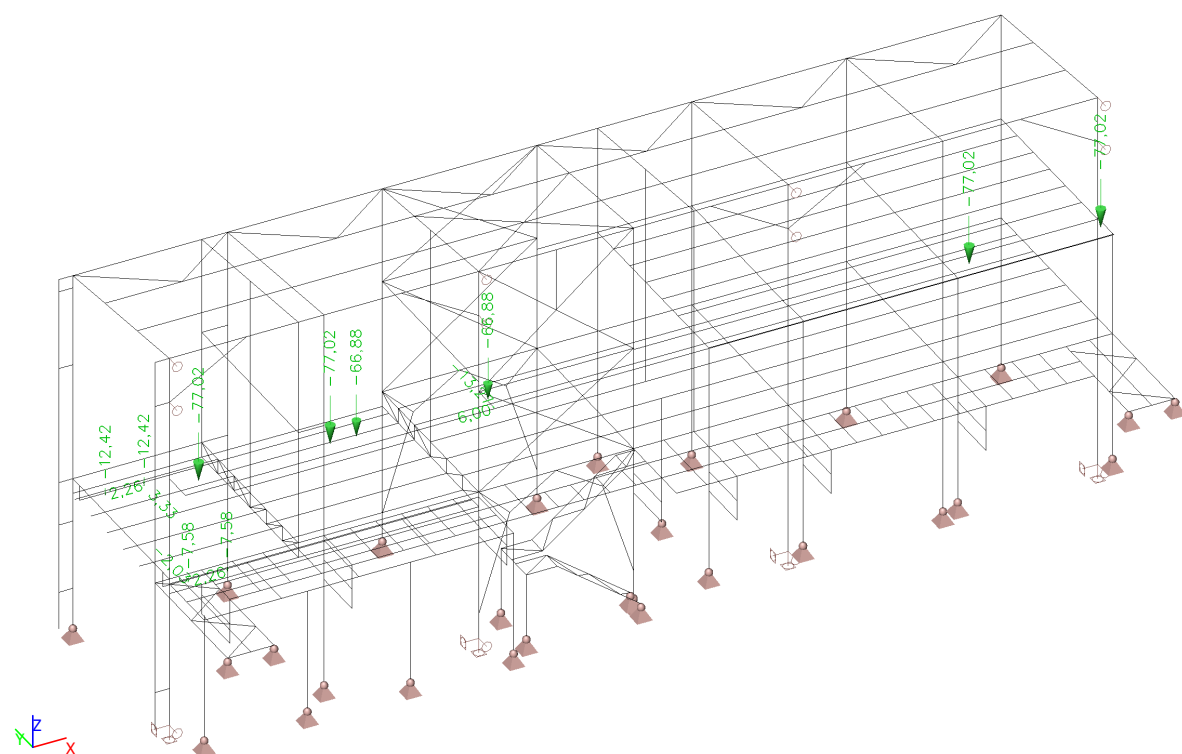
#### 4.16. ZS16 - Jeřáb 1



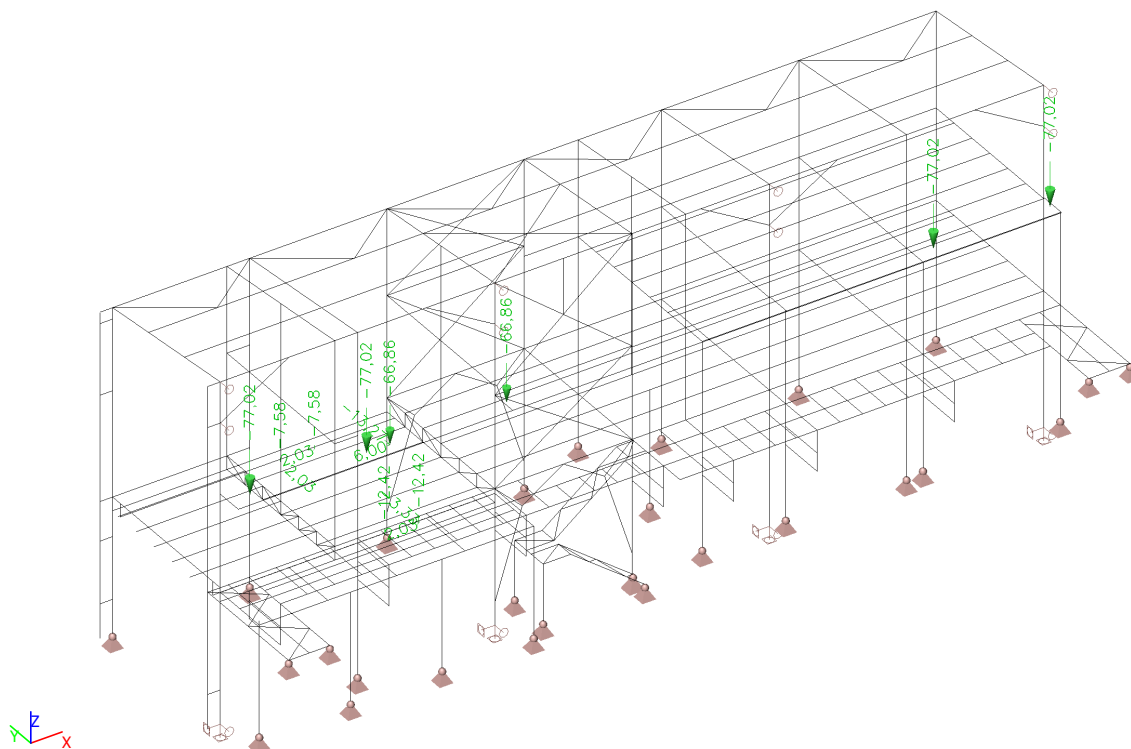
#### 4.17. ZS17 - Jeřáb 2



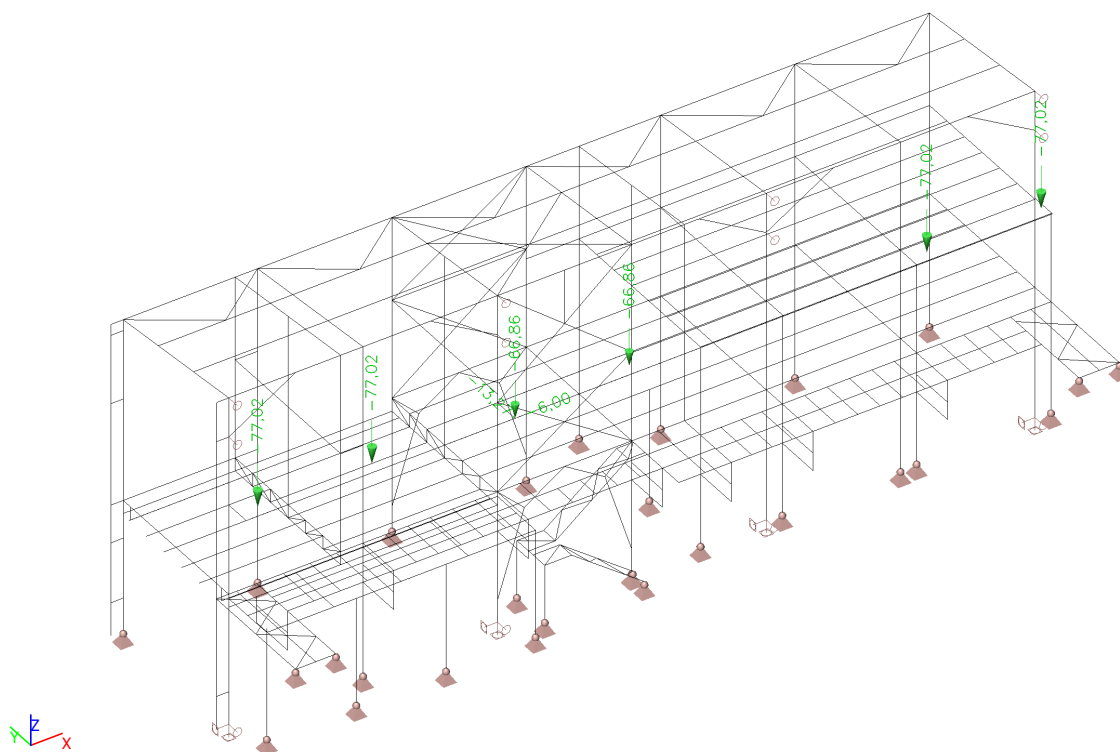
#### 4.18. ZS18 - Jeřáb 3



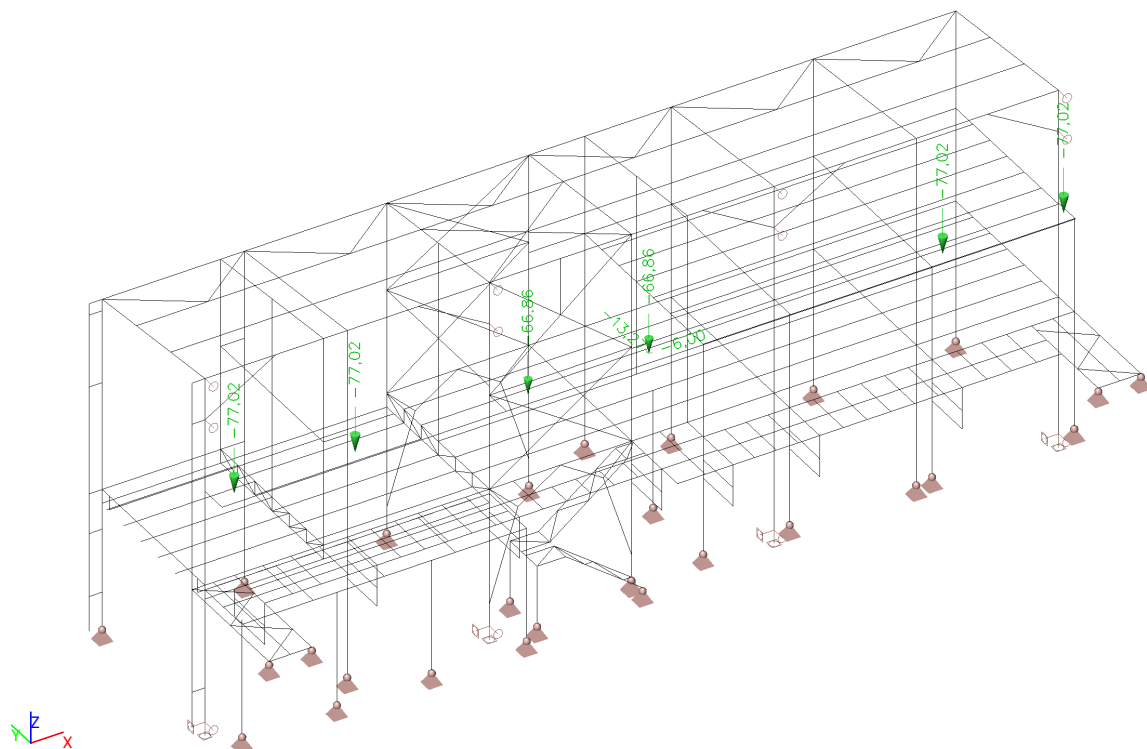
#### 4.19. ZS19 - Jeřáb 4



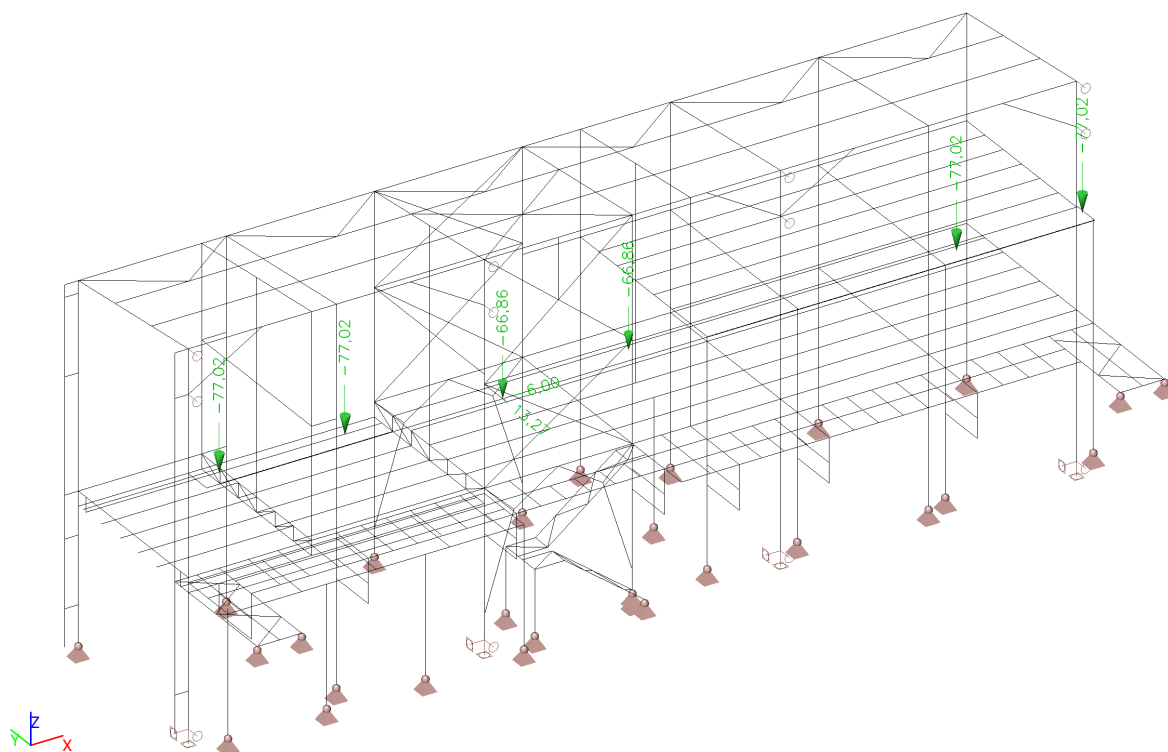
#### 4.20. ZS20 - Jeřáb 5



#### 4.21. ZS21 - Jeřáb 6

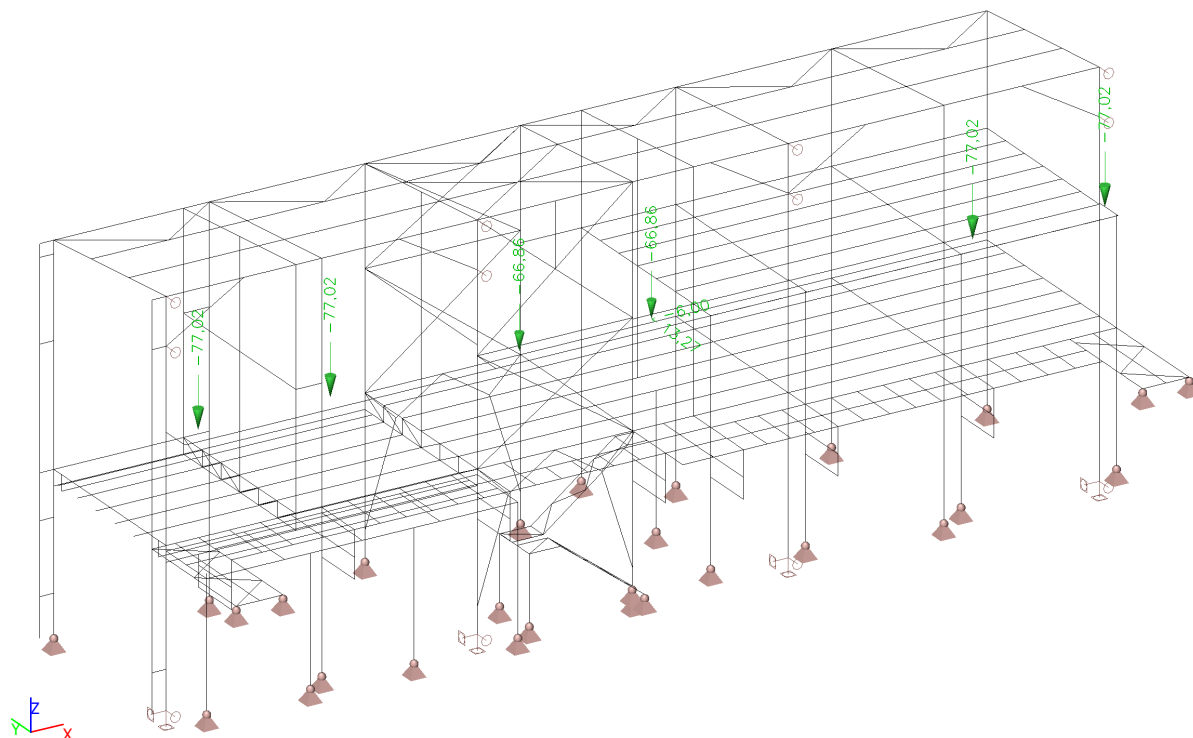


#### 4.22. ZS22 - Jeřáb 7





#### 4.23. ZS23 - Jeřáb 8



#### 4.24. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Střešní a stěnový plášť	1,00
			LC03 - Rozvody, osvětlení, zábradlí	1,00
			LC04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	1,00
			LC05 - Podlaha, podhled, VZT	1,00
			LC06 - Příčky	1,00
			LC07 - Vítr +X	1,00
			LC08 - Vítr -X	1,00
			LC09 - Vítr +Y	1,00
			LC10 - Vítr -Y	1,00
			LC11 - Sníh 1	1,00
			LC12 - Sníh 2	1,00
			LC13 - Sníh 3	1,00
			LC14 - Užité střechy	1,00
			LC15 - Užité podlahy	1,00
			LC16 - Jeřáb 1	1,00
			LC17 - Jeřáb 2	1,00
			LC18 - Jeřáb 3	1,00
			LC19 - Jeřáb 4	1,00
			LC20 - Jeřáb 5	1,00
			LC21 - Jeřáb 6	1,00
			LC22 - Jeřáb 7	1,00
			LC23 - Jeřáb 8	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Střešní a stěnový plášť	1,00
			LC03 - Rozvody, osvětlení,	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			zábradlí	
			LC04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	1,00
			LC05 - Podlaha, podhled, VZT	1,00
			LC06 - Příčky	1,00
			LC07 - Vítr +X	1,00
			LC08 - Vítr -X	1,00
			LC09 - Vítr +Y	1,00
			LC10 - Vítr -Y	1,00
			LC11 - Sníh 1	1,00
			LC12 - Sníh 2	1,00
			LC13 - Sníh 3	1,00
			LC14 - Užitné střechy	1,00
			LC15 - Užitné podlahy	1,00
			LC16 - Jeřáb 1	1,00
			LC17 - Jeřáb 2	1,00
			LC18 - Jeřáb 3	1,00
			LC19 - Jeřáb 4	1,00
			LC20 - Jeřáb 5	1,00
			LC21 - Jeřáb 6	1,00
			LC22 - Jeřáb 7	1,00
			LC23 - Jeřáb 8	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Střešní a stěnový plášť	1,00
			LC03 - Rozvody, osvětlení, zábradlí	1,00
			LC04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	1,00
			LC05 - Podlaha, podhled, VZT	1,00
			LC06 - Příčky	1,00
			LC07 - Vítr +X	1,00
			LC08 - Vítr -X	1,00
			LC09 - Vítr +Y	1,00
			LC10 - Vítr -Y	1,00
			LC11 - Sníh 1	1,00
			LC12 - Sníh 2	1,00
			LC13 - Sníh 3	1,00
			LC14 - Užitné střechy	1,00
			LC15 - Užitné podlahy	1,00
POŽÁR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Střešní a stěnový plášť	1,00
			LC03 - Rozvody, osvětlení, zábradlí	1,00
			LC04 - Fotovoltaika, kolejnice JD	1,00
			LC05 - Podlaha, podhled, VZT	1,00
			LC06 - Příčky	1,00
			LC07 - Vítr +X	1,00
			LC08 - Vítr -X	1,00
			LC09 - Vítr +Y	1,00
			LC10 - Vítr -Y	1,00
			LC11 - Sníh 1	1,00
			LC12 - Sníh 2	1,00
			LC13 - Sníh 3	1,00
			LC14 - Užitné střechy	1,00
			LC15 - Užitné podlahy	1,00

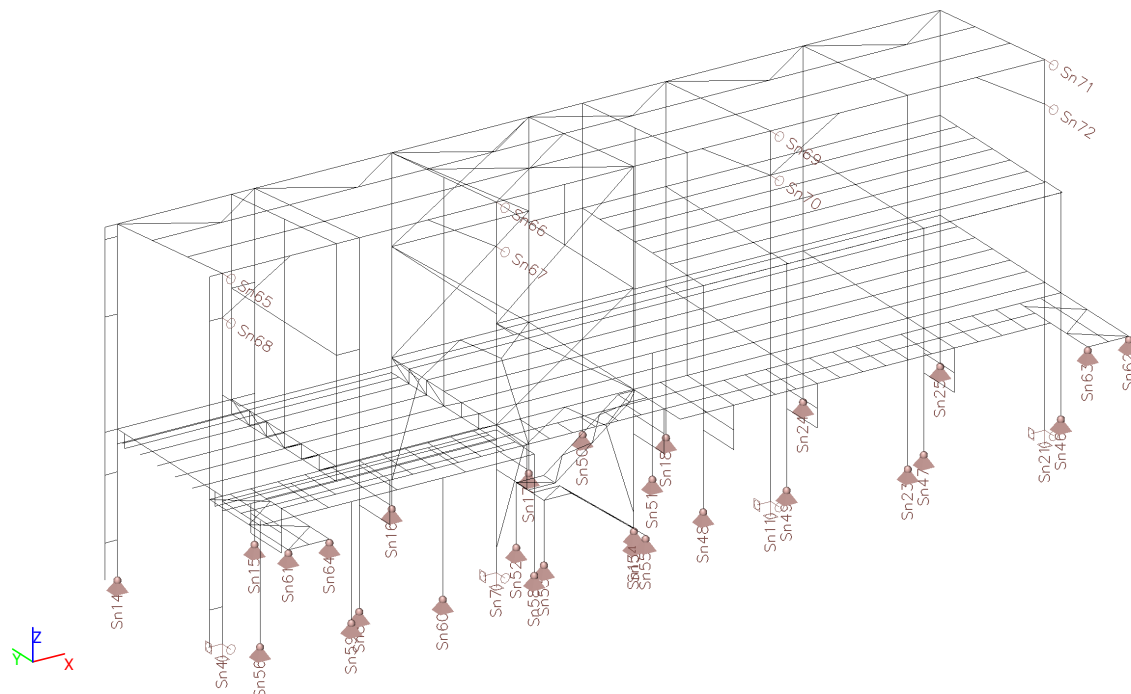
#### 4.25. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP - EN-MSP charakteristická
POŽÁR R15	POŽÁR R15 EN-M1 - EN-mimořádné 1 POŽÁR R15 EN-M2 - EN-mimořádné 2



## 5. REAKCE

### 5.1. Popis podpor



### 5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn4	N42	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn7	N87	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn8	N205	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N244	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn13	N916	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N1104	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N1109	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N1114	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N1119	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn18	N1124	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N1205	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn23	N1270	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn24	N1339	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn25	N1344	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn46	N1920	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn47	N1921	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn48	N1931	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn49	N1928	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn50	N1986	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn51	N2013	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn52	N2035	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn53	N2037	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn54	N2353	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn55	N2047	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn56	N2370	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn58	N2369	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn59	N2382	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn60	N2384	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn61	N1903	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn62	N1554	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn63	N1556	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn64	N1905	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	R <sub>x</sub>	R <sub>y</sub>	R <sub>z</sub>
Sn65	N40	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn66	N85	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn67	N967	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn68	N918	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn69	N242	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn70	N992	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn71	N1204	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn72	N1294	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

### 5.3. Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn17/N1119	MSÚ/1	<b>-39,71</b>	-12,32	451,67	0,00	0,00	0,00
Sn16/N1114	MSÚ/2	<b>33,80</b>	-18,83	418,36	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Sn7/N87	MSÚ/3	23,33	<b>-80,52</b>	791,49	-46,12	0,00	2,40
Sn11/N244	MSÚ/4	1,72	<b>87,23</b>	438,06	-548,95	0,00	0,83
Sn54/N2353	MSÚ/5	17,35	-1,34	<b>-2,95</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/N87	MSÚ/6	14,23	-53,80	<b>1139,08</b>	-289,33	0,00	1,62
Sn11/N244	MSÚ/7	2,09	58,20	778,41	<b>-617,69</b>	0,00	1,00
Sn21/N1205	MSÚ/8	-8,76	-48,44	198,93	<b>126,31</b>	0,00	-4,85
Sn21/N1205	MSÚ/9	-14,33	43,38	320,53	-355,94	0,00	<b>-8,18</b>
Sn21/N1205	MSÚ/10	16,65	-49,21	316,31	53,19	0,00	<b>9,36</b>

## 6. DEFORMACE

### 6.1. Přemístění uzlů

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Jméno	Stav	U <sub>x</sub> [mm]	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]
N1269	MSP/1	<b>-10,6</b>	1,0	-0,4	0,1	1,0	-3,9
N1294	MSP/2	<b>22,3</b>	0,0	-0,4	0,3	-1,0	-54,3
N2020	MSP/3	1,0	<b>-11,3</b>	-5,0	53,9	-3,3	-0,1
N1309	MSP/4	2,9	<b>34,8</b>	-27,6	14,4	-7,0	-9,5
N1954	MSP/5	1,2	1,6	<b>-42,3</b>	0,1	0,1	0,1
N2355	MSP/6	-5,3	2,6	<b>2,3</b>	0,4	3,5	1,6
N1234	MSP/4	2,0	29,5	-33,8	<b>-221,2</b>	5,5	1,0
N2020	MSP/7	1,1	-10,5	-6,4	<b>65,9</b>	-4,3	0,4
N2355	MSP/8	3,4	7,7	-32,2	1,7	<b>-42,4</b>	-5,3
N1569	MSP/9	-2,4	-1,0	-4,0	-0,5	<b>8,8</b>	1,4
N1294	MSP/10	11,5	0,0	-0,3	0,2	-1,8	<b>-80,8</b>
N1204	MSP/11	3,1	0,0	-0,2	0,0	-0,7	<b>39,8</b>

### 6.2. 1D deformace CS11

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Průvlak přístavby - HEB400

**Deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B1801	0	MSP/1	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	<b>-6,3</b>	-0,9	-0,9	0,3	5,1	0,1	6,4
B2460	0	MSP/2	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	<b>6,5</b>	0,9	-0,4	-0,1	5,2	-0,1	6,6
B1550	850-	MSP/3	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	0,5	<b>-8,3</b>	-2,7	3,2	2,6	0,0	8,7
B2460	7200	MSP/3	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	-3,8	<b>8,0</b>	-0,6	-0,3	-5,1	0,2	8,9
B1801	3600-	MSP/4	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	-3,4	-1,0	<b>-15,7</b>	-0,5	-0,1	0,0	16,1
B1804	0	MSP/5	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	-0,5	-0,9	<b>0,0</b>	0,3	1,4	0,7	1,0
B1804	2400-	MSP/6	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	0,8	5,3	-3,0	<b>-2,1</b>	0,7	0,0	6,2
B1550	2400-	MSP/7	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	0,2	-1,8	-7,2	<b>5,6</b>	1,6	0,0	7,5
B1801	7200	MSP/4	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	-3,4	-1,0	-0,6	0,1	<b>-6,3</b>	0,0	3,6
B2460	0	MSP/8	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	4,6	1,6	-0,5	-0,1	<b>6,3</b>	0,0	5,0
B1804	0	MSP/6	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	0,8	5,7	-0,2	-0,6	1,4	<b>-0,6</b>	5,8
B1804	0	MSP/9	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	-0,5	-2,0	-0,1	0,5	2,7	<b>0,8</b>	2,1
B2460	3600-	MSP/10	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	4,7	0,9	-15,4	0,2	0,0	0,0	<b>16,1</b>

### 6.3. Dovolená deformace CS11

$L/400 = 7200/400 = 18,0$  mm

18,0 mm > 15,7 mm ... VYHOVUJE

### 6.4. 1D deformace CS12

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B1577	5400	MSP/1	CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	<b>-5,5</b>	-1/1086	-0,7	-1/8303
B1563	0	MSP/2	CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	-2,5	<b>-1/404</b>	0,0	0
B1577	5400	MSP/3	CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	<b>4,9</b>	<b>1/1219</b>	-1,4	-1/4201
B1582	3818	MSP/4	CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	0,0	1/10000	<b>-18,8</b>	<b>-1/372</b>
B1567	5550	MSP/5	CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	0,0	1/10000	<b>16,0</b>	<b>1/347</b>

**6.5. Dovolená deformace CS12**

L/250 = 7000/250 = 28,0 mm

28,0 mm &gt; 18,8 mm ... VYHOVUJE

**6.6. 1D deformace CS16**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B2510	4980	MSP/1	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	<b>-4,3</b>	-1/1155	0,0	1/10000
B2505	4050	MSP/2	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	<b>6,1</b>	1/664	0,0	0
B2942	0	MSP/3	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	-2,2	<b>-1/270</b>	0,0	0
B2941	0	MSP/4	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	2,2	<b>1/271</b>	0,0	0
B2924	3000-	MSP/5	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	0,0	0	<b>-11,1</b>	-1/543
B2531	0	MSP/6	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	0,0	0	<b>2,3</b>	1/530
B2467	4100	MSP/7	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	0,0	0	-0,2	<b>-1/225</b>
B2467	4100	MSP/8	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	0,0	0	0,1	<b>1/349</b>

### 6.7. Dovolená deformace CS16

$$L/250 = 6000/250 = 24,0 \text{ mm}$$

24,0 mm > 11,1 mm ... VYHOVUJE

### 6.8. 1D deformace CS18

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS18 - Nosník lávky - HEA160

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B2648	1800	MSP/1	CS18 - Nosník lávky - HEA160	<b>-3,1</b>	<b>-1/572</b>	0,0	0
B2645	1800	MSP/2	CS18 - Nosník lávky - HEA160	<b>2,3</b>	<b>1/778</b>	0,0	0
B2440	2705-	MSP/3	CS18 - Nosník lávky - HEA160	-0,1	-1/10000	<b>-8,3</b>	-1/654
B2067	0	MSP/4	CS18 - Nosník lávky - HEA160	0,0	0	-2,3	<b>-1/472</b>
B2439	2753	MSP/5	CS18 - Nosník lávky - HEA160	-0,1	-1/10000	<b>21,7</b>	<b>1/249</b>

### 6.9. Dovolená deformace CS18

$$L/250 = 5410/250 = 21,7 \text{ mm}$$

21,7 mm > 21,7 mm ... VYHOVUJE

### 6.10. 1D deformace CS19

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS19 - Krajní nosník - UPE180

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B2438	1352	MSP/1	CS19 - Krajní nosník - UPE180	<b>-0,2</b>	<b>-1/10000</b>	-2,9	-1/1877
B2074	4500+	MSP/2	CS19 - Krajní nosník - UPE180	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>	5,6	1/1074
B2438	2705-	MSP/3	CS19 - Krajní nosník - UPE180	0,0	0	<b>-5,1</b>	<b>-1/1055</b>
B2074	3000-	MSP/4	CS19 - Krajní nosník - UPE180	0,0	0	<b>9,7</b>	<b>1/617</b>

### 6.11. Dovolená deformace CS19

$$L/250 = 6000/250 = 24,0 \text{ mm}$$

24,0 mm > 9,7 mm ... VYHOVUJE

## 6.12. 1D deformace CS22

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280

### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B2529	6000	MSP/1	CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	<b>-4,4</b>	-1/1134	0,0	0
B2528	0	MSP/2	CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	-1,0	<b>-1/955</b>	0,0	0
B2528	6000	MSP/3	CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	<b>4,9</b>	<b>1/1023</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>
B2528	2875	MSP/4	CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	0,2	1/10000	<b>-5,3</b>	-1/938
B2529	2875-	MSP/5	CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	-0,5	-1/9399	-4,8	<b>-1/781</b>

## 6.13. Dovolená deformace CS22

$L/250 = 6000/250 = 24,0$  mm

24,0 mm > 5,4 mm ... VYHOVUJE

## 6.14. 1D deformace CS23

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0

### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B2504	2433	MSP/1	CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	<b>-5,6</b>	-1/1063	-2,5	-1/1457
B2498	6000	MSP/2	CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	-3,2	<b>-1/728</b>	0,0	0
B2470	0	MSP/3	CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	<b>10,8</b>	<b>1/554</b>	0,0	0
B2487	3000	MSP/4	CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	0,0	1/10000	<b>-28,3</b>	<b>-1/212</b>
B2504	4433	MSP/5	CS23 -	-1,0	-1/6047	<b>0,1</b>	<b>1/10000</b>

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
			Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0				

### 6.15. Dovolená deformace CS23

$$L/200 = 6000/200 = 30,0 \text{ mm}$$

30,0 mm > 28,3 mm ... VYHOVUJE

### 6.16. 1D deformace CS27

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS27 - Konstrukce JD - HEB240

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B2930	5000	MSP/1	CS27 - Konstrukce JD - HEB240	-5,6	-1/890	0,0	0
B2934	5000	MSP/2	CS27 - Konstrukce JD - HEB240	5,8	1/864	0,0	0
B2935	3750	MSP/3	CS27 - Konstrukce JD - HEB240	2,8	1/2527	-8,2	-1/852

### 6.17. Dovolená deformace CS27

$$L/600 = 7000/600 = 11,7 \text{ mm}$$

11,7 mm > 9,7 mm ... VYHOVUJE

## 7. POSUDEK PRUTŮ

### 7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1655	10030+	MSÚ/1	CS01 - Sloup krajní VI - Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)	S 355	<b>0,28</b>	0,28	0,09
B1656	3120+	MSÚ/2	CS02 - Sloup vrcholový krajní - HEB300	S 355	<b>0,37</b>	0,37	0,26
B372	10030+	MSÚ/3	CS10 - Rám přístavby - HEB300	S 355	<b>0,41</b>	0,41	0,03
B654	0	MSÚ/4	CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	S 355	<b>0,32</b>	0,11	0,32
B1308	1200	MSÚ/5	CS04 - Konzola JD - HEA700	S 355	<b>0,27</b>	0,27	0,25

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1724	5370-	MSÚ/6	CS26 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L200X16)	S 355	<b>0,77</b>	0,55	0,77
B1311	6000+	MSÚ/7	CS05 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L160X15)	S 355	<b>0,30</b>	0,19	0,30
B1772	6000+	MSÚ/8	CS06 - Vaznice VI - HEA180	S 355	<b>0,66</b>	0,40	0,66
B1774	0	MSÚ/8	CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0	S 355	<b>0,35</b>	0,24	0,35
B1801	3600+	MSÚ/9	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	S 355	<b>0,38</b>	0,38	0,00
B1553	6000-	MSÚ/9	CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	S 355	<b>0,55</b>	0,39	0,55
B1826	3000	MSÚ/10	CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	S 355	<b>0,79</b>	0,43	0,79
B1617	0	MSÚ/11	CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	S 235	<b>0,15</b>	0,10	0,15
B2299	5980+	MSÚ/12	CS15 - Stěnové sloupy - HEA240	S 355	<b>0,33</b>	0,04	0,33
B2529	1000+	MSÚ/13	CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	S 235	<b>0,68</b>	0,56	0,68
B2438	2705-	MSÚ/14	CS19 - Krajiní nosník - UPE180	S 235	<b>0,31</b>	0,21	0,31
B2439	2100+	MSÚ/15	CS18 - Nosník lávky - HEA160	S 355	<b>0,53</b>	0,46	0,53
B2083	0	MSÚ/14	CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0	S 355	<b>0,17</b>	0,04	0,17
B2444	0	MSÚ/12	CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	S 235	<b>0,30</b>	0,30	0,00
B2363	0	MSÚ/16	CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	S 355	<b>0,20</b>	0,20	0,19
B2469	0	MSÚ/17	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	S 235	<b>0,62</b>	0,27	0,62
B2478	3000	MSÚ/18	CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	S 235	<b>0,47</b>	0,47	0,42
B2475	3600+	MSÚ/19	CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0	S 235	<b>0,76</b>	0,76	0,71
B2887	1342	MSÚ/20	CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	S 355	<b>0,52</b>	0,52	0,00
B2555	4094	MSÚ/21	CS24 - Schodnice - UPE220	S 235	<b>0,46</b>	0,32	0,46
B2624	0	MSÚ/22	CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	S 235	<b>0,15</b>	0,15	0,00
B2935	3000+	MSÚ/23	CS27 - Konstrukce JD - HEB240	S 235	<b>0,35</b>	0,23	0,35

## 7.2. Průřezy

### 7.2.1. Průřezy

CS01 - Sloup krajní VI	
Typ	Iw
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný



Materiál	S 355
Výroba	svařovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	5,240e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloup krajní VI - Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1655	10,030 / 10,080 m	Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)	S 355	Všechny MSÚ	0,28 -
-------------	----------------------	------------------------------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 0.90\*LC09 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC11 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.05\*LC23

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Svařované	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 10,030 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-224,89	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	37,89	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-13,83	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	28,87	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	59,39	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-56,27	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	190	40	2,684e+03	2,770e+04	0,1	0,6	1,0	4,8	7,3	8,1	12,7	1
3	SO	190	40	5,037e+01	-2,497e+04	-495,7	23,8	0,0	4,8	81061,8	90068,7	83,4	1
4	I	1020	20	1,477e+03	7,106e+03	0,2		1,0	51,0	26,8	30,9	46,3	4
5	SO	190	40	5,900e+03	-1,912e+04	-3,2	23,8	0,2	4,8	63,9	71,0	83,4	1
7	SO	190	40	8,533e+03	3,355e+04	0,3	0,5	1,0	4,8	7,3	8,1	12,3	1

Průřez je klasifikován třídou 4

### Efektivní průřez N-

#### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		
3	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		
4	I	1020	3,550e+05	3,550e+05	1,0	4,0	1,1	0,7	740	370	370
5	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		
7	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		

### Efektivní průřez My+

#### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	SO	190	-3,550e+05	-3,550e+05							
3	SO	190	-3,550e+05	-3,550e+05							
4	I	1020	3,416e+05	-3,416e+05	-1,0	23,9	0,5	1,0	510	204	306
5	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		
7	SO	190	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,3	1,0	190		

### Efektivní průřez Mz-

#### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	SO	190	3,550e+05	1,775e+04	0,1	0,6	0,3	1,0	190		
3	SO	190	-1,775e+04	-3,550e+05							
4	I	1020	0,000e+00	0,000e+00							
5	SO	190	-1,775e+04	-3,550e+05							
7	SO	190	3,550e+05	1,775e+04	0,1	0,6	0,3	1,0	190		

### Efektivní vlastnosti

Efektivní plocha	$A_{eff}$	4,680e+04	mm <sup>2</sup>			
Efektivní moment setrvačnosti	$I_{eff,y}$	1,076e+10	mm <sup>4</sup>	$I_{eff,z}$	4,273e+08	mm <sup>4</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	1,957e+07	mm <sup>3</sup>	$W_{eff,z}$	2,137e+06	mm <sup>3</sup>
Posun těžiště	$e_{N,y}$	0	mm	$e_{N,z}$	0	mm

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Efektivní průřezová plocha	$A_{eff}$	4,680e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	16614,10	kN
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek ohybového momentu pro My

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.15)

Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y,min}$	1,957e+07	mm <sup>3</sup>
Ohybový moment	$M_{c,y,Rd}$	6946,22	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.15)

Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z,min}$	2,137e+06	mm <sup>3</sup>
Ohybový moment	$M_{c,z,Rd}$	758,54	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,200e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	6558,70	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,448e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	5017,40	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	9	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	58,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,28	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_y$  a  $\tau_{t,Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	5768,10	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_z$  a  $\tau_{t,Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	4412,60	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.3 a rovnice (6.43)

Efektivní vlastnosti			
Efektivní průřezová plocha	$A_{eff}$	4,680e+04	mm <sup>2</sup>
Posun těžiště ve směru osy y	$e_{N,y}$	0	mm
Posun těžiště ve směru osy z	$e_{N,z}$	0	mm
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	1,957e+07	mm <sup>3</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z}$	2,137e+06	mm <sup>3</sup>

Normálová napětí			
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	4,8	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	3,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	26,3	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	34,2	MPa
Jedn. posudek		0,10	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 10,030 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	190	40	2,961e+03	2,924e+04	0,1	0,5	1,0	4,8	7,3	8,1	12,7	1
3	SO	190	40	1,955e+02	-2,608e+04	-133,4	23,8	0,0	4,8	11406,5	12673,9	83,4	1
4	I	1020	20	1,685e+03	7,141e+03	0,2		1,0	51,0	26,8	30,9	45,7	4
5	SO	190	40	5,866e+03	-2,041e+04	-3,5	23,8	0,2	4,8	69,4	77,1	83,4	1
7	SO	190	40	8,631e+03	3,491e+04	0,2	0,5	1,0	4,8	7,3	8,1	12,3	1

Průřez je klasifikován třídou 4

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	0,050	3,170	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,050	3,170	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	8921991310,24	88141,58	kN
Štíhlost	$\lambda$	0,11	35,10	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,00	0,43	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	1,957e+07	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	156931,62	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,21	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,170	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	3,26	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,63	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Efektivní průřezová plocha	$A_{eff}$	4,680e+04	mm <sup>2</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	1,957e+07	mm <sup>3</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z}$	2,137e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	224,89	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	59,39	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-56,27	kNm
Přídavný moment	$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Přídavný moment	$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	16614,10	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	6946,22	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	758,54	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,72	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

**Poznámka:** Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	59,39	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	24,97	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,42	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,31	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,54	

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,01 + 0,07 = 0,09 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,01 + 0,07 = 0,09 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	10,080	m
Stojina		nevztužený	
Koncový pilíř		netuhý	
Výška stojiny	$h_w$	1020	mm
Tloušťka stojiny	t	20	mm
Mez kluzu	$f_{yw}$	355,0	MPa
Šířka pásnice	$b_f$	400	mm
Tloušťka pásnice	$t_f$	40	mm
Mez kluzu	$f_{yf}$	355,0	MPa
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku			
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	51,00	
Limit štíhlosti stojiny		48,82	
Štíhlost desky	$\lambda_w$	0,73	
Redukční součinitel	$\chi_w$	1,14	
Příspěvek stojiny	$V_{bw,Rd}$	4783,43	kN
Únosnost pásnice	$M_{f,Rd}$	5901,61	kNm
Součinitel pásnice	c	3,016	m
Příspěvek pásnice	$V_{bf,Rd}$	75,32	kN
Maximální únosnost	$V_{b,Rd,limit}$	5017,40	kN
Únosnost	$V_{b,Rd}$	4858,75	kN
Plastická únosnost	$M_{pl,Rd}$	7867,51	kNm
Poměr smyku	$\eta_{3,bar}$	0,00	

Posudek (5.10) = 0,00 -

**Poznámka:** Interakce mezi ohybem a smykovou ztrátou stability nemusí být ověřena, protože poměr smyku nepřesahuje hodnotu 0,5.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


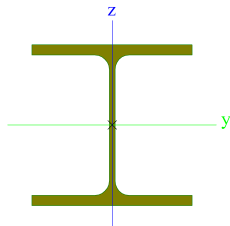
Filtr: Průřez = CS01 - Sloup krajní VI - Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B43	0	POŽAR R15 EN-M1/1	CS01 - Sloup krajní VI - Iw (1100; 20; 400; 40; 1020; 0)	S 355	<b>0,87</b>	0,87	0,00	0,00

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.20*LC10

### 7.2.2. Průřezy

CS02 - Sloup vrcholový krajní	
Typ	HEB300
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,491e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Sloup vrcholový krajní - HEB300

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1656	3,120 / 4,920 m	HEB300	S 355	Všechny MSÚ	0,37 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC09 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.50 \cdot LC11 + 1.05 \cdot LC16 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06$

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....****Kritický posudek je na pozici 3,120 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-49,81	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-39,26	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	4,96	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-7,33	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-17,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	80,71	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-1,780e+04	-1,285e+05								
3	SO	117	19	4,346e+04	1,542e+05	0,3	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	12,3	1
4	I	208	11	1,037e+04	-3,684e+03	-0,4		0,5	18,9	54,6	62,9	61,8	1
5	SO	117	19	2,448e+04	1,352e+05	0,2	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	12,5	1
7	SO	117	19	-3,678e+04	-1,475e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	5293,05	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	663,50	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,701e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	308,89	kNm
Jedn. posudek		0,26	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,182e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2422,21	kN
Jedn. posudek		0,02	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	4,745e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	972,53	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	75,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,37	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_y$  a  $\tau_{t,Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	2035,61	kN
Jedn. posudek		0,02	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_z$  a  $\tau_{t,Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	817,31	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	663,50	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	308,89	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,26 = 0,26 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...:::POSUDEK STABILITY:...:::

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,120 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-1,006e+04	-1,208e+05								
3	SO	117	19	5,121e+04	1,620e+05	0,3	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	12,2	1
4	I	208	11	1,689e+04	-4,095e+03	-0,2		0,6	18,9	51,4	59,2	57,9	1
5	SO	117	19	2,285e+04	1,336e+05	0,2	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	12,5	1
7	SO	117	19	-3,841e+04	-1,492e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.



### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,800	1,800	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,800	1,800	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	161011,63	54777,22	kN
Štíhlost	$\lambda$	13,85	23,75	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,18	0,31	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	10968,24	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,25	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,800	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,34	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,701e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	49,81	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-17,00	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	80,71	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	5293,05	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	663,50	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	308,89	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1656 pozice 3,120 m.  
Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1656 pozice 3,120 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,48
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,79

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,02 + 0,14 = 0,17 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,01 + 0,24 = 0,26 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	4,920	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	262	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,82
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Sloup vrcholový krajní - HEB300

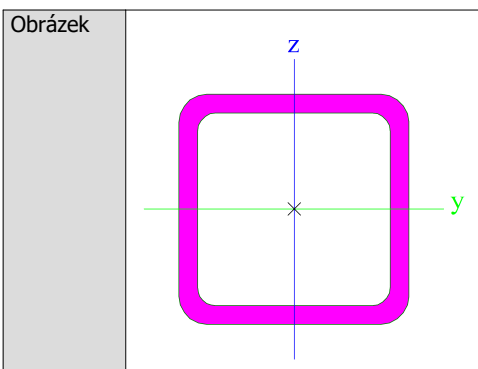
#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1656	3120+	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS02 - Sloup vrcholový krajní - HEB300	S 355	<b>0,17</b>	0,00	0,17	0,14

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + 0.20*LC11 + LC05 + LC06

#### 7.2.3. Průřezy

CS03 - Svislice VI	
Typ	SHS100/100/8.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,880e+03



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2887	1,342 / 1,342 m	SHS100/100/8.0	S 355	Všechny MSÚ	0,52 -
-------------	-----------------	----------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 0.90\*LC10 + 1.50\*LC15 + 1.05\*LC19

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,342 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	530,96	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,15	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,880e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1022,40	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1016,06	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1016,06	kN
Jedn. posudek		0,52	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,440e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	295,14	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


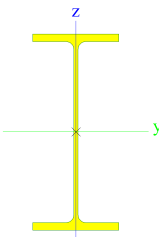
Filtr: Průřez = CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2887	1342	POŽAR R15 EN-M1/1	CS03 - Svislice VI - SHS100/100/8.0	S 355	<b>0,43</b>	0,00	0,43	0,00

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

**7.2.4. Průřezy**

CS04 - Konzola JD	
Typ	HEA700
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,610e+04
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice
-----------	---

Vysvětlivky symbolů	
	W - Vzdálenost vnitřních šroubů
	w <sub>m</sub> - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Konzola JD - HEA700

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1308	1,200 / 1,200 m	HEA700	S 355	Všechny MSÚ	0,27 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 0.75*LC11 + 1.50*LC17 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 0.90*LC08 + 1.05*LC15	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	-32,59	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	-0,65	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	-588,79	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	0,62	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	-675,01	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	-0,77	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	116	27	1,054e+05	1,061e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	7,3	8,1	11,2	1
3	SO	116	27	1,050e+05	1,042e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	7,3	8,1	11,3	1
4	I	582	15	9,247e+04	-8,997e+04	-1,0		0,5	40,1	57,8	66,6	97,9	1
5	SO	116	27	-1,029e+05	-1,036e+05								
7	SO	116	27	-1,024e+05	-1,017e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,610e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	9265,50	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,042e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	2499,79	kNm
Jedn. posudek		0,27	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,258e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	446,71	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,680e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	3443,68	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,175e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	2408,17	kN
Jedn. posudek		0,24	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	3,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	2499,79	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	446,71	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,07 + 0,00 = 0,07 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	116	27	1,054e+05	1,061e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	7,3	8,1	11,2	1
3	SO	116	27	1,050e+05	1,042e+05	1,0	0,4	1,0	4,3	7,3	8,1	11,3	1
4	I	582	15	9,247e+04	-8,997e+04	-1,0		0,5	40,1	57,8	66,6	97,9	1
5	SO	116	27	-1,029e+05	-1,036e+05								
7	SO	116	27	-1,024e+05	-1,017e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,200	1,200	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,200	1,200	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	3094532,21	175596,71	kN
Štíhlost	$\lambda$	4,18	17,55	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,05	0,23	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,042e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	106660,13	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,15	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,200	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,82	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,610e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,042e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,258e+06	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	32,59	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-675,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,77	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	9265,50	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	2499,79	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	446,71	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1308 pozice 1,200 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1308 pozice 1,200 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,04	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,58	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,24 + 0,00 = 0,25 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,15 + 0,00 = 0,15 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	1,200	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	636	mm
Tloušťka stojiny	t	15	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	43,86
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


Filtr: Průřez = CS04 - Konzola JD - HEA700

#### Celkový posudek

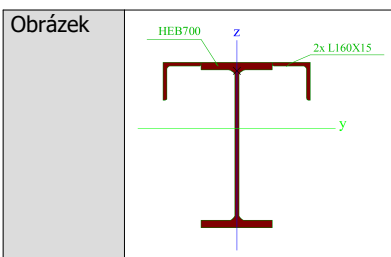
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1308	1200	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS04 - Konzola JD - HEA700	S 355	<b>0,04</b>	0,00	0,03	0,04

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

#### 7.2.5. Průřezy

CS05 - Jeřábová dráha VI	
Typ	I + 2L
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	svařovaný
Barva	
A [mm²]	3,986e+04





Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha

### 7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L160X15)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1311	6,000 / 12,000 m	I + 2L (HEB700, L160X15)	S 355	Všechny MSÚ	0,30 -
-------------	------------------	--------------------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 0.75\*LC11 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 0.90\*LC08 + 1.05\*LC15 + 1.50\*LC23

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Svařované	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 6,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	4,11	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	9,95	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-57,67	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	446,71	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-59,72	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	32	-6,693e+04	-5,582e+04								
2	I	150	32	2,516e+04	3,627e+04	0,7		1,0	4,7	26,8	30,9	38,0	1
3	I	150	32	4,738e+04	3,627e+04	0,8		1,0	4,7	26,8	30,9	37,0	1
4	UO	150	32	-4,470e+04	-5,582e+04								
5	I	16	17	-5,582e+04	-5,361e+04								
6	I	636	17	-5,361e+04	3,406e+04	-1,6		0,4	37,4	75,4	86,9	162,9	1
7	I	16	17	3,406e+04	3,627e+04	0,9		1,0	0,9	26,8	30,9	34,9	1
8	I	153	15	2,633e+04	1,503e+04	0,6		1,0	10,2	26,8	30,9	39,8	1
9	UO	152	15	1,503e+04	-5,991e+03	-0,4	6,4	0,7	10,2	12,1	13,5	43,3	1

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
10	I	153	15	4,855e+04	5,985e+04	0,8		1,0	10,2	26,8	30,9	36,4	1
11	UO	152	15	5,985e+04	3,883e+04	0,6	0,6	1,0	10,2	7,3	8,1	13,1	3

Průřez je klasifikován třídou 3

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	3,986e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	14151,21	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	14063,51	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	14063,51	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	7,732e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	2744,82	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	2,625e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	932,05	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	1,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	5,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		3	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	-0,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	-57,8	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	-11,0	MPa

Pružné ověření			
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-68,9	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,1	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,1	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	68,9	MPa
Jedn. posudek		0,19	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	32	1,233e+02	1,233e+02	1,0	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,4	1
2	I	150	32	1,233e+02	1,233e+02	1,0		1,0	4,7	26,8	30,9	34,2	1
3	I	150	32	1,233e+02	1,233e+02	1,0		1,0	4,7	26,8	30,9	34,2	1
4	UO	150	32	1,233e+02	1,233e+02	1,0	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,4	1
5	I	16	17	1,233e+02	1,233e+02	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,2	1
6	I	636	17	1,233e+02	1,233e+02	1,0		1,0	37,4	26,8	30,9	34,2	4
7	I	16	17	1,233e+02	1,233e+02	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,2	1
8	I	153	15	1,233e+02	1,233e+02	1,0		1,0	10,2	26,8	30,9	34,2	1
9	UO	152	15	1,233e+02	1,233e+02	1,0	0,4	1,0	10,2	7,3	8,1	11,4	3
10	I	153	15	1,233e+02	1,233e+02	1,0		1,0	10,2	26,8	30,9	34,2	1
11	UO	152	15	1,233e+02	1,233e+02	1,0	0,4	1,0	10,2	7,3	8,1	11,4	3

Průřez je klasifikován třídou 4

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Efektivní průřez $M_y+$

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	150	-3,550e+05	-3,550e+05							
2	I	150	2,318e+05	2,318e+05	1,0	4,0	0,1	1,0	150	75	75
3	I	150	2,318e+05	2,318e+05	1,0	4,0	0,1	1,0	150	75	75
4	UO	150	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	I	16	-3,409e+05	-3,550e+05							
6	I	636	2,177e+05	-3,409e+05	-1,6	39,4	0,3	1,0	248	99	149
7	I	16	2,318e+05	2,177e+05	0,9	4,1	0,0	1,0	16	8	8
8	I	153	2,392e+05	2,392e+05	1,0	4,0	0,2	1,0	153	76	76
9	UO	152	2,392e+05	1,053e+05	0,4	0,7	0,5	1,0	152		
10	I	153	2,392e+05	2,392e+05	1,0	4,0	0,2	1,0	153	76	76
11	UO	152	2,392e+05	1,053e+05	0,4	0,7	0,5	1,0	152		

#### Efektivní průřez $M_z-$

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	λ <sub>p</sub> [-]	ρ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	150	0,000e+00	-1,760e+05	0,0	1,7	0,2	1,0	150		
2	I	150	0,000e+00	-1,760e+05	0,0	7,8	0,1	1,0	150	60	90
3	I	150	1,760e+05	0,000e+00	0,0	7,8	0,1	1,0	150	60	90
4	UO	150	1,760e+05	0,000e+00	0,0	0,6	0,3	1,0	150		
5	I	16	0,000e+00	0,000e+00							
6	I	636	0,000e+00	0,000e+00							
7	I	16	0,000e+00	0,000e+00							
8	I	153	-1,760e+05	-3,550e+05							
9	UO	152	-3,550e+05	-3,550e+05							
10	I	153	3,550e+05	1,760e+05	0,5	5,3	0,2	1,0	153	68	85
11	UO	152	3,550e+05	3,550e+05	1,0	0,4	0,7	1,0	152		

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A <sub>eff</sub>	3,862e+04	mm <sup>2</sup>			
Efektivní moment setrvačnosti	I <sub>eff,y</sub>	3,241e+09	mm <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	8,061e+08	mm <sup>4</sup>
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,y</sub>	7,713e+06	mm <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	2,600e+06	mm <sup>3</sup>
Posun těžiště	e <sub>N,y</sub>	2	mm	e <sub>N,z</sub>	0	mm

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,y</sub>	7,713e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	M <sub>cr</sub>	7197,84	kNm
Poměrná štíhlost	λ <sub>rel,LT</sub>	0,62	
Mezní štíhlost	λ <sub>rel,LT,0</sub>	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	α <sub>LT</sub>	0,76	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	0,70	
Návrhová únosnost na vzpěr	M <sub>b,Rd</sub>	1912,85	kNm
Jedn. posudek		0,23	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	l <sub>LT</sub>	12,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k <sub>w</sub>	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C <sub>1</sub>	1,35	
Součinitel momentu na klopení	C <sub>2</sub>	0,63	
Součinitel momentu na klopení	C <sub>3</sub>	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d <sub>z</sub>	243	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z <sub>g</sub>	0	mm
Konstanta monosymetrie	β <sub>y</sub>	-573	mm
Konstanta monosymetrie	z <sub>j</sub>	286	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	N <sub>Ed</sub>	4,11	kN
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	446,71	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	-59,72	kNm
Tahová únosnost	N <sub>t,Rd</sub>	14063,51	kN
Pevnost za ohybu	M <sub>b,y,Rd</sub>	1912,85	kNm
Vlákn		37	
Posun těžiště ve směru osy y	e <sub>Mz,z</sub>	0	mm
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,z,com</sub>	2,600e+06	mm <sup>3</sup>
Pevnost za ohybu	M <sub>c,z,Rd,com</sub>	923,11	kNm

Jedn. posudek = 0,23 + 0,06 - 0,00 = 0,30 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


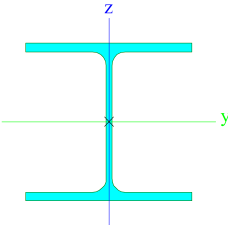
Filtr: Průřez = CS05 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L160X15)

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1311	6000-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS05 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L160X15)	S 355	<b>0,07</b>	0,00	0,03	0,07

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

### 7.2.6. Průřezy

CS06 - Vaznice VI	
Typ	HEA180
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	4,530e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Vaznice VI - HEA180

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1772	6,000 / 12,000 m	HEA180	S 355	Všechny MSÚ	0,66 -
-------------	------------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC11 + 1.05\*LC17 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.05\*LC15

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**

Kritický posudek je na pozici 6,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-40,37	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,21	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,16	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-1,23	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	44,63	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-13,66	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	72	10	-1,080e+05	-1,639e+03								
3	SO	72	10	-1,612e+05	-2,676e+05								
4	I	122	6	-9,951e+04	1,174e+05	-0,8		0,6	20,3	49,5	57,0	87,6	1
5	SO	72	10	1,259e+05	1,948e+04	0,2	1,2	1,0	7,6	7,3	8,1	18,5	2
7	SO	72	10	1,791e+05	2,854e+05	0,6	0,5	1,0	7,6	7,3	8,1	11,7	2

Průřez je klasifikován třídou 2

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	4,530e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1608,15	kN
Jedn. posudek		0,03	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,250e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	115,38	kNm
Jedn. posudek		0,39	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,567e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	55,62	kNm
Jedn. posudek		0,25	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,546e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	726,79	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,452e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	297,60	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	78,8	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,38	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_y$  a  $\tau_{t,Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	604,70	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_z$  a  $\tau_{t,Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	247,61	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	115,38	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	55,62	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,15 + 0,25 = 0,40 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	72	10	-1,080e+05	-1,639e+03								
3	SO	72	10	-1,612e+05	-2,676e+05								
4	I	122	6	-9,951e+04	1,174e+05	-0,8		0,6	20,3	49,5	57,0	87,6	1
5	SO	72	10	1,259e+05	1,948e+04	0,2	1,2	1,0	7,6	7,3	8,1	18,5	2
7	SO	72	10	1,791e+05	2,854e+05	0,6	0,5	1,0	7,6	7,3	8,1	11,7	2

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	6,000	6,000	m
Součinitel vzpěru	k	0,80	0,10	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,800	0,600	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2257,93	53254,74	kN
Štíhlost	$\lambda$	64,48	13,28	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,84	0,17	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	6,000	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	2033,60	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,89	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,250e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	13426,21	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,09	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,600	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	3,07	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,46	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	4,530e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,250e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,567e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	40,37	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-63,14	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-13,66	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1608,15	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	115,38	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	55,62	kNm



Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,55	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1772 pozice 3,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1772 pozice 6,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	44,63	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-2,32	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,05	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,40	

Posudek (6.61) = 0,03 + 0,50 + 0,13 = 0,66 -

Posudek (6.62) = 0,03 + 0,30 + 0,22 = 0,55 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	12,000	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	152	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	25,33
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


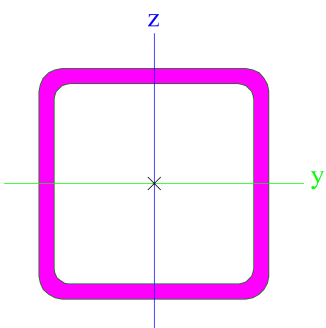
Filtr: Průřez = CS06 - Vaznice VI - HEA180

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1435	6600	POŽAR R15 EN-M1/1	CS06 - Vaznice VI - HEA180	S 355	<b>0,67</b>	0,00	0,38	0,67

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + 0.20*LC11 + LC05 + LC06 + 0.30*LC15

### 7.2.7. Průřezy

CS07 - Vzpěrky vaznic V	
Typ	SHS90/90/6.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,980e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

#### 7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1774	0,000 / 3,499 m	SHS90/90/6.0	S 355	Všechny MSÚ	0,35 -
-------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.50*LC11 + 1.05*LC17 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.05*LC15	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-169,44	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,26	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	1,96	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	72	6	8,570e+04	8,570e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
3	I	72	6	8,570e+04	8,570e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
5	I	72	6	8,570e+04	8,570e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
7	I	72	6	8,570e+04	8,570e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,980e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	702,90	kN
Jedn. posudek		0,24	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,900e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	202,91	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	23,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,11	-

### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_z$ a $T_{Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	180,03	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,399 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	72	6	8,161e+04	8,161e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
3	I	72	6	8,218e+04	8,909e+04	0,9		1,0	12,0	26,8	30,9	35,1	1
5	I	72	6	8,966e+04	8,966e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
7	I	72	6	8,909e+04	8,218e+04	0,9		1,0	12,0	26,8	30,9	35,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,499	3,499	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,449	2,449	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	794,82	794,82	kN
Štíhlost	$\lambda$	71,86	71,86	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,94	0,94	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,71	0,71	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	496,84	496,84	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,980e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	496,84	kN
Jedn. posudek		0,34	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,980e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,180e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	169,44	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,22	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	702,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	21,94	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,71	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,71	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,13	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,68	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1774 pozice 1,399 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1774 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,22	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,34 + 0,01 + 0,00 = 0,35 -

Posudek (6.62) = 0,34 + 0,01 + 0,00 = 0,35 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

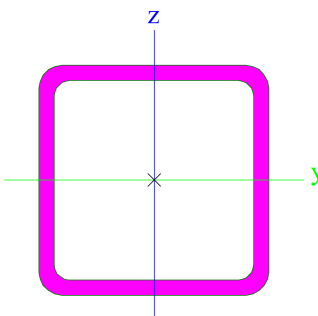
Filtr: Průřez = CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1774	1399	POŽAR R15 EN-M1/1	CS07 - Vzpěrky vaznic V - SHS90/90/6.0	S 355	<b>0,59</b>	0,00	0,23	0,59

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + 0.20*LC11 + LC05 + LC06 + 0.30*LC15

### 7.2.8. Průřezy

CS08 - Střešní ztužení VI	
Typ	SHS90/90/6.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,980e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1617	0,000 / 3,849 m	SHS90/90/6.0	S 235	Všechny MSÚ	0,15 -
-------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC07 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC16 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.05*LC15

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-44,77	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,34	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	72	6	2,264e+04	2,264e+04	1,0		1,0	12,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	72	6	2,264e+04	2,264e+04	1,0		1,0	12,0	33,0	38,0	42,0	1
5	I	72	6	2,264e+04	2,264e+04	1,0		1,0	12,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	72	6	2,264e+04	2,264e+04	1,0		1,0	12,0	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,980e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	465,30	kN
Jedn. posudek		0,10	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,900e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	134,32	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### .....POSUDEK STABILITY:.....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,925 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	72	6	1,672e+04	1,672e+04	1,0		1,0	12,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	72	6	1,756e+04	2,770e+04	0,6		1,0	12,0	33,0	38,0	47,8	1
5	I	72	6	2,854e+04	2,854e+04	1,0		1,0	12,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	72	6	2,770e+04	1,756e+04	0,6		1,0	12,0	33,0	38,0	47,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,849	3,849	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,695	2,695	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	656,56	656,56	kN
Štíhlost	$\lambda$	79,06	79,06	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,84	0,84	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,77	0,77	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	358,72	358,72	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,980e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	358,72	kN
Jedn. posudek		0,12	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,980e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,180e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	44,77	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,32	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	465,30	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	14,52	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,77	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,77	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,97	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,58	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1617 pozice 1,925 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1617 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,32	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	

Parametry interakční metody 2			
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,12 + 0,02 + 0,00 = 0,15 -

Posudek (6.62) = 0,12 + 0,01 + 0,00 = 0,14 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

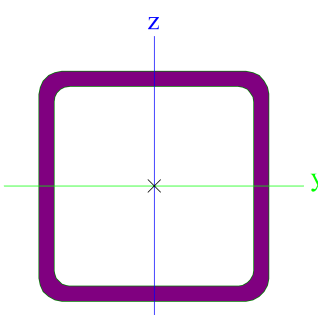
Filtr: Průřez = CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1621	1925	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS08 - Střešní ztužení VI - SHS90/90/6.0	S 235	<b>0,28</b>	0,00	0,09	0,28

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + 0.20*LC11 + LC05 + LC06 + 0.30*LC15

### 7.2.9. Průřezy

CS09 - Stěnové ztužení	
Typ	SHS120/120/8.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,520e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



Filtr: Průřez = CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B654</b>	<b>0,000 / 7,759 m</b>	<b>SHS120/120/8.0</b>	<b>S 355</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,32 -</b>
-------------------	------------------------	-----------------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC11 + 1.05\*LC16 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.05\*LC15

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-131,95	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,12	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,30	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	2,18	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	96	8	3,754e+04	3,754e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
3	I	96	8	3,754e+04	3,754e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
5	I	96	8	3,754e+04	3,754e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
7	I	96	8	3,754e+04	3,754e+04	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,520e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1249,60	kN
Jedn. posudek		0,11	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,760e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	360,73	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,760e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	360,73	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	10,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_y$ a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	341,61	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_z$ a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	341,61	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,880 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	96	8	3,938e+04	4,530e+04	0,9		1,0	12,0	26,8	30,9	35,7	1
3	I	96	8	4,508e+04	3,648e+04	0,8		1,0	12,0	26,8	30,9	36,5	1
5	I	96	8	3,527e+04	2,934e+04	0,8		1,0	12,0	26,8	30,9	36,2	1
7	I	96	8	2,956e+04	3,817e+04	0,8		1,0	12,0	26,8	30,9	36,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,880	7,759	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,716	5,431	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2040,22	510,05	kN
Štíhlost	$\lambda$	59,80	119,60	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,78	1,57	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,81	0,35	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1006,54	432,62	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,520e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	432,62	kN
Jedn. posudek		0,31	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,520e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,460e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	1,460e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	131,95	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	-0,65	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,37	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	1249,60	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	51,83	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	51,83	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,81	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,35	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,97	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,67	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,58	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	1,12	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B654 pozice 3,880 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B654 pozice 3,233 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Posuvnost styčniců z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	0,00	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	-0,65	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,90	

Posudek (6.61) = 0,13 + 0,01 + 0,00 = 0,15 -

Posudek (6.62) = 0,31 + 0,01 + 0,01 = 0,32 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


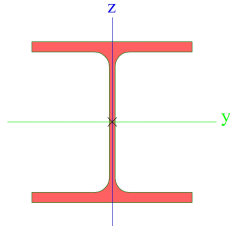
Filtr: Průřez = CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B654	3880-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS09 - Stěnové ztužení - SHS120/120/8.0	S 355	<b>0,37</b>	0,00	0,07	0,37

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + 0.20*LC11 + LC05 + LC06 + 0.30*LC15

### 7.2.10. Průřezy

CS10 - Rám přístavby	
Typ	HEB300
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,491e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Rám přístavby - HEB300

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B372	10,030 / 15,000 m	HEB300	S 355	Všechny MSÚ	0,41 -
------------	-------------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 0.90\*LC09 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC11 + 1.05\*LC17 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.05\*LC15

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabiltní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 10,030 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-96,55	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	54,22	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,21	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-8,21	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,47	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,04	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	6,229e+03	6,284e+03	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1
3	SO	117	19	6,199e+03	6,144e+03	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,3	1
4	I	208	11	6,282e+03	6,668e+03	0,9		1,0	18,9	26,8	30,9	34,8	1
5	SO	117	19	6,721e+03	6,666e+03	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,3	1
7	SO	117	19	6,751e+03	6,806e+03	1,0	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	5293,05	kN
Jedn. posudek		0,02	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	663,50	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,701e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	308,89	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,182e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2422,21	kN
Jedn. posudek		0,02	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	4,745e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	972,53	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	84,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,41	-

### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_y$ a $T_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	1984,16	kN
Jedn. posudek		0,03	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_z$  a  $T_{Ed}$**   
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	796,65	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**  
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	663,50	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	308,89	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### .....POSUDEK STABILITY:.....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	6,988e+03	2,303e+04	0,3	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	12,2	1
3	SO	117	19	-1,885e+03	-1,792e+04								
4	I	208	11	8,878e+03	4,493e+04	0,2		1,0	18,9	26,8	30,9	46,5	1
5	SO	117	19	4,682e+04	3,078e+04	0,7	0,6	1,0	6,2	7,3	8,1	13,0	1
7	SO	117	19	5,569e+04	7,173e+04	0,8	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,5	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	9,020	0,050	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	9,020	0,050	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	6411,94	70991274,89	kN
Štíhlost	$\lambda$	69,42	0,66	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,91	0,01	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	10574819,06	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,01	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,050	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,06	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	1,491e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,869e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,701e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	96,55	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-5,42	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	2,67	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	5293,05	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	663,50	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	308,89	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,55	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B372 pozice 10,695 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B372 pozice 10,080 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,89
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95

Posudek (6.61) = 0,02 + 0,01 + 0,00 = 0,03 -

Posudek (6.62) = 0,02 + 0,00 + 0,01 = 0,03 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	15,000	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	262	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,82
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

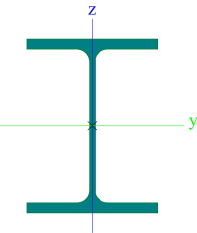
Filtr: Průřez = CS10 - Rám přístavby - HEB300

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B372	0	POŽAR R15 EN-M1/1	CS10 - Rám přístavby - HEB300	S 355	<b>0,21</b>	0,00	0,05	0,21

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

### 7.2.11. Průřezy

CS11 - Průvlak přístavby	
Typ	HEB400
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	1,978e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha



### 7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Průvlak přístavby - HEB400

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1801	3,600 / 7,200 m	HEB400	S 355	Všechny MSÚ	0,38 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 +  
1.15\*LC04 + 1.05\*LC16 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 +  
0.90\*LC10 + 1.50\*LC15

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilizní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,600 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	6,65	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,51	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-40,01	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	441,03	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,63	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	116	24	-1,439e+05	-1,432e+05								
3	SO	116	24	-1,443e+05	-1,449e+05								
4	I	298	14	-1,142e+05	1,136e+05	-1,0		0,5	22,1	58,9	67,8	101,5	1
5	SO	116	24	1,432e+05	1,425e+05	1,0	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	116	24	1,436e+05	1,443e+05	1,0	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,978e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	7021,90	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	6978,38	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	6978,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,232e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1147,36	kNm
Jedn. posudek		0,38	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,104e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	391,92	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,495e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	3063,48	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,000e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	1434,72	kN
Jedn. posudek		0,03	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1147,36	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	391,92	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,15 + 0,00 = 0,15 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y$ - $y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z$ - $z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,600 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	116	24	-1,439e+05	-1,432e+05								
3	SO	116	24	-1,443e+05	-1,449e+05								
4	I	298	14	-1,142e+05	1,136e+05	-1,0		0,5	22,1	58,9	67,8	101,5	1
5	SO	116	24	1,432e+05	1,425e+05	1,0	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	116	24	1,436e+05	1,443e+05	1,0	0,4	1,0	4,8	7,3	8,1	11,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,232e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	31783,16	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,19	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,200	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,06	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	$a$	7,200	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	352	mm
Tloušťka stojiny	$t$	14	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	26,07
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Průvlak přístavby - HEB400

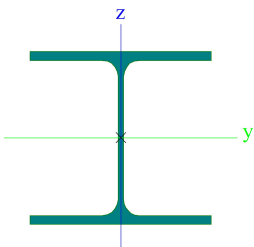
#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1801	3600+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS11 - Průvlak přístavby - HEB400	S 355	<b>0,22</b>	0,00	0,14	0,22

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

#### 7.2.12. Průřezy

CS12 - Podlahový nosník přístavby	
Typ	HEA240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný

Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	7,680e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1553	6,000 / 7,200 m	HEA240	S 355	Všechny MSÚ	0,55 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC16 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 0.90*LC10 + 1.50*LC15

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 6,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-503,67	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,51	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	57,22	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	104,01	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,50	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	95	12	-8,002e+04	-7,828e+04								
3	SO	95	12	-8,092e+04	-8,265e+04								
4	I	164	8	-4,430e+04	1,754e+05	-0,3		1,0	21,9	26,8	30,9	58,3	1
5	SO	95	12	2,111e+05	2,094e+05	1,0	0,4	1,0	7,9	7,3	8,1	11,3	2
7	SO	95	12	2,120e+05	2,137e+05	1,0	0,4	1,0	7,9	7,3	8,1	11,2	2

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	7,680e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{C,Rd}$	2726,40	kN
Jedn. posudek		0,18	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	264,77	kNm
Jedn. posudek		0,39	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,517e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	124,84	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,974e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1224,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,514e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	515,27	kN
Jedn. posudek		0,11	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	246,69	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	124,84	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,18 + 0,00 = 0,18 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	95	12	-7,534e+04	-8,890e+04								
3	SO	95	12	-6,830e+04	-5,475e+04								
4	I	164	8	-3,798e+04	1,676e+05	-0,2		1,0	21,9	26,8	30,9	57,4	1
5	SO	95	12	2,049e+05	2,185e+05	0,9	0,4	1,0	7,9	7,3	8,1	11,3	2
7	SO	95	12	1,979e+05	1,843e+05	0,9	0,5	1,0	7,9	7,3	8,1	11,5	2

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,200	1,200	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,200	1,200	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	111691,02	39869,09	kN
Štíhlost	$\lambda$	11,94	19,98	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,16	0,26	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	6529,29	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,200	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	7,680e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,517e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	503,67	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	104,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	2,51	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2726,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	264,77	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	124,84	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B1553 pozice 6,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B1553 pozice 4,800 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčniců y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčniců z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,33
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,73

Posudek (6.61) = 0,18 + 0,35 + 0,01 = 0,55 -

Posudek (6.62) = 0,18 + 0,21 + 0,02 = 0,41 -

### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	7,200	m
Stojina		nevzdušený	
Výška stojiny	$h_w$	206	mm
Tloušťka stojiny	t	8	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	27,47
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


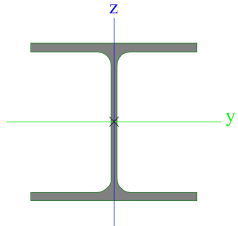
Filtr: Průřez = CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1582	3818	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS12 - Podlahový nosník přístavby - HEA240	S 355	<b>0,52</b>	0,00	0,23	0,52

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

### 7.2.13. Průřezy

CS13 - Vaznice přístavby	
Typ	HEA180
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	4,530e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Vaznice přístavby - HEA180

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1826	3,000 / 6,000 m	HEA180	S 355	Všechny MSÚ	0,79 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.50*LC11 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.05*LC18

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25



Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,94	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	50,13	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	5,27	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	72	10	-1,717e+05	-2,127e+05								
3	SO	72	10	-1,512e+05	-1,102e+05								
4	I	122	6	-1,220e+05	1,216e+05	-1,0		0,5	20,3	58,8	67,8	101,2	1
5	SO	72	10	1,713e+05	2,123e+05	0,8	0,4	1,0	7,6	7,3	8,1	11,4	2
7	SO	72	10	1,508e+05	1,097e+05	0,7	0,5	1,0	7,6	7,3	8,1	12,6	2

Průřez je klasifikován třídou 2

### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,530e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1608,15	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1598,18	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1598,18	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,250e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	115,38	kNm
Jedn. posudek		0,43	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,567e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	55,62	kNm
Jedn. posudek		0,09	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákn	Vlákn	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	115,38	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	55,62	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,19 + 0,09 = 0,28 -

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	72	10	-1,717e+05	-2,127e+05								
3	SO	72	10	-1,512e+05	-1,102e+05								
4	I	122	6	-1,220e+05	1,216e+05	-1,0		0,5	20,3	58,8	67,8	101,2	1
5	SO	72	10	1,713e+05	2,123e+05	0,8	0,4	1,0	7,6	7,3	8,1	11,4	2
7	SO	72	10	1,508e+05	1,097e+05	0,7	0,5	1,0	7,6	7,3	8,1	12,6	2

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,250e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	102,13	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,06	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,62	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	71,72	kNm
Jedn. posudek		0,70	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	0,94	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	50,13	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	5,27	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1598,18	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	71,72	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	55,62	kNm

Jedn. posudek = 0,70 + 0,09 - 0,00 = 0,79 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


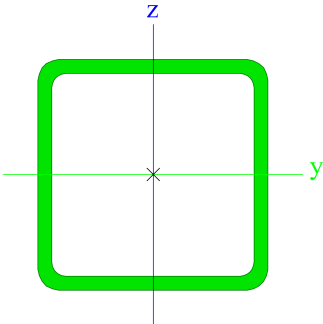
Filtr: Průřez = CS13 - Vaznice přístavby - HEA180

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1586	3000	POŽAR R15 EN-M1/1	CS13 - Vaznice přístavby - HEA180	S 355	<b>0,93</b>	0,00	0,43	0,93

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + 0.20*LC11 + LC05 + LC06 + 0.30*LC15

### 7.2.14. Průřezy

CS14 - Ztužení stěn přístavby	
Typ	SHS100/100/6.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	2,220e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2083	0,000 / 7,500 m	SHS100/100/6.0	S 355	Všechny MSÚ	0,17 -
-------------	-----------------	----------------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 0.75\*LC11 + 1.05\*LC16 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.05\*LC15

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-33,71	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,22	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	82	6	1,520e+04	1,520e+04	1,0		1,0	13,7	26,8	30,9	34,2	1
3	I	82	6	1,520e+04	1,520e+04	1,0		1,0	13,7	26,8	30,9	34,2	1
5	I	82	6	1,520e+04	1,520e+04	1,0		1,0	13,7	26,8	30,9	34,2	1
7	I	82	6	1,520e+04	1,520e+04	1,0		1,0	13,7	26,8	30,9	34,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,220e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	788,10	kN
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,110e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	227,50	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,110e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	227,50	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,750 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	82	6	1,823e+04	1,961e+04	0,9		1,0	13,7	26,8	30,9	35,0	1
3	I	82	6	1,921e+04	1,238e+04	0,6		1,0	13,7	26,8	30,9	38,7	1
5	I	82	6	1,178e+04	1,040e+04	0,9		1,0	13,7	26,8	30,9	35,5	1
7	I	82	6	1,080e+04	1,763e+04	0,6		1,0	13,7	26,8	30,9	39,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,750	7,500	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,625	5,250	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	971,55	242,89	kN
Štíhlost	$\lambda$	68,82	137,64	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,90	1,80	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,73	0,27	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	578,08	212,69	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,220e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	212,69	kN
Jedn. posudek		0,16	-

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

##### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,220e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,760e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,760e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	33,71	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,27	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,05	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	788,10	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	27,55	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	27,55	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,73	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,27	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,94	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,61	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,56	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,01	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B2083 pozice 3,750 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B2083 pozice 3,750 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,27	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,90	

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,01 + 0,00 = 0,07 -

Posudek (6.62) = 0,16 + 0,01 + 0,00 = 0,17 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.14.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


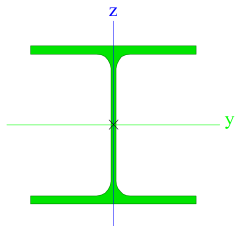
Filtr: Průřez = CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2083	3750-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS14 - Ztužení stěn přístavby - SHS100/100/6.0	S 355	<b>0,22</b>	0,00	0,03	0,22

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + 0.20*LC07 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.30*LC15

#### 7.2.15. Průřezy

CS15 - Stěnové sloupy	
Typ	HEA240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	7,680e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.15.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS15 - Stěnové sloupy - HEA240

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2299	5,980 / 15,000 m	HEA240	S 355	Všechny MSÚ	0,33 -
-------------	------------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 0.75\*LC11 + 1.05\*LC17 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.05\*LC15

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 5,980 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-80,73	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,58	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	16,98	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-11,39	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-1,80	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	95	12	2,811e+04	3,432e+04	0,8	0,4	1,0	7,9	7,3	8,1	11,4	2
3	SO	95	12	2,488e+04	1,868e+04	0,8	0,5	1,0	7,9	7,3	8,1	12,4	2
4	I	164	8	2,254e+04	-1,528e+03	-0,1		0,6	21,9	48,1	55,4	52,8	1
5	SO	95	12	-7,102e+03	-1,331e+04								
7	SO	95	12	-3,877e+03	2,330e+03	-1,7	1,1	0,4	7,9	19,5	21,7	18,0	1

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	7,680e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	2726,40	kN
Jedn. posudek		0,03	-

**Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	264,77	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	3,517e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	124,84	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek smyku pro V<sub>y</sub>**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	5,974e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>y</sub>	V <sub>pl,y,Rd</sub>	1224,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro V<sub>z</sub>**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	2,514e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub>	V <sub>pl,z,Rd</sub>	515,27	kN
Jedn. posudek		0,03	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	T <sub>Ed</sub>	1,6	MPa
Pružná smyková únosnost	T <sub>Rd</sub>	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	264,77	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	124,84	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,01 = 0,02 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 13,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2



Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	95	12	4,621e+04	3,789e+04	0,8	0,5	1,0	7,9	7,3	8,1	12,1	2
3	SO	95	12	5,053e+04	5,885e+04	0,9	0,4	1,0	7,9	7,3	8,1	11,4	2
4	I	164	8	3,825e+04	-2,326e+04	-0,6		0,6	21,9	50,7	58,4	72,8	1
5	SO	95	12	-3,122e+04	-2,290e+04								
7	SO	95	12	-3,554e+04	-4,386e+04								

Průřez je klasifikován třídou 2

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	7,220	9,020	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	7,220	9,020	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	3085,36	705,64	kN
Štíhlost	$\lambda$	71,83	150,19	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,94	1,97	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,64	0,20	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1732,39	551,01	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	7,680e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	551,01	kN
Jedn. posudek		0,15	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	254,73	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,02	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,65	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	172,62	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	9,020	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,48	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,99	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	7,680e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	7,458e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	3,517e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	80,73	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	-29,12	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	2,07	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	2726,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	264,77	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	124,84	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,64	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,20	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	0,65	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,93	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,65	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,97	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	1,08	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B2299 pozice 13,200 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B2299 pozice 12,598 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Posuvnost styčniců z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	-11,39	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	15,34	kNm
Součinitel	α <sub>h,LT</sub>	-0,74	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	0,17	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,83	

Posudek (6.61) = 0,05 + 0,16 + 0,01 = 0,21 -

Posudek (6.62) = 0,15 + 0,16 + 0,02 = 0,33 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	15,000	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	h <sub>w</sub>	206	mm
Tloušťka stojiny	t	8	mm
Materiálový součinitel	ε	0,81	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h <sub>w</sub> /t	27,47
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.15.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

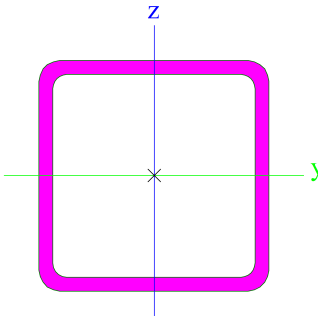
Filtr: Průřez = CS15 - Stěnové sloupy - HEA240

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2299	13200+	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS15 - Stěnové sloupy - HEA240	S 355	<b>0,12</b>	0,00	0,08	0,12

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + 0.20*LC11 + LC05 + LC06 + 0.30*LC15

**7.2.16. Průřezy**

CS16 - Výměny	
Typ	SHS100/100/6.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,220e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

**7.2.16.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2469	0,000 / 4,100 m	SHS100/100/6.0	S 235	Všechny MSÚ	0,62 -
-------------	-----------------	----------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 0.75*LC11 + 1.50*LC16 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 0.90*LC10 + 1.05*LC15

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-141,86	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,33	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,28	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,37	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,79	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	1,52	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	82	6	5,621e+04	9,476e+04	0,6		1,0	13,7	33,0	38,0	48,5	1
3	I	82	6	9,612e+04	7,604e+04	0,8		1,0	13,7	33,0	38,0	45,1	1
5	I	82	6	7,175e+04	3,320e+04	0,5		1,0	13,7	33,0	38,0	51,1	1
7	I	82	6	3,184e+04	5,192e+04	0,6		1,0	13,7	33,0	38,0	48,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,220e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	521,70	kN
Jedn. posudek		0,27	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,760e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	18,24	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,760e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,24	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,110e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	150,60	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,110e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	150,60	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	3,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	17,24	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	1,81	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	17,24	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,81	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,01 = 0,02 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	82	6	5,621e+04	9,476e+04	0,6		1,0	13,7	33,0	38,0	48,5	1
3	I	82	6	9,612e+04	7,604e+04	0,8		1,0	13,7	33,0	38,0	45,1	1
5	I	82	6	7,175e+04	3,320e+04	0,5		1,0	13,7	33,0	38,0	51,1	1
7	I	82	6	3,184e+04	5,192e+04	0,6		1,0	13,7	33,0	38,0	48,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,050	4,100	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,050	4,100	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	408,14	398,25	kN
Štíhlost	$\lambda$	106,18	107,49	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,13	1,14	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,58	0,57	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	300,11	295,25	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,220e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	295,25	kN
Jedn. posudek		0,48	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Jedná se o obdélníkovou trubku 'h / b < 10 /  $\lambda_{rel,z}$ '.  
Tento průřez není náchylný ke klopení.

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,220e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	7,760e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	7,760e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	141,86	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	-0,79	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	1,52	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	521,70	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	18,24	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	18,24	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,58	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,57	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	1,24	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,75	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,74	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	1,25	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B2469 pozice 0,000 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B2469 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	M <sub>h,LT</sub>	-0,79	kNm
Moment v poli	M <sub>s,LT</sub>	0,16	kNm
Součinitel	α <sub>s,LT</sub>	-0,20	
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,40	

Posudek (6.61) = 0,47 + 0,05 + 0,06 = 0,59 -

Posudek (6.62) = 0,48 + 0,03 + 0,10 = 0,62 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.16.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2535	4500-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS16 - Výměny - SHS100/100/6.0	S 235	<b>0,65</b>	0,00	0,15	0,65

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + 0.20*LC11 + LC05 + LC06

### 7.2.17. Průřezy

CS17 - Ztužení schodiště	
Typ	SHS50/50/4.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	7,190e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

#### 7.2.17.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2444	0,000 / 1,126 m	SHS50/50/4.0	S 235	Všechny MSÚ	0,30 -
-------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.50*LC07 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 0.75*LC11 + 1.05*LC17 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 1.05*LC15	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	34,26	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,04	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,69	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	168,97	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	186,36	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	168,97	kN
Jedn. posudek		0,20	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,595e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	48,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	41,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,30	-

**Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro  $V_z$  a  $T_{Ed}$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 &amp; 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	34,02	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**7.2.17.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


Filtr: Průřez = CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0

**Celkový posudek**

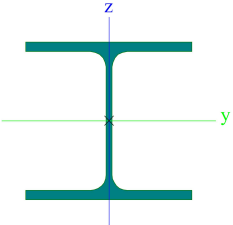
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2448	0	POŽAR R15 EN-M1/1	CS17 - Ztužení schodiště - SHS50/50/4.0	S 235	<b>0,33</b>	0,00	0,33	0,00

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + 0.20*LC07 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.30*LC15

**7.2.18. Průřezy**

CS18 - Nosník lávky	
Typ	HEA160
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	



A [mm <sup>2</sup> ]	3,880e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.18.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS18 - Nosník lávky - HEA160

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2439	2,100 / 5,410 m	HEA160	S 355	Všechny MSÚ	0,53 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.35*LC01 + 0.90*LC07 + 1.35*LC02 + 1.35*LC03 + 1.35*LC04 + 0.75*LC11 + 1.05*LC16 + 1.35*LC05 + 1.35*LC06 + 1.05*LC15

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,100 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	18,17	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,10	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	9,59	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-39,68	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	2,40	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	1,578e+05	1,336e+05	0,8	0,5	1,0	6,9	7,3	8,1	11,9	1
3	SO	62	9	1,719e+05	1,961e+05	0,9	0,4	1,0	6,9	7,3	8,1	11,3	1
4	I	104	6	1,186e+05	-1,280e+05	-1,1		0,5	17,3	63,8	73,6	108,9	1
5	SO	62	9	-1,672e+05	-1,430e+05								
7	SO	62	9	-1,813e+05	-2,054e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1377,40	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1368,86	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1368,86	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	86,98	kNm
Jedn. posudek		0,46	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,175e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	41,71	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,006e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	616,11	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,324e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	271,37	kN
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	2,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	86,98	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	41,71	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,21 + 0,06 = 0,27 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,100 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	1,578e+05	1,336e+05	0,8	0,5	1,0	6,9	7,3	8,1	11,9	1
3	SO	62	9	1,719e+05	1,961e+05	0,9	0,4	1,0	6,9	7,3	8,1	11,3	1
4	I	104	6	1,186e+05	-1,280e+05	-1,1		0,5	17,3	63,8	73,6	108,9	1
5	SO	62	9	-1,672e+05	-1,430e+05								
7	SO	62	9	-1,813e+05	-2,054e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	397,19	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,47	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,93	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	81,23	kNm
Jedn. posudek		0,49	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	1,957	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,33	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,01	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

##### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	18,17	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-39,68	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	2,40	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1368,86	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	81,23	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	41,71	kNm

Jedn. posudek = 0,49 + 0,06 - 0,01 = 0,53 -

##### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	5,410	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	134	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	22,33
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.18.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS18 - Nosník lávky - HEA160

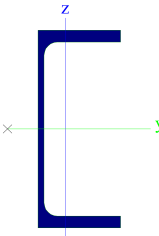
#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2439	2100+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS18 - Nosník lávky - HEA160	S 355	<b>0,76</b>	0,00	0,37	0,76

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

### 7.2.19. Průřezy

#### CS19 - Krajní nosník

Typ	UPE180
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	2,510e+03
Obrázek	

#### Vysvětlivky symbolů

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťky stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

### 7.2.19.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS19 - Krajní nosník - UPE180

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2438	2,705 / 5,410 m	UPE180	S 235	Všechny MSÚ	0,31 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 +  
1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 0.75\*LC11 + 1.05\*LC16 +  
1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.05\*LC15

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilizní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,705 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-22,26	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,06	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,54	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	6,48	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,15	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	57	11	-3,244e+04	-2,635e+04								
3	I	135	6	-2,575e+04	3,883e+04	-0,7		0,6	24,5	58,1	66,9	93,1	1
5	UO	57	11	4,865e+04	5,474e+04	0,9	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,510e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	589,85	kN
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,730e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,66	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,130e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	12,06	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,575e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	213,69	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,119e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	151,79	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	1,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	589,85	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	40,66	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	12,06	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,04 + 0,16 + 0,01 = 0,21 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,705 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_{\sigma}$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	57	11	-3,244e+04	-2,635e+04								
3	I	135	6	-2,575e+04	3,883e+04	-0,7		0,6	24,5	58,1	66,9	93,1	1
5	UO	57	11	4,865e+04	5,474e+04	0,9	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	5,410	2,705	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	5,410	2,705	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	958,13	407,89	kN
Štíhlost	$\lambda$	73,69	112,93	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,78	1,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Vzpěr. křivka		c	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,49	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,67	0,43	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	396,27	255,15	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,510e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	255,15	kN
Jedn. posudek		0,09	-

### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	2,705	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	881,42	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	407,89	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka		c	
Imperfekce	$\alpha$	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,43	
Průřezová plocha	A	2,510e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	255,15	kN
Jedn. posudek		0,09	-

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,730e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	78,07	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,72	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,28	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,EXTRA}$	1,00	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,67	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	27,06	kNm
Jedn. posudek		0,24	-

**Poznámka:**  $\lambda_{rel,EXTRA}$  je určena podle "Návrhového pravidla pro klopení U profilů, 2007".

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,705	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,40	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,10	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,510e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,730e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,130e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	22,26	kN

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	5,80	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,15	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	589,85	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	40,66	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	12,06	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,67	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,43	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,67	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,93	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,61	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,98	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,01	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B2438 pozice 2,029 m.  
Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B2438 pozice 2,705 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčniců z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	6,48	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	4,49	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,69	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,76	

Posudek (6.61) =  $0,06 + 0,20 + 0,01 = 0,26$  -  
Posudek (6.62) =  $0,09 + 0,21 + 0,01 = 0,31$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.19.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS19 - Krajní nosník - UPE180

#### Celkový posudek

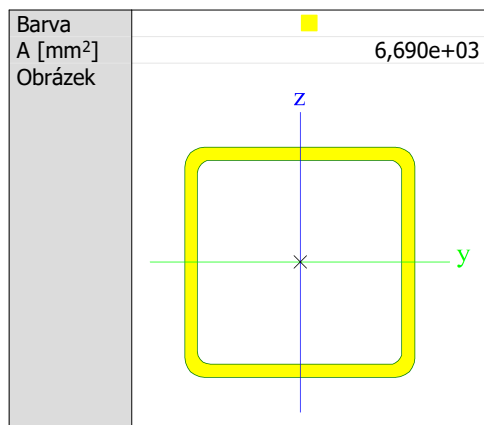
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2438	2705-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS19 - Krajní nosník - UPE180	S 235	<b>0,57</b>	0,00	0,20	0,57

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

### 7.2.20. Průřezy

CS20 - Sloup pod filtry	
Typ	SHS180/180/10.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný




**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

**7.2.20.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B2363</b>	<b>0,000 / 0,550 m</b>	<b>SHS180/180/10.0</b>	<b>S 355</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,20 -</b>
--------------------	------------------------	------------------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.50\*LC07 + 1.15\*LC02 +  
 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC17 + 1.15\*LC05 +  
 1.15\*LC06

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-19,40	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,52	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	63,66	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	1,86	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-30,36	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,33	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	150	10	8,296e+04	8,450e+04	1,0		1,0	15,0	26,8	30,9	34,4	1
3	I	150	10	7,509e+04	-6,755e+04	-0,9		0,5	15,0	55,1	63,5	91,6	1
5	I	150	10	-7,716e+04	-7,870e+04								
7	I	150	10	-6,930e+04	7,335e+04	-0,9		0,5	15,0	56,7	65,3	95,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	6,690e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2374,95	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,240e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	150,52	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,240e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	150,52	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,345e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	685,59	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,345e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	685,59	kN
Jedn. posudek		0,09	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	3,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	150,52	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	150,52	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,66	

Posudek (6.41) = 0,07 + 0,00 = 0,07 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	150	10	8,296e+04	8,450e+04	1,0		1,0	15,0	26,8	30,9	34,4	1
3	I	150	10	7,509e+04	-6,755e+04	-0,9		0,5	15,0	55,1	63,5	91,6	1
5	I	150	10	-7,716e+04	-7,870e+04								
7	I	150	10	-6,930e+04	7,335e+04	-0,9		0,5	15,0	56,7	65,3	95,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	0,550	0,550	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,550	0,550	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	218772,42	218772,42	kN
Štíhlost	$\lambda$	7,96	7,96	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,10	0,10	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Jedná se o obdélníkovou trubku 'h / b < 10 /  $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

##### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	6,690e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,240e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,240e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	19,40	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-30,36	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,33	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2374,95	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	150,52	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	150,52	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B2363 pozice 0,000 m.  
Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B2363 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,15
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,54

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,18 + 0,00 = 0,19 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,11 + 0,00 = 0,12 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.20.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


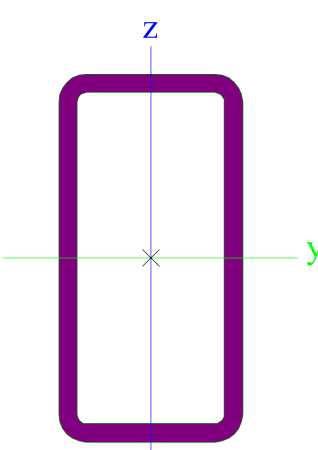
Filtr: Průřez = CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2366	0	POŽAR R15 EN-M1/1	CS20 - Sloup pod filtry - SHS180/180/10.0	S 355	<b>0,06</b>	0,00	0,04	0,06

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + 0.20*LC07 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06

### 7.2.21. Průřezy

CS21 - Výměny	
Typ	RHS200/100/10.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	5,490e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka

Vysvětlivky symbolů	
	s - Tloušťka
	r - Vnější poloměr
	r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.21.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2475	3,600 / 7,200 m	RHS200/100/10.0	S 235	Všechny MSÚ	0,76 -
-------------	-----------------	-----------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 0.75*LC11 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 0.90*LC10 + 1.50*LC15	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

#### Kritický posudek je na pozici 3,600 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-16,36	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,16	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-5,38	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	60,02	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,49	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	-2,131e+05	-2,171e+05								
3	I	170	10	-1,947e+05	1,956e+05	-1,0		0,5	17,0	71,8	82,7	123,0	1
5	I	70	10	2,191e+05	2,231e+05	1,0		1,0	7,0	33,0	38,0	42,2	1
7	I	170	10	2,007e+05	-1,896e+05	-0,9		0,5	17,0	69,6	80,2	117,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,490e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1290,15	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,349e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	78,71	kNm
Jedn. posudek		0,76	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,037e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	47,86	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,830e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	248,29	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,660e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	496,58	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	78,71	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	47,86	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,66	

Posudek (6.41) = 0,64 + 0,00 = 0,64 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...::POSUDEK STABILITY:...::

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,600 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	-2,131e+05	-2,171e+05								
3	I	170	10	-1,947e+05	1,956e+05	-1,0		0,5	17,0	71,8	82,7	123,0	1
5	I	70	10	2,191e+05	2,231e+05	1,0		1,0	7,0	33,0	38,0	42,2	1
7	I	170	10	2,007e+05	-1,896e+05	-0,9		0,5	17,0	69,6	80,2	117,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	7,200	1,200	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	7,200	1,200	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1065,09	12507,67	kN
Štíhlost	$\lambda$	103,36	30,16	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,10	0,32	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Jedná se o obdélníkovou trubku ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,490e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,349e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,037e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	16,36	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	60,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,49	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1290,15	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	78,71	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	47,86	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,55	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B2475 pozice 3,600 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B2475 pozice 3,600 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,89
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,69 + 0,01 = 0,71 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,42 + 0,01 = 0,44 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.21.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


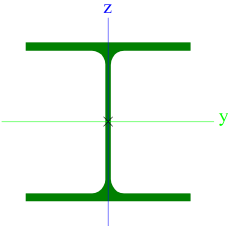
Filtr: Průřez = CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2475	3600+	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS21 - Výměny - RHS200/100/10.0	S 235	<b>0,59</b>	0,00	0,38	0,59

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

**7.2.22. Průřezy**

CS22 - Podlahový nosník 1	
Typ	HEA280
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	9,730e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.22.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2529	1,000 / 6,000 m	HEA280	S 235	Všechny MSÚ	0,68 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 0.75*LC11 + 1.05*LC17 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 0.90*LC10 + 1.50*LC15



Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	16,32	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	5,17	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-22,09	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,10	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	145,15	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-10,04	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	112	13	-1,322e+05	-1,086e+05								
3	SO	112	13	-1,440e+05	-1,676e+05								
4	I	196	8	-1,057e+05	1,023e+05	-1,0		0,5	24,5	75,3	86,8	128,1	1
5	SO	112	13	1,288e+05	1,052e+05	0,8	0,5	1,0	8,6	9,0	10,0	14,8	1
7	SO	112	13	1,406e+05	1,642e+05	0,9	0,4	1,0	8,6	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	9,730e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	2286,55	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	2522,02	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2286,55	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,113e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	261,44	kNm
Jedn. posudek		0,56	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,167e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	121,42	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,536e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1022,46	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,178e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	431,18	kN
Jedn. posudek		0,05	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	2,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	261,44	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	121,42	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,31 + 0,08 = 0,39 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	112	13	-1,322e+05	-1,086e+05								
3	SO	112	13	-1,440e+05	-1,676e+05								
4	I	196	8	-1,057e+05	1,023e+05	-1,0		0,5	24,5	75,3	86,8	128,1	1
5	SO	112	13	1,288e+05	1,052e+05	0,8	0,5	1,0	8,6	9,0	10,0	14,8	1
7	SO	112	13	1,406e+05	1,642e+05	0,9	0,4	1,0	8,6	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,113e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	1039,14	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,50	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		$\alpha$	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,92	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	241,51	kNm
Jedn. posudek		0,60	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	5,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,54	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,07	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	16,32	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	145,15	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-10,04	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2286,55	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	241,51	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	121,42	kNm

Jedn. posudek =  $0,60 + 0,08 - 0,01 = 0,68$

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	$a$	6,000	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	244	mm
Tloušťka stojiny	$t$	8	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	30,50
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.22.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280


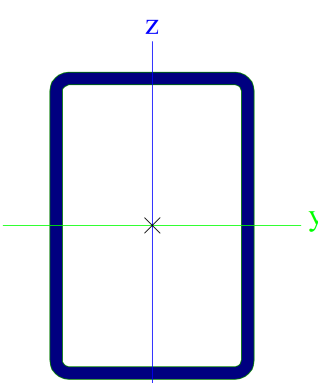
#### Celkový posudek

Jméno	$d_x$ [mm]	Stav	Průřez	Materiál	$UC_{Celkový}$ [-]	$UC_{Teplota}$ [-]	$UC_{Průřez}$ [-]	$UC_{Stabilita}$ [-]
B2529	1000+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS22 - Podlahový nosník 1 - HEA280	S 235	<b>0,61</b>	0,00	0,43	0,61

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

#### 7.2.23. Průřezy

CS23 - Podlahový nosník 2	
Typ	RHS120/80/5.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný

Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,870e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.23.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2478	3,000 / 6,000 m	RHS120/80/5.0	S 235	Všechny MSÚ	0,47 -
-------------	-----------------	---------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.05*LC16 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 0.90*LC08 + 1.50*LC15

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,33	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,53	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	8,06	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	65	5	-1,283e+05	-1,283e+05								
3	I	105	5	-1,171e+05	1,175e+05	-1,0		0,5	21,0	71,9	82,8	123,2	1
5	I	65	5	1,286e+05	1,286e+05	1,0		1,0	13,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	105	5	1,175e+05	-1,171e+05	-1,0		0,5	21,0	71,9	82,8	123,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,870e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,368e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	17,31	kNm
Jedn. posudek		0,47	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	6,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,04	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	17,31	kNm
Jedn. posudek		0,47	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	65	5	-1,283e+05	-1,283e+05								
3	I	105	5	-1,171e+05	1,175e+05	-1,0		0,5	21,0	71,9	82,8	123,2	1
5	I	65	5	1,286e+05	1,286e+05	1,0		1,0	13,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	105	5	1,175e+05	-1,171e+05	-1,0		0,5	21,0	71,9	82,8	123,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	6,000	6,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	6,000	6,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	210,14	111,12	kN

Parametry vzpěru		yy	zz	
Štíhlost	$\lambda$	135,81	186,76	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,45	1,99	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Jedná se o obdélníkovou trubku 'h / b < 10 /  $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,870e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,368e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,33	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	8,06	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	439,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	17,31	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B2478 pozice 3,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B2478 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	8,06	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,42 + 0,00 = 0,42 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,25 + 0,00 = 0,25 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.23.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2482	3000	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS23 - Podlahový nosník 2 - RHS120/80/5.0	S 235	<b>0,81</b>	0,00	0,81	0,00

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

### 7.2.24. Průřezy

CS24 - Schodnice	
Typ	UPE220
Kód tvaru	5 - U průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	3,390e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice wm1 - Jednotková deplanace u přechodu pásnice a stojiny wm2 - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.24.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS24 - Schodnice - UPE220

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2555	4,094 / 4,094 m	UPE220	S 235	Všechny MSÚ	0,46 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 0.90*LC10 + 1.50*LC15 + 1.05*LC18

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,094 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-22,60	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,24	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,31	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	18,51	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,19	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	66	12	-6,567e+04	-6,066e+04								
3	I	170	7	-5,381e+04	6,351e+04	-0,8		0,5	26,2	65,6	75,5	107,6	1
5	UO	66	12	7,787e+04	8,289e+04	0,9	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3,390e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	796,65	kN
Jedn. posudek		0,03	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,03	kNm
Jedn. posudek		0,28	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,690e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,07	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,040e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	276,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,584e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	214,91	kN
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)



Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	5,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,04	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	796,65	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,03	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	18,07	kNm

Jednotkový posudek (6.2) =  $0,03 + 0,28 + 0,01 = 0,32$  -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,094 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	66	12	-6,567e+04	-6,066e+04								
3	I	170	7	-5,381e+04	6,351e+04	-0,8		0,5	26,2	65,6	75,5	107,6	1
5	UO	66	12	7,787e+04	8,289e+04	0,9	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,094	2,047	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,094	2,047	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	3316,17	1216,67	kN
Štíhlost	$\lambda$	46,03	75,99	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,49	0,81	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	2,047	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	1582,86	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	1216,67	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,81	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

##### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	172,21	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,62	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,70	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	46,02	kNm
Jedn. posudek		0,40	-

**Poznámka:** L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,047	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,14	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,02	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,390e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,810e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,690e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	22,60	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	18,51	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,68	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	796,65	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	66,03	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	18,07	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,70	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,56	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,93	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B2555 pozice 4,094 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B2555 pozice 2,047 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	18,51	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	16,40	kNm

Parametry interakční metody 2			
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,89	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,69	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,91	

Posudek (6.61) = 0,03 + 0,37 + 0,02 = 0,41 -

Posudek (6.62) = 0,03 + 0,40 + 0,03 = 0,46 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.24.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

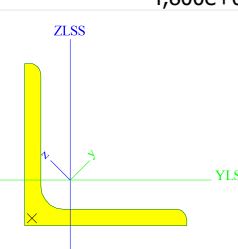
Filtr: Průřez = CS24 - Schodnice - UPE220

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2555	4094	POŽAR R15 EN-M1/1	CS24 - Schodnice - UPE220	S 235	<b>0,85</b>	0,00	0,35	0,85

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

### 7.2.25. Průřezy

CS25 - Ztužení schodiště	
Typ	L50X5
Kód tvaru	4 - úhelník
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	4,800e+02
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka t - Tloušťka r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice W1 - Vzdálenost mezi šrouby W2 - Vzdálenost mezi šrouby W3 - Vzdálenost mezi šrouby
A	Plocha

### 7.2.25.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS25 - Ztužení schodiště - L50X5

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B2624</b>	<b>0,000 / 1,050 m</b>	<b>L50X5</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,15 -</b>
--------------------	------------------------	--------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 0.90 \cdot LC07 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 0.75 \cdot LC11 + 1.05 \cdot LC16 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC06 + 1.50 \cdot LC15$ 
**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....**
**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	16,98	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,02	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,800e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	112,80	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	124,42	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	112,80	kN
Jedn. posudek		0,15	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		7	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	-35,4	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	0,0	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-35,4	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,1	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,1	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,6	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,7	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	35,4	MPa
Jedn. posudek		0,15	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**7.2.25.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


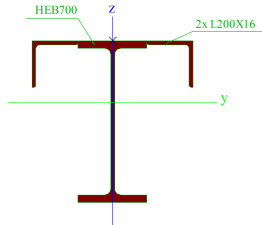
Filtr: Průřez = CS25 - Ztužení schodiště - L50X5

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2570	721	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS25 - Ztužení schodiště - L50X5	S 235	<b>0,63</b>	0,00	0,14	0,63

Jméno	Klíč kombinace
POŽÁR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

**7.2.26. Průřezy**

CS26 - Jeřábová dráha VI	
Typ	I + 2L
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	svařovaný
Barva	
A [mm²]	4,301e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha

### 7.2.26.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS26 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L200X16)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1724	5,370 / 12,000 m	I + 2L (HEB700, L200X16)	S 355	Všechny MSÚ	0,77 -
-------------	------------------	--------------------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 0.90\*LC09 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC16 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC06 + 1.05\*LC15 + 0.75\*LC13

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	490,0	MPa
Výroba		Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 5,370 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	3,03	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-32,59	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	220,14	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1347,08	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-174,99	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	32	-1,882e+05	-1,673e+05								
2	I	150	32	7,877e+04	9,971e+04	0,8		1,0	4,7	26,8	30,9	36,7	1
3	I	150	32	1,206e+05	9,971e+04	0,8		1,0	4,7	26,8	30,9	36,2	1
4	UO	150	32	-1,463e+05	-1,673e+05								
5	I	16	17	-1,673e+05	-1,609e+05								
6	I	636	17	-1,609e+05	9,331e+04	-1,7		0,4	37,4	79,8	92,0	180,4	1
7	I	16	17	9,331e+04	9,971e+04	0,9		1,0	0,9	26,8	30,9	34,9	1
8	I	192	16	8,197e+04	5,517e+04	0,7		1,0	12,0	26,8	30,9	38,3	1
9	UO	192	16	5,517e+04	-2,156e+04	-0,4	6,3	0,7	12,0	12,0	13,3	42,8	1
10	I	192	16	1,238e+05	1,506e+05	0,8		1,0	12,0	26,8	30,9	36,3	1
11	UO	192	16	1,506e+05	7,391e+04	0,5	0,7	1,0	12,0	7,3	8,1	14,3	3

Průřez je klasifikován třídou 3

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,301e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	15267,91	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	15173,30	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	15173,30	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	7,780e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	2761,98	kNm
Jedn. posudek		0,49	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	3,615e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	1283,23	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	2,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	21,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,10	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		3	
Normálové napětí od normálové síly $N$	$\sigma_{N,Ed}$	-0,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	-173,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	-20,7	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-194,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$T_{t,Ed}$	0,1	MPa
Celkové smykové napětí	$T_{tot,Ed}$	0,1	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	194,0	MPa
Jedn. posudek		0,55	-

**Poznámka:** Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu  $R_{ho}$ . Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 12,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	32	1,395e+02	1,395e+02	1,0	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,4	1
2	I	150	32	1,395e+02	1,395e+02	1,0		1,0	4,7	26,8	30,9	34,2	1
3	I	150	32	1,395e+02	1,395e+02	1,0		1,0	4,7	26,8	30,9	34,2	1
4	UO	150	32	1,395e+02	1,395e+02	1,0	0,4	1,0	4,7	7,3	8,1	11,4	1
5	I	16	17	1,395e+02	1,395e+02	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,2	1
6	I	636	17	1,395e+02	1,395e+02	1,0		1,0	37,4	26,8	30,9	34,2	4
7	I	16	17	1,395e+02	1,395e+02	1,0		1,0	0,9	26,8	30,9	34,2	1
8	I	192	16	1,395e+02	1,395e+02	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
9	UO	192	16	1,395e+02	1,395e+02	1,0	0,4	1,0	12,0	7,3	8,1	11,2	4
10	I	192	16	1,395e+02	1,395e+02	1,0		1,0	12,0	26,8	30,9	34,2	1
11	UO	192	16	1,395e+02	1,395e+02	1,0	0,4	1,0	12,0	7,3	8,1	11,2	4

Průřez je klasifikován třídou 4

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

##### Efektivní průřez My+

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	150	-3,550e+05	-3,550e+05							
2	I	150	2,119e+05	2,119e+05	1,0	4,0	0,1	1,0	150	75	75
3	I	150	2,119e+05	2,119e+05	1,0	4,0	0,1	1,0	150	75	75
4	UO	150	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	I	16	-3,414e+05	-3,550e+05							
6	I	636	1,983e+05	-3,414e+05	-1,7	44,3	0,2	1,0	234	93	140
7	I	16	2,119e+05	1,983e+05	0,9	4,1	0,0	1,0	16	8	8
8	I	192	2,187e+05	2,187e+05	1,0	4,0	0,3	1,0	192	96	96
9	UO	192	2,187e+05	5,573e+04	0,3	1,0	0,5	1,0	192		
10	I	192	2,187e+05	2,187e+05	1,0	4,0	0,3	1,0	192	96	96
11	UO	192	2,187e+05	5,573e+04	0,3	1,0	0,5	1,0	192		

##### Efektivní průřez Mz-

##### Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	150	3,936e+02	-1,547e+05	-393,1	23,8	0,0	1,0	150		
2	I	150	1,270e+03	-1,539e+05	-121,1	89175,8	0,0	1,0	1	0	1
3	I	150	1,564e+05	1,270e+03	0,0	7,7	0,1	1,0	150	60	90
4	UO	150	1,555e+05	3,936e+02	0,0	0,6	0,3	1,0	150		
5	I	16	4,146e+02	3,936e+02	0,9	4,1	0,0	1,0	16	8	8
6	I	636	1,249e+03	4,146e+02	0,3	5,9	0,7	1,0	636	272	364
7	I	16	1,270e+03	1,249e+03	1,0	4,0	0,0	1,0	16	8	8
8	I	192	-1,539e+05	-3,524e+05							
9	UO	192	-3,524e+05	-3,527e+05							
10	I	192	3,550e+05	1,564e+05	0,4	5,5	0,2	1,0	192	84	108
11	UO	192	3,550e+05	3,547e+05	1,0	0,4	0,8	1,0	185		

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A <sub>eff</sub>	4,153e+04	mm <sup>2</sup>			
Efektivní moment setrvačnosti	I <sub>eff,y</sub>	3,371e+09	mm <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	1,241e+09	mm <sup>4</sup>
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,y</sub>	7,761e+06	mm <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	3,533e+06	mm <sup>3</sup>
Posun těžiště	e <sub>N,y</sub>	2	mm	e <sub>N,z</sub>	0	mm



**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	7,761e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	10428,69	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,51	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,77	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	2120,05	kNm
Jedn. posudek		0,64	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	12,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,35	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,63	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	267	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	-628	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	314	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002**Posudek ohybu a osového tahu**

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	3,03	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1347,08	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-174,99	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	15173,30	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	2120,05	kNm
Vláknost		38	
Posun těžiště ve směru osy y	$e_{Mz,z}$	1	mm
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z,com}$	3,536e+06	mm <sup>3</sup>
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	1255,40	kNm

Jedn. posudek =  $0,64 + 0,14 - 0,00 = 0,77$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**7.2.26.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


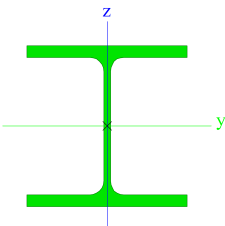
Filtr: Průřez = CS26 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L200X16)

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B1724	6390-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS26 - Jeřábová dráha VI - I + 2L (HEB700, L200X16)	S 355	<b>0,07</b>	0,00	0,04	0,07

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06 + 0.50*LC15

### 7.2.27. Průřezy

CS27 - Konstrukce JD	
Typ	HEB240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,060e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.27.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS27 - Konstrukce JD - HEB240

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2935	3,000 / 7,000 m	HEB240	S 235	Všechny MSÚ	0,35 -
-------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.15*LC05 + 1.15*LC06 + 0.90*LC10 + 1.50*LC19

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,61	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	2,14	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,86	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	57,52	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-8,56	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	-5,133e+04	-3,081e+04								
3	SO	94	17	-6,268e+04	-8,320e+04								
4	I	164	10	-4,194e+04	4,183e+04	-1,0		0,5	16,4	72,1	83,1	124,3	1
5	SO	94	17	5,122e+04	3,070e+04	0,6	0,6	1,0	5,5	9,0	10,0	16,5	1
7	SO	94	17	6,257e+04	8,309e+04	0,8	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	14,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	2491,00	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	2747,52	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2491,00	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,053e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	247,45	kNm
Jedn. posudek		0,23	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,984e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	117,12	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,470e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1149,19	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,324e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	450,99	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	247,45	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	117,12	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,05 + 0,07 = 0,13 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....**
**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	-5,105e+04	-3,053e+04								
3	SO	94	17	-6,240e+04	-8,292e+04								
4	I	164	10	-4,165e+04	4,211e+04	-1,0		0,5	16,4	71,5	82,3	122,2	1
5	SO	94	17	5,151e+04	3,099e+04	0,6	0,6	1,0	5,5	9,0	10,0	16,5	1
7	SO	94	17	6,286e+04	8,338e+04	0,8	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	14,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,053e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	467,16	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,73	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,83	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	206,45	kNm
Jedn. posudek		0,28	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	7,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tahu**

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	0,61	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	57,52	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-8,56	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2491,00	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	206,45	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	117,12	kNm

Jedn. posudek =  $0,28 + 0,07 - 0,00 = 0,35$

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	7,000	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	206	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	20,60
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.27.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS27 - Konstrukce JD - HEB240

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2929	3500-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS27 - Konstrukce JD - HEB240	S 235	<b>0,04</b>	0,00	0,02	0,04

Jméno	Klíč kombinace
POŽAR R15 EN-M1/1	LC01 + 0.20*LC07 + LC02 + LC03 + LC04 + LC05 + LC06

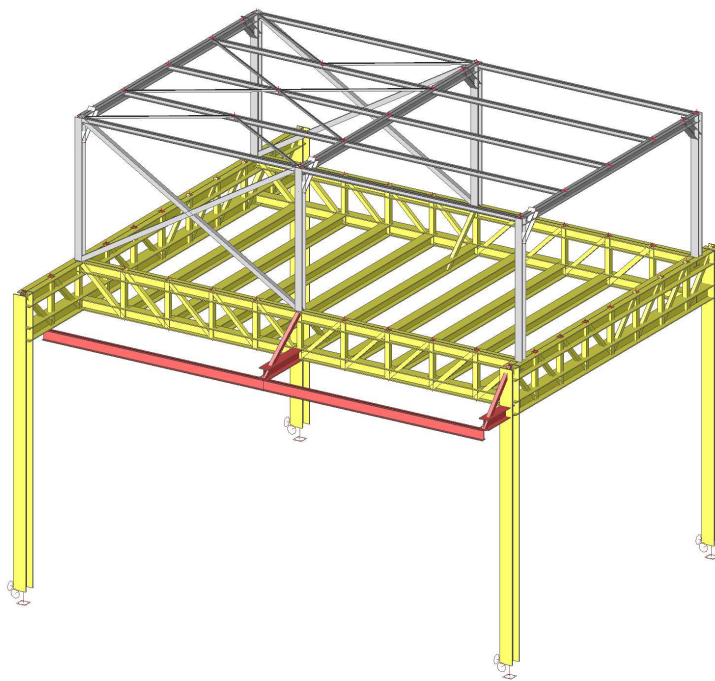
## 1. Obsah

1. Obsah	634
2. POPIS GEOMETRIE	636
2.1. Statický model	636
2.2. Uzly	636
2.3. Popis uzlů nosná OK + drážka	637
2.4. Popis uzlů nástavba	638
2.5. Prvky	638
2.6. Popis prutů nosná OK + drážka	641
2.7. Popis prutů nástavba	641
2.8. Klouby	642
2.9. Popis kloubů	644
3. MATERIÁL	644
3.1. Materiály	644
3.2. Výkaz materiálu	644
4. ZATÍŽENÍ	645
4.1. Zatěžovací stavy	645
4.2. Skupiny zatížení	645
4.3. Bodové zatížení v uzlu	645
4.4. Spojité zatížení	646
4.5. ZS02 - Opláštění	649
4.6. ZS03 - Betonová podlaha	649
4.7. ZS04 - Zdvojená podlaha	650
4.8. ZS05 - Rozvody	650
4.9. ZS06 - Užité	651
4.10. ZS07 - Drážka 1	651
4.11. ZS08 - Drážka 2	652
4.12. ZS09 - Drážka 3	652
4.13. ZS10 - Drážka 4	653
4.14. Kombinace	653
4.15. Skupiny výsledků	654
5. REAKCE	654
5.1. Popis podpor	654
5.2. Podpory v uzlech	654
5.3. Reakce	654
6. DEFORMACE	655
6.1. Přemístění uzlů	655
6.2. 1D deformace CS01	655
6.3. Dovolená deformace CS01	656
6.4. 1D deformace CS02	656
6.5. Dovolená deformace CS02	657
6.6. 1D deformace CS03	657
6.7. Dovolená deformace CS03	658
6.8. 1D deformace CS07	658
6.9. Dovolená deformace CS07	658
6.10. 1D deformace CS08	658
6.11. Dovolená deformace CS08	659
6.12. 1D deformace CS09	659
6.13. Dovolená deformace CS09	659
6.14. 1D deformace CS12	659
6.15. Dovolená deformace CS12	660
7. POSUDEK PRUTŮ	660
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	660
7.2. Průřezy	660
7.2.1. Průřezy	660
7.2.1.1. 1D vnitřní síly	661
7.2.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	662
7.2.1.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	665
7.2.2. Průřezy	666
7.2.2.1. 1D vnitřní síly	666
7.2.2.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	667
7.2.2.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	671
7.2.3. Průřezy	671
7.2.3.1. 1D vnitřní síly	671
7.2.3.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	672
7.2.3.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	676

7.2.4. Průřezy	676
7.2.4.1. 1D vnitřní síly	677
7.2.4.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	677
7.2.4.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	678
7.2.5. Průřezy	679
7.2.5.1. 1D vnitřní síly	679
7.2.5.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	680
7.2.5.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	681
7.2.6. Průřezy	681
7.2.6.1. 1D vnitřní síly	682
7.2.6.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	682
7.2.6.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	683
7.2.7. Průřezy	683
7.2.7.1. 1D vnitřní síly	684
7.2.7.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	685
7.2.7.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	687
7.2.8. Průřezy	687
7.2.8.1. 1D vnitřní síly	688
7.2.8.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	689
7.2.8.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	691
7.2.9. Průřezy	692
7.2.9.1. 1D vnitřní síly	692
7.2.9.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	693
7.2.9.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	695
7.2.10. Průřezy	695
7.2.10.1. 1D vnitřní síly	696
7.2.10.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	697
7.2.10.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	699
7.2.11. Průřezy	699
7.2.11.1. 1D vnitřní síly	700
7.2.11.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	700
7.2.11.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	703
7.2.12. Průřezy	703
7.2.12.1. 1D vnitřní síly	704
7.2.12.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	704
7.2.12.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	707

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model



### 2.2. Uzly

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0	0	0
N2	0	0	6200
N3	0	10200	6200
N4	0	10200	0
N7	10100	9150	0
N8	10100	9150	6200
N9	10100	1700	6200
N10	10100	1700	0
N11	0	10200	5200
N12	0	0	5200
N13	0	8600	6200
N14	10100	9150	5200
N15	0	8600	5200
N16	10100	1700	5200
N17	0	2100	6200
N18	0	2100	5200
N23	10100	8600	6200
N24	10100	8600	5200
N25	10100	2100	6200
N26	10100	2100	5200
N27	1010	8600	5200
N28	1010	2100	5200
N29	2020	8600	5200
N30	2020	2100	5200
N31	3030	8600	5200
N32	3030	2100	5200
N33	4040	8600	5200
N34	4040	2100	5200
N35	5050	8600	5200
N36	5050	2100	5200
N37	6060	8600	5200

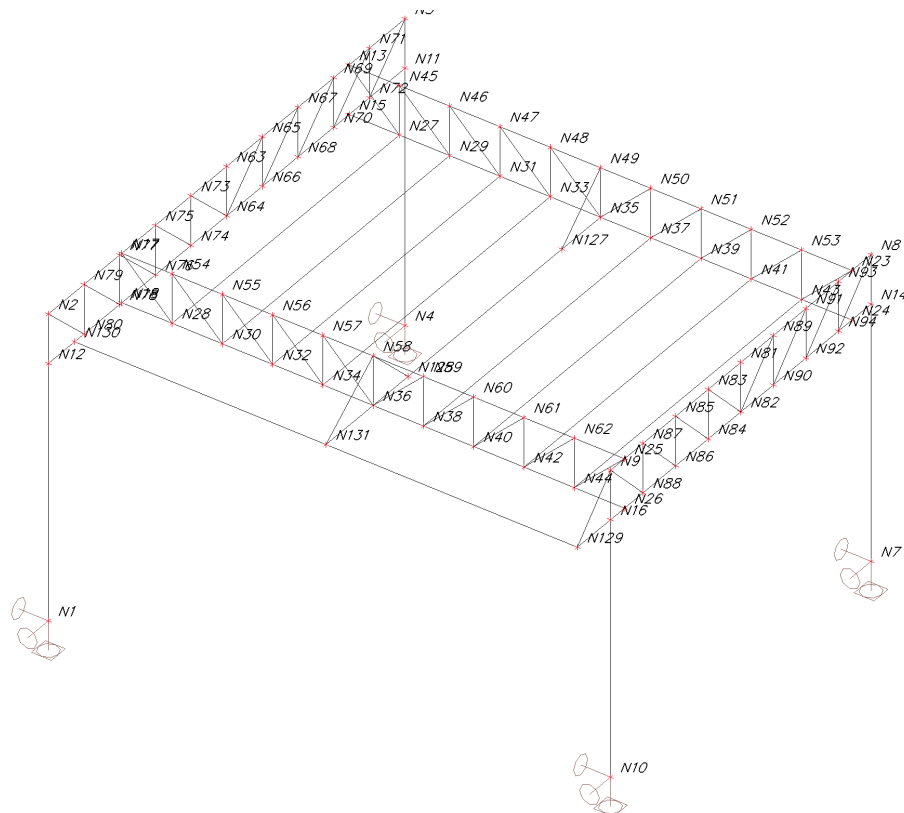
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N38	6060	2100	5200
N39	7070	8600	5200
N40	7070	2100	5200
N41	8080	8600	5200
N42	8080	2100	5200
N43	9090	8600	5200
N44	9090	2100	5200
N45	1010	8600	6200
N46	2020	8600	6200
N47	3030	8600	6200
N48	4040	8600	6200
N49	5050	8600	6200
N50	6060	8600	6200
N51	7070	8600	6200
N52	8080	8600	6200
N53	9090	8600	6200
N54	1010	2100	6200
N55	2020	2100	6200
N56	3030	2100	6200
N57	4040	2100	6200
N58	5050	2100	6200
N59	6060	2100	6200
N60	7070	2100	6200
N61	8080	2100	6200
N62	9090	2100	6200
N63	0	5100	6200
N64	0	5100	5200
N65	0	6120	6200
N66	0	6120	5200
N67	0	7140	6200
N68	0	7140	5200



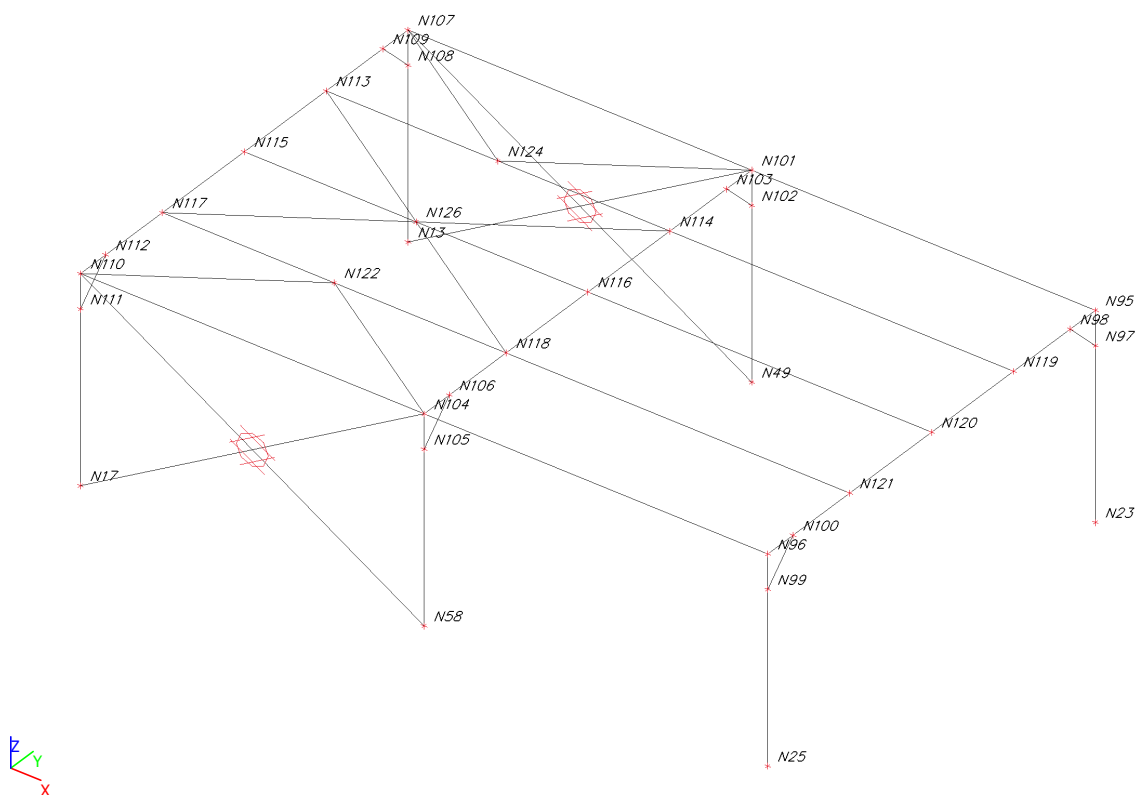
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N69	0	8160	6200
N70	0	8160	5200
N71	0	9180	6200
N72	0	9180	5200
N73	0	4080	6200
N74	0	4080	5200
N75	0	3060	6200
N76	0	3060	5200
N77	0	2040	6200
N78	0	2040	5200
N79	0	1020	6200
N80	0	1020	5200
N81	10100	5425	6200
N82	10100	5425	5200
N83	10100	4494	6200
N84	10100	4494	5200
N85	10100	3563	6200
N86	10100	3563	5200
N87	10100	2631	6200
N88	10100	2631	5200
N89	10100	6356	6200
N90	10100	6356	5200
N91	10100	7287	6200
N92	10100	7287	5200
N93	10100	8219	6200
N94	10100	8219	5200
N95	10100	8600	9200
N96	10100	2100	9200
N97	10100	8600	8700
N98	10100	8100	9200
N99	10100	2100	8700

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N100	10100	2600	9200
N101	5050	8600	9200
N102	5050	8600	8700
N103	5050	8100	9200
N104	5050	2100	9200
N105	5050	2100	8700
N106	5050	2600	9200
N107	0	8600	9200
N108	0	8600	8700
N109	0	8100	9200
N110	0	2100	9200
N111	0	2100	8700
N112	0	2600	9200
N113	0	6975	9200
N114	5050	6975	9200
N115	0	5350	9200
N116	5050	5350	9200
N117	0	3725	9200
N118	5050	3725	9200
N119	10100	6975	9200
N120	10100	5350	9200
N121	10100	3725	9200
N122	2525	3725	9200
N124	2525	6975	9200
N126	2525	5350	9200
N127	5050	7500	5200
N128	5050	3100	5200
N129	10100	750	5200
N130	0	750	5200
N131	5050	750	5200

### 2.3. Popis uzlů nosná OK + drážka



## 2.4. Popis uzlů nástavba



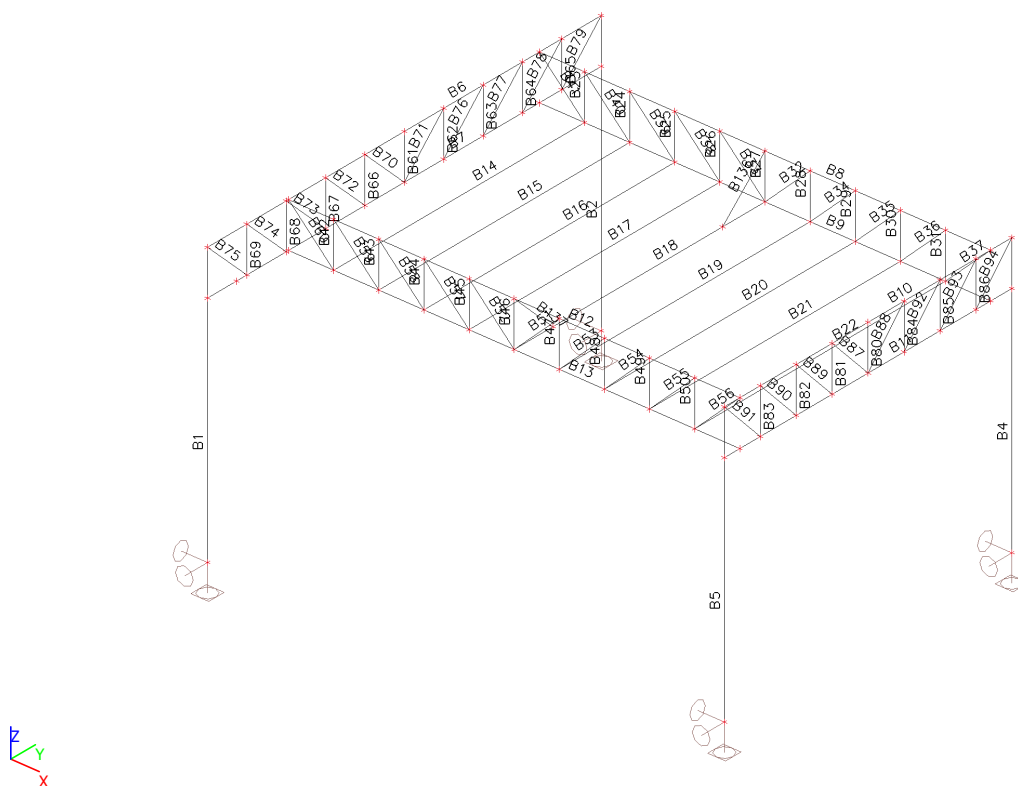
## 2.5. Prvky

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Sloupy - HEB280	Nosná OK	6200	N1	N2	sloup (100)
CS01 - Sloupy - HEB280	Nosná OK	6200	N4	N3	sloup (100)
CS01 - Sloupy - HEB280	Nosná OK	6200	N7	N8	sloup (100)
CS01 - Sloupy - HEB280	Nosná OK	6200	N10	N9	sloup (100)
CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	Nosná OK	10200	N3	N2	nosník (80)
CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	Nosná OK	10200	N11	N12	nosník (80)
CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	Nosná OK	10100	N23	N13	nosník (80)
CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	Nosná OK	10100	N24	N15	nosník (80)
CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	Nosná OK	7450	N8	N9	nosník (80)
CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	Nosná OK	7450	N14	N16	nosník (80)
CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	Nosná OK	10100	N25	N17	nosník (80)
CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	Nosná OK	10100	N26	N18	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N27	N28	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N29	N30	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N31	N32	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N33	N34	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N35	N36	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N37	N38	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N39	N40	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N41	N42	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Nosná OK	6500	N43	N44	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N27	N45	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N29	N46	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N31	N47	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N33	N48	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N35	N49	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N37	N50	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N39	N51	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N41	N52	nosník (80)

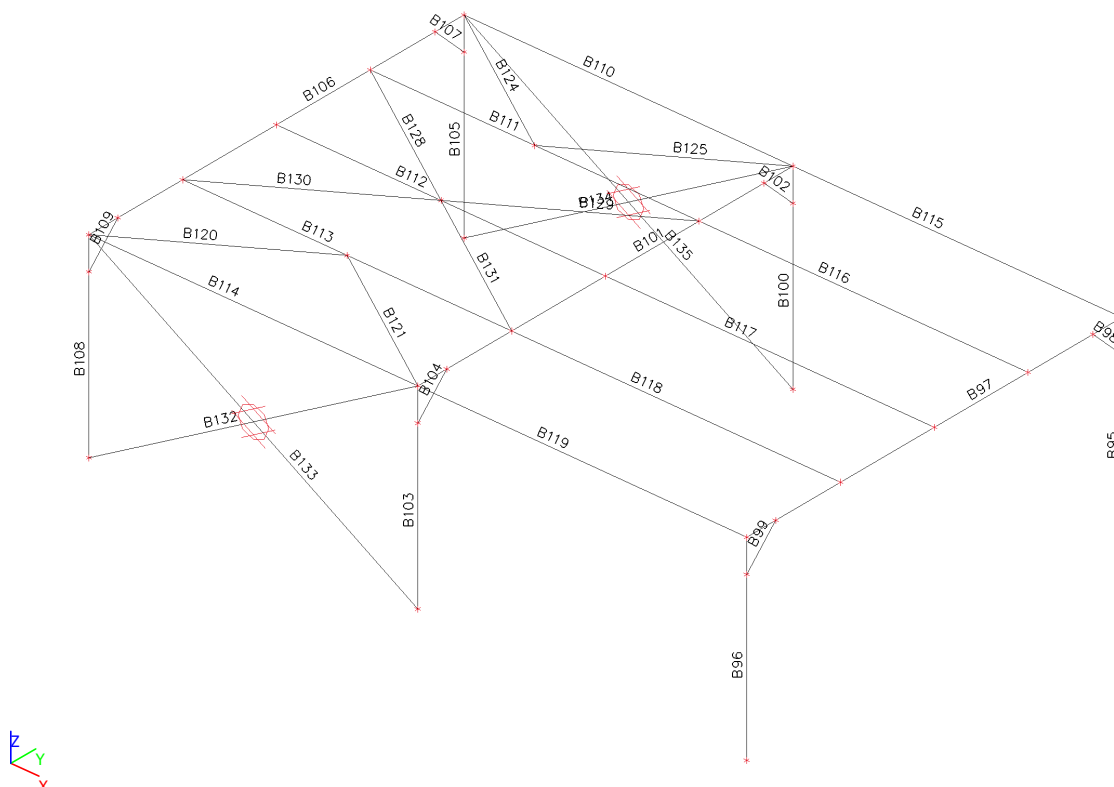
Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N43	N53	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N35	N50	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N35	N48	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N37	N51	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N39	N52	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1421	N41	N53	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1421	N43	N23	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N33	N47	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N31	N46	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1421	N29	N45	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1421	N27	N13	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N28	N54	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N30	N55	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N32	N56	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N34	N57	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N36	N58	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N38	N59	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N40	N60	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N42	N61	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N44	N62	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N36	N59	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N36	N57	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N38	N60	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N40	N61	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1421	N42	N62	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1421	N44	N25	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N34	N56	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1421	N32	N55	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1421	N30	N54	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1421	N28	N17	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N63	N64	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N65	N66	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N67	N68	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N69	N70	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N71	N72	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N73	N74	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N75	N76	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N77	N78	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N79	N80	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1428	N64	N73	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1428	N64	N65	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1428	N74	N75	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1428	N76	N77	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1428	N78	N79	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1428	N80	N2	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1428	N66	N67	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1428	N68	N69	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1428	N70	N71	nosník (80)
CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	Nosná OK	1428	N72	N3	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N81	N82	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N83	N84	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N85	N86	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N87	N88	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N89	N90	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N91	N92	nosník (80)
CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	Nosná OK	1000	N93	N94	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1366	N82	N83	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1366	N82	N89	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1366	N84	N85	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1366	N86	N87	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1366	N88	N9	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1366	N90	N91	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1366	N92	N93	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1366	N94	N8	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	3000	N23	N95	sloup (100)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	3000	N25	N96	sloup (100)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	6500	N95	N96	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	707	N97	N98	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	707	N99	N100	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	3000	N49	N101	sloup (100)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	6500	N101	N104	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	707	N102	N103	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	3000	N58	N104	sloup (100)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	707	N105	N106	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	3000	N13	N107	sloup (100)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	6500	N107	N110	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	707	N108	N109	nosník (80)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	3000	N17	N110	sloup (100)
CS08 - Rám nástavby - HEA160	Nástavba	707	N111	N112	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N107	N101	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N113	N114	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N115	N116	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N117	N118	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N110	N104	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N101	N95	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N114	N119	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N116	N120	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N118	N121	nosník (80)
CS09 - Vaznice - HEA100	Nástavba	5050	N104	N96	nosník (80)
CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	Nástavba	3003	N110	N122	nosník (80)
CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	Nástavba	3003	N104	N122	nosník (80)
CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	Nástavba	3003	N107	N124	nosník (80)
CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	Nástavba	3003	N101	N124	nosník (80)
CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	Nástavba	3003	N113	N126	nosník (80)
CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	Nástavba	3003	N114	N126	nosník (80)
CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	Nástavba	3003	N117	N126	nosník (80)
CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	Nástavba	3003	N118	N126	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	Nástavba	5874	N17	N104	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	Nástavba	5874	N58	N110	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	Nástavba	5874	N13	N101	nosník (80)
CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	Nástavba	5874	N49	N107	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1487	N127	N49	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Nosná OK	1414	N58	N128	nosník (80)
CS12 - Drážka - IPE220	Drážka	5050	N129	N131	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Drážka	1350	N36	N131	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Drážka	1680	N131	N58	nosník (80)
CS12 - Drážka - IPE220	Drážka	5050	N131	N130	nosník (80)
CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	Drážka	950	N16	N129	nosník (80)
CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	Drážka	1379	N129	N9	nosník (80)

## 2.6. Popis prutů nosná OK + drážka



## 2.7. Popis prutů nástavba



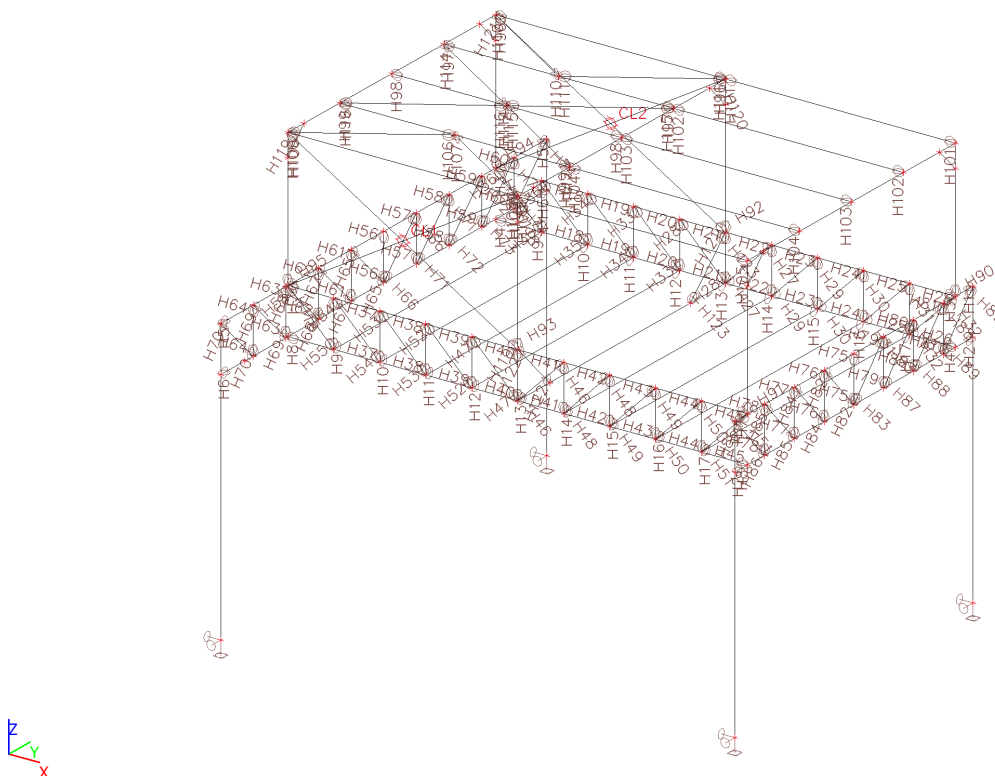
## 2.8. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B10	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2	B11	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B8	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B9	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B6	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B7	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B12	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B14	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H10	B15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H11	B16	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H12	B17	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H13	B18	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H14	B19	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H15	B20	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H16	B21	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H17	B22	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H18	B23	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	B24	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H20	B25	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H21	B26	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H22	B27	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H23	B28	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H24	B29	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H25	B30	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H26	B31	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H27	B32	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H28	B33	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H29	B34	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H30	B35	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H31	B36	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H32	B37	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H33	B38	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H34	B39	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H35	B40	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H36	B41	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H37	B42	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H38	B43	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H39	B44	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H40	B45	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H41	B46	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H42	B47	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H43	B48	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H44	B49	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H45	B50	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H46	B51	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H47	B52	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H48	B53	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H49	B54	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H50	B55	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H51	B56	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H52	B57	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H53	B58	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H54	B59	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H55	B60	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H56	B61	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H57	B62	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H58	B63	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H59	B64	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H60	B65	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H61	B66	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H62	B67	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H63	B68	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H64	B69	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný



Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	f <sub>iy</sub>	f <sub>iz</sub>
H65	B70	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H66	B71	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H67	B72	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H68	B73	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H69	B74	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H70	B75	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H71	B76	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H72	B77	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H73	B78	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H74	B79	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H75	B80	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H76	B81	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H77	B82	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H78	B83	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H79	B84	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H80	B85	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H81	B86	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H82	B87	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H83	B88	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H84	B89	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H85	B90	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H86	B91	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H87	B92	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H88	B93	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H89	B94	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H90	B95	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H91	B96	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H92	B100	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H93	B103	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H94	B105	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H95	B108	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H96	B110	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H97	B111	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H98	B112	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H99	B113	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H100	B114	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H101	B115	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H102	B116	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H103	B117	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H104	B118	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H105	B119	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H106	B120	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H107	B121	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H110	B124	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H111	B125	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H114	B128	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H115	B129	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H116	B130	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H117	B131	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H118	B132	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H119	B133	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H120	B134	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H121	B135	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H122	B137	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H123	B136	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H125	B140	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H127	B143	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H130	B141	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H131	B138	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný



## 2.9. Popis kloubů



### 3. MATERIÁL

### 3.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m³]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0.00	40	80	335,0	470,0	

### 3.2. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

## Shrnutí

<b>Materiál</b>	<b>Hmotnost [kg]</b>	<b>Povrch [mm<sup>2</sup>]</b>	<b>Objem [mm<sup>3</sup>]</b>
Ocel	17980,8	345684097	2,291e+09
Celkem	17980,8	345684097	2,291e+09

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

### Ocel (1D)



Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm <sup>2</sup> ]	Objem [mm <sup>3</sup> ]
S 235	7850,0	8894,3	197014097	1,133e+09
S 355	7850,0	9086,5	148670000	1,158e+09
Celkem		17980,8	345684097	2,291e+09

## 4. ZATÍŽENÍ

### 4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav	Skupina modifikací
LC01	Vlastní váha	Stálé	Vlastní tíha	Stálé	-Z			Žádný
LC02	Opláštění	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC03	Betonová podlaha	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC04	Zdvojená podlaha	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC05	Rozvody	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC06	Užitné	Proměnné	Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC07	Drážka 1	Proměnné	Statické	Drážka		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC08	Drážka 2	Proměnné	Statické	Drážka		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC09	Drážka 3	Proměnné	Statické	Drážka		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC10	Drážka 4	Proměnné	Statické	Drážka		Krátkodobé	Žádný	Žádný

### 4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Užitné	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře
Drážka	Proměnné	Výběrová	Kat F : vozidlo <30kN

### 4.3. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N2	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F2	N110	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F3	N2	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F4	N110	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F5	N9	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F6	N96	LC06 - Užitné	GSS	Y	Síla	1,00
F7	N107	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F8	N3	LC06 - Užitné	GSS	X	Síla	1,00
F12	N130	LC07 - Drážka 1	GSS	Z	Síla	-11,00
F13	N131	LC09 - Drážka 3	GSS	Z	Síla	-11,00
F14	N129	LC10 - Drážka 4	GSS	Z	Síla	-11,00
F15	N130	LC07 - Drážka 1	GSS	X	Síla	0,74
F16	N130	LC07 - Drážka 1	GSS	Y	Síla	0,74
F17	N131	LC09 - Drážka 3	GSS	Y	Síla	0,74
F18	N131	LC09 - Drážka 3	GSS	X	Síla	0,74
F19	N129	LC10 - Drážka 4	GSS	Y	Síla	0,74
F20	N129	LC10 - Drážka 4	GSS	X	Síla	0,74
F39	N16	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Z	Síla	-2,00
F40	N14	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Z	Síla	-2,00
F41	N82	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Z	Síla	-2,00
F42	N14	LC06 - Užitné	GSS	Z	Síla	-8,00
F43	N82	LC06 - Užitné	GSS	Z	Síla	-8,00
F44	N16	LC06 - Užitné	GSS	Z	Síla	-8,00

#### 4.4. Spojité zatížení

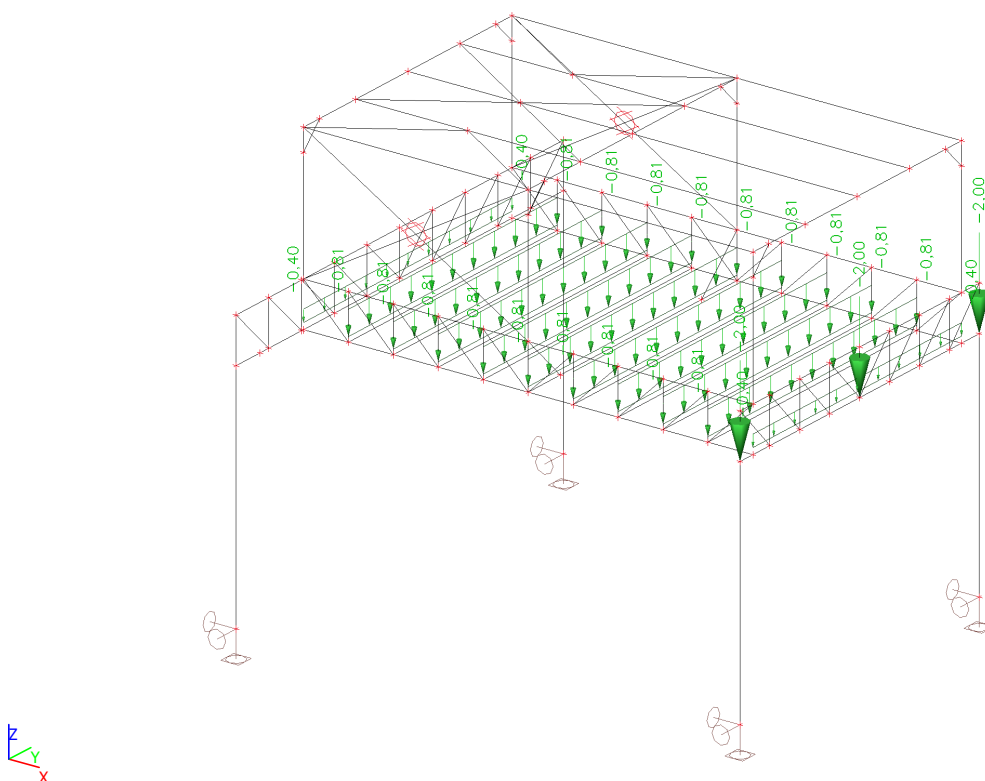
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF1	B96	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF2	B95	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF3	B100	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF4	B105	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF5	B108	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF6	B103	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF7	B119	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF8	B118	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF9	B117	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF10	B116	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF11	B115	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF12	B110	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF13	B111	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF14	B112	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF15	B113	Síla	Z	-0,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF16	B114	Síla	Z	-0,16	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF17	B22	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF18	B21	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF19	B20	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF20	B19	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF21	B18	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF22	B17	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF23	B16	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF24	B15	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF25	B14	Síla	Z	-2,62	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF26	B11	Síla	Z	-1,31	0.550	Abso	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		7.050	Délka		0
LF27	B7	Síla	Z	-1,31	1.600	Abso	Od počátku	0
	LC03 - Betonová podlaha	GSS	Rovnoměrné		8.100	Délka		0
LF28	B10	Síla	Z	-0,10	0.550	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		7.050	Délka		0
LF29	B11	Síla	Z	-0,10	0.550	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		7.050	Délka		0
LF30	B8	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF31	B9	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF32	B12	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF33	B13	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF34	B6	Síla	Z	-0,10	1.600	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		8.100	Délka		0
LF35	B7	Síla	Z	-0,10	1.600	Abso	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		8.100	Délka		0
LF36	B22	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF37	B21	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF38	B20	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF39	B19	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF40	B18	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF41	B17	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF42	B16	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF43	B15	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF44	B14	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF45	B22	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF46	B21	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF47	B20	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF48	B19	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF49	B18	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF50	B17	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF51	B16	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF52	B15	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF53	B14	Síla	Z	-0,81	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF54	B7	Síla	Z	-0,40	1.600	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		8.100	Délka		0
LF55	B11	Síla	Z	-0,40	0.550	Abso	Od počátku	0
	LC04 - Zdvojená podlaha	GSS	Rovnoměrné		7.050	Délka		0
LF56	B22	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF57	B21	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF58	B17	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF59	B18	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF60	B19	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF61	B20	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF62	B15	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0

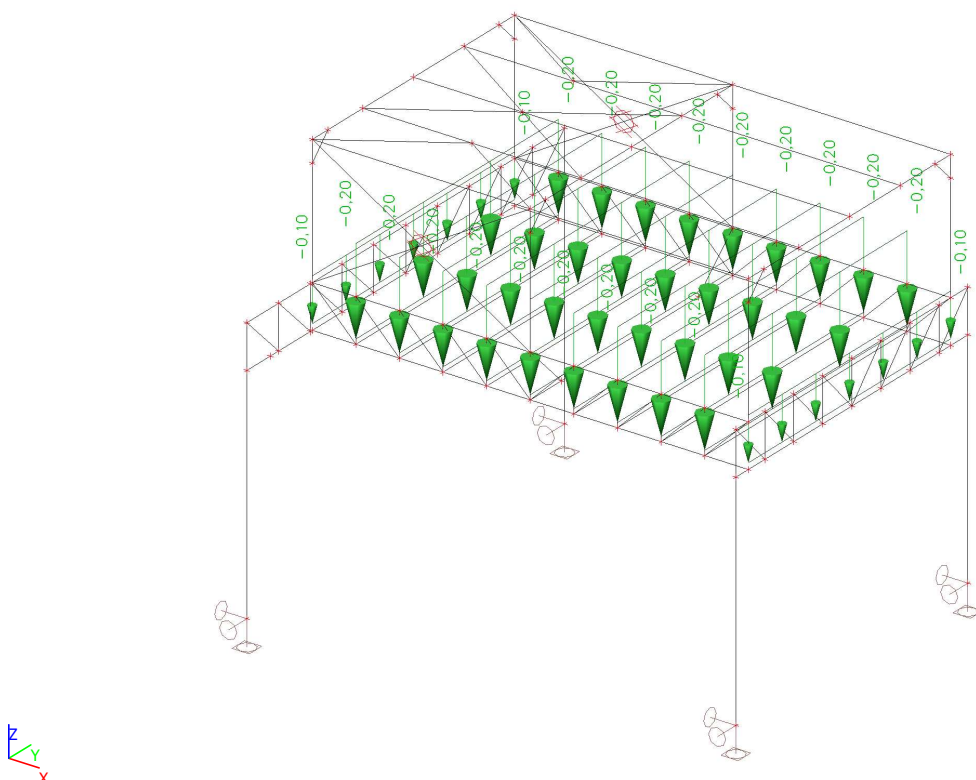
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF63	B16	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF64	B14	Síla	Z	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF65	B11	Síla	Z	-0,10	0.550	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		7.050	Délka		0
LF66	B7	Síla	Z	-0,10	1.600	Abso	Od počátku	0
	LC05 - Rozvody	GSS	Rovnoměrné		8.100	Délka		0
LF67	B22	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF68	B21	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF69	B17	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF70	B18	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF71	B19	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF72	B20	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF73	B15	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF74	B16	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF75	B14	Síla	Z	-7,50	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF76	B7	Síla	Z	-3,75	1.600	Abso	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		8.200	Délka		0
LF77	B11	Síla	Z	-3,75	0.550	Abso	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		7.050	Délka		0
LF78	B115	Síla	Z	-0,61	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF79	B116	Síla	Z	-1,22	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF80	B117	Síla	Z	-1,22	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF81	B118	Síla	Z	-1,22	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF82	B119	Síla	Z	-0,61	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF83	B114	Síla	Z	-0,61	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF84	B113	Síla	Z	-1,22	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF85	B112	Síla	Z	-1,22	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF86	B111	Síla	Z	-1,22	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF87	B110	Síla	Z	-0,61	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0



#### 4.7. ZS04 - Zdvojená podlaha

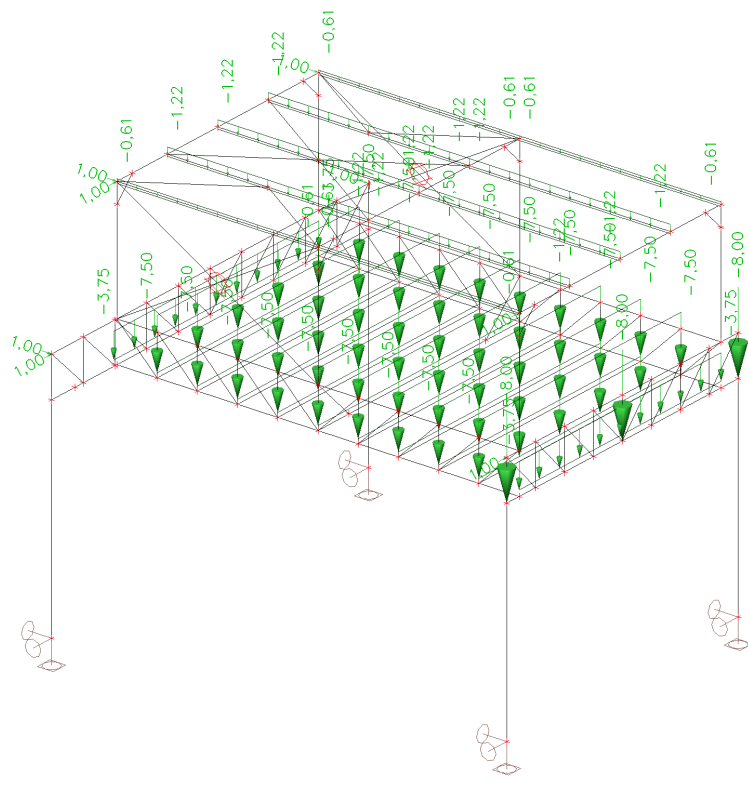


#### 4.8. ZS05 - Rozvody

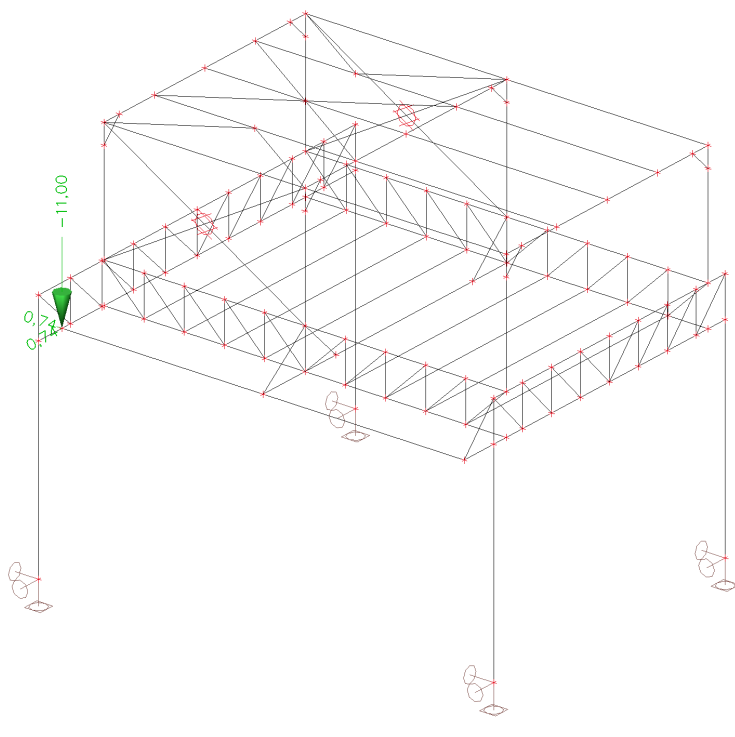


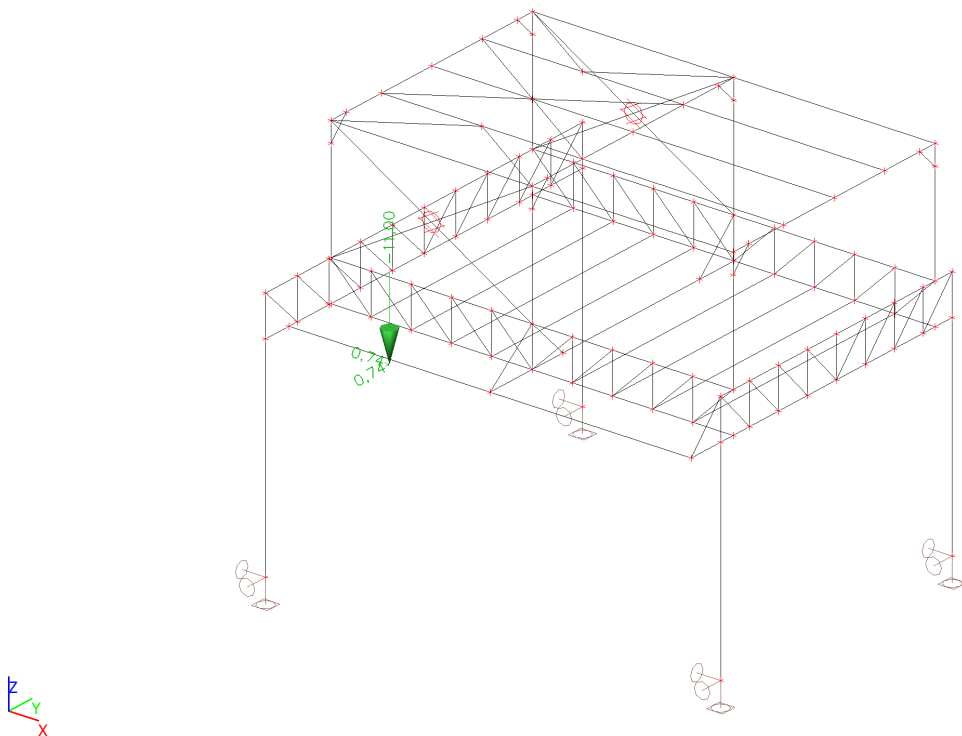
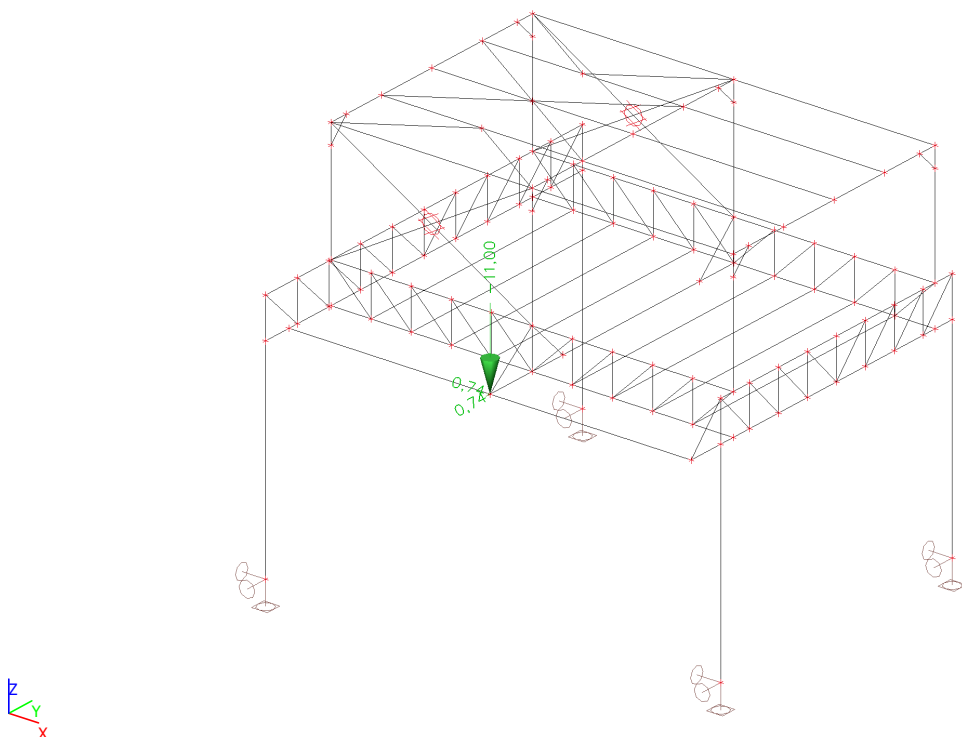


#### 4.9. ZS06 - Užité



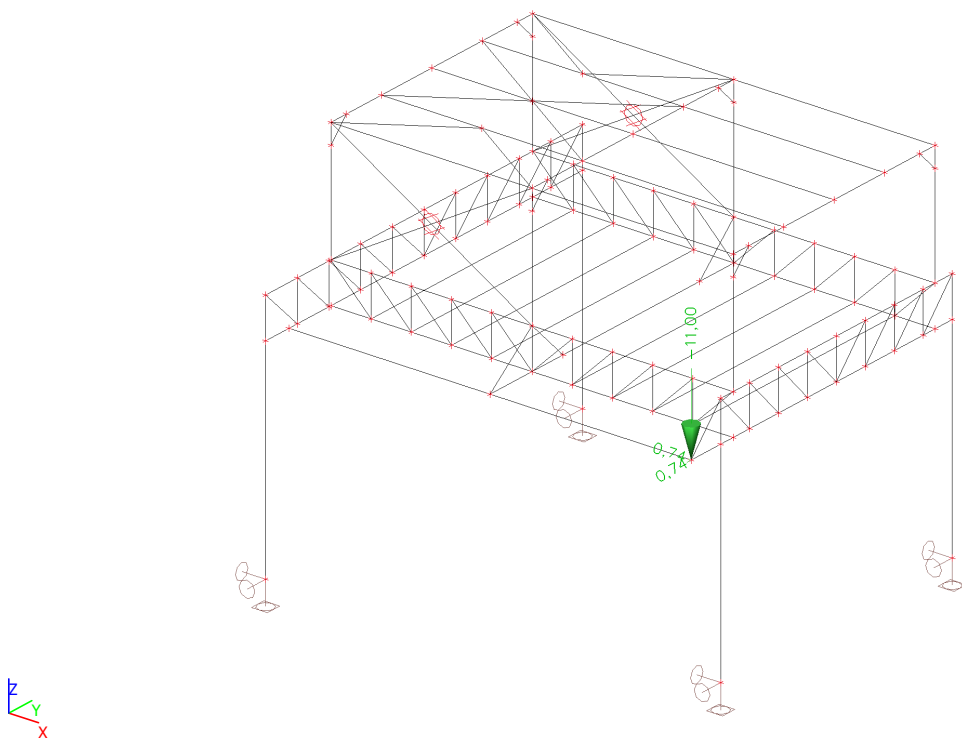
#### 4.10. ZS07 - Drážka 1



**4.11. ZS08 - Drážka 2****4.12. ZS09 - Drážka 3**



#### 4.13. ZS10 - Drážka 4



#### 4.14. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Betonová podlaha	1,00
			LC04 - Zdvojená podlaha	1,00
			LC05 - Rozvody	1,00
			LC06 - Užitné	1,00
			LC07 - Drážka 1	1,00
			LC08 - Drážka 2	1,00
			LC09 - Drážka 3	1,00
			LC10 - Drážka 4	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Betonová podlaha	1,00
			LC04 - Zdvojená podlaha	1,00
			LC05 - Rozvody	1,00
			LC06 - Užitné	1,00
			LC07 - Drážka 1	1,00
			LC08 - Drážka 2	1,00
			LC09 - Drážka 3	1,00
			LC10 - Drážka 4	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Betonová podlaha	1,00
			LC04 - Zdvojená podlaha	1,00
			LC05 - Rozvody	1,00
			LC06 - Užitné	1,00
POŽÁR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00

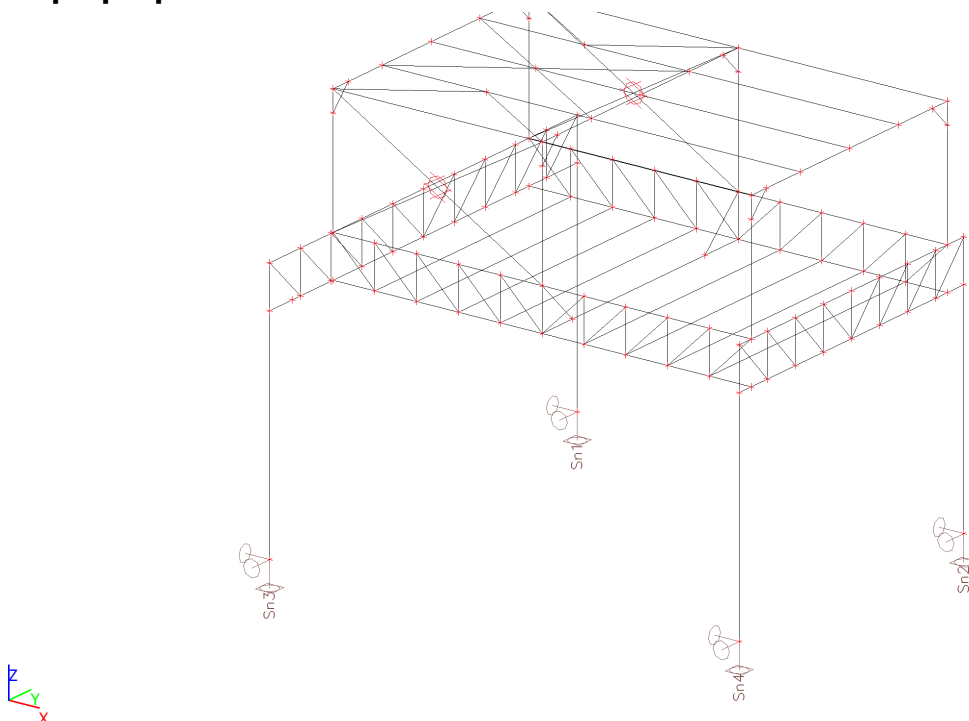
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC03 - Betonová podlaha	1,00
			LC04 - Zdvojená podlaha	1,00
			LC05 - Rozvody	1,00
			LC06 - Užité	1,00

#### 4.15. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP - EN-MSP charakteristická
POŽAR R15	POŽAR R15 EN-M1 - EN-mimořádné 1
	POŽAR R15 EN-M2 - EN-mimořádné 2

## 5. REAKCE

### 5.1. Popis podpor



### 5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn2	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn3	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn4	N10	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý

### 5.3. Reakce

Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSÚ  
 Systém: Globální  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn4/N10	MSÚ/1	<b>-4,52</b>	0,76	365,82	0,00	0,00	0,03
Sn1/N4	MSÚ/2	0,67	<b>-11,73</b>	351,33	0,00	0,00	-0,15
Sn3/N1	MSÚ/3	0,38	<b>8,24</b>	316,91	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,09
Sn2/N7	MSÚ/4	-0,57	-1,24	<b>111,14</b>	0,00	0,00	0,05
Sn4/N10	MSÚ/3	-4,48	0,38	<b>372,24</b>	0,00	0,00	0,02
Sn1/N4	MSÚ/5	<b>0,73</b>	-11,42	350,45	0,00	0,00	<b>-0,16</b>
Sn2/N7	MSÚ/2	-3,40	-3,93	349,27	0,00	0,00	<b>0,20</b>

## 6. DEFORMACE

### 6.1. Přemístění uzlů

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Jméno	Stav	U <sub>x</sub> [mm]	U <sub>y</sub> [mm]	U <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]
N25	MSP/1	<b>-8,0</b>	0,0	-0,6	-0,7	-16,2	-0,5
N101	MSP/2	<b>19,5</b>	2,0	-23,3	2,0	7,9	-0,6
N49	MSP/3	4,6	<b>-3,9</b>	-23,5	4,0	-0,1	0,0
N58	MSP/2	5,9	<b>7,7</b>	-24,1	-4,9	-0,4	-0,1
N126	MSP/4	18,0	2,3	<b>-43,9</b>	0,3	3,9	-0,1
N1	MSP/1	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,4	-1,0	0,0
N131	MSP/5	6,0	1,3	-15,7	<b>-6,1</b>	2,0	-0,3
N127	MSP/2	6,8	2,8	-30,6	<b>5,8</b>	-0,2	-0,1
N23	MSP/2	0,7	1,3	-1,7	1,6	<b>-42,9</b>	-0,2
N17	MSP/4	10,4	3,3	-8,6	-2,9	<b>32,2</b>	0,7
N8	MSP/2	6,7	1,4	-0,6	0,7	-0,8	<b>-7,8</b>
N3	MSP/3	6,2	1,0	-0,6	2,4	1,5	<b>6,2</b>

### 6.2. 1D deformace CS01

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloupy - HEB280

**Deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	Φ <sub>x</sub> [mrad]	Φ <sub>y</sub> [mrad]	Φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B5	6200	MSP/1	CS01 - Sloupy - HEB280	<b>-6,1</b>	0,0	-0,3	-0,3	-1,3	0,6	6,1
B1	3250	MSP/2	CS01 - Sloupy - HEB280	-1,1	<b>-1,1</b>	-0,1	0,0	-0,3	-0,8	1,6
B2	3900	MSP/3	CS01 - Sloupy - HEB280	4,7	<b>4,1</b>	-0,4	0,1	1,4	3,9	6,2
B5	6200	MSP/4	CS01 - Sloupy - HEB280	5,9	2,1	<b>-0,6</b>	-0,7	-1,6	2,5	6,3
B1	6200	MSP/3	CS01 - Sloupy - HEB280	8,1	3,7	-0,5	<b>-2,5</b>	1,6	-3,8	8,9
B2	6200	MSP/5	CS01 - Sloupy - HEB280	8,1	1,1	-0,6	<b>2,4</b>	1,7	6,2	8,2
B5	6200	MSP/6	CS01 - Sloupy - HEB280	3,5	1,8	-0,6	-0,7	<b>-1,8</b>	2,0	4,0
B5	0	MSP/4	CS01 -	0,0	0,0	<b>0,0</b>	-0,3	<b>2,4</b>	0,0	0,0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			Sloupy - HEB280							
B4	6200	MSP/3	CS01 - Sloupy - HEB280	6,7	1,4	-0,6	0,7	-0,8	<b>-7,8</b>	6,9
B2	6200	MSP/6	CS01 - Sloupy - HEB280	6,2	1,0	-0,6	2,4	1,5	<b>6,2</b>	6,3
B1	6200	MSP/4	CS01 - Sloupy - HEB280	<b>8,4</b>	3,2	-0,5	-2,5	1,6	-3,6	<b>9,0</b>

### 6.3. Dovolená deformace CS01

 $L/500 = 6200/500 = 12,4 \text{ mm}$ 
 $12,4 \text{ mm} > 8,4 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.4. 1D deformace CS02

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B7	5100-	MSP/1	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	<b>-5,9</b>	0,1	-5,4	0,1	10,3	0,0	8,1
B6	0	MSP/2	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-2,8	<b>-0,5</b>	-0,3	1,8	-0,2	0,0	2,9
B6	10200	MSP/3	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	7,8	<b>3,3</b>	-0,5	-4,0	1,6	1,0	8,5
B7	5440	MSP/4	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	5,5	2,2	<b>-12,0</b>	-0,1	25,6	0,0	13,4
B11	0	MSP/2	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-2,4	0,5	<b>-0,2</b>	0,7	-0,7	-0,1	2,4
B6	10200	MSP/4	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	7,8	3,1	-0,5	<b>-4,0</b>	1,6	1,0	8,4
B6	0	MSP/4	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	7,8	1,5	-0,6	<b>4,0</b>	1,7	-0,9	8,0
B10	550-	MSP/3	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	6,7	1,5	-1,7	1,6	<b>-42,9</b>	-0,2	7,1
B6	8100-	MSP/4	CS02 - H a D pás vazníku 1	5,9	2,9	-8,6	-2,9	<b>32,2</b>	0,7	10,8

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			- HEB280							
B6	0	MSP/3	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	8,1	1,7	-0,6	4,0	1,8	<b>-0,9</b>	8,3
B6	10200	MSP/5	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	<b>8,2</b>	2,8	-0,5	-4,0	1,6	<b>1,0</b>	8,7
B7	5100-	MSP/3	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	5,7	2,5	-12,0	0,2	25,5	-0,1	<b>13,5</b>

### 6.5. Dovolená deformace CS02

 $L/400 = 10200/400 = 25,5 \text{ mm}$ 
 $25,5 \text{ mm} > 12,0 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.6. 1D deformace CS03

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220

#### Deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
B9	1010-	MSP/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	<b>-7,7</b>	-1,7	-10,0	-1,7	7,0	0,0	12,8
B12	0	MSP/2	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	<b>6,2</b>	0,0	-0,6	0,7	3,6	-0,5	6,2
B12	5387	MSP/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-6,0	<b>-7,1</b>	-24,1	4,9	-0,1	0,1	25,9
B8	5050-	MSP/3	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-4,6	<b>3,5</b>	-23,5	-4,0	0,1	0,0	24,2
B12	5387	MSP/4	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-6,0	-6,3	<b>-24,8</b>	4,0	-0,1	0,1	<b>26,3</b>
B13	0	MSP/2	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	5,1	0,2	<b>-0,5</b>	0,6	3,6	-0,1	5,1
B9	8080-	MSP/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-6,0	-2,4	-17,4	<b>-4,1</b>	-4,1	0,0	18,6
B13	5050-	MSP/5	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-6,6	-2,0	-24,0	<b>6,1</b>	0,5	-0,1	24,9
B9	10100	MSP/1	CS03 - H a	-6,0	-3,1	-6,3	-3,3	<b>-7,0</b>	-0,8	9,2

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
			D pás vazníku 2 - HEB220							
B12	0	MSP/4	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-4,6	-2,1	-1,5	1,6	<b>8,9</b>	-1,2	5,3
B12	0	MSP/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-4,7	-1,9	-1,4	1,6	8,7	<b>-1,5</b>	5,3
B8	0	MSP/5	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-5,3	-1,6	-1,7	-1,6	8,8	<b>1,5</b>	5,8

### 6.7. Dovolená deformace CS03

$$L/400 = 10100/400 = 25,3 \text{ mm}$$

25,3 mm > 24,8 mm ... VYHOVUJE

### 6.8. 1D deformace CS07

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Podlahové nosníky - HEB220

#### Relativní deformace

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B14	3575	MSP/1	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	<b>-0,5</b>	<b>-1/10000</b>	-16,5	-1/395
B142	0	MSP/2	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	<b>1,1</b>	<b>1/835</b>	0,0	0
B16	3250	MSP/3	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	0,0	-1/10000	<b>-16,7</b>	<b>-1/390</b>
B139	1350	MSP/3	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	0,0	0	<b>8,3</b>	<b>1/163</b>

### 6.9. Dovolená deformace CS07

$$L/250 = 6500/250 = 26,0 \text{ mm}$$

26,0 mm > 16,7 mm ... VYHOVUJE

### 6.10. 1D deformace CS08

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Rám nástavby - HEA160

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B108	1786	MSP/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	<b>-2,2</b>	<b>-1/1353</b>	0,8	1/3331
B103	1786	MSP/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	<b>2,2</b>	<b>1/1353</b>	1,6	1/1608
B101	3250-	MSP/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	0,0	0	<b>-8,1</b>	<b>-1/681</b>
B103	1429	MSP/2	CS08 - Rám nástavby - HEA160	2,1	1/1447	<b>1,8</b>	<b>1/1415</b>

**6.11. Dovolená deformace CS08**

$$L/250 = 6500/250 = 26,0 \text{ mm}$$

26,0 mm > 8,1 mm ... VYHOVUJE

**6.12. 1D deformace CS09**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice - HEA100

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B113	3607	MSP/1	CS09 - Vaznice - HEA100	<b>-0,2</b>	<b>-1/10000</b>	-16,0	-1/317
B111	3607	MSP/2	CS09 - Vaznice - HEA100	<b>0,2</b>	<b>1/10000</b>	-16,0	-1/317
B112	2525-	MSP/1	CS09 - Vaznice - HEA100	0,0	0	<b>-20,7</b>	<b>-1/244</b>
B118	0	MSP/3	CS09 - Vaznice - HEA100	0,0	0	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>

**6.13. Dovolená deformace CS09**

$$L/200 = 5050/200 = 25,3 \text{ mm}$$

25,3 mm > 20,7 mm ... VYHOVUJE

**6.14. 1D deformace CS12**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Drážka - IPE220

**Relativní deformace**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>y,rel</sub> [1/xx]	u <sub>z</sub> [mm]	u <sub>z,rel</sub> [1/xx]
B141	2525-	MSP/1	CS12 - Drážka - IPE220	<b>-4,6</b>	<b>-1/1094</b>	-5,6	-1/905
B138	5050	MSP/2	CS12 - Drážka - IPE220	0,0	0	<b>-18,2</b>	<b>-1/278</b>
B141	0	MSP/1	CS12 - Drážka - IPE220	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>

## 6.15. Dovolená deformace CS12

$$L/500 = 2 \times 5050 / 500 = 25,3 \text{ mm}$$

20,2 mm > 18,2 mm ... VYHOVUJE

## 7. POSUDEK PRUTŮ

### 7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

**Celkový posudek**

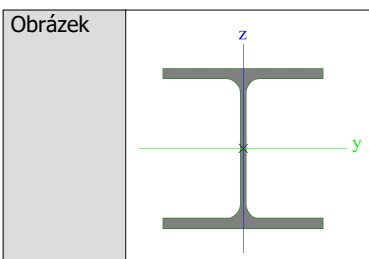
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2	5200+	MSÚ/1	CS01 - Sloupy - HEB280	S 355	<b>0,33</b>	0,12	0,33
B10	7050+	MSÚ/2	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	S 355	<b>0,93</b>	0,93	0,14
B12	4040+	MSÚ/2	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	S 355	<b>0,88</b>	0,29	0,88
B14	3250	MSÚ/1	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	S 235	<b>0,53</b>	0,44	0,53
B65	1000	MSÚ/1	CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	S 235	<b>0,57</b>	0,57	0,00
B54	1421	MSÚ/2	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	S 235	<b>0,68</b>	0,68	0,00
B36	1421	MSÚ/1	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	S 235	<b>0,84</b>	0,84	0,00
B100	2500-	MSÚ/2	CS08 - Rám nástavby - HEA160	S 235	<b>0,56</b>	0,39	0,56
B116	2357	MSÚ/3	CS09 - Vaznice - HEA100	S 235	<b>0,53</b>	0,39	0,53
B130	1335	MSÚ/4	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	S 235	<b>0,04</b>	0,04	0,04
B133	0	MSÚ/2	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	S 235	<b>0,51</b>	0,25	0,51
B141	2525-	MSÚ/5	CS12 - Drážka - IPE220	S 235	<b>0,67</b>	0,33	0,67

## 7.2. Průřezy

### 7.2.1. Průřezy

CS01 - Sloupy	
Typ	HEB280
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	■
A [mm <sup>2</sup> ]	1,314e+04




**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.1.1. 1D vnitřní síly**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloupy - HEB280

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B5	0	MSÚ/1	CS01 - Sloupy - HEB280	<b>-372,24</b>	4,48	-0,38	0,02	0,00	0,00
B4	6200	MSÚ/2	CS01 - Sloupy - HEB280	<b>-87,64</b>	1,46	-0,22	0,05	6,46	3,78
B5	5200+	MSÚ/3	CS01 - Sloupy - HEB280	-281,91	<b>-10,21</b>	-12,97	-0,50	-4,97	23,50
B5	5200+	MSÚ/4	CS01 - Sloupy - HEB280	-129,71	<b>5,76</b>	-2,69	-0,20	-5,52	1,08
B2	5200+	MSÚ/5	CS01 - Sloupy - HEB280	-362,68	-0,74	<b>-17,46</b>	-0,15	<b>65,07</b>	-2,39
B2	0	MSÚ/5	CS01 - Sloupy - HEB280	-351,33	-0,67	<b>11,73</b>	-0,15	0,00	0,00
B5	5200+	MSÚ/1	CS01 - Sloupy - HEB280	-296,09	-9,58	-13,26	<b>-0,52</b>	-5,57	23,62
B4	0	MSÚ/5	CS01 - Sloupy - HEB280	-349,27	3,40	3,93	<b>0,20</b>	0,00	0,00
B1	6200	MSÚ/5	CS01 - Sloupy - HEB280	-340,51	-1,19	-7,96	0,09	<b>-49,32</b>	-2,62
B2	5200-	MSÚ/6	CS01 - Sloupy - HEB280	-344,41	-0,73	11,42	-0,16	59,39	<b>-3,80</b>
B5	5200+	MSÚ/7	CS01 - Sloupy -	-289,71	-9,19	-16,50	-0,52	-3,98	<b>23,72</b>

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
			HEB280						

### 7.2.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloupy - HEB280

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	5,200 / 6,200 m	HEB280	S 355	Všechny MSÚ	0,33 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC07

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### ....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 5,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	-362,68	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	-0,74	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	-17,46	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	-0,15	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	65,07	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	-2,39	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	111	18	-1,556e+04	-1,155e+04								
3	SO	111	18	-1,768e+04	-2,169e+04								
4	I	196	11	-5,482e+03	6,069e+04	-0,1		0,7	18,7	36,9	42,5	53,4	1
5	SO	111	18	7,077e+04	6,676e+04	0,9	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	11,5	1
7	SO	111	18	7,289e+04	7,690e+04	0,9	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,314e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	4664,70	kN
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	544,57	kNm
Jedn. posudek		0,12	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,176e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	254,75	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,044e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2140,24	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	4,113e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	843,00	kN
Jedn. posudek		0,02	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	1,9	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	544,57	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	254,75	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,01 = 0,02 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....**
**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 5,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	111	18	-1,556e+04	-1,155e+04								
3	SO	111	18	-1,768e+04	-2,169e+04								
4	I	196	11	-5,482e+03	6,069e+04	-0,1		0,7	18,7	36,9	42,5	53,4	1
5	SO	111	18	7,077e+04	6,676e+04	0,9	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	11,5	1
7	SO	111	18	7,289e+04	7,690e+04	0,9	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,000	6,200	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,000	6,200	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	399393,28	3555,91	kN
Štíhlost	$\lambda$	8,26	87,51	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,11	1,15	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	1,00	0,46	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	4664,70	2148,93	kN

**Posudek rovinného vzpěru**

Průřezová plocha	A	1,314e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2148,93	kN
Jedn. posudek		0,17	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		Obecný stav	
Metoda pro křivku klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	899,60	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,78	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,81	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	440,02	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

**Parametry  $M_{cr}$** 

Délka klopení	$l_{LT}$	6,200	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,21	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,314e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,176e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	362,68	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	65,07	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-3,26	kNm
Charakteristická tlaková	$N_{Rk}$	4664,70	kN

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
únosnost			
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	544,57	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	254,75	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,46	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,81	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,67	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,98	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,11	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B2 pozice 5,200 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B2 pozice 4,875 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčniců z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	47,61	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	63,02	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,76	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,98	

Posudek (6.61) = 0,08 + 0,13 + 0,01 = 0,22 -

Posudek (6.62) = 0,17 + 0,14 + 0,01 = 0,33 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	6,200	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	244	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,24
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.1.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

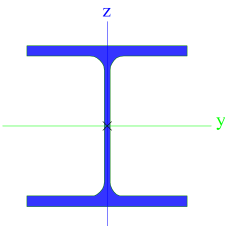
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Sloupy - HEB280

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2	5200+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS01 - Sloupy - HEB280	S 355	<b>0,25</b>	0,00	0,04	0,25

### 7.2.2. Průřezy

CS02 - H a D pás vazníku 1	
Typ	HEB280
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	1,314e+04
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.2.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B6	6120+	MSÚ/1	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	<b>-722,34</b>	0,32	10,65	0,21	45,86	5,19
B7	5100+	MSÚ/1	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	<b>707,71</b>	0,40	10,43	-0,08	46,06	1,45
B10	7050+	MSÚ/2	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-128,12	<b>-10,21</b>	-141,74	14,25	56,78	4,09
B6	8160-	MSÚ/1	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-692,33	-2,60	<b>-197,06</b>	-3,07	78,28	5,53
B10	0	MSÚ/3	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-147,45	4,95	<b>119,00</b>	-12,10	0,00	0,00
B10	0	MSÚ/4	CS02 - H a D pás vazníku 1 -	-150,01	5,24	118,98	<b>-12,11</b>	0,00	0,00

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
			HEB280						
B10	7050+	MSÚ/1	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-146,25	-9,19	-152,81	<b>15,25</b>	61,22	3,68
B7	9180+	MSÚ/1	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-1,65	-2,45	26,32	-1,26	<b>-25,68</b>	0,14
B6	1600-	MSÚ/5	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-554,42	1,87	97,60	3,10	<b>97,34</b>	3,09
B11	7050+	MSÚ/2	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	4,16	<b>15,20</b>	-48,29	1,84	19,40	<b>-6,08</b>
B6	8100-	MSÚ/3	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	-679,69	0,36	38,12	0,49	87,60	<b>5,90</b>

### 7.2.2.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B10</b>	<b>7,050 / 7,450 m</b>	<b>HEB280</b>	<b>S 355</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,93 -</b>
------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

#### Klíč kombinace

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 +  
 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC09

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 7,050 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	-146,25	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	-9,19	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	-152,81	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	15,25	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	61,22	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	3,68	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	111	18	-3,211e+04	-3,828e+04								
3	SO	111	18	-2,885e+04	-2,267e+04								
4	I	196	11	-2,000e+04	4,226e+04	-0,5		0,6	18,7	47,4	54,6	66,5	1
5	SO	111	18	5,437e+04	6,055e+04	0,9	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,3	1
7	SO	111	18	5,111e+04	4,494e+04	0,9	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	11,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,314e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	4664,70	kN
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	544,57	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,176e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	254,75	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,044e+04	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	2140,24	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	4,113e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	843,00	kN
Jedn. posudek		0,18	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	191,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,93	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_y$ a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $\tau_{t,Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	1079,40	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_z$ a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $\tau_{t,Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	425,16	kN
Jedn. posudek		0,36	-

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)



Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	544,57	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	254,75	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,01 = 0,03 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY**.....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,550 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	111	18	-3,400e+04	-3,855e+04								
3	SO	111	18	-3,160e+04	-2,706e+04								
4	I	196	11	-2,168e+04	4,440e+04	-0,5		0,6	18,7	47,2	54,3	67,2	1
5	SO	111	18	5,672e+04	6,127e+04	0,9	0,4	1,0	6,2	7,3	8,1	11,3	1
7	SO	111	18	5,432e+04	4,978e+04	0,9	0,5	1,0	6,2	7,3	8,1	11,6	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	0,400	0,400	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,400	0,400	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2496208,01	854306,79	kN
Štíhlost	$\lambda$	3,30	5,65	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,04	0,07	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	198730,01	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,05	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,400	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,314e+04	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,534e+06	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,176e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	146,25	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	61,22	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	3,68	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	4664,70	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	544,57	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	254,75	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B10 pozice 7,050 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B10 pozice 7,050 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60

Posudek (6.61) = 0,03 + 0,10 + 0,01 = 0,14 -

Posudek (6.62) = 0,03 + 0,06 + 0,01 = 0,11 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	7,450	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	244	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,24
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.2.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B10	7050+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS02 - H a D pás vazníku 1 - HEB280	S 355	<b>0,49</b>	0,00	0,49	0,08

### 7.2.3. Průřezy

CS03 - H a D pás vazníku 2	
Typ	HEB220
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	9,104e+03
Obrázek	

#### Vysvětlivky symbolů

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.3.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B12	4040+	MSÚ/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	<b>-921,63</b>	1,10	13,99	-0,01	36,30	2,76
B13	4040+	MSÚ/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	<b>870,30</b>	-0,79	-3,05	-0,06	44,39	0,07
B13	8080+	MSÚ/2	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	165,38	<b>8,05</b>	77,23	0,07	-3,14	-1,27
B9	2020-	MSÚ/2	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	120,67	3,00	<b>-94,17</b>	<b>0,09</b>	-2,11	0,69
B13	1010+	MSÚ/3	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	133,07	-2,88	-85,89	<b>-0,13</b>	84,92	2,22
B13	8080+	MSÚ/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	170,35	7,52	<b>79,31</b>	0,04	<b>-3,66</b>	-0,91
B8	1010+	MSÚ/4	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-526,91	-1,45	-91,10	0,04	<b>107,53</b>	-0,68
B9	9090-	MSÚ/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	167,40	<b>-8,79</b>	78,09	-0,03	76,35	<b>-7,04</b>
B13	9090+	MSÚ/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	-2,86	-7,73	-55,87	0,02	56,90	<b>7,81</b>

### 7.2.3.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B12	4,040 / 10,100 m	HEB220	S 355	Všechny MSÚ	0,88 -
-----------	------------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 +  
 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC09

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 4,040 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-921,63	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,10	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	13,99	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	36,30	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	2,76	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	87	16	5,326e+04	4,479e+04	0,8	0,5	1,0	5,5	7,3	8,1	12,0	1
3	SO	87	16	5,768e+04	6,614e+04	0,9	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,3	1
4	I	152	10	6,713e+04	1,353e+05	0,5		1,0	16,0	26,8	30,9	41,0	1
5	SO	87	16	1,492e+05	1,576e+05	0,9	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,3	1
7	SO	87	16	1,448e+05	1,363e+05	0,9	0,5	1,0	5,5	7,3	8,1	11,5	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	9,104e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	3231,92	kN
Jedn. posudek		0,29	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,270e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	293,58	kNm
Jedn. posudek		0,12	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,939e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	139,83	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,301e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	1496,46	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,792e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	572,25	kN
Jedn. posudek		0,02	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	236,70	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	139,04	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,43	

Posudek (6.41) = 0,02 + 0,00 = 0,03 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:.....**
**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,010 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	87	16	-6,866e+04	-7,030e+04								
3	SO	87	16	-6,781e+04	-6,617e+04								
4	I	152	10	-3,561e+04	1,551e+05	-0,2		1,0	16,0	26,8	30,9	57,5	1
5	SO	87	16	1,882e+05	1,898e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,2	1
7	SO	87	16	1,873e+05	1,857e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	7,3	8,1	11,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,010	5,050	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,010	5,050	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	164391,17	2310,54	kN
Štíhlost	$\lambda$	10,71	90,37	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,14	1,18	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	1,00	0,44	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	3231,92	1428,86	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	9,104e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1428,86	kN
Jedn. posudek		0,65	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,270e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	549,77	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,73	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	

Parametry klopení			
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,83	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	244,50	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	5,050	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,23	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,37	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	$A$	9,104e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,270e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,939e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	921,63	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	49,95	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	3,87	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	3231,92	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	293,58	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	139,83	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,44	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,83	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	1,03	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,71	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B12 pozice 5,050 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B12 pozice 5,050 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčnicků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	49,95	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	79,47	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,63	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,96	

Posudek (6.61) = 0,29 + 0,18 + 0,03 = 0,50 -

Posudek (6.62) = 0,65 + 0,19 + 0,05 = 0,88 -

**Posudek ztráty stability od smyku**

Podle EN 1993-1-5 článku 5 &amp; 7.1 a rovnice (5.10) &amp; (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	10,100	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	188	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	19,79
Limit štíhlosti stojiny		48,82

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**7.2.3.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


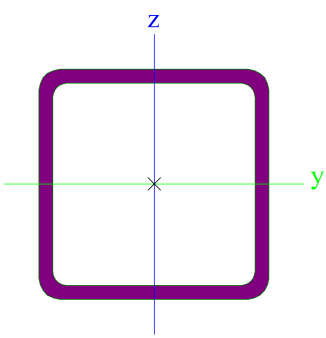
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B12	5050-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS03 - H a D pás vazníku 2 - HEB220	S 355	<b>0,68</b>	0,00	0,16	0,68

**7.2.4. Průřezy**

CS04 - Svislice	
Typ	SHS100/100/6.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,220e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha



### 7.2.4.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B65	1000	MSÚ/1	CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	<b>-299,54</b>	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00
B80	0	MSÚ/2	CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	<b>-1,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,01	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B31	0	MSÚ/3	CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	-244,71	0,00	0,00	<b>-0,74</b>	0,00	0,00
B50	0	MSÚ/3	CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	-246,72	0,00	0,00	<b>0,71</b>	0,00	0,00

### 7.2.4.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B65</b>	<b>1,000 / 1,000 m</b>	<b>SHS100/100/6.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,57 -</b>
------------------	------------------------	-----------------------	--------------	--------------------	---------------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC07

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	-299,54	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	0,00	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	0,00	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	0,40	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	0,00	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	82	6	1,351e+05	1,351e+05	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	82	6	1,351e+05	1,351e+05	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
5	I	82	6	1,351e+05	1,351e+05	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	82	6	1,351e+05	1,351e+05	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,220e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	521,70	kN
Jedn. posudek		0,57	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T <sub>Ed</sub>	3,8	MPa
Pružná smyková únosnost	T <sub>Rd</sub>	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	82	6	1,351e+05	1,351e+05	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
3	I	82	6	1,351e+05	1,351e+05	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
5	I	82	6	1,351e+05	1,351e+05	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1
7	I	82	6	1,351e+05	1,351e+05	1,0		1,0	13,7	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,000	1,000	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	l <sub>cr</sub>	0,700	0,700	m
Kritické Eulerovo zatížení	N <sub>cr</sub>	13662,35	13662,35	kN
Štíhlost	λ	18,35	18,35	
Poměrná štíhlost	λ <sub>rel</sub>	0,20	0,20	
Mezní štíhlost	λ <sub>rel,0</sub>	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.4.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


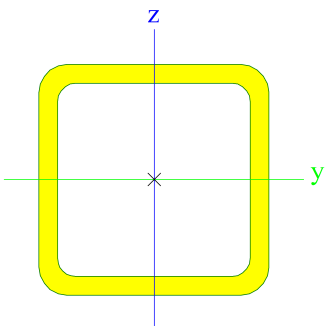
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B65	1000	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS04 - Svislice - SHS100/100/6.0	S 235	<b>0,84</b>	0,00	0,72	0,84

### 7.2.5. Průřezy

CS05 - Diagonály krajní	
Typ	SHS100/100/8.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	2,880e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

#### 7.2.5.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B37	0	MSÚ/1	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	<b>52,57</b>	0,00	0,11	-0,01	0,00	0,00
B36	1421	MSÚ/2	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	<b>565,49</b>	<b>0,00</b>	-0,13	-0,07	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B74	1428	MSÚ/3	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	168,41	0,00	<b>-0,15</b>	0,06	0,00	0,00
B74	0	MSÚ/3	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	168,11	0,00	<b>0,15</b>	0,06	0,00	0,00
B78	0	MSÚ/4	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	299,21	0,00	0,13	<b>-0,57</b>	0,00	0,00
B79	0	MSÚ/4	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	498,60	0,00	0,13	<b>0,22</b>	0,00	0,00
B74	714	MSÚ/3	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	168,26	0,00	0,00	0,06	<b>0,05</b>	0,00

### 7.2.5.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B36</b>	<b>1,421 / 1,421 m</b>	<b>SHS100/100/8.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,84 -</b>
------------------	------------------------	-----------------------	--------------	--------------------	---------------

#### Klíč kombinace

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 +  
 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC07

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 1,421 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	565,49	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	0,00	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	-0,13	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	-0,07	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	0,00	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,880e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	N <sub>pl,Rd</sub>	676,80	kN
Mezní tahová únosnost	N <sub>u,Rd</sub>	746,50	kN
Tahová únosnost	N <sub>t,Rd</sub>	676,80	kN
Jedn. posudek		0,84	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,440e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	195,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**7.2.5.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


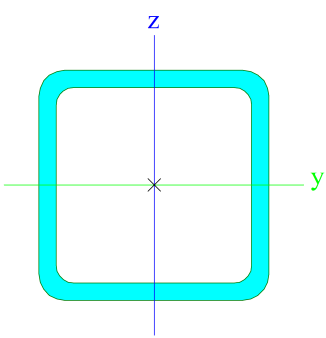
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B36	1421	POŽAR R15 EN-M1/1	CS05 - Diagonály krajní - SHS100/100/8.0	S 235	<b>0,72</b>	0,00	0,72	0,00

**7.2.6. Průřezy**

CS06 - Diagonály vnitřní	
Typ	SHS80/80/6.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,740e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.6.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B70	0	MSÚ/1	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	<b>-4,43</b>	0,00	0,07	0,17	0,00	0,00
B54	1421	MSÚ/2	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	<b>279,10</b>	<b>0,00</b>	-0,08	0,00	<b>0,00</b>	0,00
B140	1680	MSÚ/3	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	5,01	0,00	<b>-0,12</b>	0,04	0,00	0,00
B140	0	MSÚ/3	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	4,83	0,00	<b>0,12</b>	0,04	0,00	0,00
B90	0	MSÚ/2	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	72,67	0,00	0,07	<b>-1,77</b>	0,00	0,00
B93	0	MSÚ/4	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	75,30	0,00	0,07	<b>2,02</b>	0,00	0,00
B140	1008	MSÚ/3	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	4,93	0,00	-0,02	0,04	<b>0,05</b>	0,00
B73	1428	MSÚ/5	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	107,30	0,00	-0,08	1,03	0,00	<b>0,00</b>
B77	1428	MSÚ/2	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	114,60	0,00	-0,08	-0,73	0,00	<b>0,00</b>

### 7.2.6.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B54</b>	<b>1,421 / 1,421 m</b>	<b>SHS80/80/6.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,68 -</b>
------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 +  
1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC09

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,421 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	279,10	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,08	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	$A$	1,740e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	408,90	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	451,01	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	408,90	kN
Jedn. posudek		0,68	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	8,700e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	118,04	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### 7.2.6.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


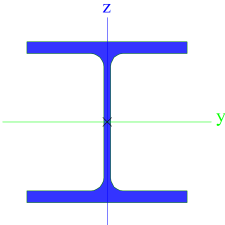
Filtr: Průřez = CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B54	1421	POŽAR R15 EN-M1/1	CS06 - Diagonály vnitřní - SHS80/80/6.0	S 235	<b>0,81</b>	0,00	0,81	0,00

#### 7.2.7. Průřezy

CS07 - Podlahové nosníky	
Typ	HEB220
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235

Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	9,104e+03
Obrázek	

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.7.1. 1D vnitřní síly**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Podlahové nosníky - HEB220

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B139	0	MSÚ/1	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	<b>-29,61</b>	1,14	-1,90	0,15	0,04	-1,70
B22	0	MSÚ/2	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	1,46	<b>-0,19</b>	14,40	0,00	0,00	0,56
B14	0	MSÚ/3	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	<b>15,27</b>	0,06	<b>53,09</b>	0,00	0,00	0,54
B18	5500+	MSÚ/3	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	-4,43	-0,15	-22,31	<b>-0,01</b>	30,48	-0,41
B142	0	MSÚ/4	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	-8,74	0,58	4,79	<b>0,22</b>	-5,13	-0,55
B18	5500+	MSÚ/2	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	-27,64	-0,01	15,66	0,00	<b>-13,45</b>	-0,01
B22	3250	MSÚ/3	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	4,85	-0,01	0,00	0,00	<b>86,27</b>	-0,24
B139	0	MSÚ/5	CS07 -	-3,62	<b>1,95</b>	0,03	0,17	0,28	<b>-2,83</b>



Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B14	6500	MSÚ/6	Podlahové nosníky - HEB220 CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	15,25	0,23	<b>-53,09</b>	0,00	0,00	<b>1,47</b>

### 7.2.7.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Podlahové nosníky - HEB220

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B14</b>	<b>3,250 / 6,500 m</b>	<b>HEB220</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,53 -</b>
------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 + 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC07

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

#### Kritický posudek je na pozici 3,250 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	15,27	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	0,06	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	0,00	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	0,00	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	86,27	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	0,74	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	87	16	-1,110e+05	-1,133e+05								
3	SO	87	16	-1,098e+05	-1,075e+05								
4	I	152	10	-8,270e+04	7,935e+04	-1,0		0,5	16,0	75,4	86,9	129,3	1
5	SO	87	16	1,077e+05	1,099e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	87	16	1,065e+05	1,042e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	9,104e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	N <sub>pl,Rd</sub>	2139,44	kN
Mezní tahová únosnost	N <sub>u,Rd</sub>	2359,76	kN
Tahová únosnost	N <sub>t,Rd</sub>	2139,44	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,270e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	194,34	kNm
Jedn. posudek		0,44	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,939e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	92,57	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,301e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	990,61	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákn	Vlákn	2	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	194,34	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	92,57	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,20 + 0,01 = 0,21 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y$ - $y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z$ - $z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...::POSUDEK STABILITY:...::

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,250 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	87	16	-1,110e+05	-1,133e+05								
3	SO	87	16	-1,098e+05	-1,075e+05								
4	I	152	10	-8,270e+04	7,935e+04	-1,0		0,5	16,0	75,4	86,9	129,3	1
5	SO	87	16	1,077e+05	1,099e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	87	16	1,065e+05	1,042e+05	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,9	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,270e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	367,73	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,73	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,83	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	162,22	kNm
Jedn. posudek		0,53	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	6,500	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	15,27	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	86,27	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,74	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2139,44	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	162,22	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	92,57	kNm

Jedn. posudek = 0,53 + 0,01 - 0,01 = 0,53 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.7.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

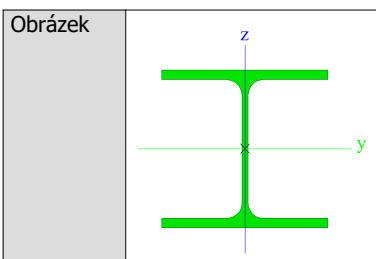
Filtr: Průřez = CS07 - Podlahové nosníky - HEB220

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B15	3250	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS07 - Podlahové nosníky - HEB220	S 235	<b>0,48</b>	0,00	0,18	0,48

#### 7.2.8. Průřezy

CS08 - Rám nástavby	
Typ	HEA160
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	3,880e+03


**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.8.1. 1D vnitřní síly**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Rám nástavby - HEA160

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B102	0	MSÚ/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	<b>-42,58</b>	-0,04	3,72	0,02	-10,79	0,04
B101	6000-	MSÚ/2	CS08 - Rám nástavby - HEA160	-8,82	-0,29	<b>-19,12</b>	0,01	-15,16	0,12
B101	500+	MSÚ/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	-8,86	0,31	<b>19,57</b>	0,00	-16,02	0,12
B106	6000+	MSÚ/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	6,08	0,50	3,73	<b>-0,03</b>	-3,46	-0,10
B101	6000+	MSÚ/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	16,77	-0,35	11,24	<b>0,03</b>	-8,83	0,13
B103	2500-	MSÚ/2	CS08 - Rám nástavby - HEA160	53,52	-2,19	-8,51	0,00	<b>-21,28</b>	-5,49
B100	2500-	MSÚ/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	50,48	-2,13	8,88	0,00	<b>22,19</b>	-5,33
B103	3000	MSÚ/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	<b>87,29</b>	<b>-2,32</b>	17,12	-0,02	-2,01	<b>-6,75</b>

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B108	3000	MSÚ/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	83,62	<b>2,29</b>	7,40	0,02	-1,40	<b>6,74</b>

### 7.2.8.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Rám nástavby - HEA160

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B100	2,500 / 3,000 m	HEA160	S 235	Všechny MSÚ	0,56 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 +  
 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC09

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

#### Kritický posudek je na pozici 2,500 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	50,48	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	-2,13	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	8,88	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	0,00	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	22,19	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	-5,33	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	-9,227e+04	-3,863e+04								
3	SO	62	9	-1,234e+05	-1,770e+05								
4	I	104	6	-8,198e+04	5,594e+04	-1,5		0,3	17,3	109,8	126,6	185,0	1
5	SO	62	9	6,623e+04	1,260e+04	0,2	1,1	1,0	6,9	9,0	10,0	21,9	1
7	SO	62	9	9,738e+04	1,510e+05	0,6	0,5	1,0	6,9	9,0	10,0	14,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	N <sub>pl,Rd</sub>	911,80	kN
Mezní tahová únosnost	N <sub>u,Rd</sub>	1005,70	kN
Tahová únosnost	N <sub>t,Rd</sub>	911,80	kN
Jedn. posudek		0,06	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	57,58	kNm
Jedn. posudek		0,39	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,175e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	27,61	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	3,006e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	407,85	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,324e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	179,64	kN
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	57,58	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	27,61	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,15 + 0,19 = 0,34 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y$ - $y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z$ - $z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	62	9	-9,227e+04	-3,863e+04								
3	SO	62	9	-1,234e+05	-1,770e+05								
4	I	104	6	-8,198e+04	5,594e+04	-1,5		0,3	17,3	109,8	126,6	185,0	1
5	SO	62	9	6,623e+04	1,260e+04	0,2	1,1	1,0	6,9	9,0	10,0	21,9	1
7	SO	62	9	9,738e+04	1,510e+05	0,6	0,5	1,0	6,9	9,0	10,0	14,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	206,22	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,53	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,92	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	52,69	kNm
Jedn. posudek		0,42	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,32	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,52	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	50,48	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	22,19	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-5,33	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	911,80	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	52,69	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	27,61	kNm

Jedn. posudek =  $0,42 + 0,19 - 0,06 = 0,56$  -

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	3,000	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	134	mm
Tloušťka stojiny	t	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	22,33
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.8.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


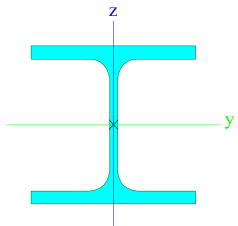
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Rám nástavby - HEA160

**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B100	2500-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS08 - Rám nástavby - HEA160	S 235	<b>0,68</b>	0,00	0,25	0,68

**7.2.9. Průřezy**

CS09 - Vaznice	
Typ	HEA100
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	2,120e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

**7.2.9.1. 1D vnitřní síly**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice - HEA100

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B112	2525+	MSÚ/1	CS09 - Vaznice - HEA100	<b>-1,21</b>	0,00	-0,12	0,00	7,93	0,00
B114	0	MSÚ/2	CS09 - Vaznice - HEA100	<b>140,35</b>	0,00	3,25	0,00	<b>0,00</b>	0,00
B113	2525+	MSÚ/2	CS09 - Vaznice - HEA100	1,53	<b>-0,09</b>	-0,06	0,00	7,79	0,22
B112	5050	MSÚ/3	CS09 - Vaznice - HEA100	-1,21	0,00	<b>-6,17</b>	0,00	0,00	0,00
B112	0	MSÚ/2	CS09 - Vaznice - HEA100	-1,05	0,00	<b>6,16</b>	0,00	0,00	0,00



Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B111	0	MSÚ/2	CS09 - Vaznice - HEA100	1,34	-0,08	6,11	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B112	2525+	MSÚ/3	CS09 - Vaznice - HEA100	-1,21	0,00	-0,12	0,00	<b>7,93</b>	0,00
B111	2525-	MSÚ/3	CS09 - Vaznice - HEA100	1,49	-0,08	0,06	0,00	7,79	<b>-0,21</b>
B113	2525-	MSÚ/2	CS09 - Vaznice - HEA100	1,93	<b>0,09</b>	0,06	<b>0,00</b>	7,78	<b>0,22</b>

### 7.2.9.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice - HEA100

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B116</b>	<b>2,357 / 5,050 m</b>	<b>HEA100</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,53 -</b>
-------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

#### Klíč kombinace

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 +  
 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,357 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	0,57	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	0,00	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	0,40	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	0,00	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	7,60	kNm
Ohybový moment	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	-9,606e+04	-9,606e+04								
3	SO	36	8	-9,606e+04	-9,606e+04								
4	I	56	5	-6,122e+04	6,069e+04	-1,0		0,5	11,2	72,6	83,7	125,1	1
5	SO	36	8	9,552e+04	9,552e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	36	8	9,552e+04	9,552e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,120e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	N <sub>pl,Rd</sub>	498,20	kN
Mezní tahová únosnost	N <sub>u,Rd</sub>	549,50	kN
Tahová únosnost	N <sub>t,Rd</sub>	498,20	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	8,292e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	19,49	kNm
Jedn. posudek		0,39	-

#### Posudek smyku pro V<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	7,520e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub>	V <sub>pl,z,Rd</sub>	102,03	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T <sub>Ed</sub>	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	T <sub>Rd</sub>	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	19,49	kNm
Jedn. posudek		0,39	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

#### ....:POSUDEK STABILITY:....

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,357 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ <sub>1</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	σ <sub>2</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Ψ [-]	k <sub>σ</sub> [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	36	8	-9,606e+04	-9,606e+04								
3	SO	36	8	-9,606e+04	-9,606e+04								
4	I	56	5	-6,122e+04	6,069e+04	-1,0		0,5	11,2	72,6	83,7	125,1	1
5	SO	36	8	9,552e+04	9,552e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	36	8	9,552e+04	9,552e+04	1,0	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	8,292e+04	mm <sup>3</sup>
Pružný krouticí moment	M <sub>cr</sub>	24,79	kNm
Poměrná štíhlost	λ <sub>rel,LT</sub>	0,89	
Mezní štíhlost	λ <sub>rel,LT,0</sub>	0,20	

Parametry klopení			
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,74	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	14,47	kNm
Jedn. posudek		0,53	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	5,050	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

#### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	5,050	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	80	mm
Tloušťka stojiny	t	5	mm
Materiálový součinitel	$\epsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	16,00
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 7.2.9.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

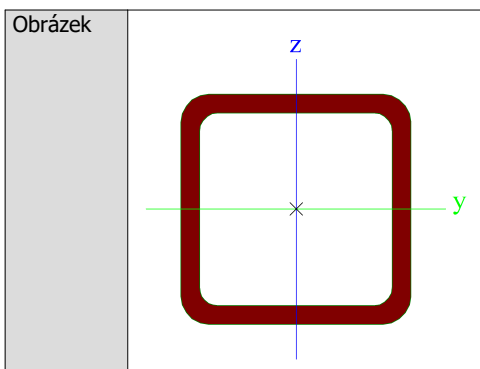
Filtr: Průřez = CS09 - Vaznice - HEA100

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B117	2357	POŽAR R15 EN-M1/1	CS09 - Vaznice - HEA100	S 235	<b>0,98</b>	0,00	0,28	0,98

#### 7.2.10. Průřezy

CS10 - Stěnové ztužení	
Typ	SHS100/100/8.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	2,880e+03



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.10.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B133	0	MSÚ/1	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	<b>-166,43</b>	-0,13	-0,17	0,27	0,00	0,00
B134	5874	MSÚ/2	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	<b>-44,52</b>	-0,02	-0,10	0,01	0,00	0,00
B132	2937+	MSÚ/3	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-157,66	<b>0,18</b>	0,80	-0,06	-1,41	-0,54
B132	2937-	MSÚ/4	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-143,83	-0,10	<b>-0,83</b>	-0,06	-1,32	-0,30
B132	2937+	MSÚ/4	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-141,04	0,10	<b>0,83</b>	-0,06	-1,32	-0,30
B135	0	MSÚ/3	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-158,26	0,13	-0,15	<b>-0,26</b>	0,00	0,00
B133	0	MSÚ/5	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-162,18	-0,18	-0,16	<b>0,36</b>	0,00	0,00
B132	2937-	MSÚ/1	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-164,88	-0,13	-0,81	-0,04	<b>-1,44</b>	-0,39
B135	653	MSÚ/6	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-63,86	0,04	-0,04	-0,07	<b>0,03</b>	0,03
B132	2937-	MSÚ/3	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-160,35	<b>-0,18</b>	-0,80	-0,06	-1,41	<b>-0,54</b>
B135	2937+	MSÚ/5	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	-155,28	-0,14	0,79	-0,25	-1,37	<b>0,40</b>

### 7.2.10.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B133</b>	<b>0,000 / 5,874 m</b>	<b>SHS100/100/8.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,51 -</b>
-------------------	------------------------	-----------------------	--------------	--------------------	---------------

#### Klíč kombinace

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 +  
 1.50\*LC06 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.05\*LC09

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilizní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-166,43	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,13	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,17	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,27	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 &amp; 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	5,789e+04	5,789e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	76	8	5,789e+04	5,789e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
5	I	76	8	5,789e+04	5,789e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	76	8	5,789e+04	5,789e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,880e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	676,80	kN
Jedn. posudek		0,25	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,440e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	195,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,440e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	195,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	2,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### ....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,937 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	7,800e+04	7,053e+04	0,9		1,0	9,5	33,0	38,0	43,4	1
3	I	76	8	6,687e+04	3,960e+04	0,6		1,0	9,5	33,0	38,0	48,5	1
5	I	76	8	3,751e+04	4,498e+04	0,8		1,0	9,5	33,0	38,0	44,4	1
7	I	76	8	4,864e+04	7,591e+04	0,6		1,0	9,5	33,0	38,0	47,6	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	2,937	5,874	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,056	4,112	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1961,52	490,38	kN
Štíhlost	$\lambda$	55,16	110,33	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,59	1,17	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,89	0,55	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	605,54	369,60	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,880e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	369,60	kN
Jedn. posudek		0,45	-

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,880e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,820e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,820e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	166,43	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-1,43	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
(maximum)			
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,39	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	676,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	23,08	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	23,08	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,89	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,55	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,73	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,60	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,22	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B133 pozice 2,937 m.  
Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B133 pozice 2,937 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Posuvnost styčniců z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-1,43	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,90	

Posudek (6.61) = 0,27 + 0,06 + 0,01 = 0,35 -  
Posudek (6.62) = 0,45 + 0,04 + 0,02 = 0,51 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.10.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


Výběr: Vše

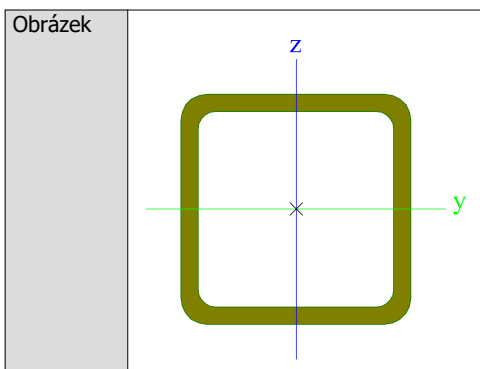
Filtr: Průřez = CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B133	2937-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS10 - Stěnové ztužení - SHS100/100/8.0	S 235	<b>0,76</b>	0,00	0,21	0,76

### 7.2.11. Průřezy

CS11 - Střešní ztužení	
Typ	SHS40/40/3.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	4,340e+02



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha

### 7.2.11.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B130	0	MSÚ/1	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	<b>-1,09</b>	0,00	0,06	-0,02	0,00	0,00
B124	0	MSÚ/1	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	<b>0,55</b>	<b>0,00</b>	0,06	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B120	3003	MSÚ/2	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	0,15	0,00	<b>-0,07</b>	0,00	0,00	0,00
B120	0	MSÚ/2	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	0,15	0,00	<b>0,07</b>	0,00	0,00	0,00
B129	0	MSÚ/1	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	-0,99	0,00	0,06	<b>-0,03</b>	0,00	0,00
B131	0	MSÚ/3	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	-0,58	0,00	0,06	<b>0,03</b>	0,00	0,00
B120	1335	MSÚ/2	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	0,15	0,00	0,01	0,00	<b>0,05</b>	0,00

### 7.2.11.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B130	1,335 / 3,003 m	SHS40/40/3.0	S 235	Všechny MSÚ	0,04 -
------------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------



**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.35\*LC01 + 1.35\*LC05 + 1.35\*LC03 + 1.05\*LC06 + 1.35\*LC02 + 1.35\*LC04 + 1.05\*LC09

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilizní únosnost	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

**.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....**

Kritický posudek je na pozici 1,335 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,89	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,01	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,05	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	31	3	-7,453e+03	-7,453e+03								
3	I	31	3	-5,911e+03	1,002e+04	-0,6		0,6	10,3	55,2	63,5	88,4	1
5	I	31	3	1,156e+04	1,156e+04	1,0		1,0	10,3	33,0	38,0	42,0	1
7	I	31	3	1,002e+04	-5,911e+03	-0,6		0,6	10,3	55,2	63,5	88,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	4,340e+02	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	101,99	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,970e+03	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1,40	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,170e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	29,44	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	2,5	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	1,40	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

### .....POSUDEK STABILITY:.....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,335 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	31	3	-7,453e+03	-7,453e+03								
3	I	31	3	-5,911e+03	1,002e+04	-0,6		0,6	10,3	55,2	63,5	88,4	1
5	I	31	3	1,156e+04	1,156e+04	1,0		1,0	10,3	33,0	38,0	42,0	1
7	I	31	3	1,002e+04	-5,911e+03	-0,6		0,6	10,3	55,2	63,5	88,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,003	3,003	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,102	2,102	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	45,88	45,88	kN
Štíhlost	$\lambda$	140,02	140,02	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,49	1,49	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Jedná se o obdélníkovou trubku 'h / b < 10 /  $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	4,340e+02	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,970e+03	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,89	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,05	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	101,99	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	1,40	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B130 pozice 1,335 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B130 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,05	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,03 + 0,00 = 0,04 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,02 + 0,00 = 0,03 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.11.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


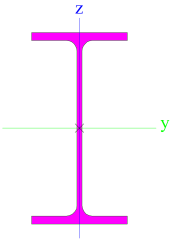
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B130	1335	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS11 - Střešní ztužení - SHS40/40/3.0	S 235	<b>0,23</b>	0,00	0,08	0,23

### 7.2.12. Průřezy

CS12 - Drážka	
Typ	IPE220
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	3,340e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny

#### Vysvětlivky symbolů

	r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha

#### 7.2.12.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Drážka - IPE220

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B141	2525+	MSÚ/1	CS12 - Drážka - IPE220	<b>3,25</b>	-0,39	-5,77	0,00	15,52	0,98
B141	2525+	MSÚ/2	CS12 - Drážka - IPE220	1,42	<b>-0,56</b>	-8,25	0,00	<b>21,77</b>	<b>1,40</b>
B141	5050	MSÚ/2	CS12 - Drážka - IPE220	1,42	-0,56	<b>-9,00</b>	0,00	0,00	0,00
B141	0	MSÚ/2	CS12 - Drážka - IPE220	0,31	<b>0,56</b>	<b>9,00</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00
B138	0	MSÚ/3	CS12 - Drážka - IPE220	1,36	0,00	0,75	<b>-0,01</b>	0,00	0,00
B141	0	MSÚ/3	CS12 - Drážka - IPE220	3,23	0,00	0,75	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B138	0	MSÚ/4	CS12 - Drážka - IPE220	<b>0,18</b>	0,00	0,65	0,00	0,00	<b>0,00</b>

#### 7.2.12.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Drážka - IPE220

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B141	2,525 / 5,050 m	IPE220	S 235	Všechny MSÚ	0,67 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC03 +  
1.15\*LC02 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC08

#### Dílčí souč. spolehlivosti

γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitní únosnost	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

#### .....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,525 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,31	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,56	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	8,25	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	21,77	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	1,40	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	40	9	-9,309e+04	-1,205e+05								
3	SO	40	9	-7,264e+04	-4,525e+04								
4	I	178	6	-6,983e+04	6,965e+04	-1,0		0,5	30,1	72,1	83,1	124,3	1
5	SO	40	9	9,291e+04	1,203e+05	0,8	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,1	1
7	SO	40	9	7,246e+04	4,506e+04	0,6	0,6	1,0	4,4	9,0	10,0	16,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	3,340e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	784,90	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	865,73	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	784,90	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,850e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,97	kNm
Jedn. posudek		0,33	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,810e+04	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	13,65	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	2,130e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	288,94	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	1,591e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	215,87	kN
Jedn. posudek		0,04	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	66,97	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	13,65	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,11 + 0,10 = 0,21 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $y-y$  se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy  $z-z$  se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,525 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	40	9	-9,309e+04	-1,205e+05								
3	SO	40	9	-7,264e+04	-4,525e+04								
4	I	178	6	-6,983e+04	6,965e+04	-1,0		0,5	30,1	72,1	83,1	124,3	1
5	SO	40	9	9,291e+04	1,203e+05	0,8	0,4	1,0	4,4	9,0	10,0	14,1	1
7	SO	40	9	7,246e+04	4,506e+04	0,6	0,6	1,0	4,4	9,0	10,0	16,3	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,850e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	52,69	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,13	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,58	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	38,67	kNm
Jedn. posudek		0,56	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	5,050	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,35	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,63	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm

Parametry M <sub>cr</sub>			
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	$N_{Ed}$	0,31	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	21,77	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	1,40	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	784,90	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	38,67	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	13,65	kNm

Jedn. posudek =  $0,56 + 0,10 - 0,00 = 0,67$  -

### Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	$a$	5,050	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	202	mm
Tloušťka stojiny	$t$	6	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	34,17
Limit štíhlosti stojiny		60,00

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 7.2.12.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Drážka - IPE220

#### Celkový posudek

Jméno	$d_x$ [mm]	Stav	Průřez	Materiál	$UC_{Celkový}$ [-]	$UC_{Teplota}$ [-]	$UC_{Průřez}$ [-]	$UC_{Stabilita}$ [-]
B141	2525-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS12 - Drážka - IPE220	S 235	<b>0,13</b>	0,00	0,02	0,13