


"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 09 OBJEKT ODOLEJOVÁNÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE  STATICKÝ VÝPOČET			Č.ZAK. 11542-003-003	
				ARCHIVNÍ ČÍSLO HP4-8-8305	
				VYHOTOVENÍ	POČET A4 100
				POČET	ČÍSLO
	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 objektu odolejování .....	4
5	OBEZNÁ UPOZORNĚNÍ A DOPORUČENÍ.....	5
6	ZATÍŽENÍ .....	5
6.1	Údaje o uvažovaných zatíženích .....	5
6.2	Charakteristické zatížení.....	5
6.2.1	Stálé zatížení.....	5
6.2.2	Nahodilé zatížení.....	6
6.3	Návrhové zatížení.....	6
6.3.1	Stálé zatížení (x1,35).....	6
6.3.2	Nahodilé zatížení (x1,50).....	6
7	VLASTNÍ VÝPOČET.....	6

## **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 mostového jeřábu 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 návrh nové ocelové konstrukce odolejování u objektu průmyslové haly v areálu firmy AL INVEST Břidličná a.s.

Rozsah ocelové konstrukce je patrný kromě tohoto statického výpočtu také:

- z technické zprávy HP4-6-106262
- z výkazu materiálu HP4-4-102550
- z výkresů HP4-1-101199, HP4-1-101200

### **4.2      Popis objektu odolejování**

Jedná se o samostatně stojící ocelový objekt, který je umístěn venku před halou TaO. Konstrukce má osově půdorysné rozměry 11,5 m x 8,5 m. Výška konstrukce v nejvyšším místě je 6,8 m. Střecha konstrukce je sedlová se spádem 10 %. Hlavním nosným prvkem konstrukce jsou tři vazby. Střední vazba je rámová z profilů HEA260. Krajiní dvě vazby jsou kloubové z profilů HEA220. Krajiní vazby jsou doplněny o štítový sloup HEA160 a ztužení z profilů TRH80x80x5. Mezi vazníky jsou uloženy plnostěnné vaznice z profilů HEA160 po vzdálenosti 2,041 m.

Na vaznicích je přes krátké sloupy TRH180x180x10\* uložena plošina pro vynesení chladících věží. Hlavní nosníky plošiny jsou navrženy z profilů HEB240. Kolmé nosníky jsou z profilů HEB200 ve vzdálenosti 2,7 m. Na kraji plošiny jsou uloženy dva nosníky HEA160, které tvoří podporu pro vynesení lávky z podlahového roštu SP330-34/38-3. Lávka je ztužena profily TRH50x50x4 a je opatřena zábradlím s okopovým plechem. Přístup na plošinu je umožněn žebříkem z terénu. Na plošině bude uložena konstrukce dvou chladících věží včetně napojovacích potrubí.

Sloupy konstrukce jsou doplněny o konzoly HEA220, na kterých jsou uloženy nosníky HEB240 jeřábové dráhy s kolejnicemi. Po kolejnicích pojíždí mostový jeřáb o nosnosti 2,0 tuny. Rozpětí jeřábu je 7,74 m.

Prostorovou tuhost konstrukce tvoří střední rám, krajiní kloubové ztužené vazby a střešní a stěnové ztužení z profilů TRH60x60x5 a TRH80x80x5.

Kotvení sloupů HEB300 bude provedeno do nových železobetonových patek pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M24 8.8. Kotvení je uvažováno ve směru rámu jako vetknutí.

Kotvení sloupů HEA220 bude provedeno do nových železobetonových patek pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M20 8.8.

Kotvení sloupů HEA160 bude provedeno do nových železobetonových patek pomocí chemických kotev Hilti HIT-HY 200-A V3 + HAS-U M16 8.8.

## 5 OBECNÁ UPOZORNĚNÍ A DOPORUČENÍ

Při návrhu konstrukce nebyly známy finální parametry instalovaného manipulačního prostředku. Po výběru dodavatele jeřábu bude nutné zkontrolovat 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.

Před odevzdáním dokumentace nebyl zadán požadavek na rozměry a umístění technologických otvorů ve střeše a stěnách. V dalším stupni projektové dokumentace budou tyto otvory doplněny včetně potřebných výměn.

Rozměry a pozice vrat a dveří budou doplněny v dalším stupni projektové dokumentace včetně potřebných ocelových výměn.

Na sloupy a mezi ně se můžou doplnit výměny a konzoly pro uložení potrubí.

V dalším stupni dokumentace může být upravena konstrukce plošiny podle podkladů od dodavatele konkrétního typu chladících věží a požadavku na jejich kotvení.

## 6 ZATÍŽENÍ

### 6.1 Údaje o uvažovaných zatíženích

Nosná ocelová konstrukce odolejování je navržena na stálá zatížení od vlastní tíhy ocelové konstrukce, střešního pláště, stěnového pláště, zábradlí, roštu, vrat, dveří, rozvodů a chladících věží. Dále je navržena na nahodilé zatížení větrem (II. větrová oblast), sněhem (<https://clima-maps.info/snehovamapa>), užité zatížení na lávce, od jeřábů o nosnostech 2,0 tuny a od média v chladících věžích.

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.

Nosná ocelová konstrukce odolejování je navržena na požární odolnost R15. Všechny ocelové konstrukce, které musí splňovat vyšší požární odolnost budou opatřeny protipožárním obkladem, nátěrem nebo nástřikem.

### 6.2 Charakteristické zatížení

#### 6.2.1 Stálé zatížení

ZS01 Vlastní váha konstrukce je generována programem SCIA Engineer 2021

ZS02 Opláštění ..... 0,20 kN/m<sup>2</sup>

ZS03 Zábradlí ..... 0,15 kN/m

ZS04 Rošt, rozvody ..... 0,30 kN/m<sup>2</sup>; 2,00 kN

ZS05 Chladicí věže ..... 2x 103,26 kN

### 6.2.2 Nahodilé zatížení

ZS06 - ZS09 Vítr (II. větrová oblast).....	0,77 kN/m <sup>2</sup>
ZS10 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>
ZS11 Užité.....	2,00 kN/m <sup>2</sup>
ZS12 - ZS17 Jeřáb.....	viz níže
ZS18 Médium ve věžích.....	2x 29,55 kN

### Mostový jeřáb nosnost 2,0 t

#### *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

## 6.3 Návrhové zatížení

### 6.3.1 Stálé zatížení (x1,35)

Vlastní váha konstrukce je generována programem SCIA Engineer 2021

ZS02 Opláštění .....	0,27 kN/m <sup>2</sup>
ZS03 Zábradlí .....	0,20 kN/m
ZS04 Rošt, rozvody .....	0,41 kN/m <sup>2</sup> ; 2,70 kN
ZS05 Chladicí věže .....	2x 139,40 kN

### 6.3.2 Nahodilé zatížení (x1,50)

ZS06 - ZS09 Vítr (II. větrová oblast).....	1,16 kN/m <sup>2</sup>
ZS10 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>
ZS11 Užité.....	3,00 kN/m <sup>2</sup>
ZS12 - ZS17 Jeřáb.....	viz níže
ZS18 Médium ve věžích.....	2x 44,33 kN

### Mostový jeřáb nosnost 2,0 t

#### *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

## 7 VLASTNÍ VÝPOČET

Výpočet zatížení větrem.....	07-10
Výpočet nosníku jeřábové dráhy nosnosti 2,0 tuny.....	11-18
Výpočet scia.....	19-100

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM PODLE ČSN EN 1991-1-4

Hala mezi řadami 1-2

## Větrová oblast

II	▼	místo: Břidličná	odečteno z mapy větrných oblastí ČR
$V_{b,0} =$	<b>25</b>	m/s	výchozí základní rychlost větru

## Základní rychlost větru

$V_b = V_{b,0} \cdot C_{dir} \cdot C_{season} =$	<b>25</b>	m/s	základní rychlost větru	4.2 (4.1)
$C_{dir} =$	1		součinitel směru větru	NA.2.6.
$C_{season} =$	1		součinitel ročního období	NA.2.7.

## Kategorie terénu

III	▼				příloha A.1
$z_0 =$	0,3	m			tab.4.1
$z_{min} =$	5,00	m			tab.4.1
$z_{max} =$	200	m			
$z_{e1} =$	14,50	m	referenční výška		7.2.2 (1)
$z_{e2} =$	5,4	m			

## Součinitel terénu

$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} =$	0,215	součinitel terénu	4.3.2 (4.5)
$z_{0,II} =$	0,05	kat. terénu II	tab.4.1

## Součinitel drsnosti terénu

$c_r(z_{e1}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$	0,835	4.3.2 (4.4)
$c_r(z_{e2}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$	0,623	

## Součinitel orografie

$c_0(z) =$	1	4.3.1.
------------	---	--------

## Střední rychlost větru

$v_m(z_{e1}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b =$	20,88 ms <sup>-1</sup>	4.3.1 (4.3)
$v_m(z_{e2}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b =$	15,56 ms <sup>-1</sup>	

## Intenzita turbulence

$I_v(z_{e1}) = k_I/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) =$	0,258	$k_I =$	1	součinitel turbulence	4.4 (4.7)
$I_v(z_{e2}) = k_I/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) =$	0,346				

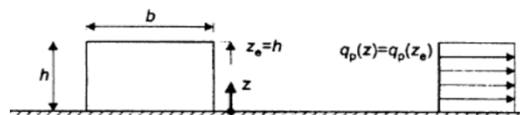
## Maximální dynamický tlak větru

$q_p(z_{e1}) = [1+7I_v(z)] \cdot 0,5p \cdot v_m(z)^2 =$	<b>765</b> Nm <sup>-2</sup>	=	<b>0,765</b> kNm <sup>-2</sup>	4.4 (4.8)
$q_p(z_{e2}) = [1+7I_v(z)] \cdot 0,5p \cdot v_m(z)^2 =$	<b>518</b> Nm <sup>-2</sup>	=	<b>0,518</b> kNm <sup>-2</sup>	

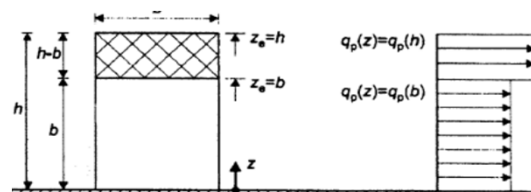
**Rozměry objektu**

$h =$	14,50 m	výška stavby
$b =$	5,40 m	rozměr kolmo na hřeben - délka štítu
$l =$	11,50 m	rozměr rovnoběžně s hřebenem
$l_1 =$	0,00 m	vzdálenost rámu
$l_2 =$	0,00 m	vzdálenost štítových sloupů
$l_3 =$	0,00 m	vzdálenost vaznic

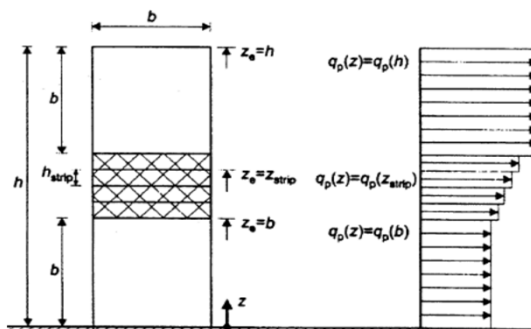
(1)		výška průběh	
$z_{e1} =$	14,5 m	0 až h konst.	$h < b$



(2)			
$z_{e1} = h$	14,5 m	b až h konst.	$b < h < 2b$
$z_{e2} = b$	5,4 m	0 až b konst.	



(3)			
$z_{e1} = h$	14,5 m	(h - b) a konst.	$h > 2b$
$z_{es} = h$	m	b až (h · lin.)	
$z_{e2} = b$	5,4 m	0 až b konst.	


**PLATÍ 3.PŘÍPAD**



**Tlak větru na povrchy**

$$w_e(z_e) = c_{pe} \cdot q_p(z_e) \quad q_{p1}(z_e) \quad 0,76 \text{ kNm}^{-2} \quad 5.2 (5.1)$$

$$q_{p2}(z_e) \quad 0,52 \text{ kNm}^{-2}$$

**Svislé stěny**

7.2.2.

**Vítr rovnoběžně s hřebenem**

$b = 5,40 \text{ m}$       návětrná strana  
 $d = 11,50 \text{ m}$   
 $h = 14,50 \text{ m}$       výška  
 $h/d = 1,26$   
 $e = 5,40 \text{ m}$

**Vítr kolmo na hřeben**

$b = 11,50 \text{ m}$       návětrná strana  
 $d = 5,40 \text{ m}$   
 $h = 14,50 \text{ m}$       výška  
 $h/d = 2,69$   
 $e = 11,50 \text{ m}$

tab. 7.1 rovnoběžně s hřebenem

oblast	A	B	C	D	E
$h/d$	-1,2	-0,80	-0,5	0,80	-0,51
$w_{e1}(z_e)$	<b>-0,92</b>	<b>-0,61</b>	<b>-0,38</b>	<b>0,61</b>	<b>-0,39</b>
$w_{e2}(z_e)$	<b>-0,62</b>	<b>-0,41</b>	<b>-0,26</b>	<b>0,41</b>	<b>-0,27</b>

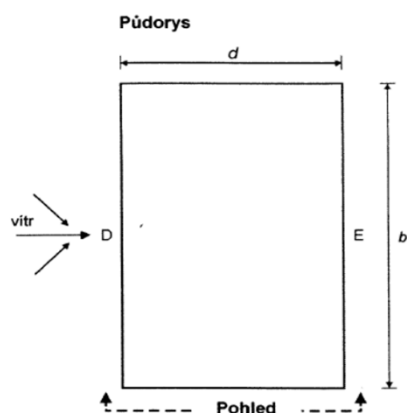
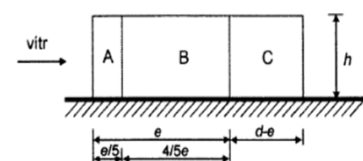
tab. 7.1 kolmo na hřeben

oblast	A	B	C	D	E
$h/d$	-1,2	-0,80	-0,5	0,80	-0,58
$w_{e1}(z_e)$	<b>-0,92</b>	<b>-0,61</b>	-	<b>0,61</b>	<b>-0,45</b>
$w_{e2}(z_e)$	<b>-0,62</b>	<b>-0,41</b>	<b>-0,26</b>	<b>0,41</b>	<b>-0,30</b>

**Stěny rovnoběžně s hřebenem**
**PLATÍ**

$e/5 = 1,08 \text{ m}$   
 $4/5e = 4,32 \text{ m}$   
 $d - e = 6,10 \text{ m}$

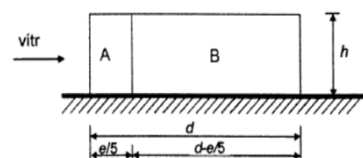
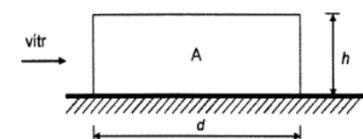
$e/5 = 1,08 \text{ m}$   
 $d - e/5 = 10,42 \text{ m}$


**Štíty**
Pohled pro  $e < d$ 

$e/5 = 2,30 \text{ m}$   
 $4/5e = 9,2 \text{ m}$   
 $d - e = -6,10 \text{ m}$

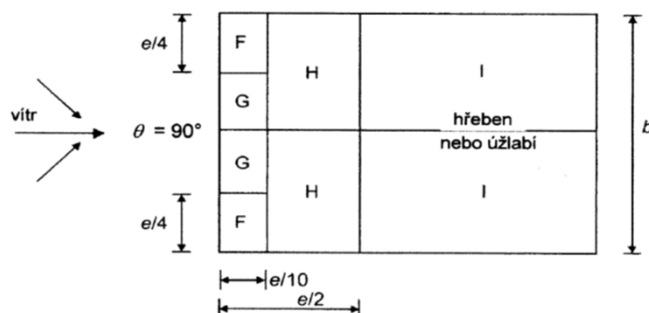
**PLATÍ**

$e/5 = 2,30 \text{ m}$   
 $d - e/5 = 3,10 \text{ m}$

Pohled pro  $e \geq d$ Pohled pro  $e \geq 5d$ 

**Sedlové střechy**

7.2.4.

**Vítr rovnoběžně s hřebenem  $\theta = 90^\circ$** 

$$q_p(h) = 0,76 \text{ kNm}^{-2}$$

$$b = 5,40 \text{ m}$$

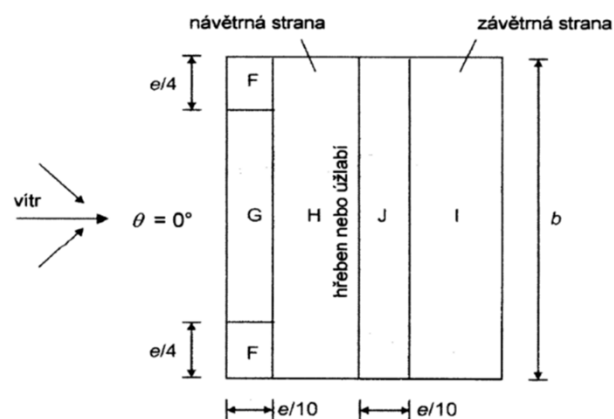
$$d = 11,50 \text{ m}$$

$$h = 14,50 \text{ m}$$

$$e = \min\{b; 2h\} = 5,40 \text{ m}$$

$$e/4 = 1,35 \text{ m}$$

$$e/2 = 2,7 \text{ m}$$

**Vítr kolmo k hřebenu  $\theta = 0^\circ$** 

$$b = 11,50 \text{ m}$$

$$d = 5,40 \text{ m}$$

$$h = 14,50 \text{ m}$$

$$e = \min\{b; 2h\} = 11,50 \text{ m}$$

$$e/4 = 2,88 \text{ m}$$

Směr větru		Vítr kolmo k hřebenu $\theta = 0^\circ$										II s hřebenem $\theta = 90^\circ$			
Sklon	Oblast	F		G		H		I		J		F	G	H	I
6	$c_{pe,10}$	-1,62	0,02	-1,16	0,02	-0,57	0,02	-0,58	0,00	0,08	-0,54	-1,57	-1,30	-0,69	-0,59
	$w_e(z_e)$	-1,24	0,02	-0,89	0,02	-0,44	0,02	-0,44	0,00	0,06	-0,41	-1,20	-0,99	-0,53	-0,45

## Posouzení únosnosti hlavního nosníku JD

### Jeřáb o nosnosti 2,0 tuny

#### Parametry jeřábu

Nosnost		2 [t]
Rozpětí	$l=$	7,3 [m]
Rozvor kol	$a=$	1,5 [m]
Hmotnost jeřábu bez kočky		1,88 [t]
Tlak kola jeřábu bez kočky	$Q_{c,k}=$	4,7 [kN]
Hmotnost kočky		0,25 [t]
Dojezdová vzdálenost kočky		0,61 [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		22,5 [kN]
Max síla na větev	$\Sigma Q_{H,max}=$	20,62 [kN]
Síla na jedno kolo	$Q_{H,max}=$	10,31 [kN]
	$Q_{H,min}=$	0,21 [kN]

###### Svislé síly celkem

A) Maximální zatížení, tíha břemene je rovna nosnosti jeřábu

Max zatížení na větvi 1	$\Sigma Q_{r,max}=$	30,02 [kN]	Tlak kol na jednu větev
Max zatížení na větvi 2	$\Sigma Q_{r,(max)}=$	11,28 [kN]	



B) Minimální zatížení, bez břemene

Min zatížení na větvi 1	$\Sigma Q_{r,min}=$	9,61 [kN]	Tlak kol na jednu větev
Min zatížení na větvi 2	$\Sigma Q_{r,(min)}=$	11,69 [kN]	



## 1.2 Vodorovné síly od zrychlení mostového jeřábu

Hnací síla ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.3

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

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

$$K=\mu*m_w*Q_{r,\min}=1,92 \text{ [kN]}$$

Podélná síla ČSN EN 1991-3 [2], 2.7.2

$$H_{L,i}=\varphi_5*K*1/n_r=1,44 \text{ [kN]}$$

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

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

$$\xi_1=\sum Q_{r,\max}/(\sum Q_{r,\max}+\sum Q_{r,(\max)})=0,73$$

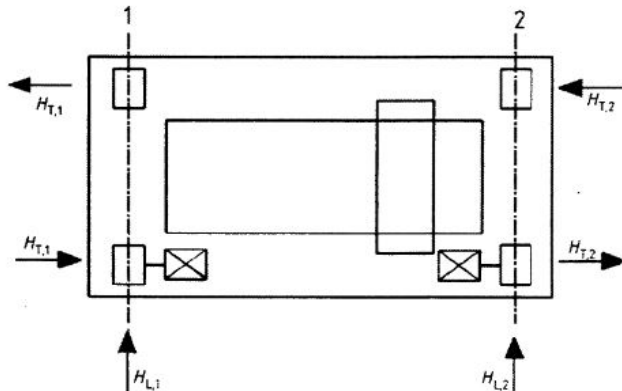
$$\xi_2=1-\xi_1=0,27$$

$$l_s=(\xi_1-0,5)*l=1,66 \text{ [m]}$$

$$M=K*l_s=3,18 \text{ [kNm]}$$

$$H_{T1,k}=\varphi_5*\xi_2*M/a=0,87 \text{ [kN]}$$

$$H_{T2,k}=\varphi_5*\xi_1*M/a=2,31 \text{ [kN]}$$



## 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

 ▼

$$\begin{array}{lll} m= & 0 & \text{uložení kol vzhledem k bočním pohybům} \\ e_2= & 1,5 \text{ [m]} & \text{počet spojených dvojic kol} \\ e_1= & 0 \text{ [m]} & \text{vzdálenost dvojice kol j od příslušných vodících prostředků} \\ h= & 1,50 \text{ [m]} & \end{array}$$



	$A_i$ [mm <sup>2</sup> ]	$z_i$ [mm]	$S_{yi}$ [mm <sup>3</sup> ]
Horní příruba	4080	231,5	944520
Dolní příruba	4080	8,5	34680
Stojina	2060	120	247200
Celkem	10220		1226400

$z =$	<b>120</b> [mm]	$i_y =$	<b>103,24</b> [mm]
$I_y =$	<b>1,09E+08</b> [mm <sup>4</sup> ]	$i_z =$	<b>61,92</b> [mm]
$I_z =$	<b>3,92E+07</b> [mm <sup>4</sup> ]	$I_p =$	<b>1,48E+08</b> [mm <sup>4</sup> ]
$W_{yh} =$	<b>9,08E+05</b> [mm <sup>3</sup> ]	$I_t =$	<b>1,027E+06</b> [mm <sup>4</sup> ]
$W_{yd} =$	<b>9,08E+05</b> [mm <sup>3</sup> ]	$I_w =$	<b>4,869E+11</b> [mm <sup>6</sup> ]

### Zatřídění průřezu

Stojina	$d/t_w =$	20,6	=>	1 .třída
Příruba	$c/t_f =$	6,76	=>	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:

$$\alpha = 3,7$$

$$\beta = 1,08$$

$$K_t = L \sqrt{\frac{G \cdot I_t}{E \cdot I_w}} = 5,19 \quad \kappa = \frac{1}{\beta + \left( \frac{\alpha}{K_t} \right)^2} = 0,63$$

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

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

$$h = 40 \text{ výška kolejnice}$$

$$B_{Ed} = (M_{z,Ed} \cdot e_z + M_{y,Ed} \cdot e_y) \cdot (1 - \kappa) = 0,86 \text{ kNm}^2$$

$$\omega = (b \cdot h_f) / 4 = 13380 \text{ Výsečová pořadnice}$$

$$\sigma_{w,Ed} = B_{Ed} \cdot \omega / I_w = 23,54 \text{ Mpa}$$

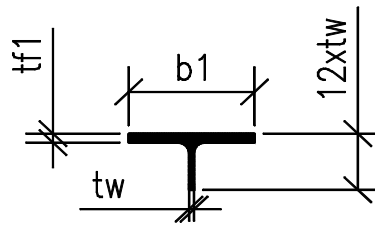
## 2.2 Posouzení momentové únosnosti hlavního nosníku

### Spodní vlákna

$$M_{y,Rd} = W_{yd} * f_{yd} / 1,00 > M_{y,Ed} = 213,32 \text{ [kNm]} \quad \boxed{\text{VYHOVÍ}}$$

### Horní vlákna

A =	5280	[mm <sup>2</sup> ]	Křivka vzpěrnosti	a =	0,21
I <sub>z</sub> =	19584000	[mm <sup>4</sup> ]		b =	0,34
W <sub>z</sub> =	163200	[mm <sup>3</sup> ]		c =	0,49
i <sub>z</sub> =	60,90	[mm]		d =	0,76
L <sub>cr,y</sub> =	5750	[mm]		y-y =	0,21
L <sub>cr,z</sub> =	5750	[mm]		z-z =	0,34
L <sub>cr,w</sub> =	5750	[mm]	klopení =		0,21



### Vliv vzpěru

$\lambda_y = 55,70$	$\lambda_{rel,y} = 0,59$	$\Phi_y = 0,72$	$\chi_y = 0,89$
$\lambda_z = 94,41$	$\lambda_{rel,z} = 1,01$	$\Phi_z = 1,14$	$\chi_z = 0,59$
$\lambda_w = 51,52$	$\lambda_{rel,w} = 0,55$	$\Phi_w = 0,71$	$\chi_w = 0,86$

### Vliv klopení

$\alpha_t = 2,405$	$\delta = 0,929$	$d_{zw} = 3,21$	$\gamma = 0,75$
$\lambda_{LT} = 59,69$	$\lambda_{rel,LT} = 0,64$	$\Phi_{LT} = 0,68$	$\chi_{LT} = 0,94$

### Potřebné součinitele

$C_{mz} = 0,90$			
$k_w = 0,7 - (0,2 * \sigma_{w,Ed} / f_{yd}) =$	0,68	$M_{y,CR} = 595,36$	[kNm] viz výpočet Scia
$k_{zw} = 1 - (M_{z,Ed} / W_{pl,z} * f_{yd}) =$	0,92		
$\kappa\alpha = 1 / (1 - M_{y,Ed} / M_{y,CR}) =$	1,10		

### Obecná podmínka

$N_{c,rd} = \chi * A * f_{yd} / 1,00$	=	736,48	[kN]
$M_{y,Rd} = \chi_{LT} * W_{yh} * f_{yd} / 1,00$	=	199,54	[kNm]
$M_{z,Rd} = W_z * f_{yd} / 1,00$	=	38,35	[kNm]
$N_{Ed} = k_w * k_{zw} * k_a * \sigma_{w,Ed}$	=	16,19	[kN]
$M_{y,Ed}$	=	51,72	[kNm]
$M_{z,Ed} * C_{mz}$	=	8,07	[kNm]

$N_{Ed} / N_{c,rd}$	=	0,02
$M_{y,Ed} / M_{b,Rd}$	=	0,26
$M_{z,Ed} / M_{b,Rd}$	=	0,21
$\Sigma$	=	0,49

**VYHOVÍ**

## 2.3 Stojina zatížená příčnými silami

### Lokální namáhání stojiny

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

<b>95,42</b> [MPa]
--------------------

$I_{f,eff} =$	<table><tr><td><b>39713</b></td></tr></table> [mm <sup>4</sup> ]	<b>39713</b>
<b>39713</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>97</b></td></tr></table> [mm]	<b>97</b>
<b>97</b>		
$s_s =$	<table><tr><td><b>61,42</b></td></tr></table> [mm]	<b>61,42</b>
<b>61,42</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  $l_y$ 

$$l_y = s_s + 2 * t_f * (1 + (m_1 + m_2)^{1/2}) = 262 \text{ [mm]}$$

$$m_1 = b_f / t_w = 24,00$$

$$m_2 = 0,00$$

$$F_{cr} = 0,9 * k_F * E * t_w^3 / h_w = 5507,21 \text{ [kN]}$$

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

$$\lambda_F = (l_y * t_w * f_{yw} / F_{cr})^{1/2} = 0,33 \quad \chi_F = 0,5 / \lambda_F = 1,50 \leq 1,00$$

$$L_{eff} = \chi_F * l_y = 262 \text{ [mm]}$$

### Únosnost v lokálním boulení

$$F_{Rd} = L_{eff} * t_w * f_{yd} = 615,65 \text{ [kN]}$$

$$F_{Ed} = 31,1 \text{ [kN]}$$

$$F_{Ed} / F_{Rd} = 0,05 < 1,00$$

<b>VYHOVÍ</b>
---------------

### Boulení stojiny od ohybu pásnic

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

$$20,6 < 190,5$$

<b>VYHOVÍ</b>
---------------

## 2.4 Smyk

a = vzdálenost příčných výztuh

$$a = \text{table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;">|  |
| --- |
| **5750** |
 [mm]$$

$$\alpha = \text{table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;">|  |
| --- |
| **27,91** |$$

$$\beta_w = \text{table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;">|  |
| --- |
| **20,6** |$$

$$\beta_{1,w} = \text{table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;">|  |
| --- |
| **63,0** |$$

$$d / t_w = 20,6$$

$$a / d = 27,91$$

$$a / t_w = 575,0$$

$$d / a = 0,04$$

$$\rho_{v,m} = 3,06$$

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

<b>243,0</b> [kN]
-------------------

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

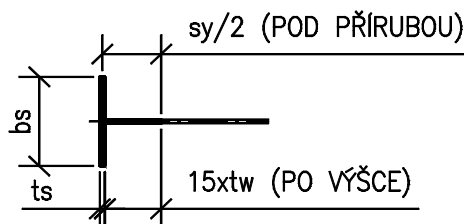
<b>VYHOVÍ</b>
---------------



### 3 VÝZTUHY NOSNÍKU

#### 3.1 Příčná výztuha - podporová

$b_s =$	<b>120</b>	[mm]
$t_s =$	<b>6</b>	[mm]
$N_{s,sd} =$	<b>31,1</b>	[kN]
$s_y/2 =$	<b>30,7</b>	[mm]
$15 \cdot t_w =$	<b>150</b>	[mm]



#### Zatřídění průřezu

$$c/t_s = 9,17 \Rightarrow \boxed{2} \text{ .třída}$$

#### Únosnost výztuhy

$A =$	<b>1027,075323</b>	[mm <sup>2</sup> ]
$I_s =$	<b>864000</b>	[mm <sup>4</sup> ]
$i_s =$	<b>29,00</b>	[mm]

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

$$\mathbf{180} \text{ [mm]}$$

$$\lambda = 6,21$$

$$\Phi = 0,47$$

$$\lambda_{rel} = 0,07$$

$$\chi = 1,07$$

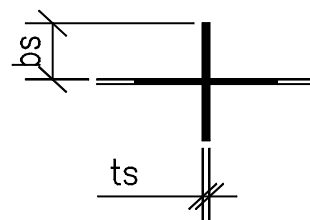
$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd} > (N_{s,sd}, V_z, R_{y,Rd}, R_{s,Rd})$$

$$N_{b,Rd} = \boxed{209,83} \text{ [kN]}$$

**VYHOVÍ**

#### 3.2 Příčná výztuha - mezilehlá

$b_s =$	<b>120</b>	[mm]
$t_s =$	<b>6</b>	[mm]
$N_{s,sd} =$	<b>31,08</b>	[kN]
$h_s =$	<b>250</b>	[mm]



#### Zatřídění průřezu

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

#### Tuhost výztuh

$$d = \text{výška stojiny} = h$$

$$\kappa_s = 1$$

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

$$\gamma_s = 6$$

$I_s =$	<b>7812500</b>	[mm <sup>4</sup> ]
$I_s >$	<b>144000</b>	[mm <sup>4</sup> ]

**VYHOVÍ**

#### Posouzení výztuhy na tlak

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

$$a = \boxed{5750} \text{ [mm]}$$

$$\alpha = \boxed{27,91}$$

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

$$\beta_{1,w} = \boxed{63,0}$$

$$d/t_s = 34,33333$$

$$a/d = 27,91$$

$$a/t_s = 958,3$$

$$d/a = 0,04$$

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

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

$$\boxed{177,0} \text{ [kN]}$$

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

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

**POSUDEK NENÍ TŘEBA PROVÁDĚT**

## 5 POSOUZENÍ NA ÚNAVU

### Zatěžovací spektra

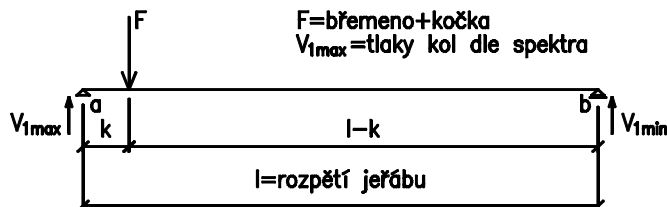
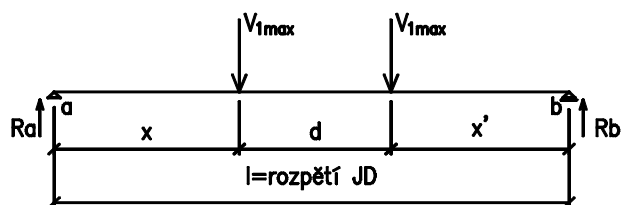
	Břemeno	Četnost/den
A	80%	10
B	30%	20
C	20%	30

### Zatížení

$F_{\text{břemeno}} =$	<b>20,0</b>	[kN]
$F_{\text{kočka}} =$	<b>2,5</b>	[kN]
$\delta =$	<b>1,1</b>	
$F_{\text{vl.tíha}} =$	<b>18,8</b>	[kN]
$l \text{ (jeřáb)} =$	<b>7300</b>	[mm]
$L \text{ (JD)} =$	<b>5750</b>	[mm]
$k =$	<b>0</b>	[mm]
$d =$	<b>610</b>	[mm]
$x =$	<b>2417,5</b>	[mm]

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

$\varphi_t =$	<b>1,26</b>
$\varphi_r =$	<b>1,00</b>
$\gamma_{Mf} =$	<b>1,20</b>
$\gamma_{Fi} =$	<b>1,00</b>



Spektrum	A	B	C	
$V_{1\max} - \text{vl.tíha}$	4,7	4,7	4,7	[kN]
$V_{1\max} - \text{kočka+břem.}$	4,63	2,13	1,63	[kN]
$V_{1\max} - \text{celkem}$	9,33	6,83	6,33	[kN]
$R_a$	9,82	7,19	6,66	
$M_{\max}$	23,96525	17,54	16,25525	[kNm]
$\delta * M_{\max}$	26,36	19,29	17,88	[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	
$\sigma_i$	29,04	21,26	19,70	[Mpa]
$\sigma_{E,2}$	9,63	8,88	9,42	[Mpa]

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

$$N < \mathbf{401522735} \text{ cyklů}$$

$$N = \mathbf{438000} \text{ cyklů}$$

$$N = \sum N_i$$

**NEJÍ NUTNO POSUZOVAT NA ÚNAVU**

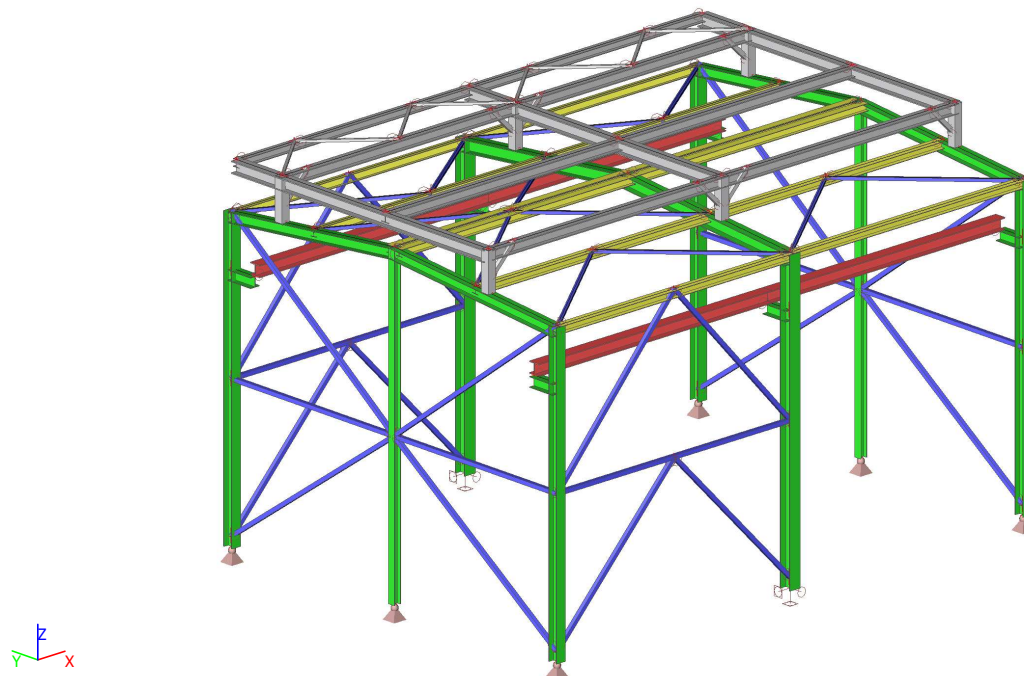
## 1. Obsah

1. Obsah	19
2. POPIS GEOMETRIE	21
2.1. Statický model	21
2.2. Uzly	21
2.3. Popis uzlů	22
2.4. Prvky	22
2.5. Popis prutů	24
2.6. Klouby	25
2.7. Popis kloubů	26
3. MATERIÁL	26
3.1. Materiály	26
3.2. Výkaz materiálu	27
4. ZATÍŽENÍ	27
4.1. Zatěžovací stavy	27
4.2. Skupiny zatížení	27
4.3. Bodové zatížení v uzlu	27
4.4. Spojité zatížení	28
4.5. ZS02 - Opláštění	33
4.6. ZS03 - Zábradlí	34
4.7. ZS04 - Rošt, rozvody	34
4.8. ZS05 - Chladicí věže	35
4.9. ZS06 - Vítr +X	35
4.10. ZS07 - Vítr -X	36
4.11. ZS08 - Vítr +Y	36
4.12. ZS09 - Vítr -Y	37
4.13. ZS10 - Sníh	37
4.14. ZS11 - Užité	38
4.15. ZS12 - Jeřáb 1	38
4.16. ZS13 - Jeřáb 2	39
4.17. ZS14 - Jeřáb 3	39
4.18. ZS15 - Jeřáb 4	40
4.19. ZS16 - Jeřáb 5	40
4.20. ZS17 - Jeřáb 6	41
4.21. ZS18 - Médium ve věžích	41
4.22. Kombinace	42
4.23. Skupiny výsledků	43
5. REAKCE	43
5.1. Popis podpor	43
5.2. Podpory v uzlech	43
5.3. Reakce	43
6. DEFORMACE	44
6.1. Přemístění uzlů	44
6.2. 1D deformace CS01	44
6.3. Dovolená deformace CS01	45
6.4. 1D deformace CS02	45
6.5. Dovolená deformace CS02	46
6.6. 1D deformace CS03	46
6.7. Dovolená deformace CS03	46
6.8. 1D deformace CS04	47
6.9. Dovolená deformace CS04	47
6.10. 1D deformace CS08	47
6.11. Dovolená deformace CS08	47
6.12. 1D deformace CS09	48
6.13. Dovolená deformace CS09	48
6.14. 1D deformace CS10	48
6.15. Dovolená deformace CS10	48
6.16. 1D deformace CS11	48
6.17. Dovolená deformace CS11	49
6.18. 1D deformace CS12	49
6.19. Dovolená deformace CS12	50
7. POSUDEK PRUTŮ	50
7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	50
7.2. Průřezy	50
7.2.1. Průřezy	50

7.2.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	51
7.2.1.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	55
7.2.2. Průřezy	55
7.2.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	56
7.2.2.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	59
7.2.3. Průřezy	59
7.2.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	59
7.2.3.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	63
7.2.4. Průřezy	63
7.2.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	64
7.2.4.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	67
7.2.5. Průřezy	67
7.2.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	67
7.2.5.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	70
7.2.6. Průřezy	70
7.2.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	70
7.2.6.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	73
7.2.7. Průřezy	73
7.2.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	74
7.2.7.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	76
7.2.8. Průřezy	77
7.2.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	77
7.2.8.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	81
7.2.9. Průřezy	81
7.2.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	82
7.2.9.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	85
7.2.10. Průřezy	85
7.2.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	86
7.2.10.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	88
7.2.11. Průřezy	89
7.2.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	89
7.2.11.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	93
7.2.12. Průřezy	93
7.2.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	94
7.2.12.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	97
7.2.13. Průřezy	97
7.2.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	98
7.2.13.2. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	100

## 2. POPIS GEOMETRIE

### 2.1. Statický model



### 2.2. Uzly

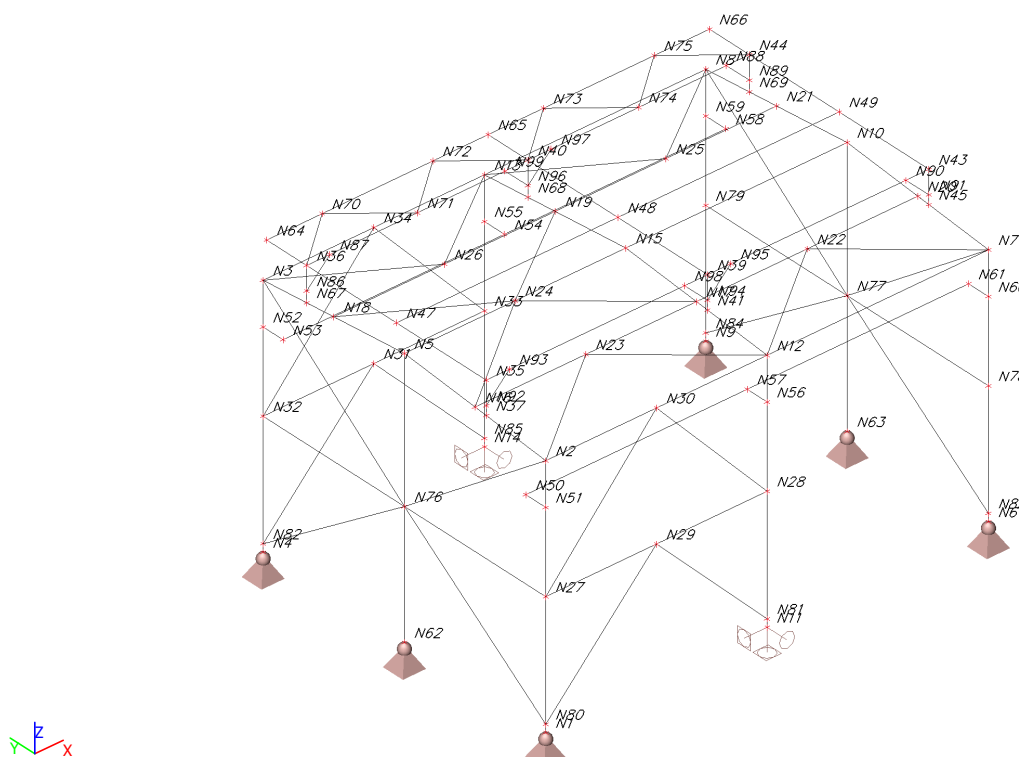
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0	0	0
N2	0	0	6400
N3	0	8500	6400
N4	0	8500	0
N5	0	4250	6800
N6	11500	0	0
N7	11500	0	6400
N8	11500	8500	6400
N9	11500	8500	0
N10	11500	4250	6800
N11	5750	0	0
N12	5750	0	6400
N13	5750	8500	6400
N14	5750	8500	0
N15	5750	4250	6800
N16	0	2125	6600
N17	5750	2125	6600
N18	0	6375	6600
N19	5750	6375	6600
N20	11500	2125	6600
N21	11500	6375	6600
N22	8625	2125	6600
N23	2875	2125	6600
N24	2875	4250	6800
N25	8625	6375	6600
N26	2875	6375	6600
N27	0	0	3200
N28	5750	0	3200
N29	2875	0	3200
N30	2875	0	6400
N31	2875	8500	3200

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N32	0	8500	3200
N33	5750	8500	3200
N34	2875	8500	6400
N35	0	1790	7400
N36	0	7190	7400
N37	0	1790	6568
N39	5750	1790	7400
N40	5750	7190	7400
N41	5750	1790	6568
N43	11500	1790	7400
N44	11500	7190	7400
N45	11500	1790	6568
N47	0	4490	7400
N48	5750	4490	7400
N49	11500	4490	7400
N50	0	600	5300
N51	0	0	5300
N52	0	8500	5300
N53	0	7900	5300
N54	5750	7900	5300
N55	5750	8500	5300
N56	5750	0	5300
N57	5750	600	5300
N58	11500	7900	5300
N59	11500	8500	5300
N60	11500	0	5300
N61	11500	600	5300
N62	0	4250	0
N63	11500	4250	0
N64	0	8390	7400
N65	5750	8390	7400

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N66	11500	8390	7400
N67	0	7190	6523
N68	5750	7190	6523
N69	11500	7190	6523
N70	1438	8390	7400
N71	2875	7190	7400
N72	4313	8390	7400
N73	7188	8390	7400
N74	8625	7190	7400
N75	10063	8390	7400
N76	0	4250	3200
N77	11500	4250	3200
N78	11500	0	3200
N79	11500	8500	3200
N80	0	0	200
N81	5750	0	200
N82	0	8500	200

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N83	11500	0	200
N84	11500	8500	200
N85	5750	8500	200
N86	0	7190	6800
N87	600	7190	7400
N88	10900	7190	7400
N89	11500	7190	6800
N90	10900	1790	7400
N91	11500	1790	6800
N92	0	1790	6800
N93	600	1790	7400
N94	5750	1790	6800
N95	6350	1790	7400
N96	5750	7190	6800
N97	6350	7190	7400
N98	5150	1790	7400
N99	5150	7190	7400

### 2.3. Popis uzlů



### 2.4. Prvky

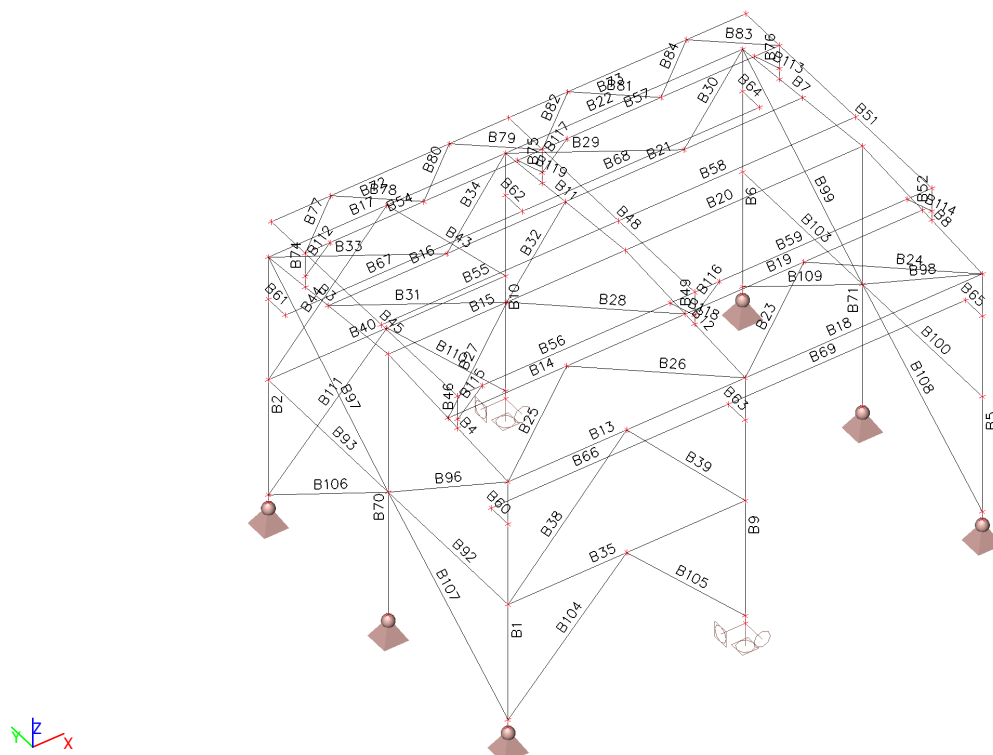
Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	6400	N1	N2	sloup (100)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	6400	N4	N3	sloup (100)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	4269	N3	N5	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	4269	N2	N5	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	6400	N6	N7	sloup (100)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	6400	N9	N8	sloup (100)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	4269	N8	N10	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	4269	N7	N10	nosník (80)
CS01 - Střední rám - HEA260	Rámy	6400	N11	N12	sloup (100)

Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS01 - Střední rám - HEA260	Rámy	6400	N14	N13	sloup (100)
CS01 - Střední rám - HEA260	Rámy	4269	N13	N15	nosník (80)
CS01 - Střední rám - HEA260	Rámy	4269	N12	N15	nosník (80)
CS03 - Vaznice - HEA160	Vaznice	5750	N2	N12	nosník (80)
CS03 - Vaznice - HEA160	Vaznice	5750	N16	N17	nosník (80)
CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)	Vaznice	5750	N5	N15	nosník (80)
CS03 - Vaznice - HEA160	Vaznice	5750	N18	N19	nosník (80)
CS03 - Vaznice - HEA160	Vaznice	5750	N3	N13	nosník (80)
CS03 - Vaznice - HEA160	Vaznice	5750	N12	N7	nosník (80)
CS03 - Vaznice - HEA160	Vaznice	5750	N17	N20	nosník (80)
CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)	Vaznice	5750	N15	N10	nosník (80)
CS03 - Vaznice - HEA160	Vaznice	5750	N19	N21	nosník (80)
CS03 - Vaznice - HEA160	Vaznice	5750	N13	N8	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N12	N22	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N7	N22	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N2	N23	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N12	N23	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N16	N24	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N17	N24	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N13	N25	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N8	N25	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N18	N24	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N19	N24	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N3	N26	nosník (80)
CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	Ztužení	3581	N13	N26	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5750	N27	N28	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4302	N27	N30	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4302	N28	N30	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5750	N32	N33	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4302	N33	N34	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4302	N32	N34	nosník (80)
CS08 - Rám pod věže - HEB240	Plošina pod věže	6600	N35	N64	nosník (80)
CS07 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0	Plošina pod věže	832	N37	N35	nosník (80)
CS08 - Rám pod věže - HEB240	Plošina pod věže	6600	N39	N65	nosník (80)
CS07 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0	Plošina pod věže	832	N41	N39	nosník (80)
CS08 - Rám pod věže - HEB240	Plošina pod věže	6600	N43	N66	nosník (80)
CS07 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0	Plošina pod věže	832	N45	N43	nosník (80)
CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	Plošina pod věže	5750	N36	N40	nosník (80)
CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	Plošina pod věže	5750	N47	N48	nosník (80)
CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	Plošina pod věže	5750	N35	N39	nosník (80)
CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	Plošina pod věže	5750	N40	N44	nosník (80)
CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	Plošina pod věže	5750	N48	N49	nosník (80)
CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	Plošina pod věže	5750	N39	N43	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	600	N51	N50	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	600	N53	N52	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	600	N54	N55	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	600	N56	N57	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	600	N58	N59	nosník (80)
CS02 - Krajní rámy - HEA220	Rámy	600	N60	N61	nosník (80)
CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	Jeřáb	5750	N50	N57	nosník (80)
CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	Jeřáb	5750	N53	N54	nosník (80)
CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	Jeřáb	5750	N54	N58	nosník (80)
CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	Jeřáb	5750	N57	N61	nosník (80)
CS11 - Štitový sloup - HEA160	Rámy	6800	N62	N5	sloup (100)
CS11 - Štitový sloup - HEA160	Rámy	6800	N63	N10	sloup (100)
CS12 - Nosník lávky - HEA160	Plošina pod věže	5750	N64	N65	nosník (80)
CS12 - Nosník lávky - HEA160	Plošina pod věže	5750	N65	N66	nosník (80)
CS07 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0	Plošina pod věže	877	N67	N36	nosník (80)
CS07 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0	Plošina pod věže	877	N68	N40	nosník (80)
CS07 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0	Plošina pod věže	877	N69	N44	nosník (80)
CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	Plošina pod věže	1873	N36	N70	nosník (80)
CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	Plošina pod věže	1873	N70	N71	nosník (80)
CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	Plošina pod věže	1873	N72	N40	nosník (80)
CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	Plošina pod věže	1873	N71	N72	nosník (80)
CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	Plošina pod věže	1873	N73	N74	nosník (80)



Průřez	Vrstva	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	Plošina pod věže	1873	N40	N73	nosník (80)
CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	Plošina pod věže	1873	N75	N44	nosník (80)
CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	Plošina pod věže	1873	N74	N75	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4250	N27	N76	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4250	N76	N32	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5320	N76	N2	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5320	N76	N3	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5320	N77	N7	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5320	N77	N8	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4250	N78	N77	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4250	N77	N79	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4155	N29	N80	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4155	N29	N81	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5202	N76	N82	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5202	N76	N80	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5202	N77	N83	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	5202	N77	N84	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4155	N31	N85	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Ztužení	4155	N31	N82	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Plošina pod věže	849	N86	N87	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Plošina pod věže	849	N88	N89	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Plošina pod věže	849	N90	N91	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Plošina pod věže	849	N92	N93	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Plošina pod věže	849	N94	N95	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Plošina pod věže	849	N96	N97	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Plošina pod věže	849	N98	N94	nosník (80)
CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	Plošina pod věže	849	N99	N96	nosník (80)

## 2.5. Popis prutů



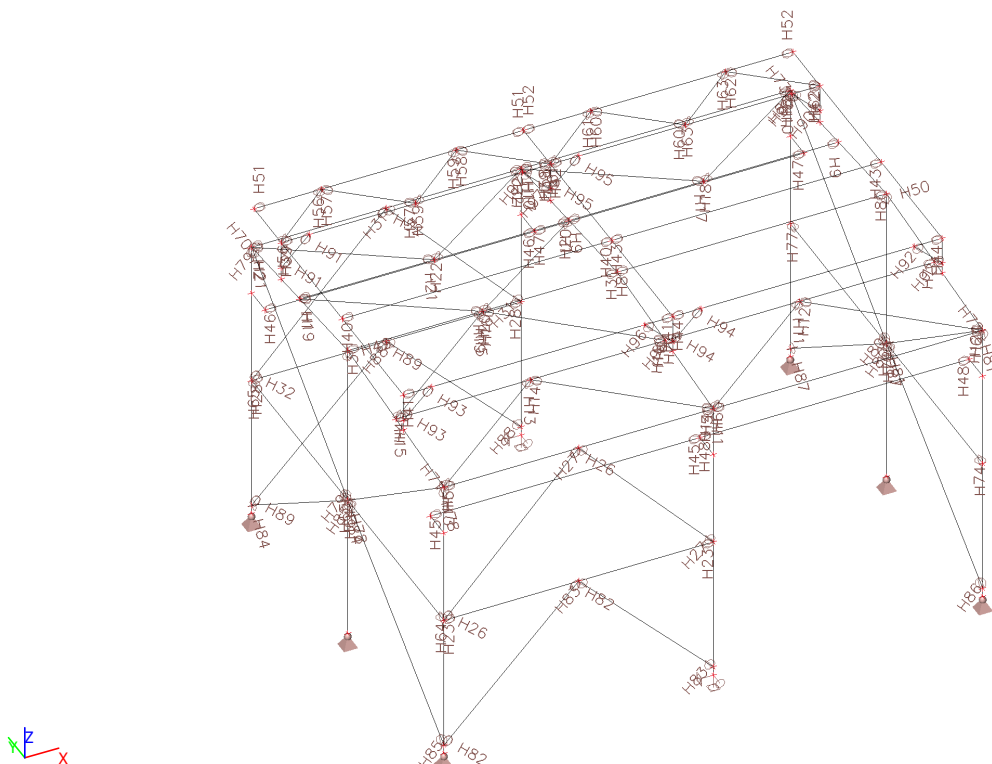


## 2.6. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B16	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2	B17	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B14	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B18	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B19	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B20	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B21	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	B22	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H11	B23	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H12	B24	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	B25	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H14	B26	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	B27	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	B28	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H17	B29	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H18	B30	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	B31	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H20	B32	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H21	B33	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H22	B34	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H23	B35	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H26	B38	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H27	B39	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H28	B40	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H31	B43	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H32	B44	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H39	B54	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H40	B55	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H41	B56	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H42	B57	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H43	B58	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H44	B59	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H45	B66	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H46	B67	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H47	B68	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H48	B69	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H49	B70	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H50	B71	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H51	B72	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H52	B73	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H56	B77	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H57	B78	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H58	B79	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H59	B80	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H60	B81	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H61	B82	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H62	B83	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H63	B84	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H64	B92	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H65	B93	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H70	B2	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H71	B1	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H72	B5	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H73	B6	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H74	B100	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H77	B103	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H78	B96	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H79	B97	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H80	B99	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H81	B98	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H82	B104	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H83	B105	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H84	B106	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H85	B107	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H86	B108	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H87	B109	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H88	B110	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H89	B111	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H90	B113	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H91	B112	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H92	B114	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H93	B115	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H94	B116	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H95	B117	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H96	B118	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H97	B119	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] $G_{mod}$ [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	14329,6	324179297	1,825e+09
Celkem	14329,6	324179297	1,825e+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	14060,5	320622751	1,791e+09
S 355	7850,0	269,1	3556546	3,428e+07
Celkem		14329,6	324179297	1,825e+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	Zábradlí	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC04	Rošt, rozvody	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC05	Chladicí věže	Stálé	Standard	Stálé				Žádný
LC06	Vítr +X	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC07	Vítr -X	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC08	Vítr +Y	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC09	Vítr -Y	Proměnné	Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC10	Sníh	Proměnné	Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC11	Užitné	Proměnné	Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC12	Jeřáb 1	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC13	Jeřáb 2	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC14	Jeřáb 3	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC15	Jeřáb 4	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC16	Jeřáb 5	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC17	Jeřáb 6	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný
LC18	Médium	Proměnné	Statické	Jeřáb		Krátkodobé	Žádný	Žádný

### 4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
Sníh	Proměnné	Standard	Sníh
Užitné	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
Jeřáb	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
Médium	Proměnné	Výběrová	Voda s proměnnou hladinou

### 4.3. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N44	LC06 - Vítr +X	GSS	Z	Síla	-6,17
F2	N43	LC06 - Vítr +X	GSS	Z	Síla	-6,17
F3	N35	LC06 - Vítr +X	GSS	Z	Síla	5,60
F4	N36	LC06 - Vítr +X	GSS	Z	Síla	5,60
F5	N35	LC06 - Vítr +X	GSS	X	Síla	8,29
F6	N36	LC06 - Vítr +X	GSS	X	Síla	8,29
F7	N40	LC06 - Vítr +X	GSS	X	Síla	4,33
F8	N39	LC06 - Vítr +X	GSS	X	Síla	4,33

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F9	N44	LC07 - Vítr -X	GSS	Z	Síla	5,60
F10	N43	LC07 - Vítr -X	GSS	Z	Síla	5,60
F11	N35	LC07 - Vítr -X	GSS	Z	Síla	-6,17
F12	N36	LC07 - Vítr -X	GSS	Z	Síla	-6,17
F15	N40	LC07 - Vítr -X	GSS	X	Síla	-4,33
F16	N39	LC07 - Vítr -X	GSS	X	Síla	-4,33
F17	N44	LC07 - Vítr -X	GSS	X	Síla	-8,29
F18	N43	LC07 - Vítr -X	GSS	X	Síla	-8,29
F19	N43	LC08 - Vítr +Y	GSS	Y	Síla	13,56
F20	N35	LC08 - Vítr +Y	GSS	Y	Síla	13,56
F21	N36	LC08 - Vítr +Y	GSS	Y	Síla	12,19
F22	N40	LC08 - Vítr +Y	GSS	Y	Síla	16,10
F23	N39	LC08 - Vítr +Y	GSS	Y	Síla	18,77
F24	N44	LC08 - Vítr +Y	GSS	Y	Síla	12,19
F25	N43	LC08 - Vítr +Y	GSS	Z	Síla	19,60
F26	N39	LC08 - Vítr +Y	GSS	Z	Síla	19,60
F27	N35	LC08 - Vítr +Y	GSS	Z	Síla	19,60
F28	N44	LC08 - Vítr +Y	GSS	Z	Síla	-19,60
F29	N40	LC08 - Vítr +Y	GSS	Z	Síla	-19,60
F30	N36	LC08 - Vítr +Y	GSS	Z	Síla	-19,60
F31	N43	LC09 - Vítr -Y	GSS	Y	Síla	-12,19
F32	N35	LC09 - Vítr -Y	GSS	Y	Síla	-12,19
F33	N36	LC09 - Vítr -Y	GSS	Y	Síla	-13,56
F34	N40	LC09 - Vítr -Y	GSS	Y	Síla	-18,77
F35	N39	LC09 - Vítr -Y	GSS	Y	Síla	-16,10
F36	N44	LC09 - Vítr -Y	GSS	Y	Síla	-13,56
F37	N43	LC09 - Vítr -Y	GSS	Z	Síla	-19,60
F38	N39	LC09 - Vítr -Y	GSS	Z	Síla	-19,60
F39	N35	LC09 - Vítr -Y	GSS	Z	Síla	-19,60
F40	N44	LC09 - Vítr -Y	GSS	Z	Síla	19,60
F41	N40	LC09 - Vítr -Y	GSS	Z	Síla	19,60
F42	N36	LC09 - Vítr -Y	GSS	Z	Síla	19,60
F43	N54	LC12 - Jeřáb 1	GSS	Z	Síla	-15,01
F44	N57	LC12 - Jeřáb 1	GSS	Z	Síla	-5,64
F45	N57	LC12 - Jeřáb 1	GSS	X	Síla	1,44
F46	N54	LC12 - Jeřáb 1	GSS	X	Síla	1,44
F47	N54	LC12 - Jeřáb 1	GSS	Y	Síla	4,16
F48	N54	LC13 - Jeřáb 2	GSS	Z	Síla	-5,64
F49	N57	LC13 - Jeřáb 2	GSS	Z	Síla	-15,01
F50	N57	LC13 - Jeřáb 2	GSS	X	Síla	1,44
F51	N54	LC13 - Jeřáb 2	GSS	X	Síla	1,44
F53	N57	LC13 - Jeřáb 2	GSS	Y	Síla	-4,16
F54	N28	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Z	Síla	-2,00
F55	N27	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Z	Síla	-2,00
F56	N76	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Z	Síla	-2,00
F57	N32	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Z	Síla	-2,00
F58	N78	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Z	Síla	-2,00
F59	N77	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Z	Síla	-2,00
F60	N79	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Z	Síla	-2,00
F61	N33	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Z	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	B5	Síla	Z	-1,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF2	B9	Síla	Z	-1,44	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF3	B1	Síla	Z	-1,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF4	B2	Síla	Z	-1,25	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]
LF5	B10	Síla	Z	-1,44	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF6	B6	Síla	Z	-1,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF7	B70	Síla	Z	-1,06	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF8	B71	Síla	Z	-1,06	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF9	B18	Síla	Z	-0,27	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF10	B19	Síla	Z	-0,53	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF11	B20	Síla	Z	-0,53	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF12	B21	Síla	Z	-0,53	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF13	B22	Síla	Z	-0,27	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF14	B17	Síla	Z	-0,27	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF15	B16	Síla	Z	-0,53	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF16	B15	Síla	Z	-0,53	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF17	B14	Síla	Z	-0,53	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF18	B13	Síla	Z	-0,27	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC02 - Opláštění	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF25	B57	Síla	Z	-5,99	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Chladicí věže	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF26	B58	Síla	Z	-5,99	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Chladicí věže	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF27	B59	Síla	Z	-5,99	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Chladicí věže	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF28	B56	Síla	Z	-5,99	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Chladicí věže	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF29	B55	Síla	Z	-5,99	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Chladicí věže	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF30	B54	Síla	Z	-5,99	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC05 - Chladicí věže	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF31	B73	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF32	B51	Síla	Z	-0,15	0.000	Abso	Od konce	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.200	Délka		0
LF34	B72	Síla	Z	-0,15	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF35	B45	Síla	Z	-0,15	0.000	Abso	Od konce	0
	LC03 - Zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.200	Délka		0
LF36	B57	Síla	Z	-0,18	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF37	B73	Síla	Z	-0,18	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF38	B72	Síla	Z	-0,18	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF39	B54	Síla	Z	-0,18	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC04 - Rošt, rozvody	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF40	B73	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC11 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF41	B57	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC11 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF42	B72	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC11 - Užitné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF43	B54	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]
	LC11 - Užité	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF44	B1	Síla	X	0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF45	B70	Síla	X	1,83	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF46	B2	Síla	X	0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF47	B5	Síla	X	0,49	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF48	B71	Síla	X	0,98	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF49	B6	Síla	X	0,49	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF50	B6	Síla	Y	1,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF51	B10	Síla	Y	2,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF52	B2	Síla	Y	1,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF53	B1	Síla	Y	-1,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF54	B9	Síla	Y	-2,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF55	B5	Síla	Y	-1,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF56	B22	Síla	Z	0,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF57	B17	Síla	Z	0,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF58	B16	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF59	B21	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF60	B15	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF61	B20	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF62	B14	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF63	B19	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF64	B13	Síla	Z	0,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF65	B18	Síla	Z	0,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC06 - Vítr +X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF76	B1	Síla	X	-0,49	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF77	B70	Síla	X	-0,98	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF78	B2	Síla	X	-0,49	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF79	B5	Síla	X	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF80	B71	Síla	X	-1,83	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF81	B6	Síla	X	-0,92	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF82	B6	Síla	Y	1,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF83	B10	Síla	Y	2,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF84	B2	Síla	Y	1,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0



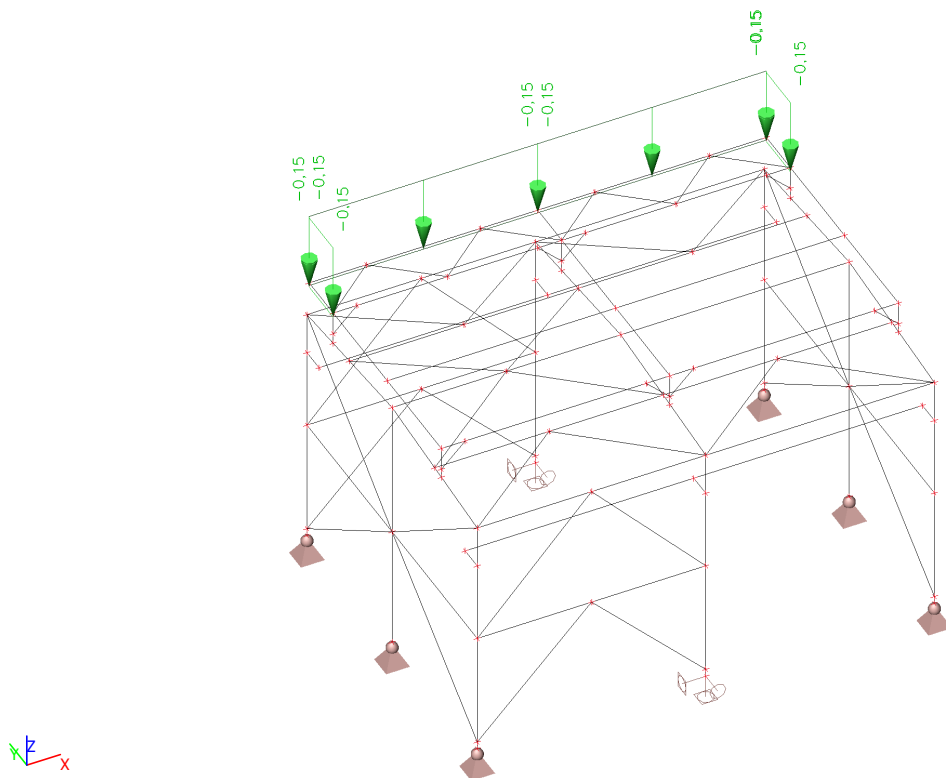
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P <sub>1</sub> [kN/m]	Poz x <sub>1</sub>	Souř.	Poč	Exc ey [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P <sub>2</sub> [kN/m]	Poz x <sub>2</sub>	Poloha		Exc ez [mm]
LF85	B1	Síla	Y	-1,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF86	B9	Síla	Y	-2,65	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF87	B5	Síla	Y	-1,33	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF88	B22	Síla	Z	0,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF89	B17	Síla	Z	0,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF90	B16	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF91	B21	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF92	B15	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF93	B20	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF94	B14	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF95	B19	Síla	Z	0,72	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF96	B13	Síla	Z	0,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF97	B18	Síla	Z	0,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC07 - Vítr -X	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF102	B5	Síla	Y	1,18	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF103	B9	Síla	Y	2,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF104	B1	Síla	Y	1,18	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF105	B2	Síla	Y	0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF106	B10	Síla	Y	1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF107	B6	Síla	Y	0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF108	B71	Síla	X	1,74	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF109	B70	Síla	X	-1,74	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF110	B6	Síla	X	0,87	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF111	B5	Síla	X	0,87	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF112	B1	Síla	X	-0,87	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF113	B2	Síla	X	-0,87	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF114	B18	Síla	Z	0,48	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF115	B19	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF116	B20	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF117	B21	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF118	B22	Síla	Z	0,48	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF119	B17	Síla	Z	0,48	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF120	B16	Síla	Z	0,96	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]
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF121	B15	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF122	B14	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF123	B13	Síla	Z	0,48	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC08 - Vítr +Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF130	B5	Síla	Y	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF131	B9	Síla	Y	-1,73	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF132	B1	Síla	Y	-0,86	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF133	B2	Síla	Y	-1,18	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF134	B10	Síla	Y	-2,36	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF135	B6	Síla	Y	-1,18	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF136	B71	Síla	X	1,74	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF137	B70	Síla	X	-1,74	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF138	B6	Síla	X	0,87	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF139	B5	Síla	X	0,87	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF140	B1	Síla	X	-0,87	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF141	B2	Síla	X	-0,87	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF142	B18	Síla	Z	0,48	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF143	B19	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF144	B20	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF145	B21	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF146	B22	Síla	Z	0,48	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF147	B17	Síla	Z	0,48	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF148	B16	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF149	B15	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF150	B14	Síla	Z	0,96	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF151	B13	Síla	Z	0,48	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC09 - Vítr -Y	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF152	B18	Síla	Z	-2,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC10 - Sníh	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF153	B19	Síla	Z	-4,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC10 - Sníh	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF154	B20	Síla	Z	-4,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC10 - Sníh	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF155	B21	Síla	Z	-4,25	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC10 - Sníh	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF156	B22	Síla	Z	-2,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC10 - Sníh	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0
LF157	B13	Síla	Z	-2,13	0.000	Rela	Od počátku	0
	LC10 - Sníh	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0

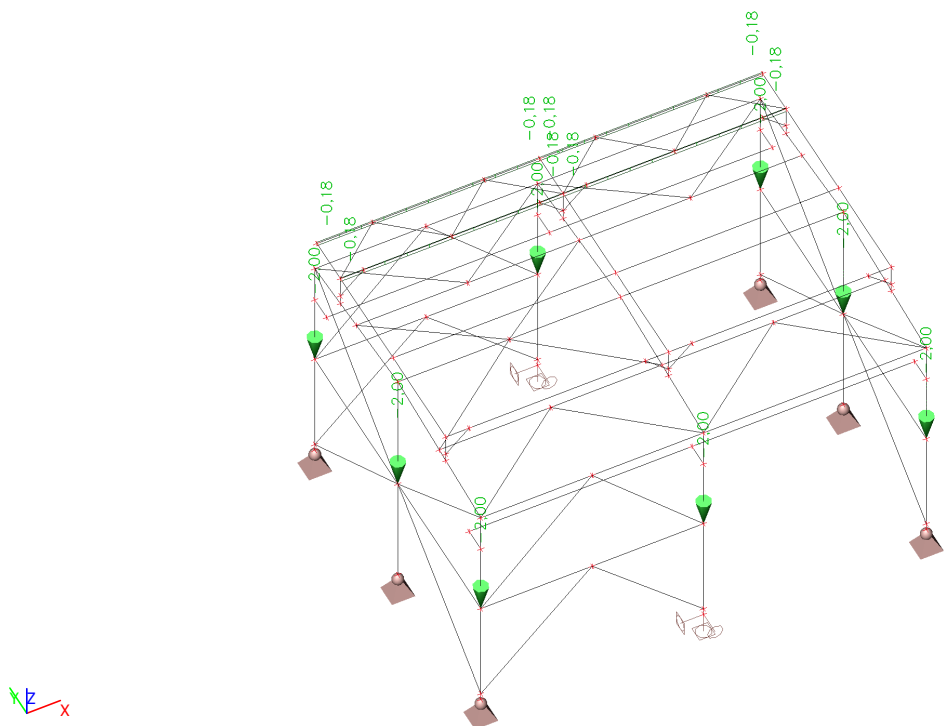




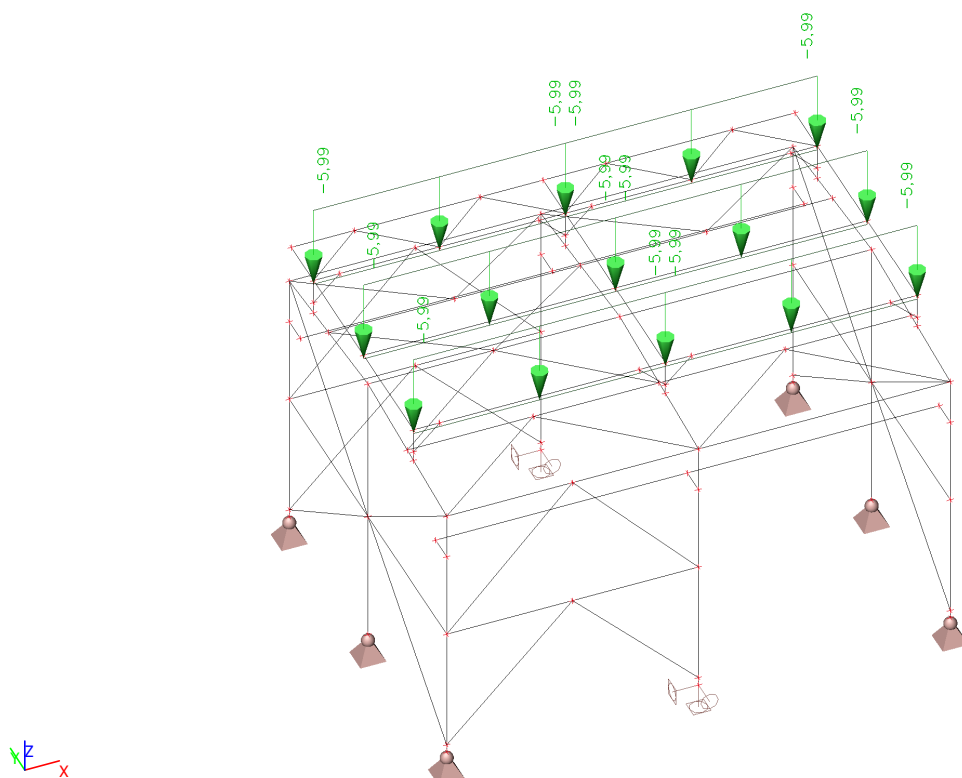
#### 4.6. ZS03 - Zábradlí



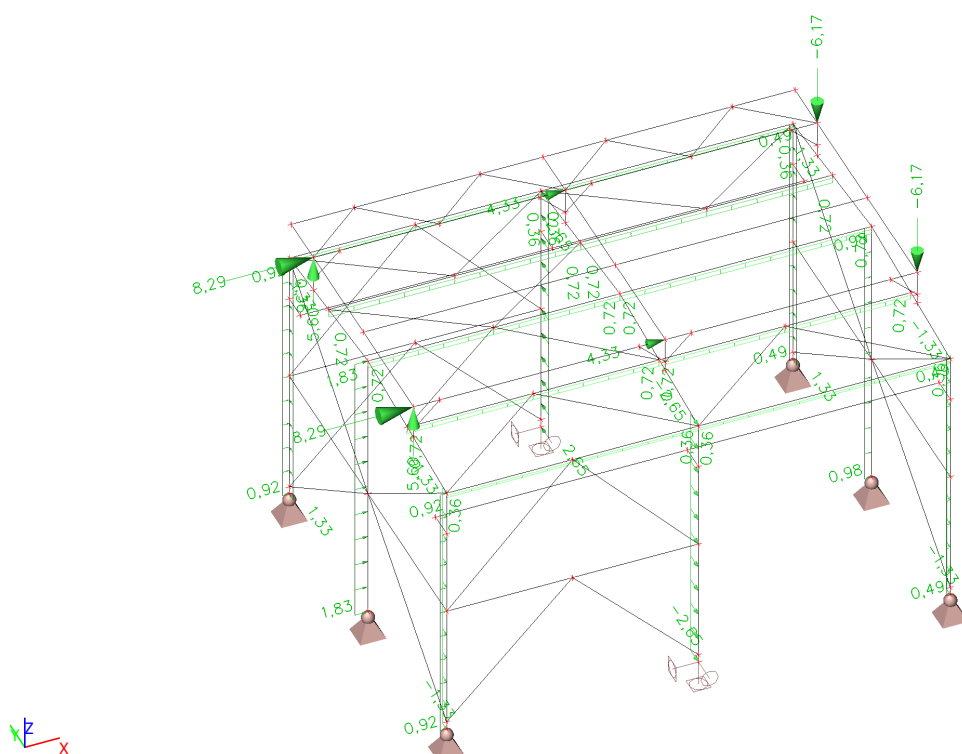
#### 4.7. ZS04 - Rošt, rozvody



#### 4.8. ZS05 - Chladicí věže

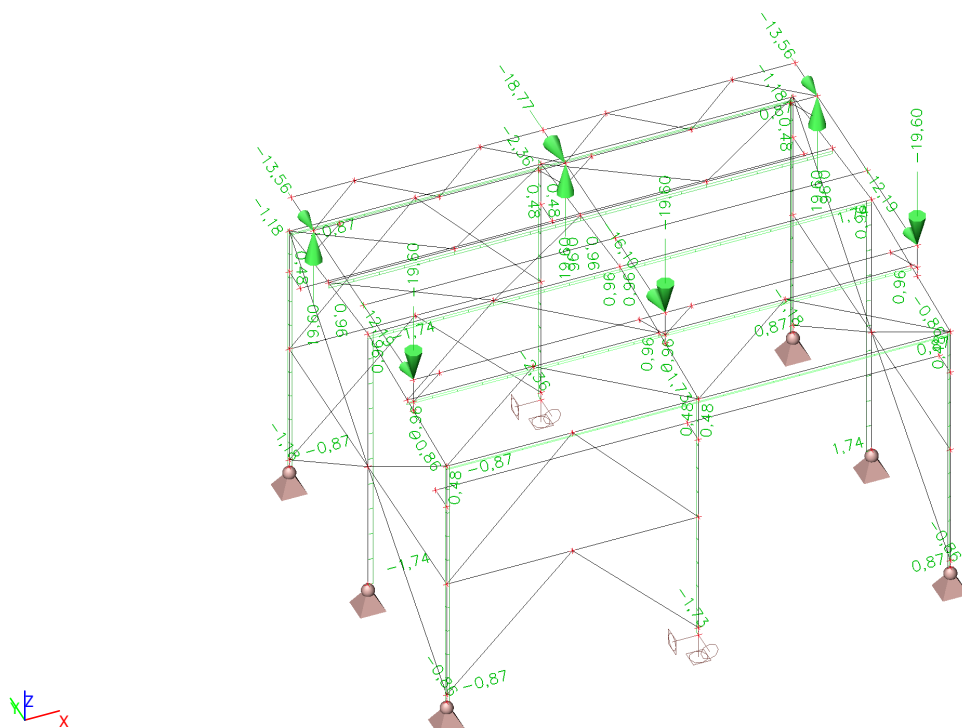


#### 4.9. ZS06 - Větr + X

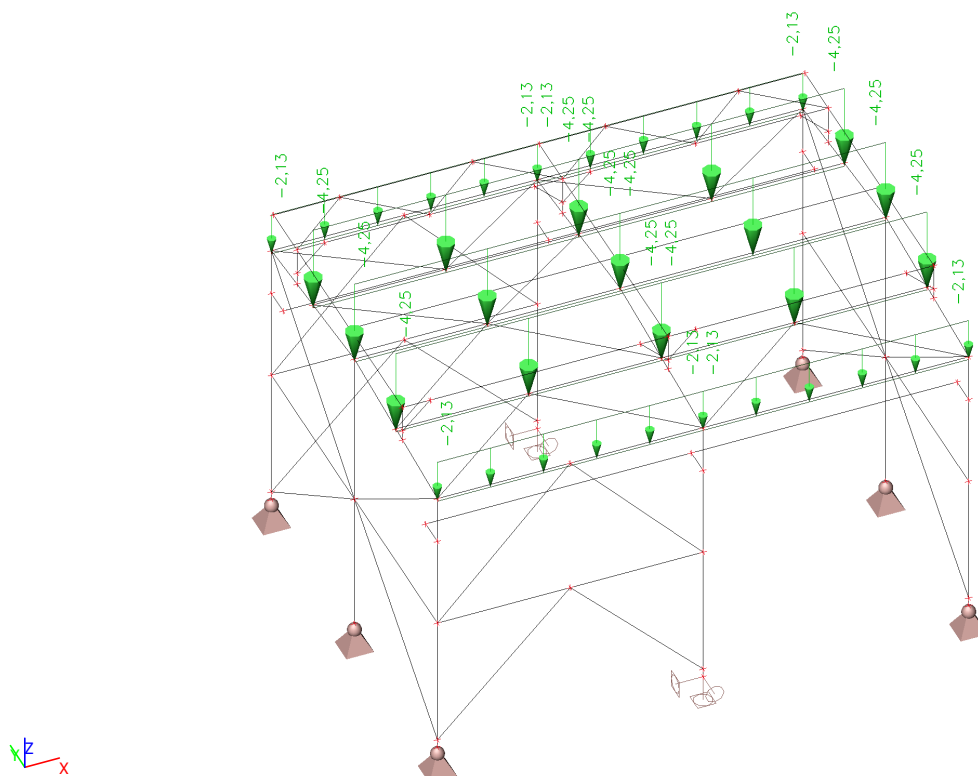




#### 4.12. ZS09 - Větr -Y

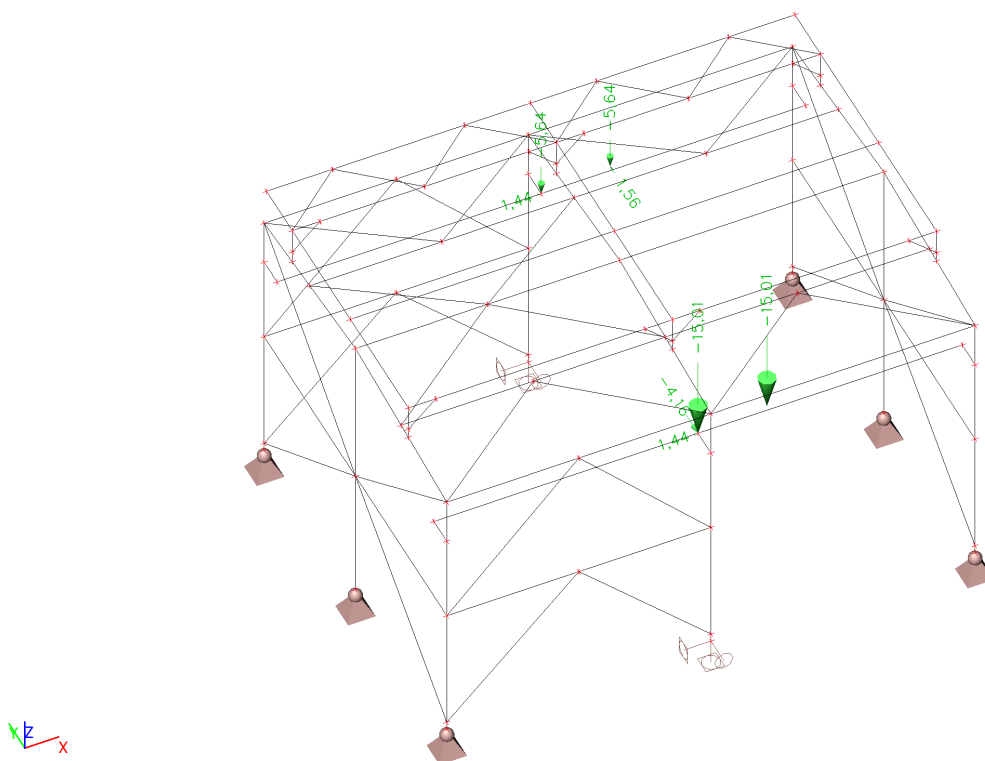


#### 4.13. ZS10 - Sníh

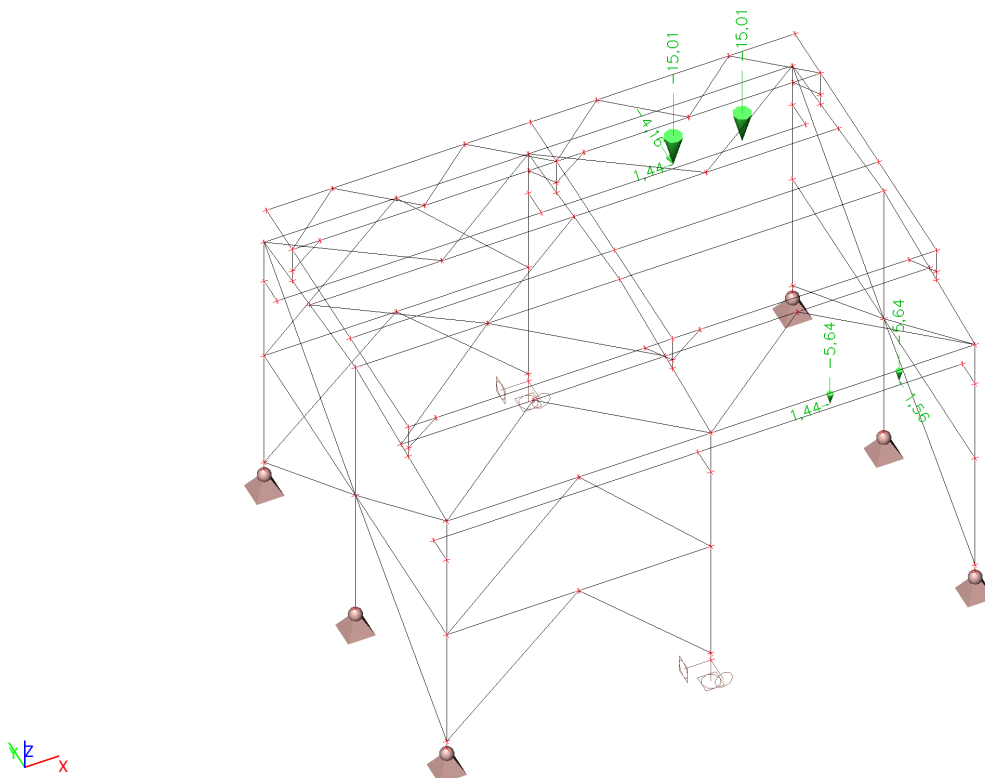




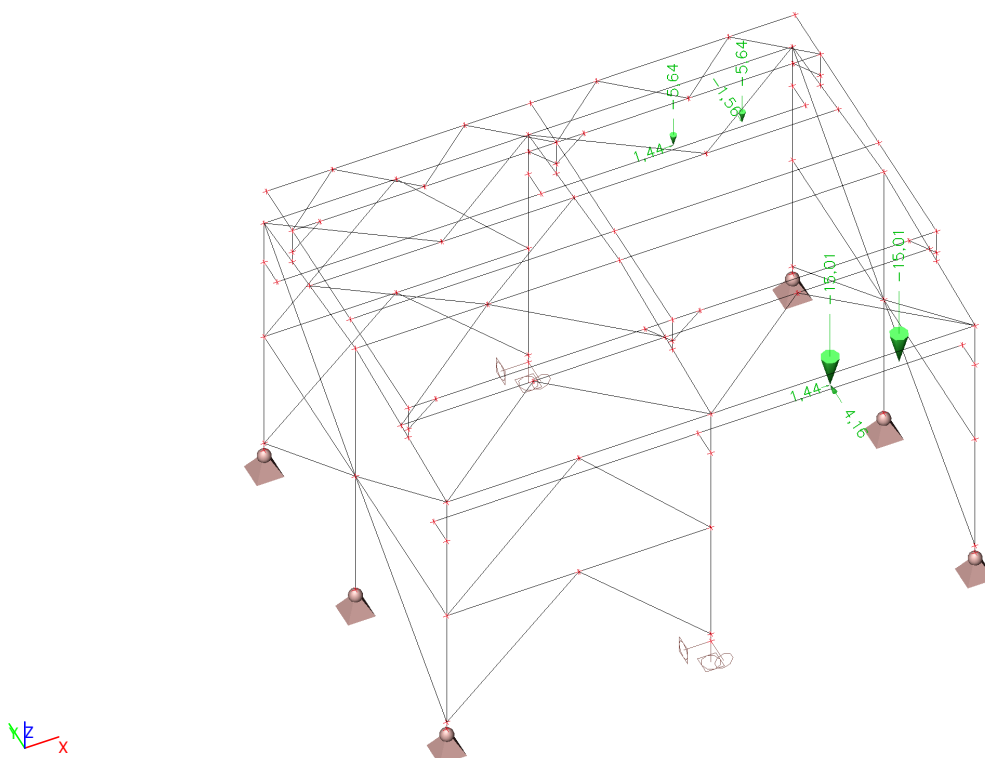
#### 4.16. ZS13 - Jeřáb 2



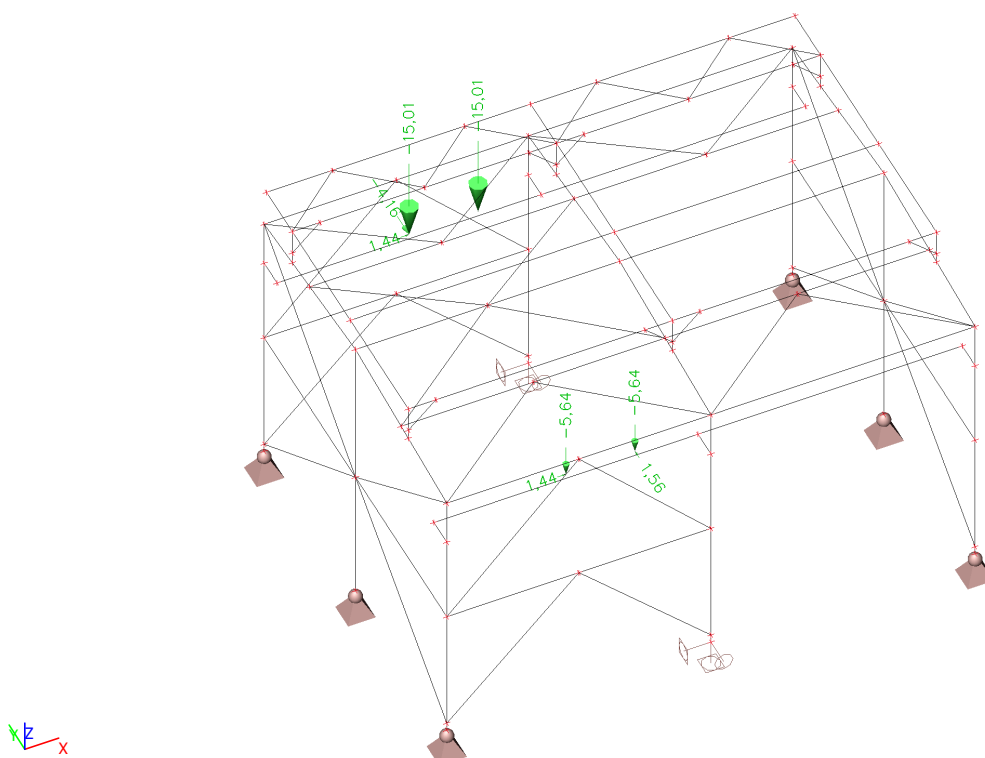
#### 4.17. ZS14 - Jeřáb 3



#### 4.18. ZS15 - Jeřáb 4

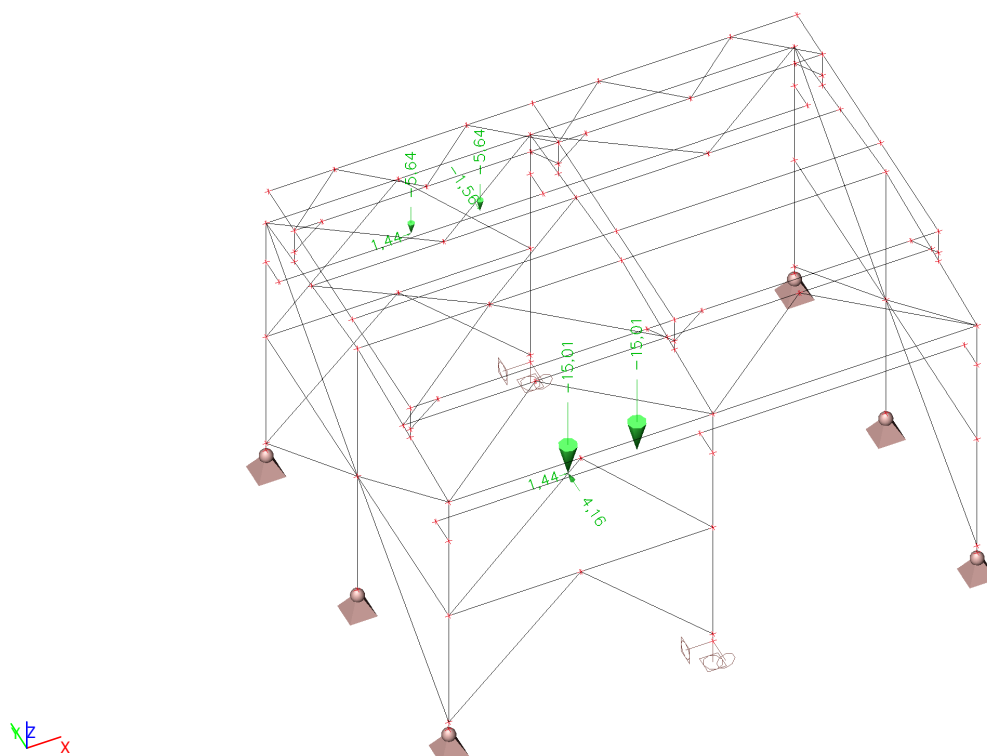


#### 4.19. ZS16 - Jeřáb 5

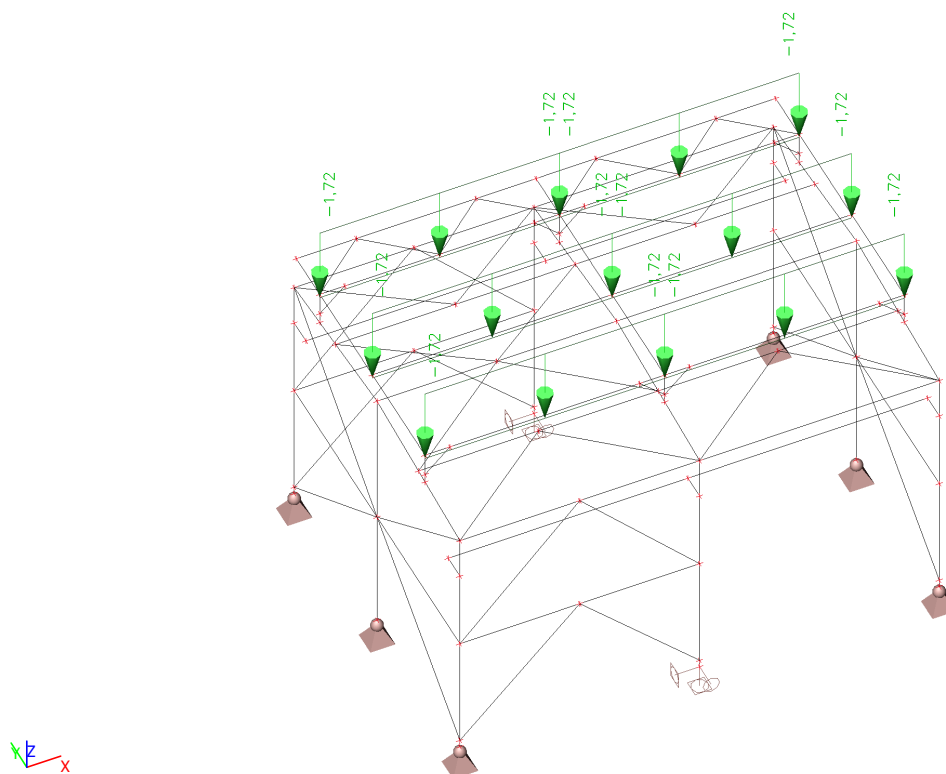




#### 4.20. ZS17 - Jeřáb 6



#### 4.21. ZS18 - Médium ve věžích



#### 4.22. Kombinace

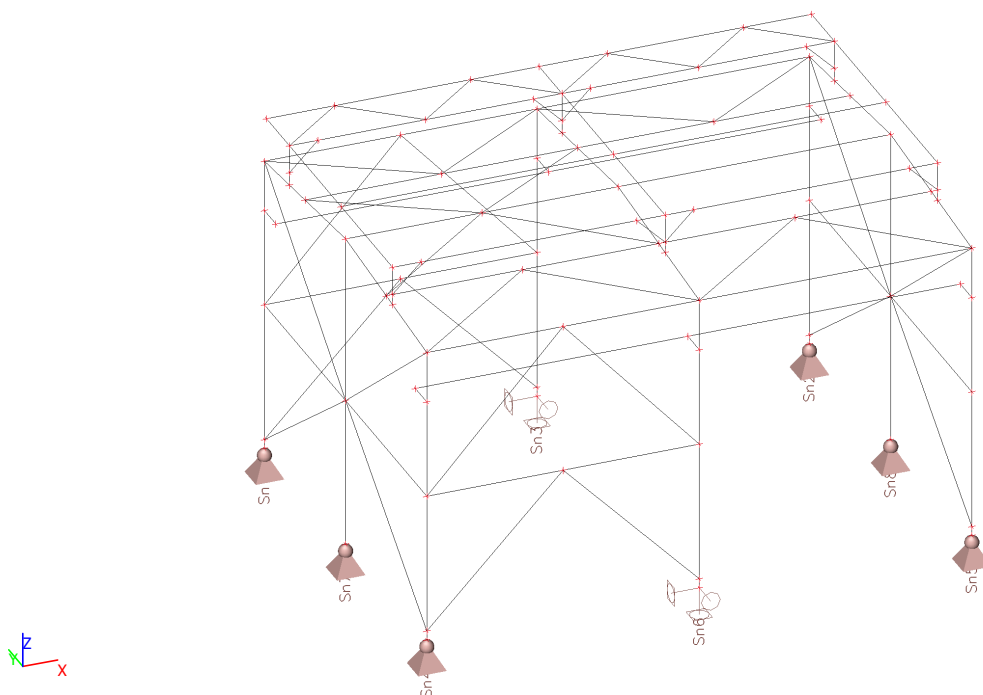
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Rošt, rozvody	1,00
			LC05 - Chladicí věže	1,00
			LC06 - Vítr +X	1,00
			LC07 - Vítr -X	1,00
			LC08 - Vítr +Y	1,00
			LC09 - Vítr -Y	1,00
			LC10 - Sníh	1,00
			LC11 - Užitné	1,00
			LC12 - Jeřáb 1	1,00
			LC13 - Jeřáb 2	1,00
			LC14 - Jeřáb 3	1,00
			LC15 - Jeřáb 4	1,00
			LC16 - Jeřáb 5	1,00
			LC17 - Jeřáb 6	1,00
			LC18 - Médium	1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Rošt, rozvody	1,00
			LC05 - Chladicí věže	1,00
			LC06 - Vítr +X	1,00
			LC07 - Vítr -X	1,00
			LC08 - Vítr +Y	1,00
			LC09 - Vítr -Y	1,00
			LC10 - Sníh	1,00
			LC11 - Užitné	1,00
			LC12 - Jeřáb 1	1,00
			LC13 - Jeřáb 2	1,00
			LC14 - Jeřáb 3	1,00
			LC15 - Jeřáb 4	1,00
			LC16 - Jeřáb 5	1,00
			LC17 - Jeřáb 6	1,00
			LC18 - Médium	1,00
POŽÁR R15 EN-M1		EN-mimořádné 1	LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Rošt, rozvody	1,00
			LC05 - Chladicí věže	1,00
			LC06 - Vítr +X	1,00
			LC07 - Vítr -X	1,00
			LC08 - Vítr +Y	1,00
			LC09 - Vítr -Y	1,00
			LC10 - Sníh	1,00
			LC11 - Užitné	1,00
POŽÁR R15 EN-M2		EN-mimořádné 2	LC18 - Médium	1,00
			LC01 - Vlastní váha	1,00
			LC02 - Opláštění	1,00
			LC03 - Zábradlí	1,00
			LC04 - Rošt, rozvody	1,00
			LC05 - Chladicí věže	1,00
			LC06 - Vítr +X	1,00
			LC07 - Vítr -X	1,00
			LC08 - Vítr +Y	1,00
			LC09 - Vítr -Y	1,00
			LC10 - Sníh	1,00
			LC11 - Užitné	1,00
			LC18 - Médium	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
Sn1	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn4	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
Sn7	N62	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N63	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]
Sn1/N4	MSÚ/1	<b>19,10</b>	-7,49	95,21	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Sn1/N4	MSÚ/2	6,15	<b>-53,04</b>	159,85	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	MSÚ/3	6,01	<b>53,99</b>	146,37	0,00	0,00	0,00
Sn4/N1	MSÚ/4	-1,29	-43,93	<b>-62,93</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/N14	MSÚ/5	-11,88	-34,87	<b>244,25</b>	66,39	0,00	-0,05
Sn6/N11	MSÚ/6	2,02	35,48	201,29	<b>-73,32</b>	0,00	0,06
Sn3/N14	MSÚ/7	2,02	-34,31	230,28	<b>71,00</b>	0,00	-0,05
Sn1/N4	MSÚ/8	<b>-20,20</b>	-5,53	10,31	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Sn3/N14	MSÚ/9	1,80	-26,60	174,28	53,66	0,00	<b>-0,09</b>
Sn6/N11	MSÚ/10	1,63	26,91	145,36	-54,36	0,00	<b>0,09</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]
N77	MSP/1	<b>-15,2</b>	0,0	-0,2	0,0	-0,8	0,3
N76	MSP/2	<b>15,7</b>	0,0	-0,2	0,0	0,9	0,0
N56	MSP/3	-0,1	<b>-7,8</b>	-0,4	-1,8	0,0	-0,9
N55	MSP/4	-0,1	<b>7,6</b>	-0,4	1,6	0,0	0,8
N23	MSP/5	0,2	2,0	<b>-30,7</b>	-9,6	2,0	-0,1
N64	MSP/6	0,6	-2,6	<b>1,2</b>	1,3	1,6	-0,1
N22	MSP/7	-0,1	0,1	-28,9	<b>-12,9</b>	-1,8	0,2
N25	MSP/8	-0,2	0,0	-27,7	<b>11,2</b>	-1,8	-0,2
N2	MSP/3	-1,9	-1,7	-0,3	-4,6	<b>-21,9</b>	-1,1
N7	MSP/9	2,0	-1,5	-0,3	-4,3	<b>25,6</b>	1,5
N63	MSP/9	0,0	0,0	0,0	0,3	6,6	<b>-12,7</b>
N53	MSP/10	5,8	1,0	-0,2	0,0	2,4	<b>10,5</b>

### 6.2. 1D deformace CS01

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Střední rám - HEA260

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	1725-	MSP/1	CS01 - Střední rám - HEA260	<b>-1,4</b>	0,8	-8,3	3,5	1,8	-0,2	8,4
B11	4269	MSP/2	CS01 - Střední rám - HEA260	<b>1,8</b>	0,0	-15,3	0,1	3,6	0,1	15,4
B9	4400	MSP/3	CS01 - Střední rám - HEA260	0,0	<b>-8,4</b>	-0,4	0,0	0,0	-4,1	8,4
B10	4400	MSP/4	CS01 - Střední rám - HEA260	0,0	<b>8,2</b>	-0,4	-0,1	0,0	4,1	8,2
B11	4269	MSP/5	CS01 - Střední rám -	0,4	0,1	<b>-21,1</b>	0,1	4,1	0,1	<b>21,1</b>

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]
			HEA260							
B9	0	MSP/6	CS01 - Střední rám - HEA260	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,0
B12	599	MSP/7	CS01 - Střední rám - HEA260	-0,1	-3,5	-5,0	<b>-7,3</b>	0,1	0,1	6,1
B11	658-	MSP/5	CS01 - Střední rám - HEA260	0,0	1,7	-5,3	<b>6,7</b>	0,2	-0,2	5,6
B11	2134-	MSP/8	CS01 - Střední rám - HEA260	-0,1	3,7	-6,8	1,7	<b>-1,4</b>	0,2	7,8
B11	2134-	MSP/7	CS01 - Střední rám - HEA260	0,0	-1,2	-13,4	4,9	<b>8,3</b>	-0,8	13,4
B9	5300-	MSP/9	CS01 - Střední rám - HEA260	0,0	-5,3	-0,3	-1,5	0,0	<b>-9,3</b>	5,3
B10	5300-	MSP/10	CS01 - Střední rám - HEA260	0,0	5,0	-0,3	1,3	0,0	<b>9,3</b>	5,0

### 6.3. Dovolená deformace CS01

 $L/250 = 6400/250 = 25,6 \text{ mm}$ 
 $25,6 \text{ mm} > 21,1 \text{ mm} \dots \text{VYHOVUJE}$ 

### 6.4. 1D deformace CS02

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Krajní rámy - HEA220

#### 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]
B6	3500	MSP/1	CS02 - Krajní rámy - HEA220	<b>-5,5</b>	0,1	-0,1	0,0	0,1	1,3	5,5
B65	600	MSP/2	CS02 - Krajní rámy - HEA220	<b>6,5</b>	0,0	-0,2	-0,2	1,1	-6,5	6,5
B63	0	MSP/3	CS02 - Krajní rámy - HEA220	-0,1	<b>-8,0</b>	-0,4	-1,8	0,0	-0,9	8,0
B4	1798-	MSP/4	CS02 - Krajní rámy - HEA220	-0,6	-1,6	<b>-6,2</b>	0,3	0,3	-0,4	6,4
B3	3354	MSP/5	CS02 -	0,6	-2,0	<b>0,2</b>	0,1	3,0	-0,2	2,1

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]
			Krajní rámy - HEA220							
B4	0	MSP/4	CS02 - Krajní rámy - HEA220	0,4	-2,2	-0,4	<b>-4,7</b>	-21,3	-1,0	2,2
B3	0	MSP/6	CS02 - Krajní rámy - HEA220	0,2	2,2	-0,4	<b>4,4</b>	-17,9	0,4	2,3
B4	0	MSP/3	CS02 - Krajní rámy - HEA220	0,4	-2,1	-0,4	-4,6	<b>-21,9</b>	-1,1	2,2
B8	0	MSP/7	CS02 - Krajní rámy - HEA220	-0,7	-1,9	-0,3	-4,3	<b>25,6</b>	1,5	2,1
B5	0	MSP/8	CS02 - Krajní rámy - HEA220	0,0	0,0	0,0	0,9	2,6	<b>-11,3</b>	0,0
B61	0	MSP/9	CS02 - Krajní rámy - HEA220	5,6	1,0	-0,2	0,0	2,4	<b>10,5</b>	5,7
B62	0	MSP/10	CS02 - Krajní rámy - HEA220	4,1	<b>7,7</b>	-1,8	2,2	0,6	7,0	<b>9,0</b>

### 6.5. Dovolená deformace CS02

$L/500 = 6400/500 = 12,8$  mm

12,8 mm > 8,0 mm ... VYHOVUJE

### 6.6. 1D deformace CS03

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Vaznice - 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]
B18	2724	MSP/1	CS03 - Vaznice - HEA160	<b>-3,1</b>	<b>-1/1856</b>	-10,1	-1/569
B22	3026	MSP/2	CS03 - Vaznice - HEA160	<b>3,1</b>	<b>1/1856</b>	-9,8	-1/586
B16	2875	MSP/3	CS03 - Vaznice - HEA160	0,0	0	<b>-21,1</b>	<b>-1/272</b>
B16	1917	MSP/4	CS03 - Vaznice - HEA160	0,2	1/10000	<b>0,3</b>	<b>1/10000</b>

### 6.7. Dovolená deformace CS03

$L/200 = 5750/200 = 28,8$  mm

28,8 mm > 21,1 mm ... VYHOVUJE

## 6.8. 1D deformace CS04

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)

### 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	4153	MSP/1	CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)	<b>0,0</b>	<b>-1/10000</b>	-0,3	-1/10000
B15	4153	MSP/2	CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>	-6,9	-1/830
B20	3026	MSP/3	CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)	0,0	1/10000	<b>-11,0</b>	<b>-1/523</b>
B15	0	MSP/4	CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)	0,0	0	<b>0,0</b>	<b>0</b>

## 6.9. Dovolená deformace CS04

$$L/200 = 5750/200 = 28,8 \text{ mm}$$

28,8 mm > 11,0 mm ... VYHOVUJE

## 6.10. 1D deformace CS08

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Rám pod věže - 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]
B45	900	MSP/1	CS08 - Rám pod věže - HEB240	<b>-0,1</b>	<b>-1/10000</b>	-0,6	-1/8623
B51	4500	MSP/2	CS08 - Rám pod věže - HEB240	<b>0,1</b>	<b>1/10000</b>	-0,4	-1/10000
B48	2700-	MSP/3	CS08 - Rám pod věže - HEB240	0,0	0	<b>-3,7</b>	<b>-1/1443</b>
B48	6600	MSP/4	CS08 - Rám pod věže - HEB240	0,0	0	<b>2,0</b>	<b>1/614</b>

## 6.11. Dovolená deformace CS08

$$L/400 = 5400/400 = 13,5 \text{ mm}$$

13,5 mm > 3,7 mm ... VYHOVUJE

### 6.12. 1D deformace CS09

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Nosníky pod věže - HEB200

#### 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]
B54	1737+	MSP/1	CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	<b>-0,1</b>	<b>-1/10000</b>	-1,7	-1/2625
B59	2723	MSP/2	CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>	-2,4	-1/1892
B58	3026	MSP/3	CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	0,0	-1/10000	<b>-10,1</b>	<b>-1/571</b>
B56	300	MSP/4	CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	0,0	-1/10000	<b>0,0</b>	<b>1/10000</b>

### 6.13. Dovolená deformace CS09

$L/250 = 5750/250 = 23,0$  mm

23,0 mm > 10,1 mm ... VYHOVUJE

### 6.14. 1D deformace CS10

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS10 - Jeřábová dráha - 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]
B68	2875-	MSP/1	CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	<b>-2,0</b>	<b>-1/2862</b>	<b>-4,8</b>	-1/1187
B69	2875-	MSP/2	CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	<b>2,0</b>	<b>1/2862</b>	-4,8	<b>-1/1187</b>
B66	0	MSP/3	CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	0,0	0	<b>0,0</b>	<b>0</b>

### 6.15. Dovolená deformace CS10

$L/600 = 5750/600 = 9,5$  mm

9,5 mm > 4,8 mm ... VYHOVUJE

### 6.16. 1D deformace CS11

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP



Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Štítový sloup - HEA160

#### 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]
B70	6800	MSP/1	CS11 - Štítový sloup - HEA160	<b>-0,7</b>	0,0	0,4	-0,2	2,2	0,0	0,8
B70	6800	MSP/2	CS11 - Štítový sloup - HEA160	-0,3	<b>2,3</b>	-0,2	0,1	6,5	0,3	2,3
B70	3500	MSP/3	CS11 - Štítový sloup - HEA160	-0,2	0,0	<b>-15,8</b>	0,0	0,0	0,0	<b>15,8</b>
B71	3500	MSP/4	CS11 - Štítový sloup - HEA160	-0,2	0,0	<b>15,3</b>	0,3	0,1	0,0	15,3
B71	0	MSP/5	CS11 - Štítový sloup - HEA160	0,0	0,0	0,0	<b>-12,7</b>	6,6	-0,3	0,0
B70	0	MSP/6	CS11 - Štítový sloup - HEA160	<b>0,0</b>	0,0	0,0	<b>10,2</b>	-6,4	-0,3	0,0
B71	0	MSP/4	CS11 - Štítový sloup - HEA160	0,0	0,0	0,0	0,3	<b>-7,0</b>	0,0	0,0
B70	0	MSP/7	CS11 - Štítový sloup - HEA160	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>7,2</b>	0,0	0,0
B70	6800	MSP/8	CS11 - Štítový sloup - HEA160	-0,5	<b>-2,3</b>	-0,3	-0,2	6,6	<b>-0,3</b>	2,4
B70	0	MSP/9	CS11 - Štítový sloup - HEA160	0,0	0,0	0,0	-8,9	-6,5	<b>0,3</b>	0,0

#### 6.17. Dovolená deformace CS11

$L/250 = 6800/250 = 27,2 \text{ mm}$

27,2 mm > 15,8 mm ... VYHOVUJE

#### 6.18. 1D deformace CS12

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - 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]
B73	2715	MSP/1	CS12 - Nosník lávky - HEA160	<b>0,0</b>	<b>-1/10000</b>	2,7	1/2106
B72	2875+	MSP/2	CS12 - Nosník lávky - HEA160	<b>0,1</b>	<b>1/10000</b>	7,6	1/756
B72	0	MSP/3	CS12 - Nosník lávky - HEA160	0,0	0	<b>0,0</b>	<b>0</b>
B73	2875-	MSP/4	CS12 - Nosník lávky - HEA160	0,0	1/10000	<b>7,6</b>	<b>1/755</b>

## 6.19. Dovolená deformace CS12

$L/250 = 5750/250 = 23,0$  mm

23,0 mm > 7,6 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


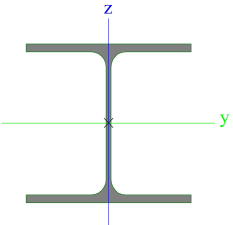
**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B3	1316-	MSÚ/1	CS02 - Krajiní rámý - HEA220	S 235	<b>0,71</b>	0,47	0,71
B10	200+	MSÚ/2	CS01 - Střední rám - HEA260	S 235	<b>0,76</b>	0,29	0,76
B21	2875-	MSÚ/3	CS03 - Vaznice - HEA160	S 235	<b>0,59</b>	0,54	0,59
B20	2724	MSÚ/3	CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)	S 235	<b>0,31</b>	0,31	0,25
B28	0	MSÚ/4	CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	S 235	<b>0,26</b>	0,12	0,26
B107	5202	MSÚ/5	CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	S 235	<b>0,46</b>	0,20	0,46
B48	2700+	MSÚ/6	CS08 - Rám pod věže - HEB240	S 235	<b>0,37</b>	0,23	0,37
B75	0	MSÚ/3	CS07 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0	S 355	<b>0,85</b>	0,85	0,82
B55	2724	MSÚ/7	CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	S 235	<b>0,35</b>	0,29	0,35
B66	2875-	MSÚ/8	CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	S 235	<b>0,32</b>	0,21	0,32
B71	1280	MSÚ/9	CS11 - Štítový sloup - HEA160	S 235	<b>0,47</b>	0,16	0,47
B72	2715	MSÚ/10	CS12 - Nosník lávky - HEA160	S 235	<b>0,22</b>	0,18	0,22
B81	0	MSÚ/5	CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	S 235	<b>0,13</b>	0,10	0,13

## 7.2. Průřezy

### 7.2.1. Průřezy

**CS01 - Střední rám**

Typ	HEA260
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	8,680e+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

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

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Střední rám - HEA260

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B10	0,200 / 6,400 m	HEA260	S 235	Všechny MSÚ	0,76 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

 Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 0.90\*LC08 + 1.50\*LC10 +  
 1.05\*LC11 + 1.05\*LC18

**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 0,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-220,99	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,16	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	32,41	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-61,76	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,54	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	102	13	9,599e+04	9,750e+04	1,0	0,4	1,0	8,2	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	102	13	9,516e+04	9,365e+04	1,0	0,4	1,0	8,2	9,0	10,0	13,9	1
4	I	177	8	7,771e+04	-2,682e+04	-0,3		0,9	23,6	39,2	45,1	75,5	1
5	SO	102	13	-4,509e+04	-4,661e+04								
7	SO	102	13	-4,427e+04	-4,275e+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	8,680e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2039,80	kN
Jedn. posudek		0,11	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,208e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	216,40	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	$W_{pl,z}$	4,292e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	100,85	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	$A_v$	6,736e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	913,96	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	$A_v$	2,874e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	389,90	kN
Jedn. posudek		0,08	-

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučící moment	$T_{Ed}$	0,8	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, osově a smykové síly**

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	216,40	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	100,85	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

 $Posudek (6.41) = 0,08 + 0,01 = 0,09 -$ 

**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: 6,400 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	102	13	-9,805e+04	-9,807e+04								
3	SO	102	13	-9,804e+04	-9,802e+04								
4	I	177	8	-6,742e+04	1,118e+05	-0,6		0,8	23,6	41,6	47,9	89,2	1
5	SO	102	13	1,424e+05	1,424e+05	1,0	0,4	1,0	8,2	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	102	13	1,424e+05	1,424e+05	1,0	0,4	1,0	8,2	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	6,400	3,200	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	12,800	3,200	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1328,28	7428,23	kN
Štíhlost	$\lambda$	116,38	49,21	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,24	0,52	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,46	0,83	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	932,80	1691,93	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	8,680e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	932,80	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	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,208e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	2434,81	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)

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,200	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,33	
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	8,680e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,208e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,292e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	220,99	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	105,87	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,54	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2039,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	216,40	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	100,85	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,46	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,83	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,07	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,57	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,64	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,95	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B10 pozice 6,400 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B10 pozice 0,200 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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-68,31	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-14,90	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,22	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,42	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,40	

Posudek (6.61) = 0,24 + 0,52 + 0,00 = 0,76 -

Posudek (6.62) = 0,13 + 0,31 + 0,01 = 0,45 -

#### 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	6,400	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	$h_w$	225	mm
Tloušťka stojiny	t	8	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	30,00
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


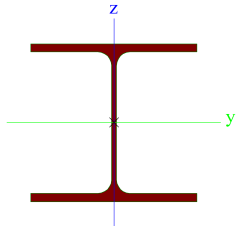
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - Střední rám - HEA260

**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	6400	POŽAR R15 EN-M1/1	CS01 - Střední rám - HEA260	S 235	<b>0,63</b>	0,00	0,23	0,63

### 7.2.2. Průřezy

CS02 - Krajní rámy	
Typ	HEA220
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	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

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

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Krajní rámy - HEA220

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B3	1,316 / 4,269 m	HEA220	S 235	Všechny MSÚ	0,71 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.35\*LC01 + 1.35\*LC05 + 1.35\*LC02 +  
1.35\*LC03 + 1.35\*LC04 + 0.75\*LC10 + 1.05\*LC11 +  
0.90\*LC07 + 1.05\*LC18

#### 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 1,316 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	15,69	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	11,94	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	47,97	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,22	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	62,43	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	15,37	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	-1,342e+05	-2,038e+05								
3	SO	89	11	-1,003e+05	-3,074e+04								
4	I	152	7	-9,013e+04	8,526e+04	-1,1		0,5	21,7	76,8	88,6	131,1	1
5	SO	89	11	1,293e+05	1,989e+05	0,7	0,5	1,0	8,0	9,0	10,0	14,3	1
7	SO	89	11	9,546e+04	2,586e+04	0,3	0,9	1,0	8,0	9,0	10,0	20,4	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		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,667e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	133,17	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	$W_{pl,z}$	2,704e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	63,55	kNm
Jedn. posudek		0,24	-

**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		0,02	-

**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	$A_v$	2,063e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	279,90	kN
Jedn. posudek		0,17	-

**Posudek kroucení**

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	8,6	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,06	-

**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 $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	662,86	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 $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	272,68	kN
Jedn. posudek		0,18	-

**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) = 0,22 + 0,24 = 0,46 -

**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: 1,316 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	-1,342e+05	-2,038e+05								
3	SO	89	11	-1,003e+05	-3,074e+04								
4	I	152	7	-9,013e+04	8,526e+04	-1,1		0,5	21,7	76,8	88,6	131,1	1
5	SO	89	11	1,293e+05	1,989e+05	0,7	0,5	1,0	8,0	9,0	10,0	14,3	1
7	SO	89	11	9,546e+04	2,586e+04	0,3	0,9	1,0	8,0	9,0	10,0	20,4	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	$M_{cr}$	1244,69	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,33	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,97	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	129,32	kNm
Jedn. posudek		0,48	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,134	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	$C_2$	0,39	
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	$N_{Ed}$	15,69	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	62,43	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	15,37	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1511,05	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	129,32	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	63,55	kNm

Jedn. posudek = 0,48 + 0,24 - 0,01 = 0,71 -

#### 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	4,269	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.

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

Lineární výpočet

Třída: POŽÁR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


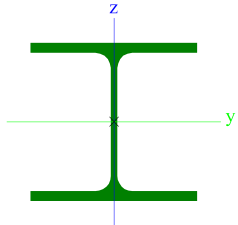
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - Krajní rámy - 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> [-]
B3	1316-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS02 - Krajní rámy - HEA220	S 235	<b>0,74</b>	0,00	0,30	0,74

### 7.2.3. Průřezy

CS03 - Vaznice	
Typ	HEA160
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
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

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

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Vaznice - HEA160

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B21	2,875 / 5,750 m	HEA160	S 235	Všechny MSÚ	0,59 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ /  $1.15 \cdot LC01 + 1.15 \cdot LC05 + 1.15 \cdot LC02 + 1.15 \cdot LC03 + 1.15 \cdot LC04 + 1.50 \cdot LC10 + 1.05 \cdot LC11 + 1.05 \cdot LC18$

**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 2,875 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-5,62	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,22	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,42	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	31,32	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	62	9	-1,334e+05	-1,367e+05								
3	SO	62	9	-1,314e+05	-1,280e+05								
4	I	104	6	-9,588e+04	9,878e+04	-1,0		0,5	17,3	68,9	79,3	120,1	1
5	SO	62	9	1,363e+05	1,396e+05	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	62	9	1,343e+05	1,309e+05	1,0	0,4	1,0	6,9	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	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	911,80	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	$M_{pl,y,Rd}$	57,58	kNm
Jedn. posudek		0,54	-

**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		0,01	-

**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	$A_v$	3,006e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	407,85	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 $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	179,64	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	$T_{Ed}$	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.

### 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) = 0,30 + 0,01 = 0,31 -

**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: 2,875 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	-1,334e+05	-1,367e+05								
3	SO	62	9	-1,314e+05	-1,280e+05								
4	I	104	6	-9,588e+04	9,878e+04	-1,0		0,5	17,3	68,9	79,3	120,1	1
5	SO	62	9	1,363e+05	1,396e+05	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	62	9	1,343e+05	1,309e+05	1,0	0,4	1,0	6,9	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 styčnicků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	5,750	2,875	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,10	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	5,750	0,288	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1046,89	154462,85	kN
Štíhlost	$\lambda$	87,64	7,22	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,93	0,08	
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	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	221,09	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,51	
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	$M_{b,Rd}$	53,03	kNm
Jedn. posudek		0,59	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,875	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	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	$N_{Ed}$	5,62	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	30,81	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,63	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	$\chi_{LT}$	0,92	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,68	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B21 pozice 2,556 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B21 pozice 1,278 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	

Parametry interakční metody 2			
momentu			
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	31,32	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	24,83	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,79	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,83	

Posudek (6.61) =  $0,01 + 0,53 + 0,01 = 0,54$  -

Posudek (6.62) =  $0,01 + 0,39 + 0,02 = 0,42$  -

#### 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	5,750	m
Stojina		nevyztužený	
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.

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

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

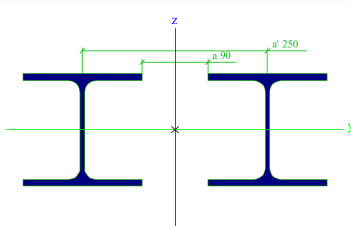
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - Vaznice - 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> [-]
B21	2875-	POŽAR R15 EN-M1/1	CS03 - Vaznice - HEA160	S 235	<b>0,39</b>	0,00	0,18	0,39

#### 7.2.4. Průřezy

CS04 - Vrcholová vaznice	
Typ	2I
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	7,761e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
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 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B20	2,724 / 5,750 m	2I (HEA160; 90; 250)	S 235	Všechny MSÚ	0,31 -
-----------	-----------------	----------------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC10 + 1.05\*LC11 +  
1.05\*LC18

#### 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 2,724 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	$N_{Ed}$	-5,45	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,16	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	$M_{z,Ed}$	31,61	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	80	9	-6,900e+04	-6,900e+04								
2	UO	80	9	7,046e+04	7,046e+04	1,0	0,4	1,0	8,9	9,0	10,0	14,0	1
3	UO	80	9	7,046e+04	7,046e+04	1,0	0,4	1,0	8,9	9,0	10,0	14,0	1
4	UO	80	9	-6,900e+04	-6,900e+04								
5	I	5	6	-6,900e+04	-6,461e+04								
6	I	134	6	-6,461e+04	6,607e+04	-1,0		0,5	22,3	71,1	81,8	120,9	1
7	I	5	6	6,607e+04	7,046e+04	0,9		1,0	0,8	33,0	38,0	42,9	1
8	UO	80	9	-6,900e+04	-6,900e+04								
9	UO	80	9	7,046e+04	7,046e+04	1,0	0,4	1,0	8,9	9,0	10,0	14,0	1
10	UO	80	9	7,046e+04	7,046e+04	1,0	0,4	1,0	8,9	9,0	10,0	14,0	1
11	UO	80	9	-6,900e+04	-6,900e+04								
12	I	5	6	-6,900e+04	-6,461e+04								
13	I	134	6	-6,461e+04	6,607e+04	-1,0		0,5	22,3	71,1	81,8	120,9	1
14	I	5	6	6,607e+04	7,046e+04	0,9		1,0	0,8	33,0	38,0	42,9	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	7,761e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	1823,94	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### 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>	4,907e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	115,32	kNm
Jedn. posudek		0,27	-

#### Posudek smyku pro V<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly V <sub>y</sub>	T <sub>Vy,Ed</sub>	0,7	MPa
Pružná smyková únosnost	T <sub>Rd</sub>	135,7	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 na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		12	
Normálové napětí od normálové síly N	σ <sub>N,Ed</sub>	0,7	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M <sub>y</sub>	σ <sub>My,Ed</sub>	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M <sub>z</sub>	σ <sub>Mz,Ed</sub>	71,7	MPa
Celkové podélné napětí	σ <sub>tot,Ed</sub>	72,4	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V <sub>y</sub>	T <sub>Vy,Ed</sub>	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V <sub>z</sub>	T <sub>Vz,Ed</sub>	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	T <sub>t,Ed</sub>	0,0	MPa
Celkové smykové napětí	T <sub>tot,Ed</sub>	0,0	MPa
Součet von Mises napětí	σ <sub>von Mises,Ed</sub>	72,4	MPa
Jedn. posudek		0,31	-

**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: 2,724 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	UO	80	9	-6,900e+04	-6,900e+04								
2	UO	80	9	7,046e+04	7,046e+04	1,0	0,4	1,0	8,9	9,0	10,0	14,0	1
3	UO	80	9	7,046e+04	7,046e+04	1,0	0,4	1,0	8,9	9,0	10,0	14,0	1
4	UO	80	9	-6,900e+04	-6,900e+04								
5	I	5	6	-6,900e+04	-6,461e+04								
6	I	134	6	-6,461e+04	6,607e+04	-1,0		0,5	22,3	71,1	81,8	120,9	1
7	I	5	6	6,607e+04	7,046e+04	0,9		1,0	0,8	33,0	38,0	42,9	1
8	UO	80	9	-6,900e+04	-6,900e+04								
9	UO	80	9	7,046e+04	7,046e+04	1,0	0,4	1,0	8,9	9,0	10,0	14,0	1
10	UO	80	9	7,046e+04	7,046e+04	1,0	0,4	1,0	8,9	9,0	10,0	14,0	1
11	UO	80	9	-6,900e+04	-6,900e+04								
12	I	5	6	-6,900e+04	-6,461e+04								

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
13	I	134	6	-6,461e+04	6,607e+04	-1,0		0,5	22,3	71,1	81,8	120,9	1
14	I	5	6	6,607e+04	7,046e+04	0,9		1,0	0,8	33,0	38,0	42,9	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 styčnicků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	5,750	5,750	m
Součinitel vzpěru	k	0,10	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,575	5,750	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	837414,19	2099,22	kN
Štíhlost	$\lambda$	4,38	87,54	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,05	0,93	
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	$l_{cr}$	5,750	m
Průžné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	2471,76	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,86	
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 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	7,761e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,907e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	5,45	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	31,61	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1823,94	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	115,32	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,90	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B20 pozice 0,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B20 pozice 2,724 m.

Parametry interakční metody 2		
Posuvnost styčnicků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90

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

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,00 + 0,25 = 0,25 -

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


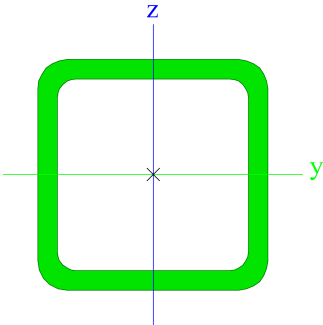
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B20	2724	POŽAR R15 EN-M1/1	CS04 - Vrcholová vaznice - 2I (HEA160; 90; 250)	S 235	<b>0,23</b>	0,00	0,22	0,23

### 7.2.5. Průřezy

CS05 - Střešní ztužení	
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
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 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B28	0,000 / 3,581 m	SHS60/60/5.0	S 235	Všechny MSÚ	0,26 -
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC05 + 0.90*LC06 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 1.50*LC10 + 1.05*LC11 + 1.05*LC18

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	$N_{Ed}$	-30,17	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,17	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	45	5	2,812e+04	2,812e+04	1,0		1,0	9,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	45	5	2,812e+04	2,812e+04	1,0		1,0	9,0	33,0	38,0	42,0	1
5	I	45	5	2,812e+04	2,812e+04	1,0		1,0	9,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	45	5	2,812e+04	2,812e+04	1,0		1,0	9,0	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	1,070e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	251,45	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	$A_v$	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	$T_{Ed}$	4,0	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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,790 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	45	5	2,029e+04	2,029e+04	1,0		1,0	9,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	45	5	2,172e+04	3,450e+04	0,6		1,0	9,0	33,0	38,0	47,9	1
5	I	45	5	3,592e+04	3,592e+04	1,0		1,0	9,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	45	5	3,450e+04	2,172e+04	0,6		1,0	9,0	33,0	38,0	47,9	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	3,581	3,581	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	2,506	2,506	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	175,84	175,84	kN
Štíhlost	$\lambda$	112,30	112,30	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,20	1,20	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,53	0,53	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	133,93	133,93	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,070e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	133,93	kN
Jedn. posudek		0,23	-

#### 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	1,070e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,190e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	30,17	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,15	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	251,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	5,15	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,06	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,64	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B28 pozice 1,790 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B28 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	$M_{s,LT}$	0,15	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) = 0,23 + 0,03 + 0,00 = 0,26 -

Posudek (6.62) = 0,23 + 0,02 + 0,00 = 0,24 -

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

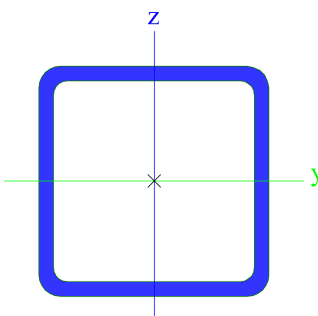
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - Střešní ztužení - 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> [-]
B33	1790	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS05 - Střešní ztužení - SHS60/60/5.0	S 235	<b>0,61</b>	0,00	0,13	0,61

### 7.2.6. Průřezy

CS06 - Stěnové ztužení	
Typ	SHS80/80/5.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	1,470e+03
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
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 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B107</b>	<b>5,202 / 5,202 m</b>	<b>SHS80/80/5.0</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,46 -</b>
-------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 0.75\*LC10 + 1.05\*LC11 +  
1.50\*LC09 + 1.05\*LC16

**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 5,202 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-69,41	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,28	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,22	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	65	5	4,712e+04	4,712e+04	1,0		1,0	13,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	65	5	4,712e+04	4,712e+04	1,0		1,0	13,0	33,0	38,0	42,0	1
5	I	65	5	4,712e+04	4,712e+04	1,0		1,0	13,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	65	5	4,712e+04	4,712e+04	1,0		1,0	13,0	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	1,470e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	345,45	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	$A_v$	7,350e+02	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	99,72	kN
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek kroucení**

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

Index vlákn	Vlákn	1	
Celkový kroucí moment	$T_{Ed}$	4,0	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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,754 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	3,717e+04	3,717e+04	1,0		1,0	13,0	33,0	38,0	42,0	1
3	I	65	5	3,848e+04	5,550e+04	0,7		1,0	13,0	33,0	38,0	46,7	1
5	I	65	5	5,681e+04	5,681e+04	1,0		1,0	13,0	33,0	38,0	42,0	1
7	I	65	5	5,550e+04	3,848e+04	0,7		1,0	13,0	33,0	38,0	46,7	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 styčnicků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	5,202	5,202	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,642	3,642	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	214,13	214,13	kN
Štíhlost	$\lambda$	119,28	119,28	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,27	1,27	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	$\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel	$\chi$	0,49	0,49	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	168,37	168,37	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,470e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	168,37	kN
Jedn. posudek		0,41	-

##### 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	1,470e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,110e+04	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	69,41	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,36	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	345,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	9,66	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,49	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,49	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,20	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,72	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B107 pozice 2,448 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B107 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	$M_{s,LT}$	0,36	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) =  $0,41 + 0,04 + 0,00 = 0,46$  -

Posudek (6.62) =  $0,41 + 0,03 + 0,00 = 0,44$  -

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


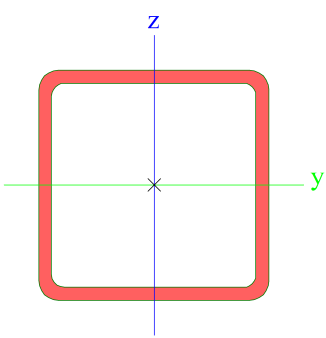
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B115	424	POŽAR R15 EN-M1/1	CS06 - Stěnové ztužení - SHS80/80/5.0	S 235	<b>0,68</b>	0,00	0,53	0,68

### 7.2.7. Průřezy

CS07 - Sloupy plošiny	
Typ	SHS180/180/10.0
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm²]	6,690e+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 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B75	0,000 / 0,877 m	SHS180/180/10.0	S 355	Všechny MSÚ	0,85 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC10 + 1.05\*LC11 +  
1.05\*LC18

#### 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	$N_{Ed}$	-106,60	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-202,32	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	2,06	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,98	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,70	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	128,08	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	I	150	10	-2,868e+05	3,149e+05	-0,9		0,5	15,0	55,5	63,9	92,5	1
3	I	150	10	3,552e+05	3,585e+05	1,0		1,0	15,0	26,8	30,9	34,3	1
5	I	150	10	3,186e+05	-2,830e+05	-0,9		0,5	15,0	54,8	63,0	90,7	1
7	I	150	10	-3,234e+05	-3,267e+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	6,690e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2374,95	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	$W_{pl,y}$	4,240e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	150,52	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	$W_{pl,z}$	4,240e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	150,52	kNm
Jedn. posudek		0,85	-

**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		0,30	-

**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		0,00	-

**Posudek kroucení**

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	1,7	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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	150,52	kNm
Exponent ohybového poměru $\gamma$	$\alpha$	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) = 0,00 + 0,76 = 0,76 -

**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 &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	-2,868e+05	3,149e+05	-0,9		0,5	15,0	55,5	63,9	92,5	1
3	I	150	10	3,552e+05	3,585e+05	1,0		1,0	15,0	26,8	30,9	34,3	1
5	I	150	10	3,186e+05	-2,830e+05	-0,9		0,5	15,0	54,8	63,0	90,7	1
7	I	150	10	-3,234e+05	-3,267e+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	0,277	0,877	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,277	0,877	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	864333,16	86101,38	kN
Štíhlost	$\lambda$	4,01	12,69	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,05	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:** 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	$N_{Ed}$	106,60	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	1,27	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	128,08	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 B75 pozice 0,277 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B75 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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,70	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	1,27	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,55	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,31	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,98	

Posudek (6.61) = 0,04 + 0,01 + 0,46 = 0,51 -

Posudek (6.62) = 0,04 + 0,00 + 0,77 = 0,82 -

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


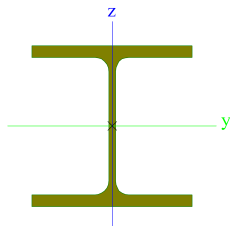
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - Sloupy plošiny - 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> [-]
B75	0	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS07 - Sloupy plošiny - SHS180/180/10.0	S 355	<b>0,57</b>	0,00	0,38	0,57

**7.2.8. Průřezy**

CS08 - Rám pod věže	
Typ	HEB240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	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

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

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Rám pod věže - HEB240

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B48</b>	<b>2,700 / 6,600 m</b>	<b>HEB240</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,37 -</b>
------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace	
Všechny MSÚ / 1.35*LC01 + 1.35*LC05 + 1.35*LC02 + 1.35*LC03 + 1.35*LC04 + 0.75*LC10 + 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 2,700 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-179,15	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,23	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-34,10	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	56,50	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,21	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	-3,919e+04	-3,970e+04								
3	SO	94	17	-3,890e+04	-3,839e+04								
4	I	164	10	-2,424e+04	5,804e+04	-0,4		0,7	16,4	46,5	53,5	78,9	1
5	SO	94	17	7,299e+04	7,350e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	94	17	7,271e+04	7,219e+04	1,0	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	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2491,00	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	$W_{pl,y}$	1,053e+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		0,00	-

**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 $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	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		0,08	-

**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	$T_{Rd}$	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 $y$	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	117,12	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,05 + 0,00 = 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: 2,700 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	-3,919e+04	-3,970e+04								
3	SO	94	17	-3,890e+04	-3,839e+04								
4	I	164	10	-2,424e+04	5,804e+04	-0,4		0,7	16,4	46,5	53,5	78,9	1
5	SO	94	17	7,299e+04	7,350e+04	1,0	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	94	17	7,271e+04	7,219e+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 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	5,400	2,700	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	10,800	2,700	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	2000,83	11153,47	kN
Štíhlost	$\lambda$	104,79	44,38	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,12	0,47	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,53	0,86	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1309,90	2137,76	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,060e+04	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1309,90	kN
Jedn. posudek		0,14	-

##### 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	$M_{cr}$	3902,24	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	$l_{LT}$	2,700	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	2,48	
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	$A$	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	$N_{Ed}$	179,15	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	56,50	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,40	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2491,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	247,45	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	117,12	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,86	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,56	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,60	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,93	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B48 pozice 2,700 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B48 pozice 5,400 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	$M_{h,LT}$	56,50	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	9,46	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,17	



Parametry interakční metody 2			
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,70	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,40	

Posudek (6.61) = 0,14 + 0,23 + 0,00 = 0,37 -

Posudek (6.62) = 0,08 + 0,14 + 0,00 = 0,22 -

### 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	6,600	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	206	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	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.

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

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální


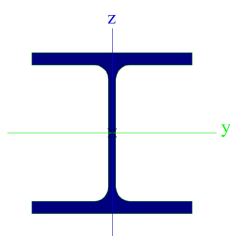
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS08 - Rám pod věže - 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> [-]
B48	2700+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS08 - Rám pod věže - HEB240	S 235	<b>0,34</b>	0,00	0,12	0,34

### 7.2.9. Průřezy

CS09 - Nosníky pod věže	
Typ	HEB200
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	7,808e+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
	w <sub>m</sub> - 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 - Nosníky pod věže - HEB200

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B55</b>	<b>2,724 / 5,750 m</b>	<b>HEB200</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,35 -</b>
------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.35\*LC01 + 1.35\*LC05 + 1.35\*LC02 +  
1.35\*LC03 + 1.35\*LC04 + 0.90\*LC08 + 0.75\*LC10 +  
1.05\*LC11 + 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 <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 2,724 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N <sub>Ed</sub>	-2,45	kN
Smyková síla	V <sub>y,Ed</sub>	0,00	kN
Smyková síla	V <sub>z,Ed</sub>	1,62	kN
Kroucení	T <sub>Ed</sub>	-0,01	kNm
Ohybový moment	M <sub>y,Ed</sub>	44,12	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	78	15	-7,132e+04	-7,132e+04								
3	SO	78	15	-7,132e+04	-7,132e+04								
4	I	134	9	-5,157e+04	5,220e+04	-1,0		0,5	14,9	71,3	82,1	122,1	1
5	SO	78	15	7,194e+04	7,194e+04	1,0	0,4	1,0	5,2	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	78	15	7,194e+04	7,194e+04	1,0	0,4	1,0	5,2	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	7,808e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	1834,88	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	$W_{pl,y}$	6,425e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	150,99	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	$A_v$	2,483e+03	mm <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	336,89	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	$T_{Ed}$	0,2	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	$M_{pl,y,Rd}$	150,99	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: 2,724 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	78	15	-7,132e+04	-7,132e+04								
3	SO	78	15	-7,132e+04	-7,132e+04								
4	I	134	9	-5,157e+04	5,220e+04	-1,0		0,5	14,9	71,3	82,1	122,1	1
5	SO	78	15	7,194e+04	7,194e+04	1,0	0,4	1,0	5,2	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	78	15	7,194e+04	7,194e+04	1,0	0,4	1,0	5,2	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.**Posudek 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	5,750	5,750	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	5,750	5,750	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	3570,70	1255,64	kN
Štíhlost	$\lambda$	67,32	113,53	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,72	1,21	
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	$W_{pl,y}$	6,425e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	305,73	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,70	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,85	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	127,80	kNm
Jedn. posudek		0,35	-

Parametry $M_{cr}$			
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	$C_1$	1,13	
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	7,808e+03	mm <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,425e+05	mm <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	2,45	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	44,12	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1834,88	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	150,99	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,85	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B55 pozice 2,724 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B55 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
Moment v poli	$M_{s,LT}$	44,12	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 + 0,31 + 0,00 = 0,31 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,35 + 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	5,750	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	$h_w$	170	mm
Tloušťka stojiny	t	9	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	18,89
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


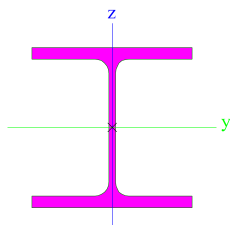
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - Nosníky pod věže - HEB200

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B55	2724	POŽAR R15 EN-M1/1	CS09 - Nosníky pod věže - HEB200	S 235	<b>0,44</b>	0,00	0,17	0,44

#### 7.2.10. Průřezy

CS10 - Jeřábová dráha	
Typ	HEB240
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Barva	
A [mm <sup>2</sup> ]	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

**Vysvětlivky symbolů**

	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 - Jeřábová dráha - HEB240

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B66</b>	<b>2,875 / 5,750 m</b>	<b>HEB240</b>	<b>S 235</b>	<b>Všechny MSÚ</b>	<b>0,32 -</b>
------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

**Klíč kombinace**

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 0.75\*LC10 + 0.90\*LC07 +  
1.50\*LC17

**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 2,875 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,59	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-3,12	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	16,64	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	51,72	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-8,97	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	-4,532e+04	-2,382e+04								
3	SO	94	17	-5,721e+04	-7,870e+04								
4	I	164	10	-3,771e+04	3,760e+04	-1,0		0,5	16,4	72,1	83,1	124,4	1
5	SO	94	17	4,521e+04	2,371e+04	0,5	0,7	1,0	5,5	9,0	10,0	17,2	1
7	SO	94	17	5,710e+04	7,859e+04	0,7	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	14,2	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	1,060e+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		0,21	-

**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		0,08	-

**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	$A_v$	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		0,04	-

**Posudek kroucení**

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,7	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 y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	117,12	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,04 + 0,08 = 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: 2,875 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	-4,511e+04	-2,362e+04								
3	SO	94	17	-5,700e+04	-7,850e+04								
4	I	164	10	-3,751e+04	3,781e+04	-1,0		0,5	16,4	71,7	82,5	122,6	1
5	SO	94	17	4,541e+04	2,391e+04	0,5	0,7	1,0	5,5	9,0	10,0	17,2	1
7	SO	94	17	5,730e+04	7,879e+04	0,7	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	14,2	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

### Posudek 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	$M_{cr}$	595,36	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,64	
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	$M_{b,Rd}$	215,84	kNm
Jedn. posudek		0,24	-

Parametry $M_{cr}$			
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	$C_1$	1,13	
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	$N_{Ed}$	0,59	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	51,72	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-8,97	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2491,00	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	215,84	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	117,12	kNm

Jedn. posudek =  $0,24 + 0,08 - 0,00 = 0,32$  -

### 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	5,750	m
Stojina		nevztažený	
Výška stojiny	$h_w$	206	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	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.

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

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše


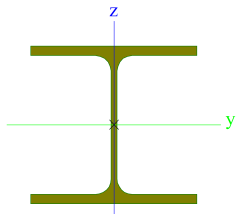
Filtr: Průřez = CS10 - Jeřábová dráha - HEB240



**Celkový posudek**

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B66	2875-	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS10 - Jeřábová dráha - HEB240	S 235	<b>0,03</b>	0,00	0,01	0,03

**7.2.11. Průřezy**

CS11 - Štítový sloup	
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 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 - Štítový sloup - HEA160

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B71	1,280 / 6,800 m	HEA160	S 235	Všechny MSÚ	0,47 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*LC01 + 1.15*LC05 + 1.15*LC02 + 1.15*LC03 + 1.15*LC04 + 0.75*LC10 + 1.05*LC11 + 1.50*LC09 + 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 1,280 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-83,40	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	5,44	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	9,11	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	-1,741e+04	-1,740e+04								
3	SO	62	9	-1,741e+04	-1,742e+04								
4	I	104	6	-6,795e+03	4,981e+04	-0,1		0,8	17,3	43,1	49,6	67,2	1
5	SO	62	9	6,042e+04	6,041e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	62	9	6,042e+04	6,043e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	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	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	911,80	kN
Jedn. posudek		0,09	-

**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		0,16	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$**

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,175e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	27,61	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$**

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		0,00	-

**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		0,03	-

**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	$M_{pl,y,Rd}$	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) = 0,03 + 0,00 = 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: 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	62	9	-4,505e+04	-4,503e+04								
3	SO	62	9	-4,506e+04	-4,508e+04								
4	I	104	6	-2,716e+04	6,826e+04	-0,4		0,8	17,3	43,8	50,5	78,0	1
5	SO	62	9	8,614e+04	8,613e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	62	9	8,615e+04	8,617e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	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	6,800	3,200	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	6,800	3,200	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	748,54	1246,81	kN
Štíhlost	$\lambda$	103,65	80,31	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,10	0,86	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	$\alpha$	0,34	0,49	
Redukční součinitel	$\chi$	0,53	0,63	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	486,02	572,25	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,880e+03	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	486,02	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 & 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	$M_{cr}$	191,97	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,55	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	

Parametry klopení			
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,91	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	52,32	kNm
Jedn. posudek		0,17	-

Parametry M <sub>cr</sub>			
Délka klopení	$l_{LT}$	3,200	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,35	
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	$A$	3,880e+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	$N_{Ed}$	83,40	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	15,37	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	$\chi_y$	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_z$	0,63	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,91	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	1,02	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,63	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,98	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	1,05	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B71 pozice 3,500 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B71 pozice 3,200 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	$M_{h,LT}$	14,75	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	10,72	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,73	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,78	

Posudek (6.61) = 0,17 + 0,30 + 0,00 = 0,47 -

Posudek (6.62) = 0,15 + 0,29 + 0,00 = 0,43 -

**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	6,800	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.

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

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

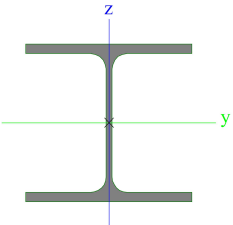
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - Štítový sloup - 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> [-]
B70	2880	POŽAR R15 EN-M1/1	CS11 - Štítový sloup - HEA160	S 235	<b>0,42</b>	0,00	0,10	0,42

**7.2.12. Průřezy**

CS12 - Nosník lávky	
Typ	HEA160
Kód tvaru	1 - I průřez
Typ tvaru	Tenkostěnný
Materiál	S 235
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

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

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS12 - Nosník lavy - HEA160

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B72	2,715 / 5,750 m	HEA160	S 235	Všechny MSÚ	0,22 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 +  
1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 1.50\*LC11 + 1.05\*LC14 +  
0.90\*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 2,715 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-14,69	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	$M_{y,Ed}$	-10,50	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,12	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	62	9	4,902e+04	5,023e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	62	9	4,832e+04	4,712e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,9	1
4	I	104	6	3,643e+04	-2,886e+04	-0,8		0,6	17,3	64,4	74,1	102,8	1
5	SO	62	9	-4,145e+04	-4,266e+04								
7	SO	62	9	-4,075e+04	-3,954e+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		0,02	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	57,58	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	$W_{pl,z}$	1,175e+05	mm <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	27,61	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

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		0,00	-

**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		0,00	-

**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	$T_{Rd}$	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) = 0,03 + 0,00 = 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: 2,715 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	4,902e+04	5,023e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,8	1
3	SO	62	9	4,832e+04	4,712e+04	1,0	0,4	1,0	6,9	9,0	10,0	13,9	1
4	I	104	6	3,643e+04	-2,886e+04	-0,8		0,6	17,3	64,4	74,1	102,8	1
5	SO	62	9	-4,145e+04	-4,266e+04								
7	SO	62	9	-4,075e+04	-3,954e+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	5,750	2,875	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	5,750	2,875	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	1046,89	1544,63	kN
Štíhlost	$\lambda$	87,64	72,15	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,93	0,77	
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		Obecný stav	
Metoda pro křivku klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,450e+05	mm <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	171,46	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,58	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,90	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	51,68	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	2,875	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,04	
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	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	$N_{Ed}$	14,69	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-10,50	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,15	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	$\chi_{LT}$	0,90	



Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
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 B72 pozice 2,715 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B72 pozice 4,313 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	$M_{h,LT}$	-8,48	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-10,47	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,81	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,86	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,99	

Posudek (6.61) = 0,02 + 0,19 + 0,00 = 0,20 -

Posudek (6.62) = 0,02 + 0,20 + 0,00 = 0,22 -

#### 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	5,750	m
Stojina		nevzdušný	
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.

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

Lineární výpočet

Třída: POŽAR R15

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

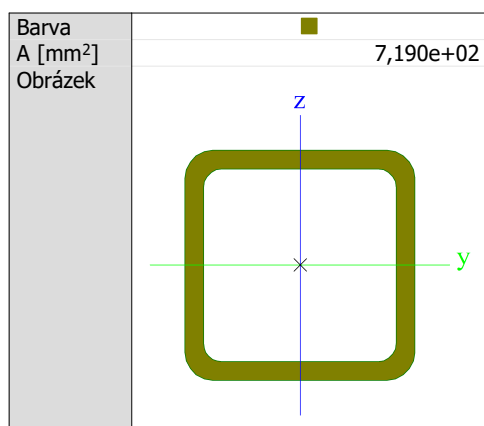
Filtr: Průřez = CS12 - Nosník lávky - HEA160

#### Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Teplota</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B73	2875+	POŽAR R15 EN-M1/1	CS12 - Nosník lávky - HEA160	S 235	<b>0,29</b>	0,00	0,12	0,29

#### 7.2.13. Průřezy

CS13 - Ztužení lávky	
Typ	SHS50/50/4.0
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

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

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B81	0,000 / 1,873 m	SHS50/50/4.0	S 235	Všechny MSÚ	0,13 -
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------	--------

#### Klíč kombinace

Všechny MSÚ / 1.15\*LC01 + 1.15\*LC05 + 1.15\*LC02 + 1.15\*LC03 + 1.15\*LC04 + 0.75\*LC10 + 1.05\*LC11 + 1.50\*LC09 + 1.05\*LC16

#### 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	$N_{Ed}$	-16,67	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,06	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	2,319e+04	2,319e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	38	4	2,319e+04	2,319e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
5	I	38	4	2,319e+04	2,319e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	38	4	2,319e+04	2,319e+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		0,10	-

#### 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	$A_v$	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	$T_{Ed}$	1,7	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: 0,936 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	2,063e+04	2,063e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
3	I	38	4	2,107e+04	2,531e+04	0,8		1,0	9,5	33,0	38,0	44,5	1
5	I	38	4	2,576e+04	2,576e+04	1,0		1,0	9,5	33,0	38,0	42,0	1
7	I	38	4	2,531e+04	2,107e+04	0,8		1,0	9,5	33,0	38,0	44,5	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	1,873	1,873	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	0,70	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,311	1,311	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	301,58	301,58	kN
Štíhlost	$\lambda$	70,29	70,29	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,75	0,75	
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	0,82	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	139,19	139,19	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	7,190e+02	mm <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr	N <sub>b,Rd</sub>	139,19	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	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>	16,67	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>	168,97	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	2,89	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	0,82	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	0,82	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,96	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,58	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B81 pozice 0,936 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B81 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnic 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) = 0,12 + 0,01 + 0,00 = 0,13 -

Posudek (6.62) = 0,12 + 0,01 + 0,00 = 0,13 -

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 - Ztužení 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> [-]
B80	936	POŽÁR R15 EN-M1/1	CS13 - Ztužení lávky - SHS50/50/4.0	S 235	<b>0,20</b>	0,00	0,08	0,20