

# **PŘÍSTŘEŠEK PRO FVE PANELY CHVALOVICE**

## **- STATICKÝ VÝPOČET + TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

**MÍSTO STAVBY - CHVALOVICE**

**INVESTOR - -**

**STUPEŇ - DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

**ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT- ING. JOSEF DUCHÁČ ČKAIT [1006815],**

[duchac.jdstatika@gmail.com](mailto:duchac.jdstatika@gmail.com), +420 732 218 613

Vypracoval: Ing. Josef Ducháč			Zodp. projektant: Ing. Josef Ducháč			Hlavní inž. proj.: Ing. Roman Zvěřina	
Pořadové číslo	001	Revize	-	Datum	23.9.2022	Strana/počet stran	1/14

## OBSAH

<b>A.1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>3</b>
<b>A.2</b>	<b>Podklady</b> .....	<b>3</b>
<b>A.3</b>	<b>Použité základní návrhové normy:</b> .....	<b>3</b>
<b>A.4</b>	<b>Popis konstrukce</b> .....	<b>5</b>
<b>A.5</b>	<b>Statické řešení</b> .....	<b>5</b>
A.5.1	Globální analýza .....	5
<b>A.6</b>	<b>Ocelové konstrukce</b> .....	<b>5</b>
A.6.1	Materiál .....	5
A.6.2	Posouzení ocelových profilů.....	6
<b>A.7</b>	<b>Dřevěné konstrukce</b> .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
A.7.1	Materiál .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
A.7.2	Posouzení dřevěných prvků .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
<b>A.8</b>	<b>Betonové konstrukce</b> .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
A.8.1	Materiál .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
A.8.2	Posouzení betonových prvků .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
<b>A.9</b>	<b>Návrh konstrukce s ohledem na životnost</b> .....	<b>6</b>
<b>A.10</b>	<b>Zatřídění konstrukce</b> .....	<b>6</b>
<b>A.11</b>	<b>Provedení betonových konstrukcí</b> .....	<b>6</b>
A.11.1	Kvalita betonových konstrukcí .....	6
A.11.2	Řádné a dodatečné kotvení konstrukce .....	7
A.11.3	Deformace betonové konstrukce .....	7
A.11.4	Smršťování a dotvarování betonu .....	8
A.11.5	Tolerance betonových konstrukcí.....	8
<b>A.12</b>	<b>Provedení ocelových konstrukcí</b> .....	<b>10</b>
<b>A.13</b>	<b>Provádění dřevěných konstrukcí</b> .....	<b>12</b>
<b>A.14</b>	<b>Zatížení</b> .....	<b>14</b>
A.14.1	Zatížení stálé .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
A.14.2	Zatížení sněhem .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
A.14.3	Zatížení užité .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
A.14.4	Zatížení větrem .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
<b>A.15</b>	<b>Posouzení konstrukce</b> .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
A.15.1	Posouzení dřevěných prvků .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
<b>A.16</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>14</b>

## A.1 Úvod

Projekt zpracovává statický výpočet přístřešku pro FVE panely.

## A.2 Podklady

- Projektová dokumentace - Ing. Roman Zvěřina

- Skladby konstrukcí- Ing. Roman Zvěřina

## A.3 Použité základní návrhové normy:

### **Zásady navrhování konstrukcí**

ČSN EN 1990      Zásady navrhování konstrukcí

### **Zatížení stavebních konstrukcí**

ČSN EN 1991-1-1      Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-2      Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

ČSN EN 1991-1-3      Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4      Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

### **Betonové konstrukce – navrhování**

ČSN EN 1992-1-1      Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1992-1-2      Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

### **Beton – technologie**

ČSN EN 206+A1      Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 13670      Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 0202      Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 42 0139      Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná žebírková betonářská ocel – Všeobecně

ČSN 73 0210-1      Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění – Část 1: Přesnost osazení

ČSN 73 0212-1      Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 1: Základní ustanovení

ČSN 73 0212-3      Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 3: Pozemní stavební objekty

ČSN 73 0212-5      Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

**Ocelové konstrukce – navrhování, provádění**

- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

**Ocelobetonové konstrukce – navrhování, provádění**

- ČSN EN 1994-4-1 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1994-4-2 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

**Dřevěné konstrukce – navrhování, provádění**

- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN EN 336 Konstrukční dřevo – Rozměry, dovolené odchylky
- ČSN EN 338 Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti

**Zděné konstrukce – navrhování**

- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1996-1-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

**Zakládání konstrukcí**

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 72 1006 Kontrola hutnění zemin a sypanin

## A.4 Popis konstrukce

Přístřešek pro FVE panely a parkování se nachází v obci Chvalovice.

Přístřešek je koncipován jako sestava rámu tvořených hranatými trubkami, které jsou na rozpětí cca 6 m. Rámy jsou v osově vzdálenosti 6 metrů a je jich 7. Přístřešek má půdorysné rozměry 6x36 metrů výšku cca 3,5 metru v nejvyšším místě.

Vaznice jsou také z hranatých trubek s tím, že jsou v osově vzdálenosti cca 1,9 metru. Na tyto vaznice přijde trapézový plech Lindab LTP 45 tl. minimálně 0,5 mm, doporučoval bych spíš použít trapézový plech Lindab LTP 45 tl. 0,6 mm a to z důvodů možnosti pohybu osob po plechu při instalaci FVE panelů případně po konzultaci s výrobcem použít v místě podpor výztuhy do plechu. Posouzení plechu není součástí této dokumentace.

Přístřešek nemá prokázanou požární odolnost a je žárově zinkovaný.

Prostorovou tuhost zajišťují střešní ztužidla a vetknuté sloupy. Sloupy mají skryté kotevní patky na úrovni kotvení -0,400 m. Kotevní je řešeno pomocí chemických kotev HILTI pro těžká kotvení.

Na přístřešek je nutné zpracovat dílenskou dokumentaci.

### A.4.1 Ochrana proti korozi

Korozní zatížení od prostředí dle ČSN EN ISO 12944-2: OK bude žárově zinkovaná.

### A.4.2 Výrobní skupina

Zatřídění konstrukce do výrobní skupiny dle ČSN EN 1090-2: EXC2.

### A.4.3 Montáž

Montáž OK musí respektovat statické uspořádání. Konstrukce bude montována běžnými zvedacími mechanismy. Montáž bude započata ztužidlovým polem.

## A.5 Statické řešení

### A.5.1 Globální analýza

Nosná konstrukce je řešena po jednotlivých nosných částech objektu. Lineární výpočet jednotlivých prvků je proveden metodou konečných prvků ve výpočetním programu SCIA Engineer 2018. Zatížení je uvažováno v souladu s EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí (včetně změn).

## A.6 Ocelové konstrukce

### A.6.1 Materiál

Pro všechny ocelové prvky je uvažováno s ocelí S235JR se zaručenou svařitelností případně J2 pokud se jedná o prvky vystavené mrazu.

### A.6.2 Posouzení ocelových profilů

Nosné ocelové prvky jsou navrženy na vnitřní síly z lokální statické analýzy a posouzeny dle ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí.

## A.7 Návrh konstrukce s ohledem na životnost

S odvoláním na definice životnosti konstrukce jsou předmětné konstrukce zařazeny dle ČSN EN 1990 tab. 2. 1. do kategorie návrhové životnosti: kat. 4, životnost 50 let

**Tab. 2. 1. – Informativní návrhové životnosti**

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce <sup>(1)</sup>
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce
<sup>(1)</sup> Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.		

## A.8 Zatřídění konstrukce

Podle dělení diferenciací spolehlivosti konstrukce je předmětná konstrukce zařazena v souladu s ČSN EN 1990, příloha B do třídy následků CC2/prohlídka 5/10 let.

**Tabulka B. 1. – Definice tříd následků**

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)
CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy)
CC1	malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/ zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	Zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

## A.9 Provedení betonových konstrukcí

### A.9.1 Kvalita betonových konstrukcí

Konstrukce musí být provedeny v tolerancích požadovanými platnými normami ČSN EN 13670. Z hlediska kvality výsledného povrchu betonu jsou konstrukce rozděleny do tří kategorií:

- a) běžný povrch bez zvláštních nároků
- b) pohledový beton bez mimořádných nároků
- c) pohledový beton s maximálními nároky na kvalitu provedení

Kategorie a) platí pro všechny povrchy, které nebudou trvale viditelné. Z konstrukčního hlediska musí tyto povrchy vyhovět pouze běžným požadavkům na kvalitní beton s patřičným krytím výztuže bez hnízd a nepřiměřených trhlin. Rovinatost povrchu musí vyhovovat navazujícím konstrukcím.

Kategorie b) platí pro povrchy betonu ve všech pomocných prostorech, parkingu, strojovnách, pomocných schodištích, nebo povrchy dostatečně vzdálené od přímého kontaktu. Povrch musí být takový, aby jej nebylo nutné dále stěrkovat, či omítat. Má být hutný, hladký, uzavřený, množství pórů velikostí 1-15 mm, maximálně 0,3% ze zkušební plochy 0,50 x 0,50 m. Ostré hrany musí být zkoseny, do pracovních spar musí být osazeny lišty, dilatační spáry musí být utěsněny proti vniknutí vody a kryty lištami nebo pásy. Rozmístění pracovních a optických spar musí být odsouhlaseno architektem a zadavatelem. Pracovní postup musí být navržen tak, aby nedocházelo ke vzniku větších než vlasových trhlin nebo k následnému znečištění nebo poškození povrchu.

Kategorie c) platí pro vizuálně exponované povrchy a esteticky náročné prostory. Rozměrová tolerance se zpřísňuje na  $\pm 10\text{mm}$  v obou směrech, bednění je nutné překontrolovat z hlediska nerovností. Povrch musí být hladký, celistvý, vyrovnaný, ve stejném barevném odstínu, napínací zámkové a místa styku bednění musí být odsouhlasena architektem. Předpokládá se provedení zkušebních vzorků, jejich schválení a uchovávání pro další porovnávání. Až do kolaudace musí být plochy chráněny před možným poškozením.

Poznámka: Jeden a týž prvek může být zařazen do různých kategorií, rozhoduje kategorie s vyššími nároky.

#### A.9.2 Řádné a dodatečné kotvení konstrukce

Svislé nosné monolitické konstrukce jsou vždy vyvazovány na kotevní výztuž z předchozí sousedící monolitické konstrukce. Veškeré sousedící monolitické konstrukce jsou navzájem provázané výztuží. Každý vzniklý vyvázaný roh (ať ve stěně nebo v desce) musí mít zavlečenou vnitřní závlačovou výztuž. Pro kotvení platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro nastavování výztuží platí vždy min. délka přesahu (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

Veškeré dodatečné kotvení musí být předem odsouhlaseno projektantem prováděcí části dokumentace. Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávků a vlepené výztuže. Osazování výztuže se řídí technologickými předpisy výrobce. Pro kotvení v tlaku platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro kotvení v tahu platí vždy délky výztuže na min. přesahovou délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

#### A.9.3 Deformace betonové konstrukce

Svislé deformace betonové konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem ČSN EN 1992-1-1 „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“. Vodorovné deformace nejsou omezeny ve výše uvedené normě, ale budou omezeny na 1/500 výšky konstrukce a to i po jednotlivých podlažích. Deformace konstrukcí jsou limitovány obecnými texty v ČSN EN 1992-1-1 [11] čl. 7.4.1, které definují nutnost zajištění funkčnosti a vzhledu konstrukce. Dále se správně zdůrazňuje nutnost přihlídnout k povaze konstrukce a k její interakci s dalším vybavením budovy (příčky, obklady, technická zařízení a povrchy). Taková kritéria je nutné projednat a nechat schválit během projektování investorem a

dodavateli ostatních konstrukcí. Čl. 7.4.1 odst. (4) uvádí údaje o limitu průhybu  $1/250$  rozpětí při kvazi stálém zatížení a limit nárůstu průhybu  $1/500$  rozpětí při kvazi stálém zatížení od zabudování prvku viz odst. (5). Tyto hodnoty je nutné považovat za velmi orientační, pro riziko porušení nenosných částí budov nemusí být dostačující. Pro kmitání nejsou v ČSN EN 1990 [1] a ČSN EN 1992-1-1 [11] stanovena konkrétní kritéria. Uvedené orientační hodnoty mezních průhybů mají zajistit vyhovující funkčnost staveb, a to např. obytných, administrativních a veřejných budov nebo továren, pokud na ně nejsou kladeny zvláštní požadavky.

a) Při požadavcích na vzhled a obecnou použitelnost:

Průhyb vypočtený při kvazi stálém zatížení nemá překročit hodnotu  $1/250$  rozpětí. Průhyb se stanoví ve vztahu k podporám. Pro kompenzaci celého průhybu nebo jeho části lze použít nadvýšení, které nemá překročit hodnotu  $1/250$  rozpětí.

b) Při požadavcích na průhyby po zabudování prvku:

Průhyb od zatížení po zabudování prvku vypočtený při kvazi stálém zatížení nemá překročit hodnotu  $1/500$  rozpětí. Toto kritérium je třeba kontrolovat, pokud nadměrné průhyby mohou poškodit připojené prvky (např. příčky, zasklení, obklady, technická zařízení budov apod.).

#### A.9.4 Smršťování a dotvarování betonu

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlacené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu, dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi a případně použitím betonu, u kterého je dosaženo požadovaných vlastností po devadesáti dnech. Standardně bude použit beton, který dosáhne požadovaných vlastností po 28 dnech od uložení betonové směsi. U desek i stěn bude vodorovná výztuž navržena na šířku trhliny od vynucených přetvoření.

#### A.9.5 Tolerance betonových konstrukcí

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN EN 13670 „Provádění betonových konstrukcí“ – Toleranční třída 1. Požadavky na dodržení výrobních rozměrových a povrchových tolerancí budou následující:

- 1) Poloha základu v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám:  $\pm 25$  mm
- 2) Poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni:  $\pm 20$  mm
- 3) Poloha sloupu a stěny v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám:  $\pm 25$  mm
- 4) Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami: větší z  $\pm 20$  mm nebo  $\pm l/600$ , max. 60 mm
- 5) Vychýlení nosníku nebo desky:  $\pm(10 + l/500)$  mm
- 6) Pravoúhlost příčného řezu desky (nosníku): větší z  $\pm 0,04$  h nebo  $\pm 10$  mm, max.  $\pm 20$  mm
- 7) Tolerance pro rovinnost povrchů a přímost hran:



- a. Povrch ve styku s bedněním
    - i. Rovinnost celkově ( $l = 2,0 \text{ m}$ ): 9 mm
    - ii. Rovinnost místně ( $l = 0,2 \text{ m}$ ): 4 mm
  - b. Povrch bez styku s bedněním
    - i. Rovinnost celkově ( $l = 2,0 \text{ m}$ ): 15 mm
    - ii. Rovinnost místně ( $l = 0,2 \text{ m}$ ): 6 mm
  - c. Kosoúhlost příčného řezu:  
větší z  $a/25$  nebo  $b/25$ , max.  $\pm 30 \text{ mm}$
  - d. Přímmost hran
    - i. Pro délky  $l < 1,0 \text{ m}$ :  $\pm 8 \text{ mm}$
    - ii. Pro délky  $l > 1,0 \text{ m}$ :  $\pm 8 \text{ mm/m}$ , max.  $\pm 20 \text{ mm}$
- 8) Tolerance pro otvory (kruhové a pravoúhlé) a vložené prvky:
- a. Otvory a vložky pro potrubí
    - i. Pravoúhlé otvory:  $\pm 25 \text{ mm}$
    - ii. Kruhové otvory:  $\pm 10 \text{ mm}$
  - b. Otvory nebo výstupek:  $\pm 25 \text{ mm}$
  - c. Kotevní šrouby a podobné vložky
    - i. Umístění šroubů a střed skupiny šroubů:  $\pm 10 \text{ mm}$
    - ii. Vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině:  $\pm 10 \text{ mm}$
    - iii. Volná délka šroubů: + 25 mm, - 5 mm
    - iv. Naklonění: 5 mm nebo  $l/200$
  - d. Kotevní desky a podobné vložky
    - i. Odchylka v poloze:  $\pm 20 \text{ mm}$
    - ii. Odchylka ve výšce:  $\pm 10 \text{ mm}$
- 9) Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině
- a. Pro  $h \leq 10 \text{ m}$ : větší z 15 mm nebo  $h/400$
  - b. Pro  $h > 10 \text{ m}$ : větší z 25 mm nebo  $h/600$
- 10) Odchylka mezi středy stěn a sloupů: větší z  $t/30$  nebo 15 mm, max. 30 mm
- 11) Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží: větší z  $h/300$  nebo 15 mm, max. 30 mm
- 12) Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží: menší z 50 mm nebo  $\Sigma h/(200 n^{1/2})$
- 13) Rozměry průřezu (s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty)
- a. Pro  $l \leq 150 \text{ mm}$ :  $\pm 10 \text{ mm}$
  - b. Pro  $l = 400 \text{ mm}$ :  $\pm 15 \text{ mm}$
  - c. Pro  $l \geq 2500 \text{ mm}$ :  $\pm 30 \text{ mm}$
- 14) Poloha betonářské výztuže (s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty)
- a. Pro  $h \leq 150 \text{ mm}$ : + 10 mm

- b. Pro  $h = 400 \text{ mm}$ : + 15 mm
- c. Pro  $h \geq 2500 \text{ mm}$ : + 20 mm
- 15) Krytí výztuže:  $\pm 10 \text{ mm } (\Delta c_{\text{def}})$
- 16) Stykování přesahem ( $l$  = délka přesahu): -0,06 l

*Provedení betonových konstrukcí s ohledem na požární zatížení*

Není-li uvedeno jinak, jsou železobetonové konstrukce standardně navrženy na požární odolnost 90 minut (stěny, desky), resp. 45 minut (sloupy). Pro posouzení požární odolnosti nosných železobetonových prvků byly použity tabulky firmy PAVUS a.s. - „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“. Tyto hodnoty jsou z hlediska návrhu na straně bezpečné a odpovídají požadavkům normy ČSN EN 1992-1-2: „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru“.

## A.10 Provedení ocelových konstrukcí

Výpočet spolehlivosti konstrukce dle výše citovaných norem je proveden s předpokladem, že bude uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti dle ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Zatřídění konstrukce má být provedeno dle Přílohy B:

**Tabulka B. 1 – Navržená kritéria pro kategorie použitelnosti**

Kategorie	Kritéria
SC1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukce a dílce navržené pouze na kvazistatické zatížení (příklad: pozemní stavby)</li> <li>Konstrukce a dílce s přípoji navržené pro seismické zatížení v oblastech s nízkou seismickou aktivitou a v DCL *</li> <li>Konstrukce a dílce navržené na únavové zatížení od jeřábu (třída <math>S_0</math>) **</li> </ul>
SC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukce a dílce navržené na únavu podle EN 1993. (příklady: Silniční a železniční mosty, jeřáby (třídy <math>S_1</math> až <math>S_9</math>)**, konstrukce vystavené vibracím vyvolaným větrem, zatížené davem lidí nebo rotačním strojem)</li> <li>Konstrukce a dílce s přípoji navržené na seismické zatížení v oblastech se střední nebo vysokou seismickou aktivitou a v DCM* a DCH*</li> </ul>
* DCL, DCM, DCH: třídy duktility podle EN 1998-1.	
** Pro klasifikaci únavového zatížení od jeřábu viz EN 1991-3 a EN 13001-1.	

Konstrukce nebo část konstrukce může obsahovat dílce nebo konstrukční detaily, které patří do rozdílných kategorií použitelnosti.

**Tabulka B. 2 – Navržená kritéria pro výrobní kategorie**

Kategorie	Kritéria
PC1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesvařované dílce vyrobené z výrobků jakékoliv pevnostní třídy oceli</li> <li>Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli nižší pevnostní třídy než S355</li> </ul>
PC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli S355a vyšší pevnostní třídy</li> <li>Základní díly pro celistvost konstrukce, které se svařují na staveništi</li> <li>Dílce tvářené za tepla nebo tepelně zpracované během výroby</li> <li>Dílce příhradových nosníků z kruhových dutých průřezů CHS vyžadující tvarově řezané konce</li> </ul>

Rizika spojená s prováděním konstrukce – Výrobní kategorie lze stanovit na základě tabulky B. 2.

*Třídy provedení*

Jsou čtyři třídy provedení vztažené k výrobním kategoriím, kategoriím použití a třídami následků od 1 do 4, označené jako EXC1 až EXC4, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od EXC1 do EXC4. Pokud v technické zprávě nebo ve výkresech není třída provedení pro danou konstrukci uvedena, bude použita třída EXC2. Požadavky ve vztahu k třídám provedení jsou v Tabulce A. 3 normy ČSN EN 1090-2.

**Tabulka B. 3 – Doporučená matice pro stanovení tříd provedení**

Třídy následků		CC1		CC2		CC3	
Kategorie použitelnosti		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Výrobní kategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 <sup>a</sup>	EXC3 <sup>a</sup>
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 <sup>a</sup>	EXC4
<sup>a</sup> EXC4 se má použít na zvláštní konstrukce nebo konstrukce s extrémními následky při porušení, jak požadují národní ustanovení							

Tabulka B. 3 uvádí doporučenou matici pro výběr třídy provedení ze stanovené třídy následků a vybrané výrobní kategorie a kategorie použitelnosti.

*Stupně přípravy povrchu*

Jsou tři stupně přípravy povrchu, označené P1 až P3 podle ISO 8501-3, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od P1 do P3. Stupně přípravy povrchu jsou vztaženy k očekávané životnosti protikoroze ochrany a kategorii koroze agresivity. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost protikoroze ochrany 15 let a koroze kategorii C2. Pro tato kritéria je třída přípravy povrchu definována stupněm „P1“.

Tento projekt neřeší detailní požadavky pro protikoroze ochranné systémy, které předpokládáme provedeny v souladu s normami EN ISO 12 944 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro natírané konstrukce, resp. normami EN ISO 1461, EN ISO 14713 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro povrchy pozinkované ponorem.

*Geometrické tolerance*

Geometrické úchyly jsou děleny na „základní tolerance“, které jsou zásadní pro mechanickou únosnost a stabilitu smontované konstrukce a na funkční tolerance požadované pro splnění dalších kritérií jako je přesnost a vzhled. Základní tolerance musí být v souladu s přílohou D. 1 normy ČSN EN 1090-2. Stanovené hodnoty jsou dovolené úchyly. Jestliže skutečné úchyly přesahují dovolené hodnoty, s naměřenou hodnotou bude jednáno jako s neshodou podle kapitoly 12 normy ČSN EN 1090-2. V některých případech je možnost překročenou úchyly základních tolerancí ponechat v souladu s návrhem konstrukce, jestliže překročená úchyly je posouzena přepočtem. Jestliže to není možné, musí se neshoda opravit. Funkční tolerance jsou dány v D. 2 normy ČSN EN 1090-2. Obecně jsou hodnoty uvedeny pro dvě toleranční třídy. Jestliže není v technické zprávě nebo ve výkresech stanoveno jinak, bude použita toleranční třída „1“.

*Kontrola, zkoušení a oprava*

Kontrola, zkoušení a opravy se musí provádět v průběhu prací podle specifikace, třídy provedení a v souladu s požadavky na jakost uvedenými v normě ČSN EN 1090-2 – kapitola 12, resp. příloha A3. Všechny kontroly a zkoušení se musí provádět podle předem stanoveného plánu s dokumentovanými postupy. Zvláštní kontrolní zkoušení a s tím spojené opravy se musí dokumentovat.

*Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení*

Pokud není níže v tomto dokumentu uvedeno jinak, ocelová konstrukce není dimenzována na požární zatížení. Případná požadovaná požární odolnost bude docílena vhodnými opatřeními (obklady, nátěry apod.) dle projektu požární ochrany. V případě, že mechanická odolnost po příslušnou dobu požáru bude docílena samotnou ocelovou konstrukcí (= dimenzováno na mimořádnou kombinaci zatížení požárem), pak předpokládáme dodržení veškerých požadavků a doporučení v normě ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru. Zejména upozorňujeme na nutnost provedení styčníků dle doporučení přílohy „D“ normy ČSN EN 1993-1-2.

## A.11 Provádění dřevěných konstrukcí

*Všeobecně*

Veškerá opatření uvedená v konstrukčních zásadách, provádění a kontrole normy ČSN EN 1995-1-1 platí jako nezbytné požadavky k návrhovým pravidlům uvedeným v tomto výpočtu. Konkrétní požadavky jsou vypsány v kapitole 10 normy ČSN EN 1995-1-1, zde zmiňujeme jen některé z nich.

Před použitím na stavbě má být dřevo vysušeno na nejbližší možnou vlhkost, odpovídající klimatickým podmínkám v dokončené konstrukci. Nepovažují-li se účinky jakéhokoliv sesychání za významné, nebo jestliže jsou části, které jsou nepřipustně poškozeny, vyměněny, může se připustit vyšší vlhkost během montáže za předpokladu, že je zajištěno, že dřevo může vyschnout na požadovanou vlhkost. Předpokládaná vlhkost zabudovaného dřeva koresponduje s třídou použití.

- Třída provozu 1 je charakterizována vlhkostí materiálů odpovídající teplotě 20°C a relativní vlhkosti okolního vzduchu přesahující 65% pouze po několik týdnů v roce. V třídě provozu 1 nepřesahuje průměrná vlhkost u většiny dřeva jehličnatých dřevin 12%.
- Třída provozu 2 je charakterizována vlhkostí materiálů odpovídající teplotě 20°C a relativní vlhkosti okolního vzduchu přesahující 85% pouze po několik týdnů v roce. Ve třídě provozu 2 nepřesahuje průměrná vlhkost u většiny dřeva jehličnatých dřevin 20%.
- Třída provozu 3 je charakterizována klimatickými podmínkami vedoucími k vyšší vlhkosti než ve třídě provozu 2.

Uvažované třídy provozu jsou zřejmé ze statického výpočtu, případně jsou zmíněny v technické zprávě nebo ve výkresech. Pokud zde není uvedeno jinak, uvažujeme výpočtově třídu provozu 2.

Předpokládáme, že bude prováděna kontrola dle kontrolního plánu dle ČSN EN 1995-1-1 a že kontrolní plán obsahuje:

- kontrolu výroby a odborného provedení mimo stavbu a na stavbě
- kontrolu po dokončení konstrukce

Veškeré řezivo bude impregnováno přípravkem s účinností proti dřevokazným houbám třídy Basidiomycetes, plísním a proti dřevokaznému hmyzu za dodržení veškerých zásad doporučených výrobcem pro dlouhodobou ochranu. Použít např. KATRIT DELTA, BOCHEMIT PLUS, LIGNOFIX SUPER, aj.

#### *Kvalita dřevěných konstrukcí*

Kvalita je definována vzhledem – tedy u klasických dřevěných prvků stálostí barvy (tzv. zamodráním), kvalitou povrchu (hraněné, hoblované) a pohledovostí (počty suků apod.). V rámci zabudování konstrukcí musí být zajištěna maximální absolutní vlhkost zabudovávaného řeziva (zpravidla max. 20%) a tvarovou stálostí prvku (rozměrové tolerance, zkroucení prvku apod.).

#### *Konstrukce – všeobecně*

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

- č. 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

Při provádění musí být dodržovány základní požadavky na bezpečnost práce. Veškeré prostupy ve vodorovných konstrukcích musí být po celou dobu zakryty. Pro zakrytí může být použita síť KARI kotvená přetažená přes hranu prostupů kotvená k hornímu líci desky. Veškeré hrany desek (včetně schodišťových ramen), kde hrozí pád z výšky, musí být opatřeny zábradlím. Kotevní výztuž pro svislé konstrukce bude opatřena ochrannými kloboučky. Návrh ochranných opatření si provede zhotovitel dle svých zvyklostí za dodržení platných norem a předpisů.

## A.12 Zatížení

Konstrukce je zatížena vlastní vahou a stálým zatížením od skladby střechy a FVE panely- 30 kg/m<sup>2</sup> na panely a 6kg/m<sup>2</sup> na trapézový plech. Konstrukce je ve I. sněhové oblasti v rámci sněhu je zatížení 0,7 kN/m<sup>2</sup>. Konstrukce je ve II. větrové oblasti a kategorie terénu je uvažovaná III.

## A.13 Závěr

Hlavní nosné prvky konstrukce jsou z pohledu únosnosti a použitelnosti spolehlivé a vyhovují při průkazu platnými normami na území ČR při výše uvedeném zatížení. Tento statický výpočet je platný, když jsou dodrženy materiály uvažované v tomto výpočtu a při dodržení hodnot zatížení uvažovaných tímto výpočtem. Při neodsouhlasených změnách a při nedodržení výše uvedených požadavků ztrácí tento výpočet platnost v celém svém rozsahu.

v Ústí nad Orlicí 23.9.2022

Ing. Josef Ducháč

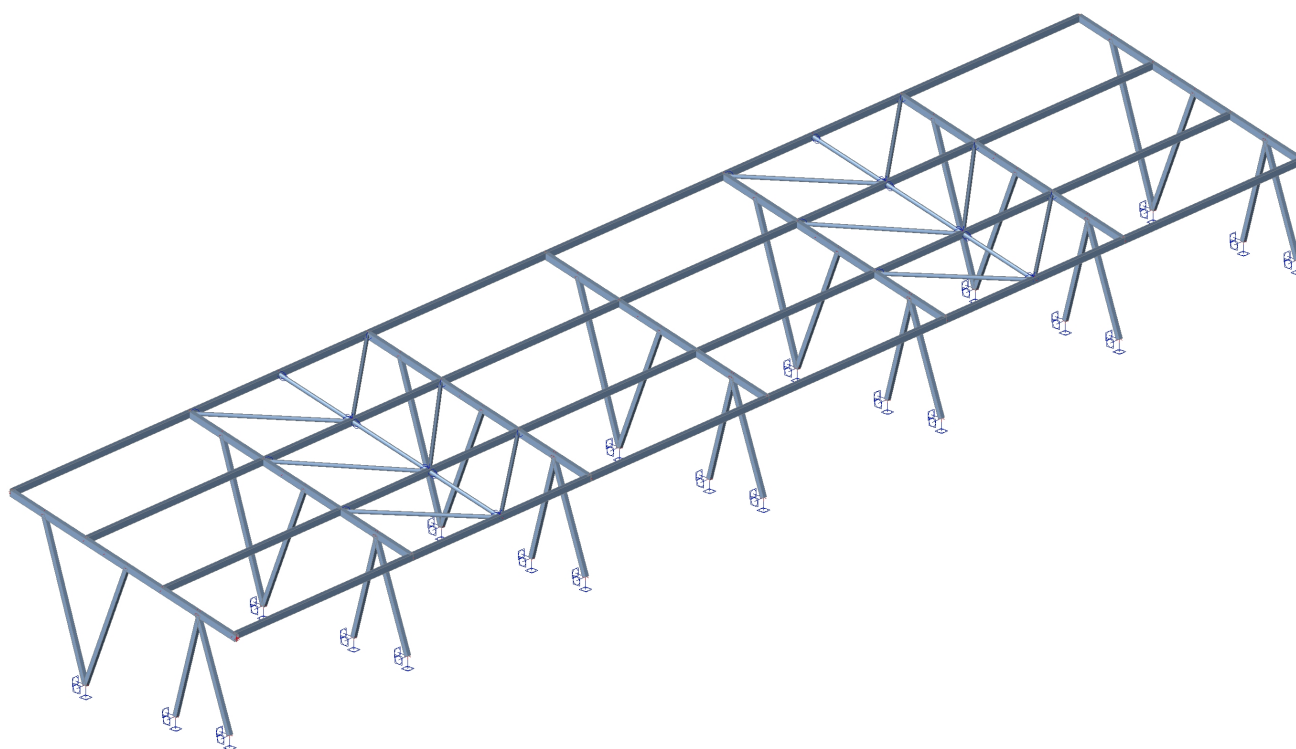
## A.14 Posouzení ze scia engineer

Projekt	- Příštěšky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

## 1. Obsah

1. Obsah	1
2. 3D model	2
3. Materiály	3
4. Zatěžovací stavy	3
5. Skupiny zatížení	3
6. Kombinace	4
7. Klíč kombinace	4
8. Průřezy	4
9. Zatížení	7
9.1. ZS2	7
9.2. ZS3 / Hodnota pro výpočet	8
9.3. ZS4 / Hodnota pro výpočet	9
9.4. ZS5 / Hodnota pro výpočet	10
10. Označení prutů na konstrukci	11
10.1. Popis prutů	11
10.2. Prvky	12
11. Reakce	14
11.1. Popis podpor	14
11.2. Reakce - globální extrémy	15
11.3. Reakce - charakteristické hodnoty	15
11.4. Reakce - návrhové hodnoty	17
12. Vnitřní síly	20
12.1. Vnitřní síly na prutu - konce prutů, extrém dle průřezu	20
13. Mezní stav únosnosti	20
13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	20

## 2. 3D model





### 3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
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

Timber EC5

Jméno Typ Typ dřeva	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa] Poisson - nu G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa] Tah (ft,0,k) [MPa] Tah (ft,90,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa] Tlak (fc,90,k) [MPa] Smyk (fv,k) [MPa]
C24 (EN 338)	420,0	1,1000e+04	0,00	24,0	21,0
Dřevo		0		14,5	2,5
Rostlé dřevo		6,9000e+02		0,4	4,0

### 4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Spec	Typ působení	Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha		Stálé	Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé		Stálé	Standard	SZ1			
ZS3	Sníh	Standard	Proměnné	Statické	SZ2		Krátkodobé	Žadný
ZS4	Vítr +Y	Standard	Proměnné	Statické	SZ3		Krátkodobé	Žadný
ZS5	Vítr +X	Standard	Proměnné	Statické	SZ3		Krátkodobé	Žadný

### 5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

## 6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vítr +Y	1,00
			ZS5 - Vítr +X	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vítr +Y	1,00
			ZS5 - Vítr +X	1,00
Požár		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vítr +Y	1,00
			ZS5 - Vítr +X	1,00

## 7. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*1,50 +ZS5*0,90
2	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*0,75 +ZS5*1,50
3	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS4*1,50
4	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*1,50
5	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*0,75 +ZS4*1,50
6	ZS1*1,00 +ZS2*1,00
7	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS4*1,50
8	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,50
9	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS5*1,50
10	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,75 +ZS4*1,50
11	ZS1*1,35 +ZS2*1,35
12	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS5*1,50
13	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,75 +ZS5*1,50
14	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00 +ZS5*0,60
15	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS4*1,00
16	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00
17	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,50 +ZS4*1,00
18	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,50 +ZS5*1,00
19	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS5*1,00

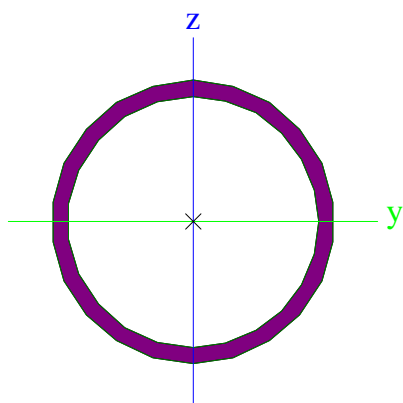
## 8. Průřezy

Jméno	CS3	
Typ	RO88.9X5	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	1,3200e-03	
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	44	44
α [deg]	0,00	

Projekt	- Příštěřky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

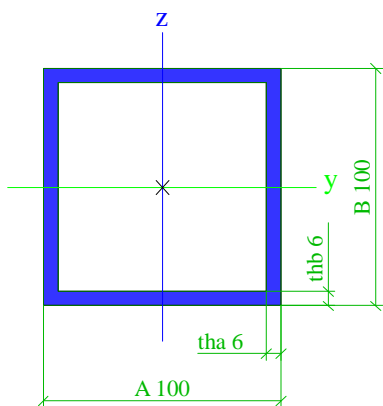
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,1600e-06	1,1600e-06
iy [mm], iz [mm]	30	30
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	2,6200e-05	2,6200e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	3,5196e-05	3,5196e-05
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	2,3200e-06	1,4683e-42

Obrázek



Jméno	CS5	
Typ	O	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m <sup>2</sup> ]	2,2560e-03	
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	3,3359e-06	3,3359e-06
iy [mm], iz [mm]	38	38
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	6,6717e-05	6,6717e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	7,9632e-05	7,9632e-05
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	4,9109e-06	5,8670e-12

Obrázek

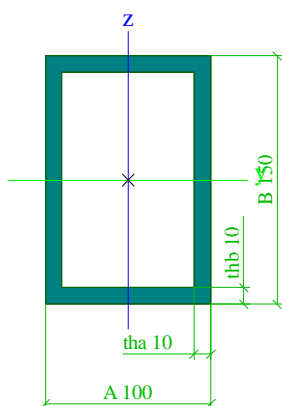


Jméno	CS6	
Typ	O	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	

Projekt	- Příštěřky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

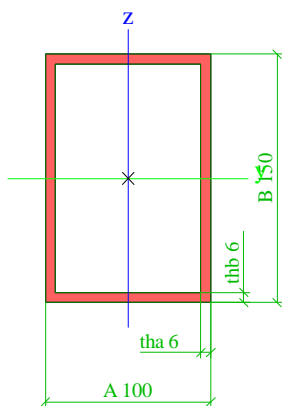
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m <sup>2</sup> ]	4,6000e-03	
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	50	75
α [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,3478e-05	6,9533e-06
iy [mm], iz [mm]	54	39
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	1,7971e-04	1,3907e-04
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	2,2450e-04	1,6700e-04
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	1,3790e-05	9,0014e-10

Obrázek



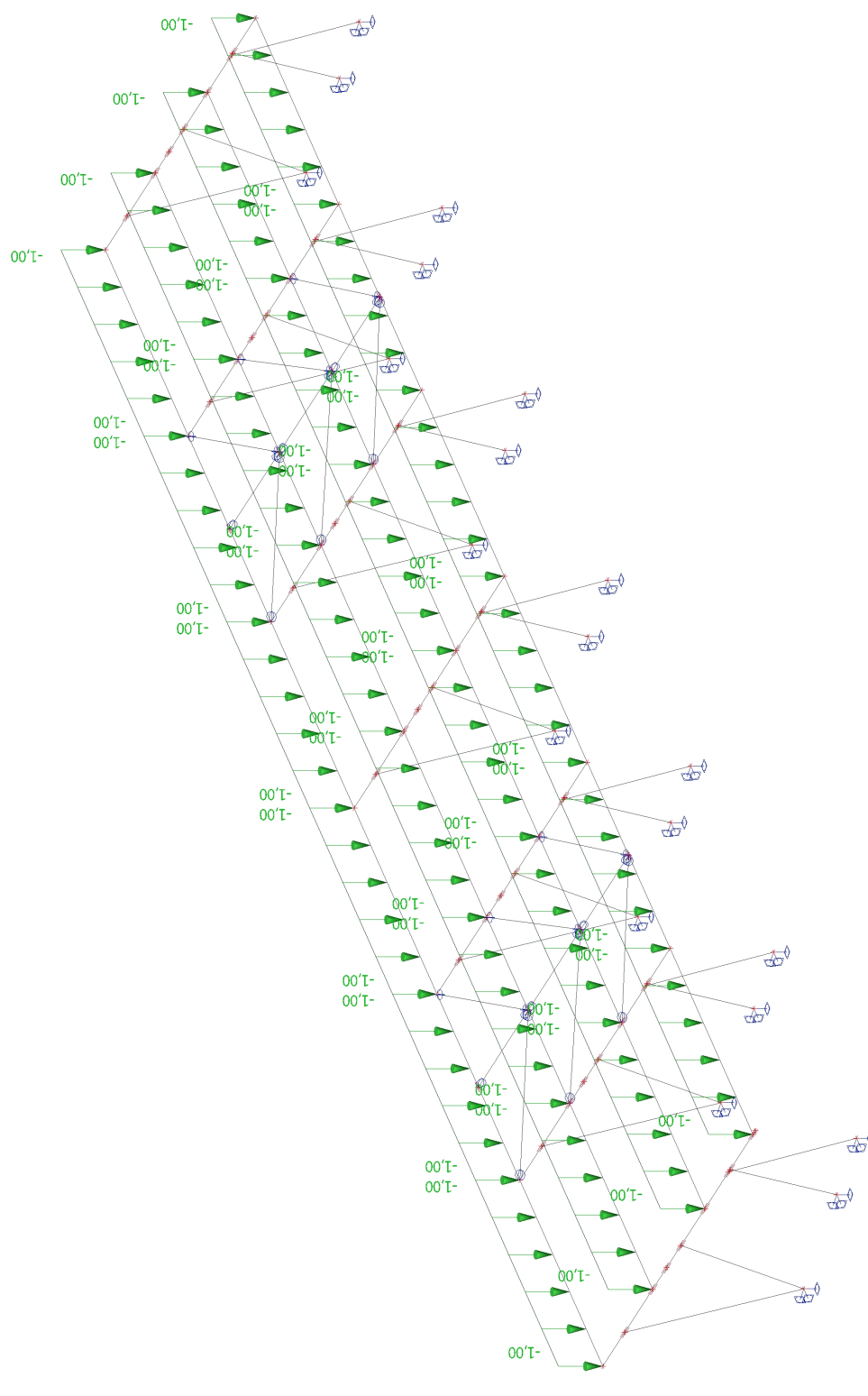
Jméno	CS8	
Typ	O	
Material	S 235	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m <sup>2</sup> ]	2,8560e-03	
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	50	75
α [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	8,8525e-06	4,6631e-06
iy [mm], iz [mm]	56	40
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	1,1803e-04	9,3261e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	1,4353e-04	1,0783e-04
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	9,0568e-06	5,4344e-10

Obrázek

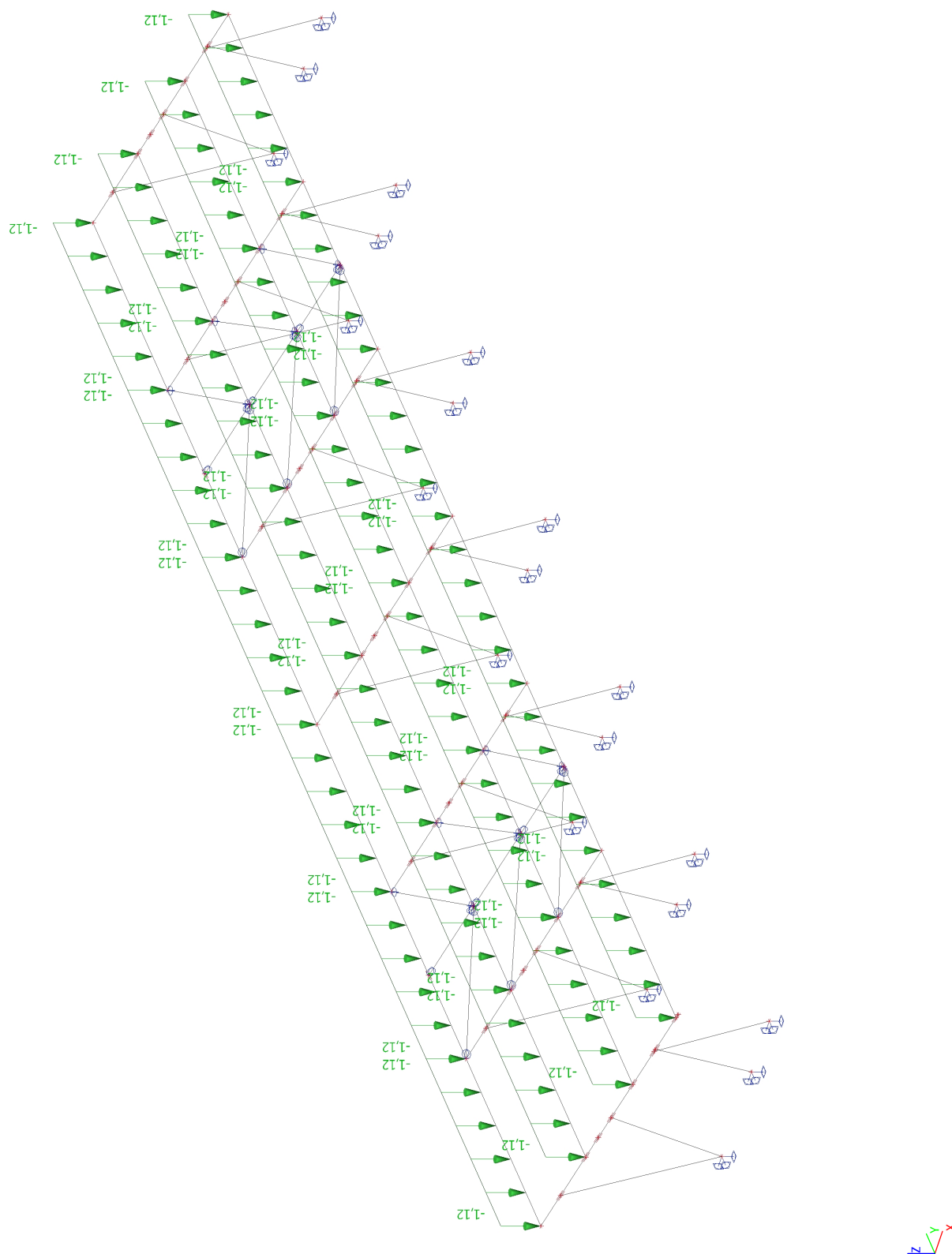


## 9. Zatížení

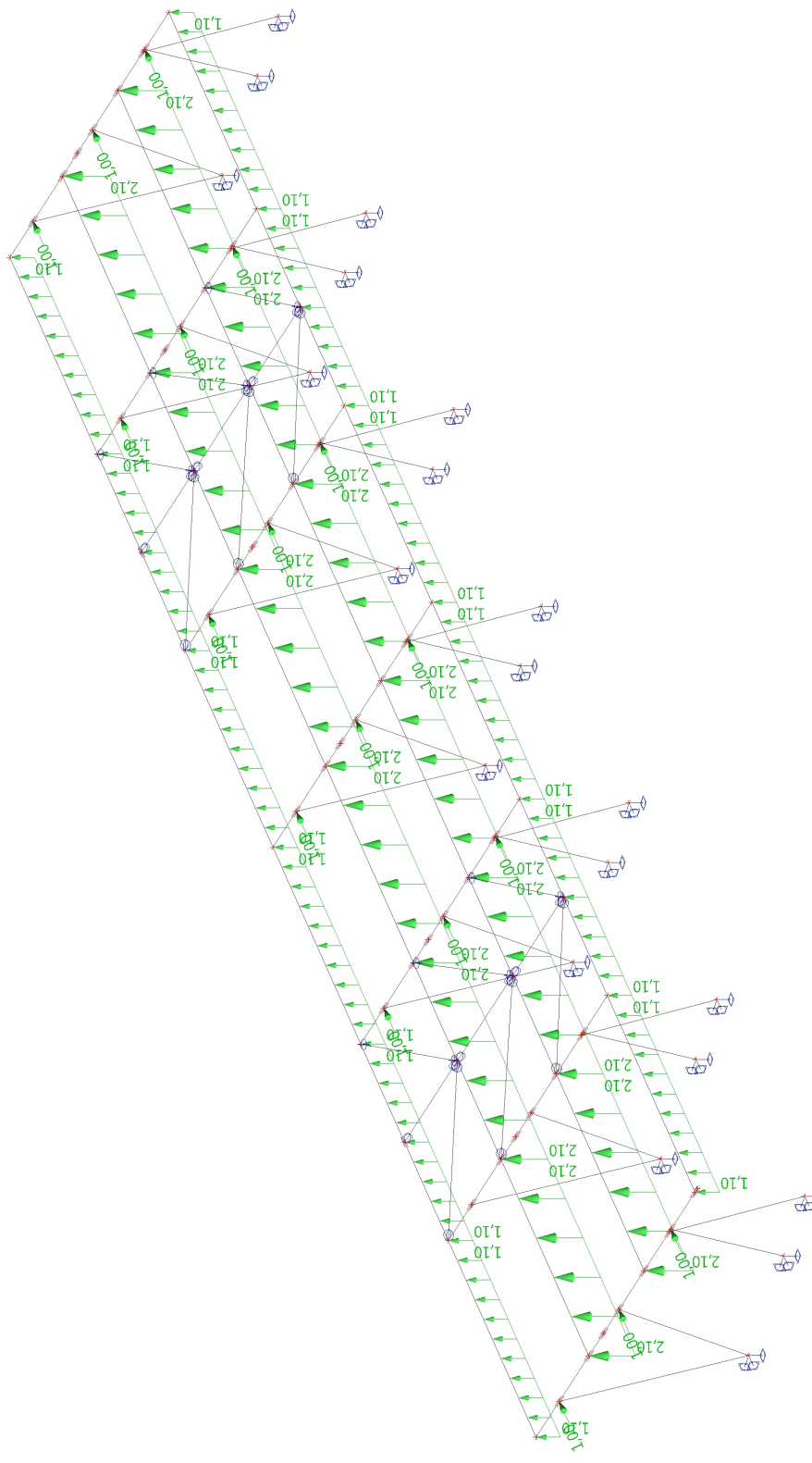
### 9.1. ZS2



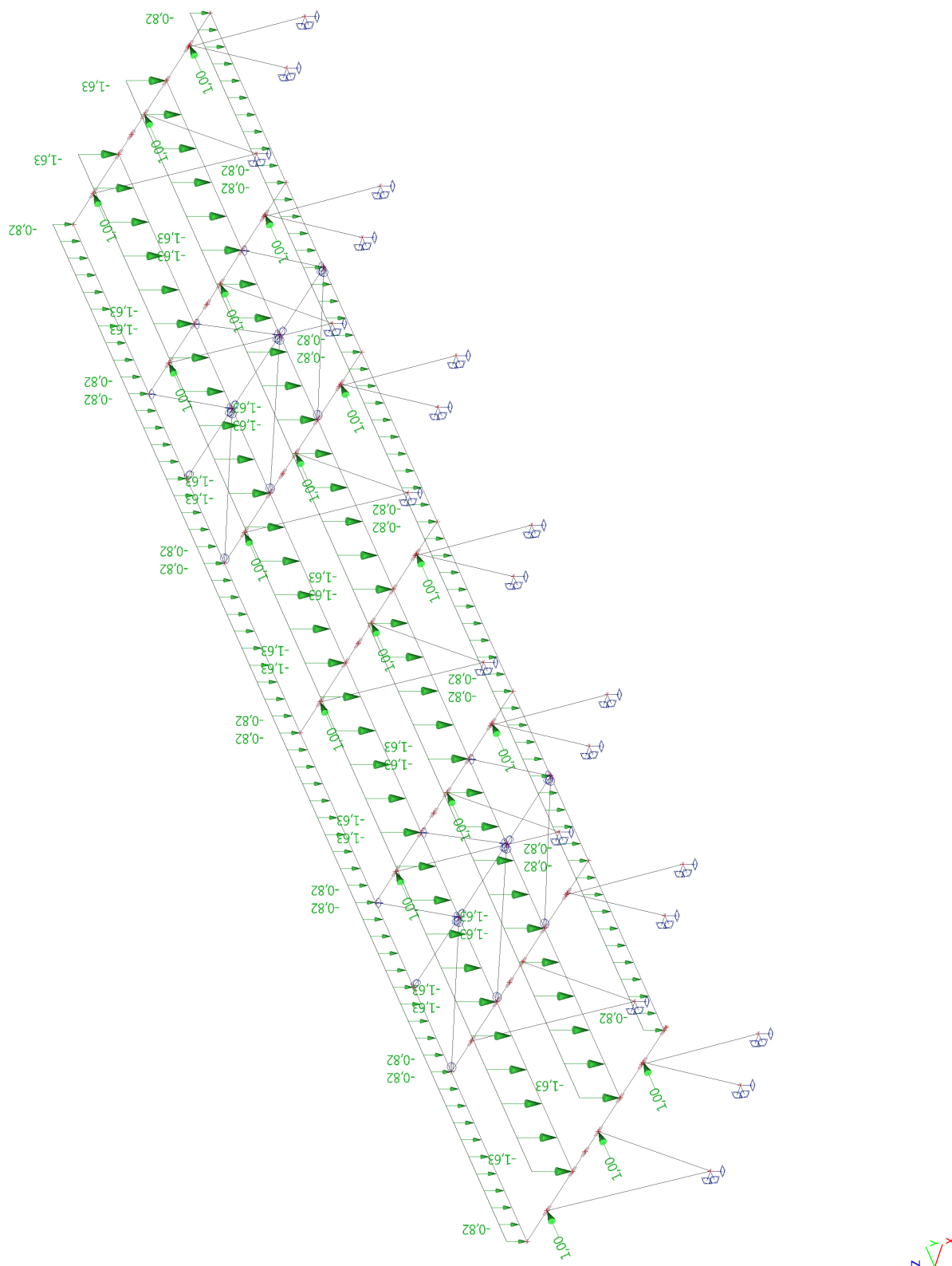
## 9.2. ZS3 / Hodnota pro výpočet



### 9.3. ZS4 / Hodnota pro výpočet



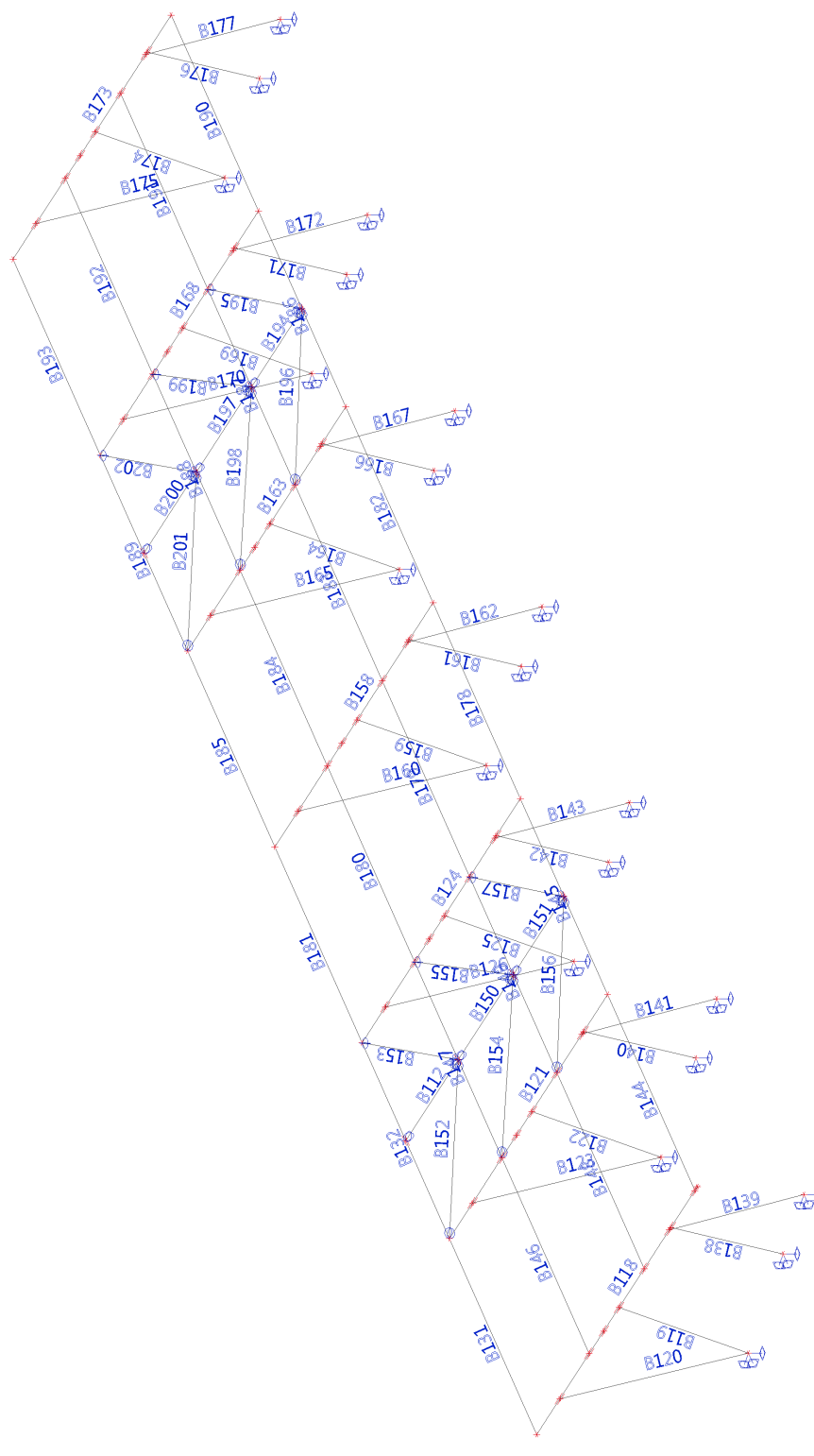
## 9.4. ZS5 / Hodnota pro výpočet





## 10. Označení prutů na konstrukci

### 10.1. Popis prutů



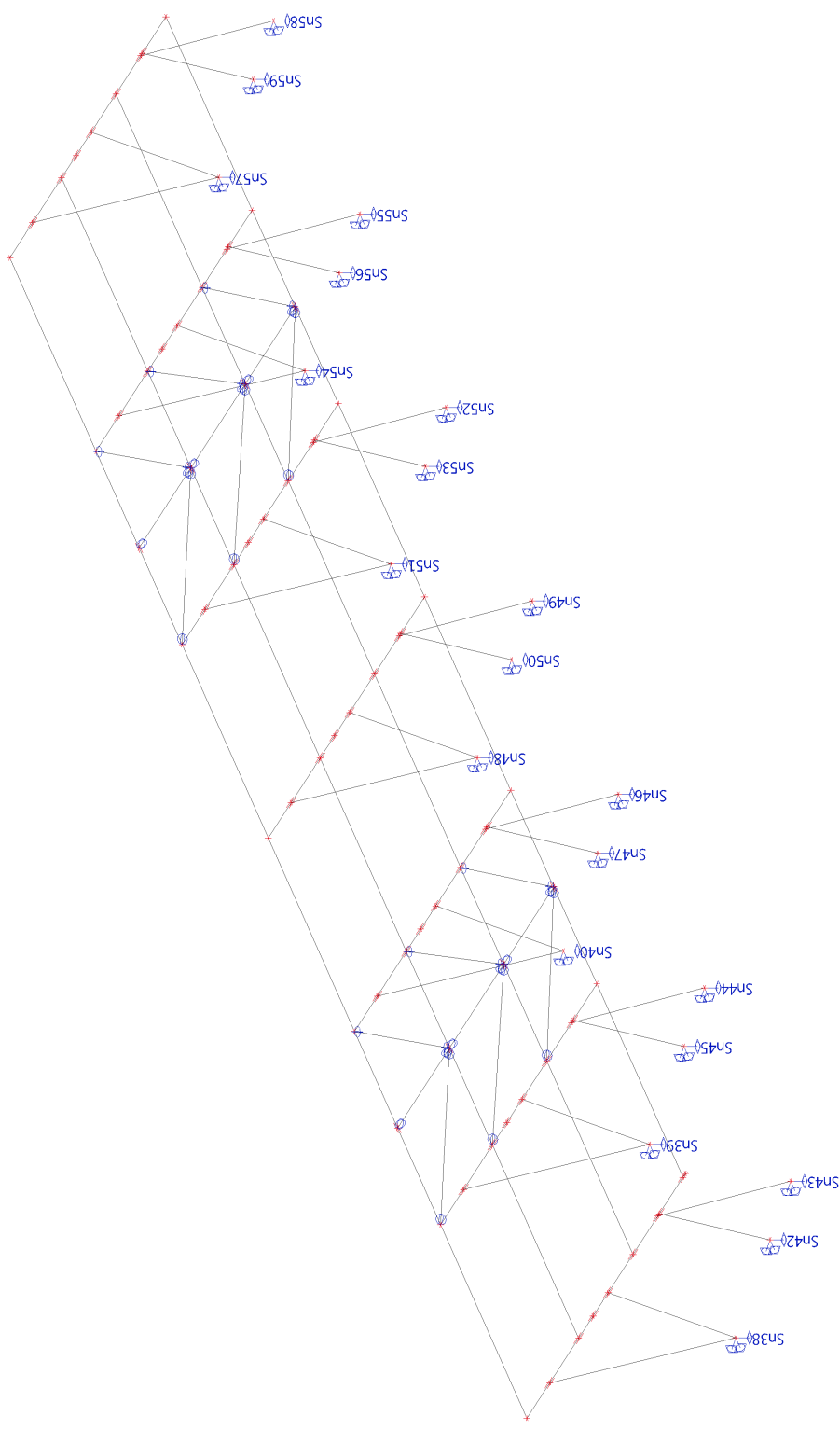
## 10.2. Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Konc. uzel	Poč. uzel	Typ	FEM typ
B112	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	2,187	Čára	N172	N171	nosník (80)	standard
B118	CS6 - O (100; 10; 150; 10)	Vrstva1	6,696	Čára	N132	N149	nosník (80)	standard
B119	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,333	Čára	N131	N133	nosník (80)	standard
B120	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,881	Čára	N134	N131	nosník (80)	standard
B121	CS6 - O (100; 10; 150; 10)	Vrstva1	6,596	Čára	N137	N150	nosník (80)	standard
B122	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,333	Čára	N136	N138	nosník (80)	standard
B123	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,881	Čára	N139	N136	nosník (80)	standard
B124	CS6 - O (100; 10; 150; 10)	Vrstva1	6,596	Čára	N143	N151	nosník (80)	standard
B125	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,333	Čára	N141	N142	nosník (80)	standard
B126	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,881	Čára	N144	N141	nosník (80)	standard
B131	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N137	N132	nosník (80)	standard
B132	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N143	N137	nosník (80)	standard
B138	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,692	Čára	N154	N130	nosník (80)	standard
B139	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,775	Čára	N156	N155	nosník (80)	standard
B140	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,692	Čára	N158	N135	nosník (80)	standard
B141	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,775	Čára	N157	N159	nosník (80)	standard
B142	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,692	Čára	N161	N140	nosník (80)	standard
B143	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,775	Čára	N160	N162	nosník (80)	standard
B144	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N150	N170	nosník (80)	standard
B145	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N151	N150	nosník (80)	standard
B146	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N165	N164	nosník (80)	standard
B147	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N166	N165	nosník (80)	standard
B148	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N168	N167	nosník (80)	standard
B149	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N169	N168	nosník (80)	standard
B150	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	2,296	Čára	N173	N172	nosník (80)	standard
B151	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	2,113	Čára	N174	N173	nosník (80)	standard
B152	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,632	Čára	N137	N172	nosník (80)	standard
B153	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,632	Čára	N143	N172	nosník (80)	standard
B154	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,699	Čára	N165	N173	nosník (80)	standard
B155	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,699	Čára	N166	N173	nosník (80)	standard
B156	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,588	Čára	N168	N174	nosník (80)	standard
B157	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,588	Čára	N169	N174	nosník (80)	standard
B158	CS6 - O (100; 10; 150; 10)	Vrstva1	6,596	Čára	N178	N181	nosník (80)	standard
B159	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,333	Čára	N176	N177	nosník (80)	standard
B160	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,881	Čára	N179	N176	nosník (80)	standard
B161	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,692	Čára	N183	N175	nosník (80)	standard
B162	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,775	Čára	N182	N184	nosník (80)	standard
B163	CS6 - O (100; 10; 150; 10)	Vrstva1	6,596	Čára	N190	N193	nosník (80)	standard
B164	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,333	Čára	N188	N189	nosník (80)	standard
B165	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,881	Čára	N191	N188	nosník (80)	standard
B166	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,692	Čára	N195	N187	nosník (80)	standard
B167	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,775	Čára	N194	N196	nosník (80)	standard
B168	CS6 - O (100; 10; 150; 10)	Vrstva1	6,596	Čára	N202	N205	nosník (80)	standard
B169	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,333	Čára	N200	N201	nosník (80)	standard
B170	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,881	Čára	N203	N200	nosník (80)	standard

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Konc. uzel	Poč. uzel	Typ	FEM typ
B171	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,692	Čára	N207	N199	nosník (80)	standard
B172	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,775	Čára	N206	N208	nosník (80)	standard
B173	CS6 - O (100; 10; 150; 10)	Vrstva1	6,596	Čára	N214	N217	nosník (80)	standard
B174	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,333	Čára	N212	N213	nosník (80)	standard
B175	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	3,881	Čára	N215	N212	nosník (80)	standard
B176	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,692	Čára	N219	N211	nosník (80)	standard
B177	CS5 - O (100; 6; 100; 6)	Vrstva1	2,775	Čára	N218	N220	nosník (80)	standard
B178	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N181	N151	nosník (80)	standard
B179	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N186	N169	nosník (80)	standard
B180	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N185	N166	nosník (80)	standard
B181	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N178	N143	nosník (80)	standard
B182	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N193	N181	nosník (80)	standard
B183	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N198	N186	nosník (80)	standard
B184	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N197	N185	nosník (80)	standard
B185	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N190	N178	nosník (80)	standard
B186	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N205	N193	nosník (80)	standard
B187	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N210	N198	nosník (80)	standard
B188	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N209	N197	nosník (80)	standard
B189	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N202	N190	nosník (80)	standard
B190	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N217	N205	nosník (80)	standard
B191	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N222	N210	nosník (80)	standard
B192	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N221	N209	nosník (80)	standard
B193	CS8 - O (100; 6; 150; 6)	Vrstva1	5,800	Čára	N214	N202	nosník (80)	standard
B194	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	2,113	Čára	N223	N1	nosník (80)	standard
B195	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,588	Čára	N210	N223	nosník (80)	standard
B196	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,588	Čára	N198	N223	nosník (80)	standard
B197	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	2,296	Čára	N1	N224	nosník (80)	standard
B198	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,699	Čára	N197	N1	nosník (80)	standard
B199	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,699	Čára	N209	N1	nosník (80)	standard
B200	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	2,187	Čára	N224	N225	nosník (80)	standard
B201	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,632	Čára	N190	N224	nosník (80)	standard
B202	CS3 - RO88.9X5	Vrstva1	3,632	Čára	N202	N224	nosník (80)	standard

## 11. Reakce

### 11.1. Popis podpor



## 11.2. Reakce - globální extrémy

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn54/N200	MSÚ-Sada B (auto)/1	-13,05	-0,23	72,03	0,94	-0,96	-0,15
Sn45/N158	MSÚ-Sada B (auto)/1	13,99	-1,13	46,56	1,52	1,38	-0,38
Sn57/N212	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,34	-4,78	29,82	6,28	-0,35	-0,08
Sn38/N131	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,25	2,74	29,03	-2,21	-0,41	-0,23
Sn54/N200	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,60	-1,76	-17,55	3,06	-0,08	-0,19
Sn39/N136	MSÚ-Sada B (auto)/1	-12,89	-1,53	72,48	2,34	-0,89	-0,07
Sn38/N131	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,87	2,57	22,39	-2,76	-0,36	-0,14
Sn59/N219	MSÚ-Sada B (auto)/2	4,72	-3,26	15,67	3,68	0,49	-0,94
Sn58/N218	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,00	-2,69	4,51	3,06	0,47	1,34

## 11.3. Reakce - charakteristické hodnoty

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn38/N131	MSP-Char (auto)/14	-3,68	1,92	20,31	-1,58	-0,29	-0,16
Sn38/N131	MSP-Char (auto)/15	-1,07	-1,28	-0,76	2,14	-0,05	-0,18
Sn38/N131	MSP-Char (auto)/16	-3,42	1,81	15,89	-1,94	-0,25	-0,10
Sn38/N131	MSP-Char (auto)/17	-1,89	-0,85	2,37	1,68	-0,11	-0,20
Sn38/N131	MSP-Char (auto)/6	-1,79	0,93	9,61	-1,00	-0,13	-0,05
Sn39/N136	MSP-Char (auto)/14	-9,02	-1,03	50,50	1,58	-0,63	-0,05
Sn39/N136	MSP-Char (auto)/15	-2,33	-0,83	-3,93	1,66	-0,08	-0,11
Sn39/N136	MSP-Char (auto)/18	-7,53	-1,41	50,35	2,29	-0,53	-0,10
Sn39/N136	MSP-Char (auto)/6	-4,34	-0,14	21,83	0,15	-0,30	0,02
Sn39/N136	MSP-Char (auto)/16	-8,30	-0,32	38,34	0,35	-0,57	0,03
Sn40/N141	MSP-Char (auto)/14	-8,34	-0,53	45,25	1,04	-0,62	-0,09
Sn40/N141	MSP-Char (auto)/15	-2,46	-1,03	-3,53	1,89	-0,15	-0,13
Sn40/N141	MSP-Char (auto)/16	-7,61	0,02	34,58	-0,02	-0,53	-0,02
Sn40/N141	MSP-Char (auto)/18	-7,00	-0,92	45,02	1,77	-0,56	-0,14
Sn40/N141	MSP-Char (auto)/6	-3,99	-0,02	19,89	0,02	-0,28	-0,01
Sn42/N154	MSP-Char (auto)/15	0,50	-0,94	1,80	1,44	0,04	-0,37
Sn42/N154	MSP-Char (auto)/14	3,53	1,05	11,66	-0,47	0,38	0,12
Sn42/N154	MSP-Char (auto)/16	3,12	1,15	10,29	-0,95	0,34	0,24
Sn43/N156	MSP-Char (auto)/19	-0,71	0,13	2,94	0,59	0,25	-0,08
Sn43/N156	MSP-Char (auto)/17	0,57	-0,70	-0,93	1,22	0,17	0,33
Sn43/N156	MSP-Char (auto)/15	0,55	-0,90	-1,10	1,38	0,10	0,44
Sn43/N156	MSP-Char (auto)/16	-0,10	0,84	1,49	-0,62	0,34	-0,43
Sn43/N156	MSP-Char (auto)/18	-0,69	0,33	3,10	0,44	0,32	-0,19
Sn43/N156	MSP-Char (auto)/14	-0,44	0,66	2,55	-0,08	0,37	-0,35
Sn44/N157	MSP-Char (auto)/6	0,21	-0,04	0,81	0,03	0,41	0,03
Sn44/N157	MSP-Char (auto)/17	2,59	-0,79	-5,99	1,27	0,38	0,38

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn44/N157	MSP-Char (auto)/18	0,63	-0,98	0,68	1,42	0,75	0,49
Sn44/N157	MSP-Char (auto)/15	2,38	-0,75	-5,92	1,24	0,22	0,36
Sn44/N157	MSP-Char (auto)/14	0,76	-0,66	0,64	0,90	0,84	0,33
Sn45/N158	MSP-Char (auto)/15	1,80	-0,77	6,17	1,28	0,17	-0,33
Sn45/N158	MSP-Char (auto)/14	9,75	-0,76	32,47	1,02	0,96	-0,25
Sn45/N158	MSP-Char (auto)/18	9,16	-1,09	30,72	1,56	0,85	-0,39
Sn45/N158	MSP-Char (auto)/6	4,27	-0,07	14,25	0,06	0,42	-0,01
Sn46/N160	MSP-Char (auto)/19	-1,83	-0,83	6,89	1,32	0,50	0,39
Sn46/N160	MSP-Char (auto)/16	0,55	-0,01	0,77	0,02	0,69	0,00
Sn46/N160	MSP-Char (auto)/15	0,15	-0,86	0,26	1,35	0,17	0,42
Sn46/N160	MSP-Char (auto)/17	0,34	-0,86	0,21	1,34	0,32	0,41
Sn46/N160	MSP-Char (auto)/14	-0,65	-0,50	4,39	0,80	0,76	0,23
Sn47/N161	MSP-Char (auto)/15	0,43	-0,91	1,18	1,41	0,12	-0,36
Sn47/N161	MSP-Char (auto)/14	8,11	-0,50	26,67	0,81	0,87	-0,22
Sn47/N161	MSP-Char (auto)/16	7,28	-0,01	24,00	0,01	0,77	-0,01
Sn48/N176	MSP-Char (auto)/14	-8,46	-0,58	45,46	1,09	-0,63	-0,07
Sn48/N176	MSP-Char (auto)/15	-2,31	-0,96	-4,78	1,81	-0,11	-0,12
Sn48/N176	MSP-Char (auto)/6	-4,04	0,00	19,21	0,00	-0,28	0,00
Sn49/N182	MSP-Char (auto)/19	-0,80	-0,82	4,05	1,31	0,52	0,40
Sn49/N182	MSP-Char (auto)/17	1,48	-0,82	-2,98	1,31	0,34	0,40
Sn49/N182	MSP-Char (auto)/15	1,32	-0,82	-3,03	1,31	0,18	0,40
Sn49/N182	MSP-Char (auto)/6	0,16	0,00	0,88	0,00	0,38	0,00
Sn49/N182	MSP-Char (auto)/18	-0,64	-0,82	4,09	1,31	0,68	0,40
Sn49/N182	MSP-Char (auto)/14	-0,10	-0,49	2,88	0,79	0,78	0,24
Sn50/N183	MSP-Char (auto)/15	0,96	-0,85	3,14	1,37	0,13	-0,35
Sn50/N183	MSP-Char (auto)/14	8,44	-0,51	27,83	0,82	0,89	-0,21
Sn50/N183	MSP-Char (auto)/6	3,81	0,00	12,68	0,00	0,39	0,00
Sn51/N188	MSP-Char (auto)/14	-8,21	-0,62	45,41	1,13	-0,58	-0,05
Sn51/N188	MSP-Char (auto)/15	-2,25	-0,89	-3,26	1,74	-0,08	-0,11
Sn51/N188	MSP-Char (auto)/18	-6,79	-1,00	45,29	1,85	-0,48	-0,10
Sn51/N188	MSP-Char (auto)/6	-3,99	0,02	19,89	-0,02	-0,28	0,01
Sn51/N188	MSP-Char (auto)/16	-7,61	-0,02	34,58	0,02	-0,53	0,02
Sn52/N194	MSP-Char (auto)/6	0,17	0,03	0,87	-0,02	0,39	-0,01
Sn52/N194	MSP-Char (auto)/17	2,54	-0,78	-5,90	1,28	0,37	0,38
Sn52/N194	MSP-Char (auto)/18	0,56	-0,82	0,73	1,30	0,70	0,40
Sn52/N194	MSP-Char (auto)/15	2,35	-0,78	-5,86	1,28	0,21	0,37
Sn52/N194	MSP-Char (auto)/14	0,67	-0,49	0,72	0,78	0,79	0,24
Sn53/N195	MSP-Char (auto)/15	1,80	-0,79	6,20	1,32	0,17	-0,34
Sn53/N195	MSP-Char (auto)/14	8,93	-0,52	29,68	0,82	0,89	-0,20
Sn53/N195	MSP-Char (auto)/18	8,37	-0,86	28,03	1,37	0,79	-0,35
Sn53/N195	MSP-Char (auto)/6	3,94	0,03	13,13	-0,02	0,40	0,01
Sn54/N200	MSP-Char (auto)/14	-9,14	-0,14	50,21	0,61	-0,67	-0,10
Sn54/N200	MSP-Char (auto)/15	-2,52	-1,13	-4,42	1,99	-0,15	-0,13
Sn54/N200	MSP-Char (auto)/16	-8,30	0,32	38,34	-0,35	-0,57	-0,03
Sn54/N200	MSP-Char (auto)/18	-7,72	-0,54	49,86	1,36	-0,60	-0,14
Sn54/N200	MSP-Char (auto)/6	-4,34	0,14	21,83	-0,15	-0,30	-0,02

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn55/N206	MSP-Char (auto)/19	-1,78	-0,71	6,87	1,23	0,54	0,33
Sn55/N206	MSP-Char (auto)/16	0,63	0,12	0,68	-0,08	0,74	-0,07
Sn55/N206	MSP-Char (auto)/15	0,18	-0,91	0,20	1,38	0,17	0,44
Sn55/N206	MSP-Char (auto)/17	0,38	-0,87	0,13	1,35	0,34	0,42
Sn55/N206	MSP-Char (auto)/14	-0,57	-0,33	4,31	0,67	0,81	0,15
Sn56/N207	MSP-Char (auto)/15	0,36	-0,96	0,93	1,46	0,12	-0,37
Sn56/N207	MSP-Char (auto)/14	8,89	-0,28	29,32	0,63	0,93	-0,17
Sn56/N207	MSP-Char (auto)/16	7,91	0,17	26,15	-0,14	0,83	0,03
Sn57/N212	MSP-Char (auto)/14	-3,70	-2,95	20,75	3,63	-0,29	0,02
Sn57/N212	MSP-Char (auto)/15	-1,11	-0,44	-0,05	1,28	-0,05	-0,05
Sn57/N212	MSP-Char (auto)/18	-3,07	-3,28	20,84	4,29	-0,25	-0,05
Sn57/N212	MSP-Char (auto)/6	-1,78	-0,93	9,63	1,00	-0,13	0,05
Sn57/N212	MSP-Char (auto)/19	-2,26	-2,84	17,70	3,82	-0,19	-0,07
Sn57/N212	MSP-Char (auto)/16	-3,41	-1,81	15,90	1,94	-0,25	0,10
Sn58/N218	MSP-Char (auto)/19	-0,70	-1,64	2,96	1,92	0,26	0,81
Sn58/N218	MSP-Char (auto)/17	0,58	-0,81	-0,91	1,29	0,19	0,39
Sn58/N218	MSP-Char (auto)/18	-0,68	-1,84	3,12	2,07	0,33	0,91
Sn58/N218	MSP-Char (auto)/6	-0,14	-0,43	1,14	0,32	0,20	0,22
Sn58/N218	MSP-Char (auto)/15	0,56	-0,61	-1,08	1,14	0,12	0,29
Sn58/N218	MSP-Char (auto)/14	-0,44	-1,56	2,56	1,58	0,38	0,78
Sn59/N219	MSP-Char (auto)/15	0,71	-0,59	2,50	1,14	0,06	-0,29
Sn59/N219	MSP-Char (auto)/14	3,65	-1,97	12,07	2,02	0,39	-0,52
Sn59/N219	MSP-Char (auto)/18	3,32	-2,23	11,02	2,51	0,34	-0,64
Sn59/N219	MSP-Char (auto)/6	1,70	-0,59	5,76	0,49	0,16	-0,12

## 11.4. Reakce - návrhové hodnoty

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn38/N131	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,25	2,74	29,03	-2,21	-0,41	-0,23
Sn38/N131	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,72	-2,39	-5,95	3,72	0,00	-0,24
Sn38/N131	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,87	2,57	22,39	-2,76	-0,36	-0,14
Sn38/N131	MSÚ-Sada B (auto)/5	-2,57	-1,41	2,12	2,66	-0,14	-0,29
Sn38/N131	MSÚ-Sada B (auto)/6	-1,79	0,93	9,61	-1,00	-0,13	-0,05
Sn39/N136	MSÚ-Sada B (auto)/1	-12,89	-1,53	72,48	2,34	-0,89	-0,07
Sn39/N136	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,32	-1,17	-16,81	2,41	0,03	-0,17
Sn39/N136	MSÚ-Sada B (auto)/2	-10,65	-2,10	72,25	3,42	-0,74	-0,15
Sn39/N136	MSÚ-Sada B (auto)/6	-4,34	-0,14	21,83	0,15	-0,30	0,02
Sn39/N136	MSÚ-Sada B (auto)/4	-11,79	-0,46	54,24	0,51	-0,81	0,04
Sn40/N141	MSÚ-Sada B (auto)/1	-11,91	-0,80	64,89	1,56	-0,89	-0,13
Sn40/N141	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,69	-1,54	-15,23	2,82	-0,08	-0,18
Sn40/N141	MSÚ-Sada B (auto)/7	-3,09	-1,54	-8,27	2,82	-0,18	-0,19
Sn40/N141	MSÚ-Sada B (auto)/8	-9,43	0,04	41,92	-0,04	-0,66	-0,02
Sn40/N141	MSÚ-Sada B (auto)/2	-9,91	-1,38	64,55	2,65	-0,79	-0,20

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn40/N141	MSÚ-Sada B (auto)/6	-3,99	-0,02	19,89	0,02	-0,28	-0,01
Sn42/N154	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,11	-1,71	-0,19	2,41	-0,02	-0,62
Sn42/N154	MSÚ-Sada B (auto)/1	5,04	1,48	16,62	-0,64	0,54	0,16
Sn42/N154	MSÚ-Sada B (auto)/4	4,42	1,64	14,57	-1,35	0,48	0,34
Sn43/N156	MSÚ-Sada B (auto)/9	-1,05	0,13	4,23	0,94	0,34	-0,09
Sn43/N156	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,93	-1,26	-1,98	2,00	0,16	0,61
Sn43/N156	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,89	-1,57	-2,23	2,22	0,06	0,76
Sn43/N156	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,13	1,20	2,06	-0,89	0,48	-0,61
Sn43/N156	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,02	0,43	4,47	0,71	0,45	-0,25
Sn43/N156	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,64	0,92	3,66	-0,06	0,52	-0,49
Sn44/N157	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,21	-0,04	0,81	0,03	0,41	0,03
Sn44/N157	MSÚ-Sada B (auto)/5	3,85	-1,17	-9,11	1,90	0,52	0,57
Sn44/N157	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,92	-1,47	0,90	2,12	1,06	0,73
Sn44/N157	MSÚ-Sada B (auto)/10	3,78	-1,16	-9,40	1,88	0,37	0,56
Sn44/N157	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,29	-0,06	1,10	0,04	0,55	0,03
Sn44/N157	MSÚ-Sada B (auto)/3	3,46	-1,10	-9,29	1,84	0,13	0,53
Sn44/N157	MSÚ-Sada B (auto)/1	1,10	-0,98	0,83	1,35	1,20	0,49
Sn45/N158	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,57	-1,12	2,13	1,89	0,05	-0,49
Sn45/N158	MSÚ-Sada B (auto)/1	13,99	-1,13	46,56	1,52	1,38	-0,38
Sn45/N158	MSÚ-Sada B (auto)/2	13,10	-1,63	43,94	2,33	1,21	-0,59
Sn45/N158	MSÚ-Sada B (auto)/6	4,27	-0,07	14,25	0,06	0,42	-0,01
Sn46/N160	MSÚ-Sada B (auto)/12	-2,82	-1,23	9,90	1,97	0,56	0,59
Sn46/N160	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,80	-0,02	1,03	0,02	0,98	0,00
Sn46/N160	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,20	-1,29	0,26	2,01	0,20	0,62
Sn46/N160	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,74	-0,01	0,73	0,02	0,85	0,00
Sn46/N160	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,43	-1,27	-0,12	2,00	0,29	0,61
Sn46/N160	MSÚ-Sada B (auto)/9	-2,76	-1,24	10,21	1,98	0,69	0,59
Sn46/N160	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,15	-1,28	-0,05	2,01	0,06	0,62
Sn46/N160	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,00	-0,74	6,45	1,19	1,09	0,35
Sn47/N161	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,32	-1,35	-4,79	2,11	-0,02	-0,54
Sn47/N161	MSÚ-Sada B (auto)/1	11,57	-0,75	38,03	1,22	1,24	-0,32
Sn47/N161	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,06	-1,35	-0,20	2,11	0,12	-0,54
Sn47/N161	MSÚ-Sada B (auto)/8	8,94	0,00	29,43	0,00	0,96	-0,01
Sn48/N176	MSÚ-Sada B (auto)/1	-12,08	-0,86	65,30	1,63	-0,90	-0,11
Sn48/N176	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,45	-1,44	-16,77	2,72	-0,02	-0,18
Sn48/N176	MSÚ-Sada B (auto)/11	-5,46	0,00	25,93	0,00	-0,38	0,00
Sn49/N182	MSÚ-Sada B (auto)/12	-1,28	-1,24	5,63	1,97	0,60	0,59
Sn49/N182	MSÚ-Sada B (auto)/5	2,20	-1,24	-4,60	1,97	0,45	0,59
Sn49/N182	MSÚ-Sada B (auto)/3	1,90	-1,24	-4,98	1,97	0,08	0,59
Sn49/N182	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,22	0,00	1,19	0,00	0,52	0,00
Sn49/N182	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,99	-1,24	6,01	1,97	0,97	0,59
Sn49/N182	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,17	-0,74	4,19	1,18	1,12	0,36
Sn50/N183	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,47	-1,28	-1,62	2,05	0,00	-0,53
Sn50/N183	MSÚ-Sada B (auto)/1	12,09	-0,77	39,84	1,23	1,27	-0,32
Sn50/N183	MSÚ-Sada B (auto)/11	5,15	0,00	17,11	0,00	0,53	0,00
Sn51/N188	MSÚ-Sada B (auto)/1	-11,72	-0,93	65,14	1,70	-0,83	-0,08



Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn51/N188	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,37	-1,34	-14,83	2,62	0,02	-0,18
Sn51/N188	MSÚ-Sada B (auto)/13	-8,20	-1,51	57,99	2,79	-0,59	-0,16
Sn51/N188	MSÚ-Sada B (auto)/11	-5,39	0,03	26,85	-0,03	-0,37	0,01
Sn51/N188	MSÚ-Sada B (auto)/4	-10,82	-0,03	48,88	0,03	-0,76	0,02
Sn52/N194	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,17	0,03	0,87	-0,02	0,39	-0,01
Sn52/N194	MSÚ-Sada B (auto)/5	3,78	-1,18	-8,99	1,92	0,49	0,57
Sn52/N194	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,75	-1,24	0,66	1,96	0,85	0,60
Sn52/N194	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,23	0,03	1,17	-0,03	0,52	-0,01
Sn52/N194	MSÚ-Sada B (auto)/10	3,72	-1,19	-9,29	1,93	0,36	0,57
Sn52/N194	MSÚ-Sada B (auto)/3	3,44	-1,18	-9,22	1,93	0,13	0,56
Sn52/N194	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,98	-0,73	0,95	1,17	1,13	0,36
Sn53/N195	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,73	-1,21	2,74	1,99	0,05	-0,51
Sn53/N195	MSÚ-Sada B (auto)/1	12,81	-0,78	42,55	1,24	1,28	-0,31
Sn53/N195	MSÚ-Sada B (auto)/13	10,58	-1,30	35,48	2,07	0,98	-0,52
Sn53/N195	MSÚ-Sada B (auto)/11	5,32	0,04	17,72	-0,03	0,54	0,01
Sn54/N200	MSÚ-Sada B (auto)/1	-13,05	-0,23	72,03	0,94	-0,96	-0,15
Sn54/N200	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,60	-1,76	-17,55	3,06	-0,08	-0,19
Sn54/N200	MSÚ-Sada B (auto)/4	-11,79	0,46	54,24	-0,51	-0,81	-0,04
Sn54/N200	MSÚ-Sada B (auto)/2	-10,93	-0,83	71,52	2,06	-0,85	-0,21
Sn54/N200	MSÚ-Sada B (auto)/6	-4,34	0,14	21,83	-0,15	-0,30	-0,02
Sn55/N206	MSÚ-Sada B (auto)/12	-2,78	-1,09	9,90	1,86	0,60	0,51
Sn55/N206	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,91	0,17	0,89	-0,12	1,05	-0,10
Sn55/N206	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,16	-1,38	-0,10	2,09	0,05	0,67
Sn55/N206	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,47	-1,32	-0,21	2,05	0,30	0,64
Sn55/N206	MSÚ-Sada B (auto)/9	-2,71	-1,07	10,19	1,85	0,74	0,50
Sn55/N206	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,88	-0,51	6,34	1,01	1,16	0,23
Sn56/N207	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,59	-1,47	-5,73	2,22	-0,03	-0,57
Sn56/N207	MSÚ-Sada B (auto)/1	12,70	-0,43	41,85	0,95	1,33	-0,25
Sn56/N207	MSÚ-Sada B (auto)/4	11,23	0,25	37,09	-0,21	1,17	0,04
Sn57/N212	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,29	-4,29	29,67	5,29	-0,41	0,03
Sn57/N212	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,78	-0,20	-4,89	1,42	-0,01	-0,10
Sn57/N212	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,34	-4,78	29,82	6,28	-0,35	-0,08
Sn57/N212	MSÚ-Sada B (auto)/6	-1,78	-0,93	9,63	1,00	-0,13	0,05
Sn57/N212	MSÚ-Sada B (auto)/12	-2,50	-3,80	21,74	5,23	-0,22	-0,14
Sn57/N212	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,86	-2,57	22,41	2,76	-0,36	0,14
Sn58/N218	MSÚ-Sada B (auto)/9	-1,03	-2,39	4,26	2,83	0,37	1,18
Sn58/N218	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,94	-1,00	-1,94	1,77	0,19	0,48
Sn58/N218	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,00	-2,69	4,51	3,06	0,47	1,34
Sn58/N218	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,14	-0,43	1,14	0,32	0,20	0,22
Sn58/N218	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,91	-0,69	-2,19	1,55	0,08	0,32
Sn58/N218	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,63	-2,28	3,67	2,33	0,54	1,14
Sn59/N219	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,22	-0,59	0,88	1,46	0,01	-0,37
Sn59/N219	MSÚ-Sada B (auto)/1	5,23	-2,86	17,24	2,96	0,56	-0,75
Sn59/N219	MSÚ-Sada B (auto)/2	4,72	-3,26	15,67	3,68	0,49	-0,94
Sn59/N219	MSÚ-Sada B (auto)/6	1,70	-0,59	5,76	0,49	0,16	-0,12

## 12. Vnitřní síly

### 12.1. Vnitřní síly na prutu - konce prutů, extrém dle průřezu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B168	CS6 - O	6,596	MSÚ-Sada B (auto)/1	-7,64	-1,02	25,47	-0,12	0,71	-0,83
B158	CS6 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	5,62	-0,47	-22,94	-0,78	0,02	0,03
B173	CS6 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	2,26	-1,55	-9,24	-4,23	-0,42	-1,18
B173	CS6 - O	6,596	MSÚ-Sada B (auto)/4	-2,07	0,75	7,88	2,12	-0,42	1,24
B121	CS6 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	5,42	-0,47	-25,26	-1,25	0,71	-0,68
B121	CS6 - O	6,596	MSÚ-Sada B (auto)/1	-6,74	0,62	25,53	0,80	0,74	0,86
B173	CS6 - O	6,596	MSÚ-Sada B (auto)/1	-2,53	0,56	9,65	2,62	-0,49	1,51
B118	CS6 - O	6,696	MSÚ-Sada B (auto)/1	-2,52	-1,31	9,48	-2,00	-0,50	-1,50
B123	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-59,41	-0,61	-0,66	0,07	1,15	0,82
B169	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	11,51	0,12	1,04	0,01	-1,65	-0,10
B141	CS5 - O	2,775	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,42	-1,32	-0,98	0,01	-1,43	-1,20
B140	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-47,99	1,63	1,13	0,03	-1,46	-2,78
B177	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,97	-0,35	-2,69	0,24	4,15	0,79
B176	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-15,75	0,67	3,26	0,05	-4,96	-1,09
B139	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,94	-0,32	0,43	-0,47	-1,79	0,74
B175	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-24,27	-0,18	-1,87	0,37	2,71	0,31
B174	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-7,75	0,11	2,74	-0,06	-5,44	-0,01
B141	CS5 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,20	-1,10	-0,98	0,01	1,29	2,15
B188	CS8 - O	5,800	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,06	0,89	-15,10	-0,17	-16,33	1,41
B149	CS8 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	3,06	0,29	-5,64	0,02	6,30	-0,47
B149	CS8 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,04	-0,89	14,60	-0,03	-14,85	1,36
B187	CS8 - O	5,800	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,52	0,91	-15,16	0,04	-16,38	1,42
B146	CS8 - O	5,800	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,15	0,26	-16,70	-0,02	-17,56	0,42
B192	CS8 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,92	-0,22	16,20	0,02	-16,37	0,34
B193	CS8 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,56	-0,19	13,60	-0,49	-13,40	0,22
B131	CS8 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,31	0,22	9,81	0,50	-2,30	-0,98
B148	CS8 - O	5,800	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,19	0,24	-16,61	0,02	-17,70	0,39
B191	CS8 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,88	0,08	-6,64	0,00	7,22	-0,12
B146	CS8 - O	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,15	0,26	11,90	-0,02	-3,65	-1,07
B196	CS3 - RO88.9X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-2,25	0,00	0,18	-0,01	0,00	0,00
B202	CS3 - RO88.9X5	3,632	MSÚ-Sada B (auto)/2	4,26	0,00	-0,25	0,17	0,00	0,00
B154	CS3 - RO88.9X5	3,699	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,86	0,00	-0,25	0,03	0,00	0,00
B154	CS3 - RO88.9X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,79	0,00	0,25	0,03	0,00	0,00
B196	CS3 - RO88.9X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,62	0,00	0,24	-0,27	0,00	0,00
B157	CS3 - RO88.9X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	1,64	0,00	0,24	0,25	0,00	0,00

## 13. Mezní stav únosnosti

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

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Projekt	- Příštřešky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B121	1,000 / 6,596 m	O (100; 10; 150; 10)	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,59 -
------------	-----------------	----------------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5

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

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Obecné	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	5,10	kN
$V_{y,Ed}$	-1,08	kN
$V_{z,Ed}$	-23,68	kN
$T_{Ed}$	-1,72	kNm
$M_{y,Ed}$	-22,80	kNm
$M_{z,Ed}$	-1,59	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	100	10	1,089e+05	9,159e+04	0,84		1,00	10,00	28,00	34,00	40,21	1
2	I	150	10	9,159e+04	-1,109e+05	-1,21		0,45	15,00	79,59	91,75	150,83	1
3	I	100	10	-1,109e+05	-9,363e+04								
4	I	150	10	-9,363e+04	1,089e+05	-0,86		0,54	15,00	64,39	74,88	107,18	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

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

A	4,6000e-03	m <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	1081,00	kN
$N_{u,Rd}$	1192,32	kN
$N_{t,Rd}$	1081,00	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)

,

Projekt	- Příštěřsky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

$W_{pl,y}$	2,2450e-04	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	52,76	kNm
Jedn. posudek	0,43	-

Posudek ohybového momentu pro  $M_z$

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

$W_{pl,z}$	1,6700e-04	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	39,25	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek smyku pro  $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,9660e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	266,74	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek smyku pro  $V_z$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	2,8459e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	386,13	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek kroucení

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

Vlákno	4	
$\tau_{Ed}$	7,8	MPa
$\tau_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

Elastický posudek		
Vlákno	3	
$\sigma_{N,Ed}$	-1,1	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	-126,9	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	-11,4	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	-139,4	MPa
$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
$\sigma_{von Mises,Ed}$	139,4	MPa
Jedn. posudek	0,59	-

Poznámka: Pro tento průřez není v článku 6.2.7(9) definována žádná rovnice pro plastickou smykovou únosnost redukovanou kroucením. Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Projekt	- Příštěšky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	100	10	1,089e+05	9,159e+04	0,84		1,00	10,00	28,00	34,00	40,21	1
2	I	150	10	9,159e+04	-1,109e+05	-1,21		0,45	15,00	79,59	91,75	150,83	1
3	I	100	10	-1,109e+05	-9,363e+04								
4	I	150	10	-9,363e+04	1,089e+05	-0,86		0,54	15,00	64,39	74,88	107,18	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

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 $W_{pl,y}$	2,2450e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	2658,11	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,14	
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 $l_{LT}$	2,113	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel $k$	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,40	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,76	
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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B123	0,000 / 3,881 m	O (100; 6; 100; 6)	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,41 -
------------	-----------------	--------------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS5

Projekt	- Příštěřky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

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

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Obecné	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.
- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-59,41	kN
$V_{y,Ed}$	-0,66	kN
$V_{z,Ed}$	-0,61	kN
$T_{Ed}$	0,07	kNm
$M_{y,Ed}$	0,82	kNm
$M_{z,Ed}$	1,15	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 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	100	6	1,640e+02	2,067e+04	0,01		1,00	16,67	28,00	34,00	57,95	1
2	I	100	6	2,067e+04	4,935e+04	0,42		1,00	16,67	28,00	34,00	47,60	1
3	I	100	6	4,935e+04	2,884e+04	0,58		1,00	16,67	28,00	34,00	44,40	1
4	I	100	6	2,884e+04	1,640e+02	0,01		1,00	16,67	28,00	34,00	58,02	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	2,2560e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	530,16	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)

$W_{pl,y}$	7,9632e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	18,71	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek ohybového momentu pro  $M_z$

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

$W_{pl,z}$	7,9632e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	18,71	kNm

Projekt	- Příštěřky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

Jedn. posudek	0,06	-
---------------	------	---

Posudek smyku pro  $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,1598e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	157,36	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek smyku pro  $V_z$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,1598e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	157,36	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek kroucení

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

Vlákn	8	
$\tau_{Ed}$	0,7	MPa
$\tau_{Rd}$	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 1.2.6 a rovnice (6.2)

$N_{pl,Rd}$	530,16	kN
$M_{pl,y,Rd}$	18,71	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	18,71	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,11 + 0,04 + 0,06 = 0,22 -

Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,881 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	100	6	6,806e+04	1,570e+04	0,23		1,00	16,67	28,00	34,00	51,84	1
2	I	100	6	1,570e+04	-1,927e+04	-1,23		0,45	16,67	80,20	92,46	153,05	1
3	I	100	6	-1,927e+04	3,309e+04	-0,58		0,63	16,67	50,89	60,12	84,27	1
4	I	100	6	3,309e+04	6,806e+04	0,49		1,00	16,67	28,00	34,00	46,24	1

Projekt	- Příštěřsky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	posuvné	
Systémová délka L	3,881	3,881	m
Součinitel vzpěru k	0,52	1,11	
Vzpěrná délka $l_{cr}$	2,007	4,307	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	1715,98	372,66	kN
Štíhlost $\lambda$	52,20	112,01	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,56	1,19	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	d	d	
Imperfekce $\alpha$	0,76	0,76	
Redukční součinitel $\chi$	0,74	0,38	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	392,52	200,98	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,2560e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	200,98	kN
Jedn. posudek	0,30	-

Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $l_{cr}$	3,881	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	134125,20	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	372,66	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,19	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	d	
Imperfekce $\alpha$	0,76	
Redukční součinitel $\chi$	0,38	
Průřezová plocha A	2,2560e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	200,98	kN
Jedn. posudek	0,30	-

Posudek klopení

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

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	7,9632e-05	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	1031,17	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,13	
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 $l_{LT}$	3,881	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel $k$	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	2,42	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,05	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_j$	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 1	
Průřezová plocha $A$	2,2560e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	7,9632e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	7,9632e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	59,41	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-2,10	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-1,40	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	530,16	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	18,71	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	18,71	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	0,74	
Redukční součinitel $\chi_z$	0,38	
Redukční součinitel $\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,03	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,39	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,62	
Interakční součinitel $k_{zz}$	0,58	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B123 pozice 3,881 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B123 pozice 3,881 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,y}$	1715,98	kN
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,z}$	372,66	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	134125,20	kN
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	7,9632e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	6,6717e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	7,9632e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	6,6717e-05	m <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti $I_y$	3,3359e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti $I_z$	3,3359e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení $I_t$	4,9109e-06	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	

Parametry interakční metody 1		
$C_{my,0}$		
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-2,10	kNm
Maximální relativní průhyb $\delta_z$	1,6	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	0,98	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	Tabulka A.2 řádek 1 (lineární)	
Poměr koncových momentů $\psi_z$	-0,82	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	0,55	
Součinitel $\mu_y$	0,99	
Součinitel $\mu_z$	0,89	
Součinitel $\varepsilon_y$	1,19	
Součinitel $a_{LT}$	0,00	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	426,69	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,21	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,30	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,98	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,55	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,00	
Součinitel $b_{LT}$	0,00	
Součinitel $c_{LT}$	0,00	
Součinitel $d_{LT}$	0,00	
Součinitel $e_{LT}$	0,00	
Součinitel $w_y$	1,19	
Součinitel $w_z$	1,19	
Součinitel $n_{pl}$	0,11	
Maximální relativní štíhlost $\lambda_{rel,max}$	1,19	
Součinitel $C_{yy}$	0,97	
Součinitel $C_{yz}$	0,99	
Součinitel $C_{zy}$	0,87	
Součinitel $C_{zz}$	1,02	

Posudek (6.61) = 0,15 + 0,12 + 0,03 = 0,30 -

Posudek (6.62) = 0,30 + 0,07 + 0,04 = 0,41 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B148	5,800 / 5,800 m	O (100; 6; 150; 6)	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,59 -
------------	-----------------	--------------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5

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

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa

Projekt	- Příštěřky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

Materiál		
Výroba	Obecné	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 5,800 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-3,19	kN
$V_{y,Ed}$	0,24	kN
$V_{z,Ed}$	-16,61	kN
$T_{Ed}$	0,02	kNm
$M_{y,Ed}$	-17,70	kNm
$M_{z,Ed}$	0,39	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 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	100	6	1,286e+05	1,357e+05	0,95		1,00	16,67	28,00	34,00	38,70	1
2	I	150	6	1,357e+05	-1,265e+05	-0,93		0,52	25,00	68,23	79,00	115,31	1
3	I	100	6	-1,265e+05	-1,336e+05								
4	I	150	6	-1,336e+05	1,286e+05	-1,04		0,49	25,00	73,39	84,60	128,80	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	2,8560e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	671,16	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)

$W_{pl,y}$	1,4353e-04	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	33,73	kNm
Jedn. posudek	0,52	-

Posudek ohybového momentu pro  $M_z$

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

$W_{pl,z}$	1,0783e-04	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	25,34	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro  $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,1729e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	159,14	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek smyku pro  $V_z$

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

Projekt	- Příštěřsky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,7223e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	233,68	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek kroucení

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

Vlákno	2	
$\tau_{Ed}$	0,1	MPa
$\tau_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

$N_{pl,Rd}$	671,16	kN
$M_{pl,y,Rd}$	33,73	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	25,34	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,52 + 0,02 = 0,55 -

Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 5,800 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	100	6	1,286e+05	1,357e+05	0,95		1,00	16,67	28,00	34,00	38,70	1
2	I	150	6	1,357e+05	-1,265e+05	-0,93		0,52	25,00	68,23	79,00	115,31	1
3	I	100	6	-1,265e+05	-1,336e+05								
4	I	150	6	-1,336e+05	1,286e+05	-1,04		0,49	25,00	73,39	84,60	128,80	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

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	neposuvné	
Systémová délka L	8,700	5,800	m
Součinitel vzpěru k	2,04	0,63	
Vzpěrná délka $l_{cr}$	17,719	3,635	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	58,44	731,53	kN
Štíhlost $\lambda$	318,26	89,95	

Projekt	- Příštěřky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

Parametry vzpěru	yy	zz	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	3,39	0,96	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	d	d	
Imperfekce $\alpha$	0,76	0,76	
Redukční součinitel $\chi$	0,07	0,49	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	47,62	328,24	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,8560e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	47,62	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $l_{cr}$	5,800	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	154583,52	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	58,44	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	3,39	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	d	
Imperfekce $\alpha$	0,76	
Redukční součinitel $\chi$	0,07	
Průřezová plocha A	2,8560e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	47,62	kN
Jedn. posudek	0,07	-

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 $W_{pl,y}$	1,4353e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	994,11	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,18	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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

Parametry $M_{cr}$		
Délka klopení $l_{LT}$	5,800	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	2,17	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	1,01	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_j$	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 1	
Průřezová plocha A	2,8560e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,4353e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	1,0783e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	3,19	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-17,70	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-1,02	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	671,16	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	33,73	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	25,34	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	0,07	
Redukční součinitel $\chi_z$	0,07	
Redukční součinitel $\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	0,97	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,41	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,65	
Interakční součinitel $k_{zz}$	0,71	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B148 pozice 5,800 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B148 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,y}$	58,44	kN
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,z}$	731,53	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	154583,52	kN
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,4353e-04	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	1,1803e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	1,0783e-04	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	9,3261e-05	m <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti $I_y$	8,8525e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti $I_z$	4,6631e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení $I_t$	9,0568e-06	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-17,70	kNm
Maximální relativní průhyb $\delta_z$	-7,4	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	0,95	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	Tabulka A.2 řádek 1 (lineární)	
Poměr koncových momentů $\psi_z$	-0,38	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	0,71	
Součinitel $\mu_y$	0,95	
Součinitel $\mu_z$	1,00	
Součinitel $\varepsilon_y$	134,41	
Součinitel $a_{LT}$	0,00	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	458,44	kNm

Projekt	- Příštěřsky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

Parametry interakční metody 1		
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,27	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,29	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,95	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,71	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,00	
Součinitel $b_{LT}$	0,00	
Součinitel $c_{LT}$	0,00	
Součinitel $d_{LT}$	0,00	
Součinitel $e_{LT}$	0,00	
Součinitel $w_y$	1,22	
Součinitel $w_z$	1,16	
Součinitel $n_{pl}$	0,00	
Maximální relativní štíhlost $\lambda_{rel,max}$	3,39	
Součinitel $C_{yy}$	0,98	
Součinitel $C_{yz}$	0,97	
Součinitel $C_{zy}$	0,95	
Součinitel $C_{zz}$	0,99	

Posudek (6.61) = 0,07 + 0,51 + 0,02 = 0,59 -

Posudek (6.62) = 0,07 + 0,34 + 0,03 = 0,44 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B196	0,000 / 3,588 m	RO88.9X5	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,04 -
------------	-----------------	----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS5	

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

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-0,62	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,24	kN
$T_{Ed}$	-0,27	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Projekt	- Příštěřsky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	5	17,78	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

A	1,3200e-03	m <sup>2</sup>
N <sub>c,Rd</sub>	310,20	kN
Jedn. posudek	0,00	-

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

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

η	1,20	
A <sub>v</sub>	8,4034e-04	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,z,Rd</sub>	114,01	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
τ <sub>Ed</sub>	5,0	MPa
τ <sub>Rd</sub>	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,04	-

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

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 trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	5	17,78	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### 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	neposuvné	
Systémová délka L	3,588	3,588	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka l <sub>cr</sub>	3,588	3,588	m
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr</sub>	186,76	186,77	kN
Štíhlost λ	121,03	121,03	
Poměrná štíhlost λ <sub>rel</sub>	1,29	1,29	



Projekt	- Příštěřsky Chvalovice
Část	- Ocelová konstrukce
Popis	- R00
Autor	- Ducháč
Národní norma	EC - EN

Parametry vzpěru	yy	zz	
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 kruhové 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 1	
Průřezová plocha A	1,3200e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	3,5196e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	0,62	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,22	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	310,20	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	8,27	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,60	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B196 pozice 1,794 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B196 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,y}$	186,76	kN
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,z}$	186,77	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	106615,38	kN
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	3,5196e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	2,6200e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	3,5196e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	2,6200e-05	m <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti $I_y$	1,1600e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti $I_z$	1,1600e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení $I_t$	2,3200e-06	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	Tabulka A.2 řádek 4 (liniové zatížení)	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	1,00	
Součinitel $\mu_y$	1,00	
Součinitel $\mu_z$	1,00	
Součinitel $\epsilon_y$	17,86	
Součinitel $a_{LT}$	0,00	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	187,07	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,21	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,21	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,00	

Parametry interakční metody 1		
Součinitel $b_{LT}$	0,00	
Součinitel $d_{LT}$	0,00	
Součinitel $w_y$	1,34	
Součinitel $w_z$	1,34	
Součinitel $n_{pl}$	0,00	
Maximální relativní štíhlost $\lambda_{rel,max}$	1,29	
Součinitel $C_{yy}$	1,00	
Součinitel $C_{zy}$	1,00	

Posudek (6.61) =  $0,00 + 0,03 + 0,00 = 0,03$  -

Posudek (6.62) =  $0,00 + 0,02 + 0,00 = 0,02$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.