

**Ing. Radek Píchal**  
Statika a dynamika inženýrských  
konstrukcí a pozemních staveb

**NOVOSTAVBA LÁVKY CH-06**  
**LÁVKA PRO PĚŠÍ – ZLATÝ VRCH**  
**CHEB**

**D.1.2.1. STATICKÝ POSUDEK**

Vypracoval: Ing. Radek Píchal

Zodp. osoba: Ing. Radek Píchal

Autorizoval: Doc.Dr.Ing. Jakub Dolejš

č. výtisku:

Revize: -





# OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY .....	8
2	ÚVOD.....	9
2.1	Popis stávajícího stavu lávky, konstrukce lávky a místa stavby .....	9
2.2	Stávající stav – geometrie konstrukce .....	10
2.3	Nový stav – geometrie konstrukce .....	11
2.4	Využití lávky – nová konstrukce .....	12
2.5	Popis místa stavby .....	12
2.6	Odůvodnění návrhu nové konstrukce lávky .....	12
3	KLASIF PRŮŘEZU – STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE .....	13
3.1	Klasifikace průřezu v poli.....	15
3.2	Klasifikace průřezu nad podporou.....	17
4	MONTÁŽNÍ STAV – ODSTRANĚNÍ ASFALTOVÉ VRSTVY MOSTOVKY .....	18
4.1	Statické schéma – odstranění stávající pochozí konstrukce mostovky .....	18
4.2	Zatížení konstrukce – odstranění stávající pochozí konstrukce mostovky.....	18
4.2.1	Stálé zatížení.....	18
4.2.2	Proměnné zatížení.....	19
4.3	Výpočet vnitřních sil - MSÚ .....	26
4.3.1	Schéma konstrukce .....	26
4.3.2	Průřezy.....	27
4.3.3	Pruty konstrukce .....	27
4.3.4	Uzly konstrukce .....	27
4.3.5	Zatěžovací stavy .....	27
4.3.6	Skupiny zatížení .....	27
4.3.7	Zatížení .....	28
4.3.8	Kombinace zatěžovacích stavů.....	29
4.3.9	Třída výsledků .....	29
4.3.10	Klíč kombinace.....	29
4.3.11	Vnitřní síly.....	30
4.4	Posouzení nosné konstrukce v poli – MSÚ .....	32
4.4.1	Efektivní průřezy konstrukce lávky – průřez v poli .....	32
4.4.2	Výsledné posouzení únosnosti na kombinaci zatěžovacích stavů.....	33

4.5	Posouzení nosné konstrukce nad vnitřní podporou P2 – MSÚ .....	34
4.5.1	Efektivní průřezy lávky nad podporou P1 a P2 .....	34
4.5.2	Výsledné posouzení únosnosti na kombinaci zatěžovacích stavů .....	35
4.6	Posouzení kyvné stojky P1/P2 .....	37
5	MONTÁŽNÍ STAV – ZDVIH LÁVKY .....	39
5.1	Statické schéma – zdvih lávky a přemístění na dočasnou montážní plochu .....	39
5.2	Zatížení konstrukce – odstranění stávající pochozí konstrukce mostovky .....	39
5.2.1	Stálé zatížení .....	39
5.2.2	Proměnné zatížení .....	40
5.3	Výpočet vnitřních sil - MSÚ .....	40
5.3.1	Schéma konstrukce .....	40
5.3.2	Průřezy .....	40
5.3.3	Pruty konstrukce .....	41
5.3.4	Uzly konstrukce .....	41
5.3.5	Zatěžovací stavy .....	41
5.3.6	Skupiny zatížení .....	41
5.3.7	Zatížení .....	41
5.3.8	Kombinace zatěžovacích stavů .....	42
5.3.9	Třída výsledků .....	42
5.3.10	Klíč kombinace .....	42
5.3.11	Vnitřní síly .....	42
5.4	Posouzení nosné konstrukce nad vnitřní podporou P2 – MSÚ .....	44
5.4.1	Efektivní průřezy lávky nad podporou P1 a P2 .....	44
5.4.2	Výsledné posouzení únosnosti na kombinaci zatěžovacích stavů .....	45
5.5	Návrh závěsu lana .....	47
5.5.1	Výpočet návrhové síly v lanu .....	47
5.5.2	Posouzení svaru styčnickového plechu .....	49
5.5.3	Návrh čepu závěsu .....	50
6	NÁVRH NOVÉ KONSTRUKCE LÁVKY – .....	52
	PROVOZNÍ STAV .....	52
6.1	Statické schéma konstrukce .....	52
6.2	Zatížení konstrukce .....	52

6.2.1	Stálé zatížení.....	52
6.2.2	Proměnné zatížení.....	53
6.3	Návrh dřevěné konstrukce mostovky .....	55
6.3.1	Pochozí fošny 50/150 – dubové fošny.....	55
6.3.2	Podélník – trám 100/120 .....	56
6.3.3	Posouzení fošny 50/150 – MSÚ/MSP .....	57
6.3.4	Posouzení podélníku – MSÚ/MSP .....	61
6.4	Návrh nosné ocelové konstrukce lávky .....	66
6.4.1	Schéma konstrukce .....	66
6.4.2	Průřezy.....	69
6.4.3	Materiál.....	69
6.4.4	Bodové síly .....	69
6.4.5	Liniové síly na prutu.....	69
6.4.6	Hmoty .....	70
6.4.7	Zatěžovací panely .....	70
6.4.8	Zatěžovací stavy .....	71
6.4.9	Skupiny zatížení .....	71
6.4.10	Kombinace zatěžovacích stavů.....	71
6.4.11	Třída výsledků .....	71
6.4.12	Klíč kombinace.....	72
6.4.13	Stabilitní kombinace .....	72
6.4.14	Skupiny hmot.....	72
6.4.15	Kombinace skupiny hmot.....	72
6.4.16	Vnitřní síly.....	73
6.4.17	Posouzení spodního pásu lávky .....	86
6.4.18	Posudek horního oblouku lávky .....	88
6.4.19	Posudek koncového příčnicku .....	91
6.4.20	Posouzení vnitřního příčnicku.....	94
6.4.21	Posouzení mostovkového ztužení.....	97
6.4.22	Posouzení diagonál.....	100
6.4.23	Posouzení horního obloukového ztužení.....	102
6.4.24	Celkový stručný posudek konstrukce .....	104
6.4.25	Posouzení lávky v mezním stavu použitelnosti – MSP.....	105

6.4.26	Modální analýza konstrukce lávky – vlastní tvary a frekvence kmitání konstrukce.....	106
7	NÁVRH NOVÉ KONSTRUKCE LÁVKY – .....	109
	REVIZNÍ STAV .....	109
7.1	Zatížení konstrukce.....	109
7.1.1	Stálé zatížení.....	109
7.2	Návrh koncového příčnicku – revizní stav .....	110
7.2.1	Zatěžovací stavy .....	110
7.2.2	Kombinace zatěžovacích stavů.....	110
7.2.3	Třídy výsledků.....	110
7.2.4	Klíč kombinace.....	110
7.2.5	Vnitřní síly – revizní stav .....	111
7.2.6	Posouzení koncového příčnicku – revizní stav .....	121
7.2.7	Celkové posouzení koncového příčnicku – revizní stav .....	123
8	NÁVRH NOVÉ KONSTRUKCE LÁVKY – ZDVIH.....	124
8.1	Zatížení konstrukce.....	124
8.1.1	Stálé zatížení.....	124
8.2	Návrh tlačené diagonály - zdvihání .....	125
8.2.1	Zatěžovací stavy .....	125
8.2.2	Kombinace zatěžovacích stavů.....	125
8.2.3	Třídy výsledků.....	125
8.2.4	Klíč kombinace.....	125
8.2.5	Vnitřní síly – zdvihání .....	126
8.2.6	Posouzení tlačené diagonály příhrady - zdvihání .....	133
8.2.7	Celkové posouzení diagonály – zdvihání .....	135
9	NÁVRH KOTVENÍ PROTI NAZDVIHNUTÍ LÁVKY .....	136
9.1.1	Návrh čepu závěsu.....	136
10	NÁVRH ULOŽENÍ – ELASTOMEROVÉ LOŽISKO .....	138
10.1	Návrh ložisek.....	138
10.1.1	Návrhové síly – reakce a pootočení v podporách.....	139
10.1.2	Maximální návrhové přetvoření .....	139

10.1.3 Omezující podmínky .....	140
11 NÁVRH SMYKOVÉ ZARÁŽKY .....	141
12 NÁVRH KONCOVÝCH OPĚR .....	147
Prohlášení.....	165
Použité normy .....	165
Použitý software.....	168

# 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

STAVBA:	<b>Novostavba lávky CH-06, Lávka pro pěší – Zlatý Vrch, Cheb</b> k.ú. Cheb Karlovarský kraj
STAVEBNÍK:	město Cheb nám. Krále Jiřího z Poděbrad 1/14 350 20 Cheb  IČ: 00253979 DIČ: CZ00253979
CHARAKTER STAVBY:	Novostavba – výměna původní konstrukce za novou konstrukci
STUPEŇ DOKUMENTACE:	RDS – Realizační dokumentace opravy lávky
DATUM VYPRACOVÁNÍ:	06/2021
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE:	Ing. Radek Píchal Lva Tolstého 1721 Žatec 438 01
AUTORIZOVAL:	Doc.Dr.Ing. Jakub Dolejš Zahradní 2471 Louny 440 01 Autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika pozemních staveb

## 2 ÚVOD

### 2.1 Popis stávajícího stavu lávky, konstrukce lávky a místa stavby

Předmětem realizační dokumentace novostavby lávky je návrh nové konstrukce lávky pro pěší, která má nahradit stávající konstrukci lávky v nevyhovujícím stavu a na konci své návrhové životnosti konstrukce. Konstrukce lávky se nachází v lokalitě severní části města Cheb nad čtyřproudou ulicí Ašská. Lávka je uspořádána jako trojpólový nosník s rozměry polí 11 x 22 x 11 m. Vzepětí konstrukce lávky je řešeno konstrukčně s podélným sklonem 1 % od středu lávky k oběma opěrám. Výška vzepětí uprostřed rozpětí je +0,22 m od uložení na opěrách. Uložení konstrukce je řešeno pomocí pevných ložisek na opěře A, kyvných stojek ve vzdálenosti 11 a 33 m od opěry A a posuvných ložisek (válcová) na opěře B. Lávka svým umístěním kříží komunikaci II. třídy č. 214. Konstrukce lávky kříží komunikaci téměř kolmo pod úhlem 93°. Stávající ocelová konstrukce komorové lávky bude svěšena a následně rozebrána a dle platných norem o nakládání s odpady zlikvidována. Koncové opěry a patky vnitřních pilířů budou demolovány a suť recyklována.

Nová konstrukce lávky je navržena jako obloukový příhradový nosník s výškou vzepětí uprostřed rozpětí +0,4 m. Celková délka konstrukce je od osy opěry A až na osu opěry B rovna 37,0 m. Celková konstrukční šířka je 3,75 m a čistá průchozí šířka na lávce je 3,0 m. Lávka bude umístěna ve stejném směru křížení s překlenutou čtyřproudou komunikací, jako bylo umístění původní konstrukce. Úhel křížení bude opět 93°. Podjezdný profil bude v místě osy komunikace roven +5,8 m.

Konstrukce lávky je navržena bez možnosti vjezdu servisních vozidel nebo jiných dopravních prostředků. Lávka je navržena pouze pro pěší a cyklisty.

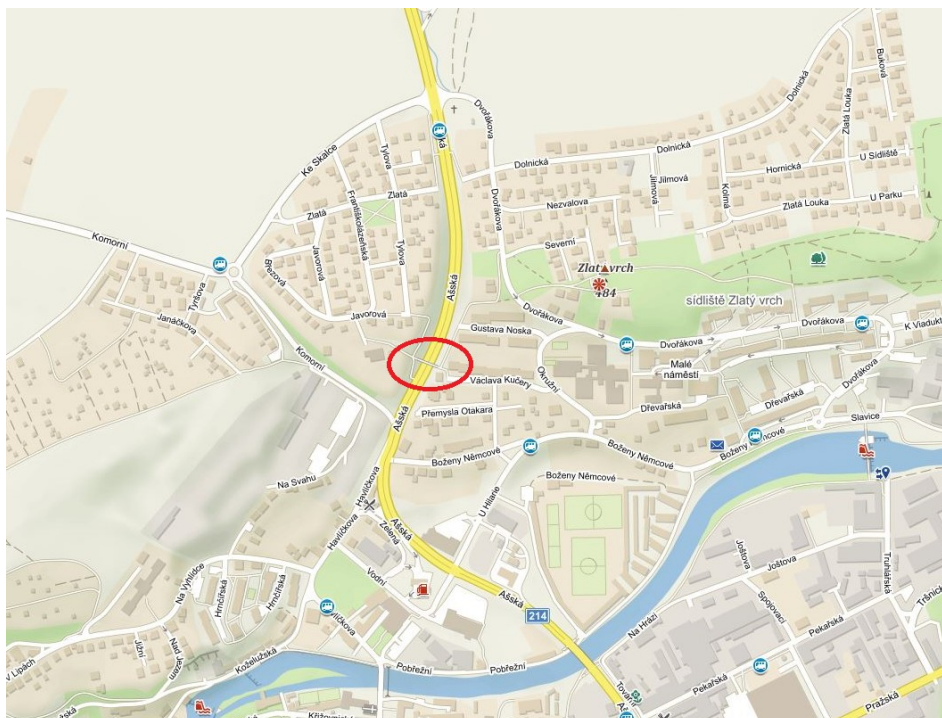
Mostovka bude provedena pomocí dubových fošen a podélníků z dubových trámů, které jsou uloženy na vnitřních příčnicích HEA140 a koncových příčnicích HEA200.

Spodní nosný pás a oblouk lávky jsou navrženy z trubek tr273x12,5. Diagonály příhradové konstrukce jsou navrženy z trubek tr101,6x6,0, ztužidla v úrovni mostovky a ve vrcholu oblouku jsou navržena z trubek tr88,9x6,0. Navržená výrobní ocel pro všechny konstrukční části je S355J2 pro otevřené profily a S355J2H pro uzavřené profily.

Uložení lávky na opěrách je navrženo pomocí elastomerových ložisek. Konstrukce bude uložena s řízenou dilatací v podélném a příčném směru, která bude odměřována na posuvných ložiskách s upevněným měřítkem posunu od ochlazení nebo oteplení konstrukce.

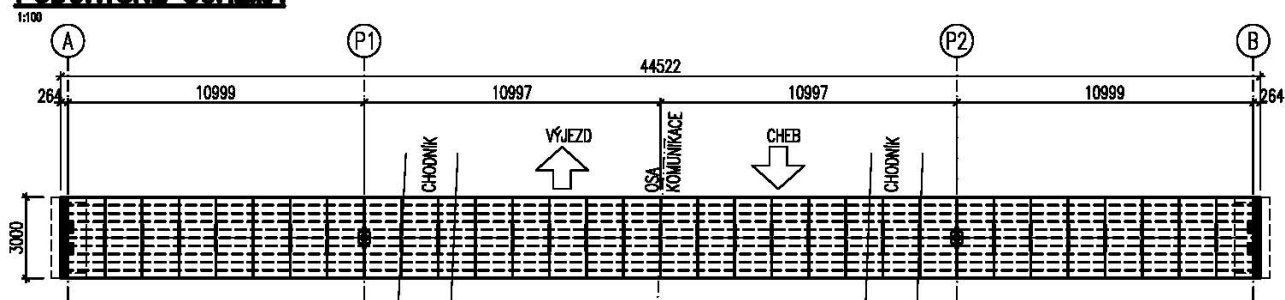
Koncové opěry nové lávky budou provedeny z litého vyztuženého betonu C30/37. Dimenzace výztuže a rozměr betonových opěr vychází ze statického a konstrukčního hlediska.

## 2.2 Stávající stav – geometrie konstrukce



Obr. 2.1 – Místo stavby

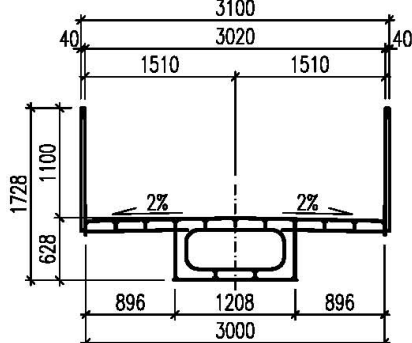
### PŮDORYSNÉ SCHÉMA



Obr. 2.2 – Konstruktivní schéma lávky – stávající konstrukce

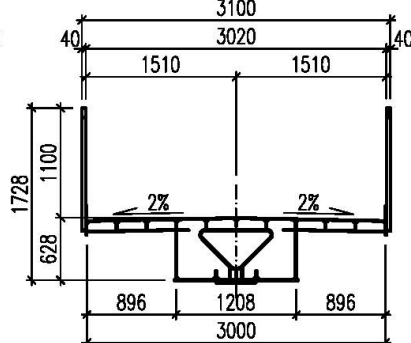
### PŘÍČNÝ ŘEZ

1:25  
TYPICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ V POLI



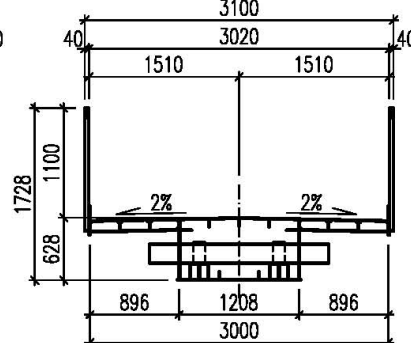
### PŘÍČNÝ ŘEZ

1:25  
TYPICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ NAD VNITŘNÍ PODPOROU



### PŘÍČNÝ ŘEZ

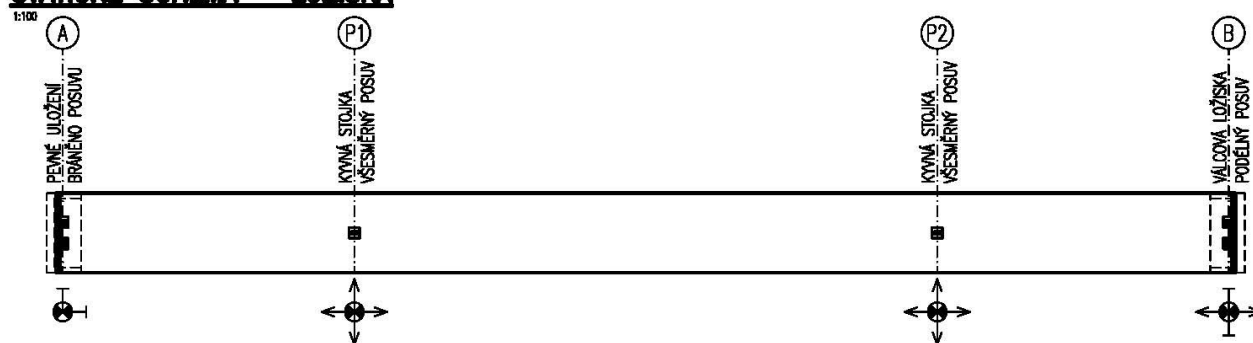
1:25  
TYPICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ V MÍSTĚ ULOŽENÍ NA OPĚRÁCH



Obr. 2.3 – Schéma příčných řezů lávky – stávající konstrukce



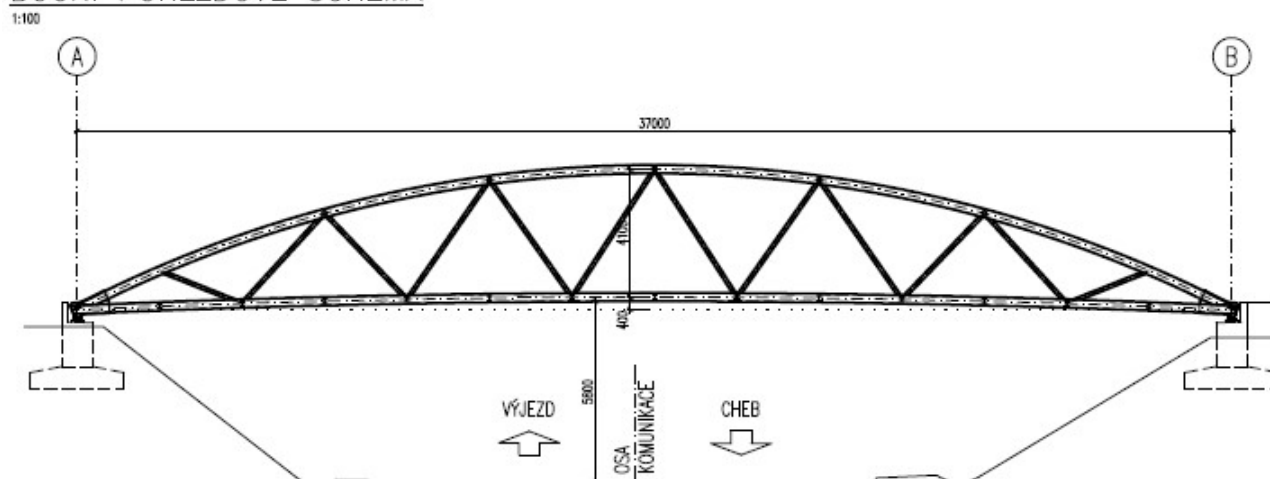
### STATICKÉ SCHÉMA – LOŽISKA



Obr. 2.4 – Statické schéma lávky – stávající konstrukce

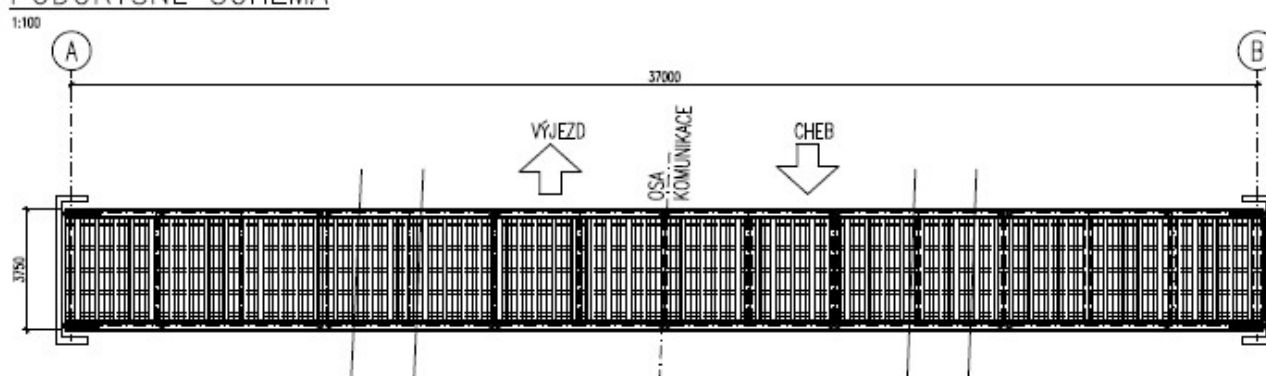
## 2.3 Nový stav – geometrie konstrukce

### BOČNÍ POHLEDOVÉ SCHÉMA



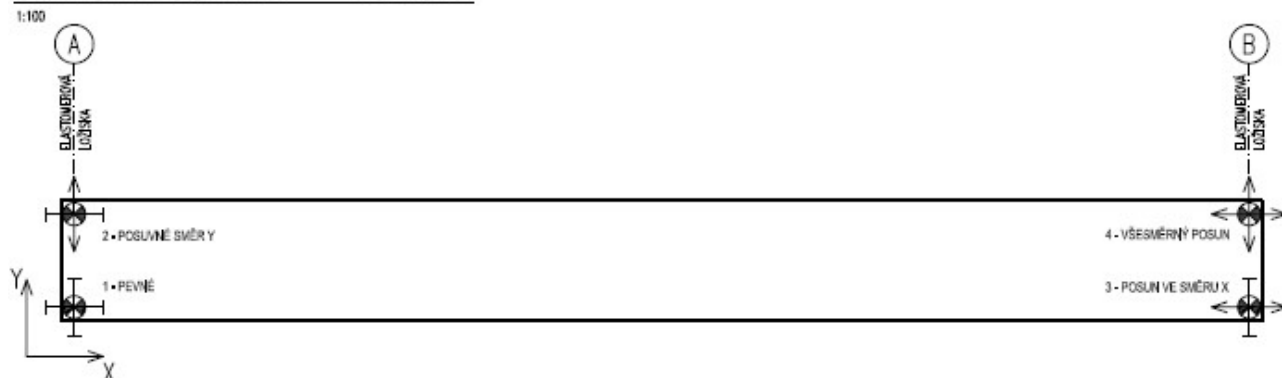
Obr. 2.5 – Boční pohledové schéma – nová konstrukce

### PŮDORYSNÉ SCHÉMA



Obr. 2.6 – Půdorysné schéma mostovky – nová konstrukce

## STATICKÉ SCHÉMA – LOŽISKA



Obr. 2.7 – Statické schéma lávky – nová konstrukce

## 2.4 Využití lávky – nová konstrukce

Konstrukce lávky je dimenzována pouze na zatížení chodci, zatížení větrem a sněhem. Konstrukce není dimenzována pro automobilovou dopravu ani pro obslužná pojezdová vozidla a pojezdová zařízení.

## 2.5 Popis místa stavby

Lokalita místa stavby se nachází v intravilánu města Cheb v jeho severozápadní části. Lávka překlenuje čtyřproudou komunikaci, která se nachází v zářezu s podélným sklonem komunikace 9,2 %. Hloubka zářezu je dle zaměření 5,1 m. Místo stavby je na březích zářezu osázeno vzrostlými stromy a v okolí se nachází zástavba rodinných domů. Poloha místa stavby se nachází dle „snehovamapa.cz“ v nadmořské výšce 456 m n.m. s hodnotou zatížení pro I.sněhovou kategorii. Místo stavby se dále nachází ve větrné oblasti I. s kategorií terénu III.

Místo stavby je tedy v oblasti s mírnými klimatickými účinky působícími jako proměnné zatížení.

## 2.6 Odůvodnění návrhu nové konstrukce lávky

Dle prohlídky stávající lávky byl zjištěn nevyhovující stav její nosné konstrukce z hlediska porušení PKO, nevhodného stavu v místě uložení lávky, na spodní stavbě lávky a v místě pochozí části mostovky. Spodní stavba lávky byla laboratorně zkoumána z důvodu zjištění materiálové kvality základových konstrukcí a vyhodnocení jejich stavu v důsledku působení okolního prostředí (srážková voda a vlhkost) po dobu užívání lávky. Dále byly doplněny materiálové zkoušky použité oceli na nosné konstrukci lávky.

Rekonstrukce stávající konstrukce lávky je z hlediska finanční náročnosti na prodloužení životnosti nosné konstrukce lávky nevhodné.

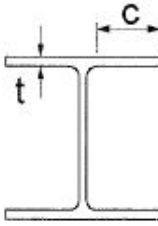
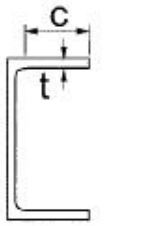
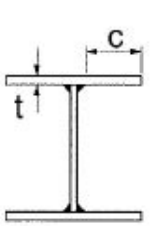
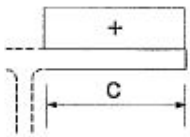
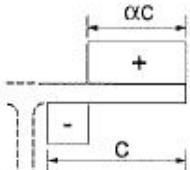
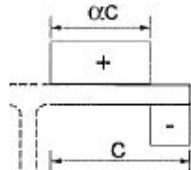
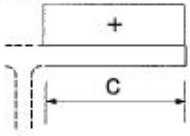
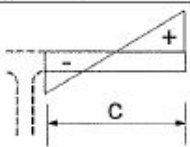
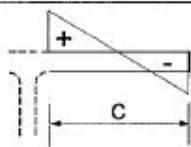
### 3 KLASIF PRŮŘEZU – STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

Tabulka 5.2 (list 1 ze 3) – Největší poměry šířky a tloušťky tlacených částí

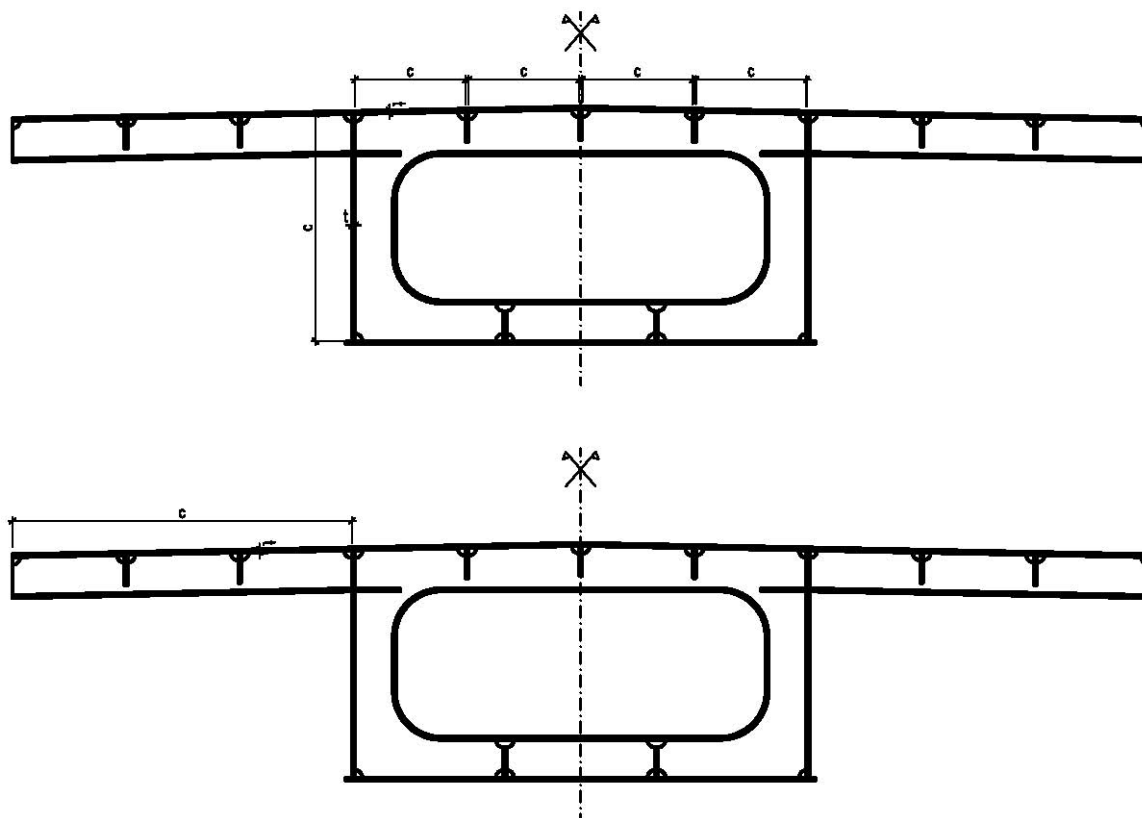
Vnitřní tlačené části						
Třída průřezu	Ohýbaná část	Tlačená část		Tlačená a ohýbaná část		
Rozdělení napětí v částech (tlak má znaménko +)						
1	$c/t \leq 72\varepsilon$	$c/t \leq 33\varepsilon$		$\alpha > 0,5 : c/t \leq \frac{396\varepsilon}{13\alpha - 1}$ $\alpha \leq 0,5 : c/t \leq \frac{36\varepsilon}{\alpha}$		
2	$c/t \leq 83\varepsilon$	$c/t \leq 38\varepsilon$		$\alpha > 0,5 : c/t \leq \frac{456\varepsilon}{13\alpha - 1}$ $\alpha \leq 0,5 : c/t \leq \frac{41,5\varepsilon}{\alpha}$		
Rozdělení napětí v částech (tlak má znaménko +)						
3	$c/t \leq 124\varepsilon$	$c/t \leq 42\varepsilon$		$\psi > -1 : c/t \leq \frac{42\varepsilon}{0,67 + 0,33\psi}$ $\psi \leq -1 : c/t \leq 62\varepsilon(1 - \psi) \sqrt{(-\psi)}$		
$\varepsilon = \sqrt{235 / f_y}$	$f_y$	235	275	355	420	460
	$\varepsilon$	1,00	0,92	0,81	0,75	0,71

$\psi \leq -1$  platí pro napětí v tlaku  $\sigma \leq f_y$ , nebo pro poměrné přetvoření  $\varepsilon_y > f_y / E$

**Tabulka 5.2 (list 2 ze 3) – Největší poměry šířky a tloušťky tláčených částí**

Přečnívající části pásnic						
						
Válcované průřezy		Svařované průřezy				
Třída průřezu	Tlačená část	Tlačená a ohýbaná část				
		tlačený konec		tažený konec		
Rozdělení napětí v částech (tlak má znaménko +)						
1	$c/t \leq 9\varepsilon$	$c/t \leq \frac{9\varepsilon}{\alpha}$		$c/t \leq \frac{9\varepsilon}{\alpha\sqrt{\alpha}}$		
2	$c/t \leq 10\varepsilon$	$c/t \leq \frac{10\varepsilon}{\alpha}$		$c/t \leq \frac{10\varepsilon}{\alpha\sqrt{\alpha}}$		
Rozdělení napětí v částech (tlak má znaménko +)						
3	$c/t \leq 14\varepsilon$	$c/t \leq 21\varepsilon\sqrt{k_\sigma}$				
		$k_\sigma$ se určí podle EN 1993-1-5				
$\varepsilon = \sqrt{235 / f_y}$	$f_y$	235	275	355	420	460
	$\varepsilon$	1,00	0,92	0,81	0,75	0,71

### 3.1 Klasifikace průřezu v poli



Obr. 3.1 – Schéma průřezu v poli, stanovení délek pro zatřídění vnitřní tlačené pásnice, přecházející pásnice a stojiny průřezu

#### Vnitřní tlačená pásnice – směr namáhání v ose Z

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

– zjištěno z laboratorních zkoušek a dle výrobní dokumentace z roku 1981 pro ocel 11 373

$$c = 292 \text{ mm}$$

$$t = 8 \text{ mm}$$

$$c/t = 292/8 = 36,5 \leq 38 \cdot \varepsilon \Rightarrow 36,5 \leq 38 - \text{Třída 2}$$

**Redukce průřezu s ohledem na boulení tlačných není nutná!!!**

**Přečnívací tlačná pásnice – směr namáhání v ose Z**

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

– zjištěno z laboratorních zkoušek a dle výrobní dokumentace z roku 1981 pro ocel 11 373

$$c = 896 \text{ mm}$$

$$t = 8 \text{ mm}$$

$$c/t = 896/8 = 112 \leq 14 \cdot \varepsilon \Rightarrow 112 \geq 14 - \text{Třída 4}$$

**Redukce průřezu s ohledem na boulení tlačných je nutná!!! Musí se stanovit efektivní plocha průřezu.**

**Stojina průřezu za ohybu – směr namáhání v ose Z**

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

– zjištěno z laboratorních zkoušek a dle výrobní dokumentace z roku 1981 pro ocel 11 373

$$c = 600 \text{ mm}$$

$$t = 8 \text{ mm}$$

$$c/t = 600/8 = 75 \leq 83 \cdot \varepsilon \Rightarrow 75 \geq 83 - \text{Třída 2}$$

**Redukce průřezu s ohledem na boulení ohýbané částí není nutná!!!**

**Tlačná stojina průřezu – směr namáhání v ose Y**

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

– zjištěno z laboratorních zkoušek a dle výrobní dokumentace z roku 1981 pro ocel 11 373

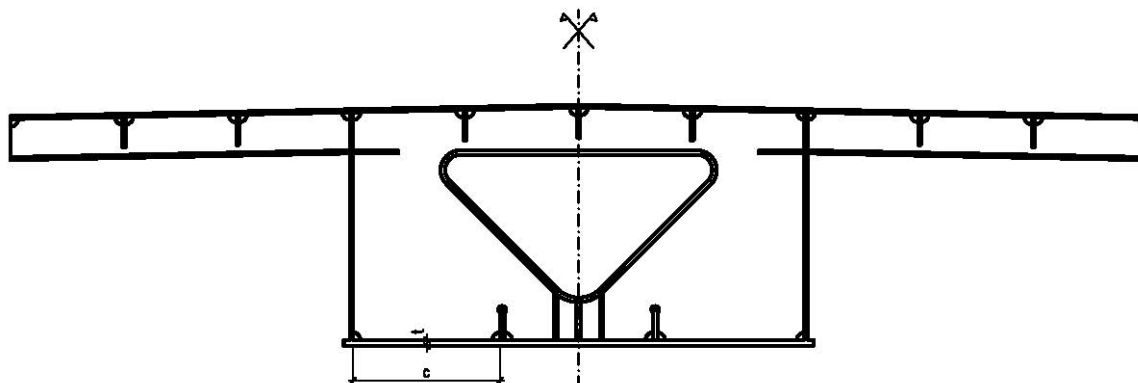
$$c = 600 \text{ mm}$$

$$t = 8 \text{ mm}$$

$$c/t = 600/8 = 75 \leq 42 \cdot \varepsilon \Rightarrow 75 > 42 - \text{Třída 4}$$

**Redukce průřezu s ohledem na boulení ohýbané částí je nutná!!! Musí se stanovit efektivní plocha průřezu**

### 3.2 Klasifikace průřezu nad podporou



Obr. 3.2 – Schéma průřezu v poli, stanovení délek pro zatřídění vnitřní tlačené pásnice, přecházející pásnice a stojiny průřezu

#### Vnitřní tlačená pásnice – směr namáhání v ose Z

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

– zjištěno z laboratorních zkoušek a dle výrobní dokumentace z roku 1983 pro ocel 11 373

$$c = 388 \text{ mm}$$

$$t = 16 \text{ mm}$$

$$c/t = 388/16 = 24,3 \leq 33 \cdot \varepsilon \Rightarrow 24,3 \leq 33 - \text{Třída 1}$$

**Redukce průřezu s ohledem na boulení tlačných není nutná!!!**

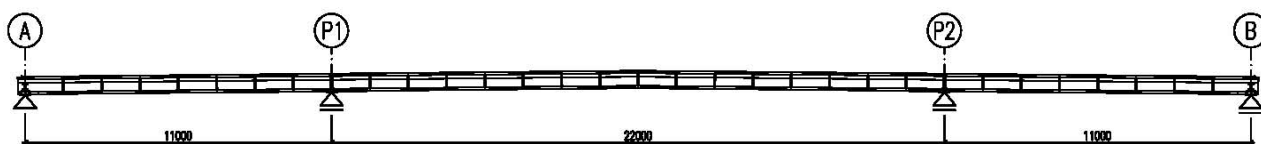
## 4 MONTÁŽNÍ STAV – ODSTRANĚNÍ ASFALTOVÉ VRSTVY MOSTOVKY

Posouzení konstrukce lávky v montážním stavu se týká její demontáže z původního uložení na opěrách a vnitřních kyvných stojkách a její přemístění na dočasnou montážní plochu, kde budou probíhat opravné práce na ocelové konstrukci lávky. Jedná se především o odstranění PKO v plné ploše povrchu lávky opískováním, kontrola stávajícího stavu lávky (kontrola koroze nosných částí lávky a obnova nebo výměna stávajících ložisek lávky).

### 4.1 Statické schéma – odstranění stávající pochozí konstrukce mostovky

Pochozí konstrukce mostovky je v současném stavu provedena pomocí živičného krytu v odhadované tloušťce 40 mm. Před odstraněním je nutné živičný kryt v plné ploše mostovky odstranit a demontovat ukončovací lišty mezi závěrnou zídou a koncem lávky.

Zatížení lávky při odstraňování živičného krytu je uváženo dle ČSN EN 1991-1-6 pro zatížení během provádění.



Obr. 4.1 – Statické schéma – odstranění asfaltového krytu

### 4.2 Zatížení konstrukce – odstranění stávající pochozí konstrukce mostovky

#### 4.2.1 Stálé zatížení

##### 4.2.1.1 Vlastní tíha – ZS1

Generováno automaticky v softwaru SCIA Engineer. Zatížení odpovídá vlastní tíze použitých profilů s uváženým tíhovým zrychlením  $10 \text{ m/s}^2$ .

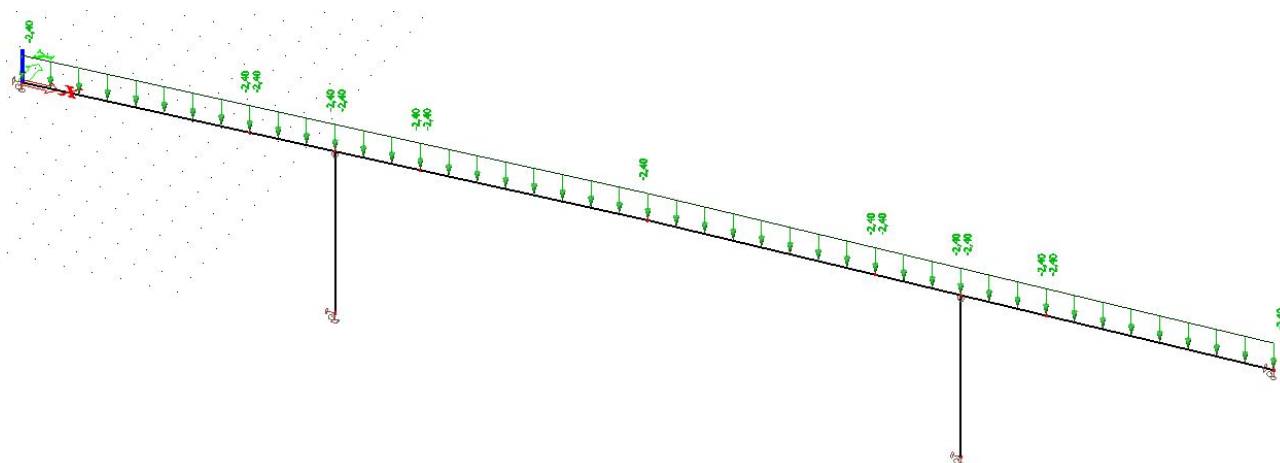
##### 4.2.1.2 Odstranění živičného krytu – montážní stav – ZS2

- vlastní tíha živičného krytu tl. 40 mm

*Zatížení od živičného krytu na  $1 \text{ m}^2$*

$$g_{k,1} = \rho \cdot t \cdot z\check{s} = 20 \cdot 0,04 \cdot 3,0 = \underline{2,4 \text{ kN/m}} \text{ - liniové zatížení prutu od skladby mostovky}$$



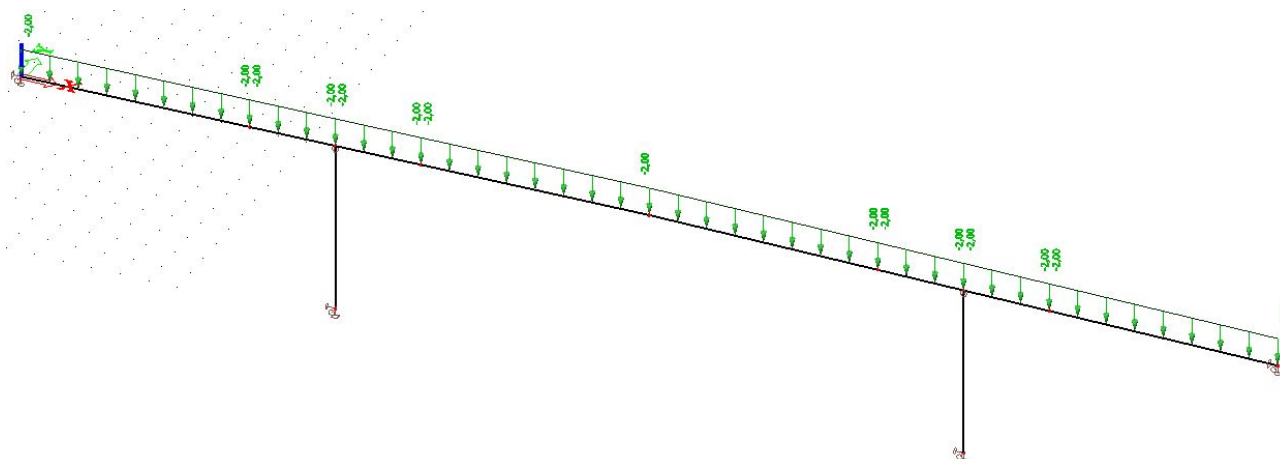


Obr. 4.2 – ZS2 - Stálé zatížení – asfaltový kryt mostovky

#### 4.2.1.3 Konstrukce zábradlí – ZS3

- vlastní tíha zábradlí odhadnuta na 1 kN/m pro jednu stranu zábradlí

Celková vlastní tíha zábradlí na prutu je 2 kN/m



Obr. 4.3 – ZS3 – Stálé zatížení – konstrukce zábradlí

#### 4.2.2 Proměnné zatížení

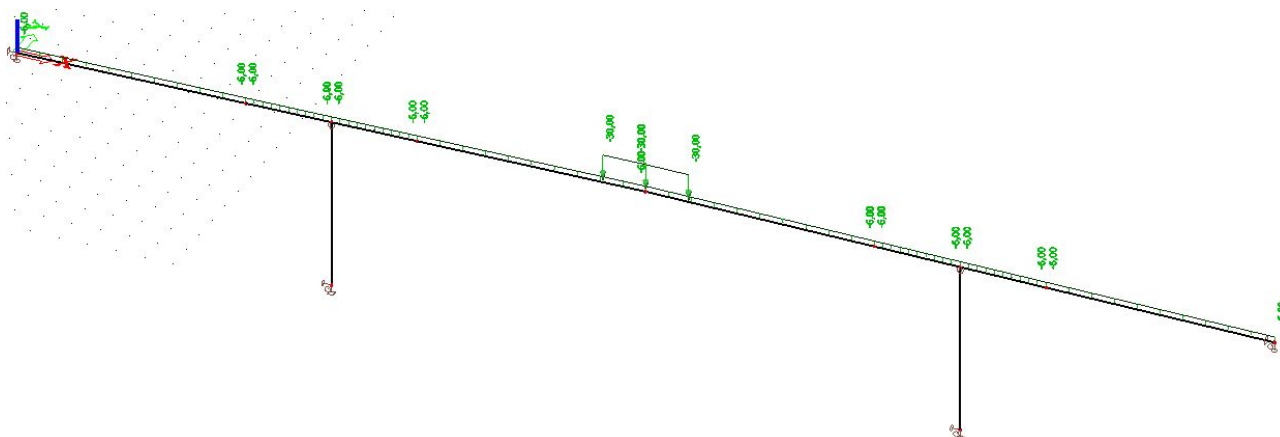
Proměnné zatížení na konstrukci lávky v montážním stavu je uváženo pro zatížení od provádění odstranění živičného krytu mostovky a od zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4.

##### 4.2.2.1 Montážní stav – ZS4

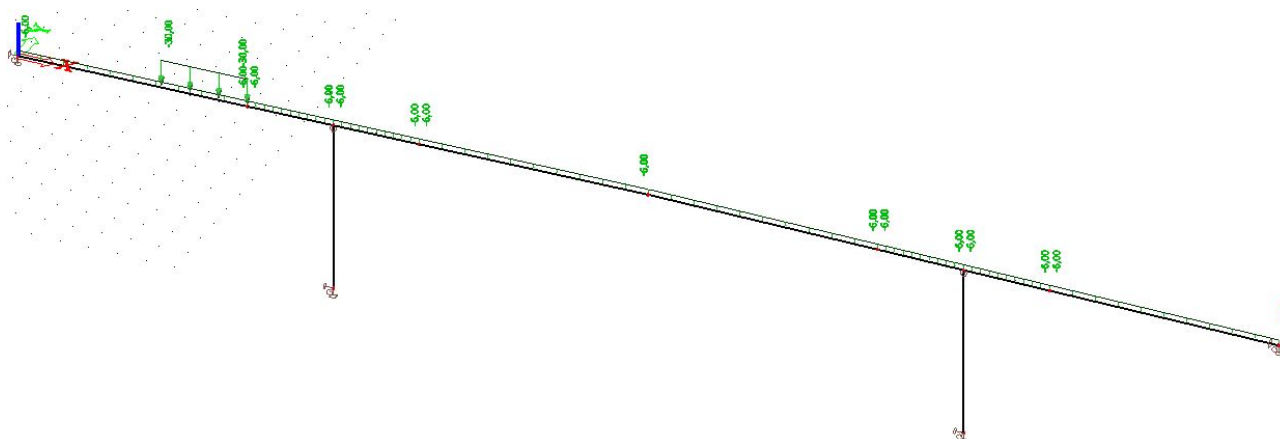
Zatížení při montáži je uváženo pro přetížením konstrukce v nejnepříznivějších místech konstrukce z důvodu vyvolání maximálních vnitřních sil pro posouzení konstrukce v mezním stavu únosnosti. Zatížení je reprezentováno plošným přetížením konstrukce s hodnotou 1000 kg/m<sup>2</sup> v délce 3 m a na celou šířku mostovky a dále pak celoplošným zatížením 200 kg/m<sup>2</sup> od pohybu osob při montáži.

$$q_{k,1} = q \cdot z\check{s} = 2 \cdot 3 = \underline{6 \text{ kN/m}} - \text{zatížení od pracovníků v délce 4 m}$$

$$q_{ca,1} = q_{ca} \cdot z\check{s} = 10 \cdot 3 = \underline{30 \text{ kN} / \text{m}} - \text{přítížení od montáže na délce 3 m}$$



Obr. 4.4 – ZS4 – Proměnné zatížení – pozice 1

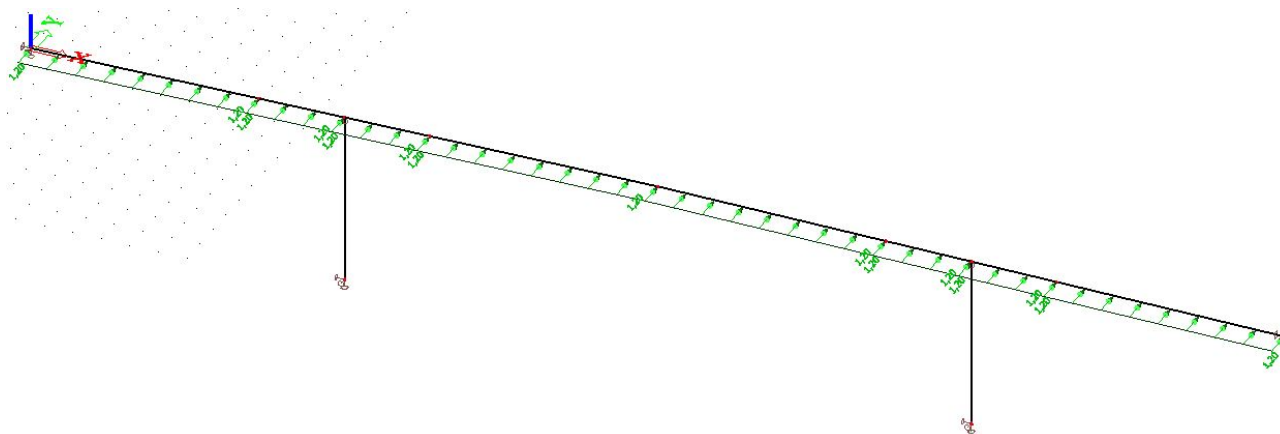


Obr. 4.5 – ZS5 – Proměnné zatížení – pozice 2

*Pozn.1: Proměnné montážní zatížení je uváženo dle předpokládaného použitého nářadí a strojů pro odstranění stávajícího nátěru PKO a asfaltového krytu mostovky. Nejedná se o normové zatížení přesně definované a přesné zátěžové plochy.*

#### 4.2.2.2 Zatížení větrem – ZS6

Tlak větru působící na těleso lávky dle ČSN EN 1991-1-4.



Obr. 4.6 – ZS6 – Zatížení větrem – směr Y

### Součinitel terénu

$$k_r = 0,19 \cdot \left( \frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07}$$

Kat. terénu

II

0,05

$z_0$

parametr drsnosti terénu

0,05

$z_{0,II}$

2

$z_{min}$

minimální výška

$k_r =$

0,19

### Součinitel drsnosti terénu

$$C_{r(z)} = k_r \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right) \quad \text{pro } z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$C_{r(z)} = C_{r(z_{min})} \quad \text{pro } z \leq z_{min}$$

$C_{r(z)} =$

0,96

### Součinitel orografie

$C_0 =$

1

### Rychlost větru

Lokalita objektu

Cheb

Větrová oblast

I

dle mapy větrových oblastí

$v_b =$

22,5

[m/s]

### Střední rychlost větru

$$v_{m(z)} = C_{r(z)} \cdot C_0 \cdot v_b \quad \text{střední rychlost větru pro výšku překážky}$$

$v_{m(z)} =$

21,70

[m/s]

### Součinitel expozice

$$C_{e(z)} = \left[ 1 + (7 \cdot k_f) / (C_{0(z)} \cdot \ln(z/z_0)) \right] \cdot C_{r(z)}^2 \cdot C_0^2$$

$$k_f = \boxed{1} \text{ souč. turbulence}$$

$$C_{e(z)} = \boxed{2,21}$$

### Základní dynamický tlak větru

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2$$

$$\rho = \boxed{1,25} \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

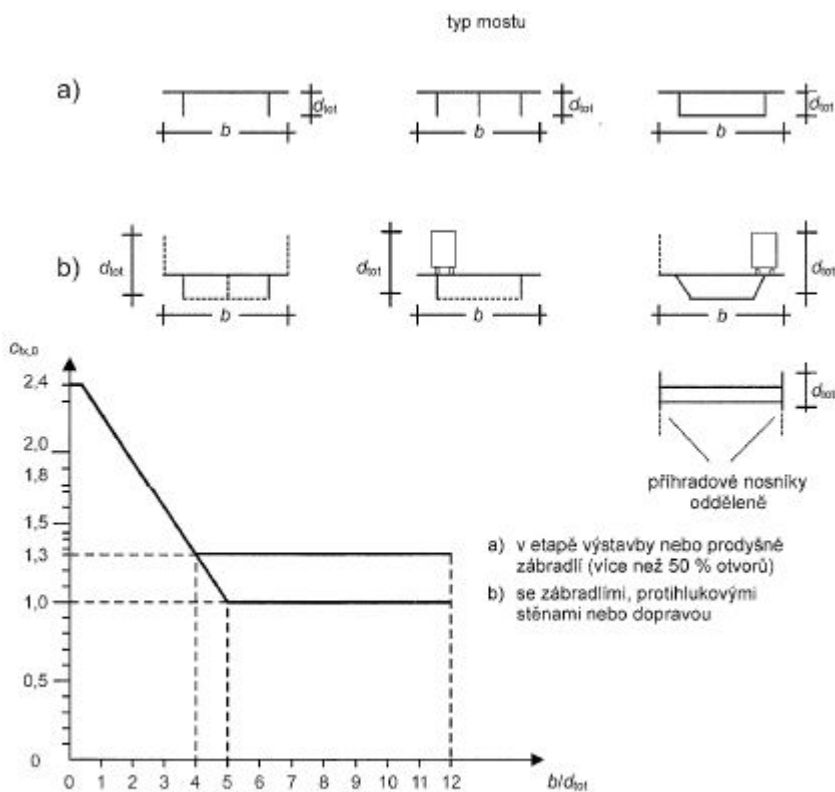
měrná hmotnost vzduchu

$$q_b = \boxed{0,32} \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

### Maximální dynamický tlak větru

$$q_{p(z)} = C_{e(z)} \cdot q_{b(z)}$$

$$q_{p(z)} = \boxed{0,70} \text{ [kN/m}^2\text{]}$$



Obrázek 8.3 – Součinitel síly pro mosty  $C_{fx,0}^{NPI}$

$b/d_{tot} = 3/0,6 = 5 \rightarrow C_{fx,0} = 1,3$  - součinitel síly, výsledná hodnota pro tvar komory lávky

$$C_e = \frac{q_{b(z)}}{q_b} = \frac{0,7}{0,32} = 2,18 \text{ - součinitel expozice}$$

$$C = C_e \cdot C_{fx,0} = 2,18 \cdot 1,3 = 2,84 \text{ - součinitel zatížení větrem}$$

$$f_w = q_{b(z)} \cdot C \cdot d_{tot} = 0,7 \cdot 2,84 \cdot 0,6 = 1,2 \text{ kN/m} \text{ - výsledný tlak větru}$$

	DĚLKA PŘÍSLUŠNÉHO UZLU	HMOTNOST NA JEDNOTKU NÁVĚTRNÉ DĚLKY	POŘADNICE ZÁKLADNÍHO VLASTNÍHO TVARU KMITÁNÍ	$\mu \cdot \phi^2 \cdot d_v \cdot d_z$	$\phi^2 \cdot d_v \cdot d_z$
ČÍSLO UZLU	$d_v$ [m]	$\mu$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$\phi$ [mm]	[kg·m <sup>2</sup> ]	[m <sup>4</sup> ]
0	0,5	6448,7	0	0	0,0000000
1	1,0	6448,7	0,4	0,001	0,0000001
2	1,0	6448,7	0,8	0,002	0,0000004
3	1,0	6448,7	1,1	0,005	0,0000007
4	1,0	6448,7	1,5	0,009	0,0000014
5	1,0	6448,7	1,9	0,014	0,0000022
6	1,0	6448,7	2,2	0,019	0,0000029
7	1,0	6448,7	2,6	0,026	0,0000041
8	1,0	6448,7	3,2	0,040	0,0000061
9	1,0	6448,7	3,5	0,047	0,0000074
10	1,0	6448,7	3,8	0,056	0,0000087
11	1,0	6448,7	4,1	0,065	0,0000101
12	1,0	6448,7	4,3	0,072	0,0000111
13	1,0	6448,7	4,5	0,078	0,0000122
14	1,0	6448,7	4,7	0,085	0,0000133
15	1,0	6448,7	4,9	0,093	0,0000144
16	1,0	6448,7	5,1	0,101	0,0000156
17	1,0	6448,7	5,2	0,105	0,0000162
18	1,0	6448,7	5,3	0,109	0,0000169
19	1,0	6448,7	5,4	0,113	0,0000175
20	1,0	6448,7	5,4	0,113	0,0000175
21	1,0	6448,7	5,4	0,113	0,0000175
22	1,0	6448,7	5,4	0,113	0,0000175
23	1,0	6448,7	5,4	0,113	0,0000175
24	1,0	6448,7	5,3	0,109	0,0000169
25	1,0	6448,7	5,2	0,105	0,0000162
26	1,0	6448,7	5,1	0,101	0,0000156
27	1,0	6448,7	4,9	0,093	0,0000144
28	1,0	6448,7	4,7	0,085	0,0000133
29	1,0	6448,7	4,5	0,078	0,0000122
30	1,0	6448,7	4,3	0,072	0,0000111
31	1,0	6448,7	4,1	0,065	0,0000101
32	1,0	6448,7	3,8	0,056	0,0000087
33	1,0	6448,7	3,5	0,047	0,0000074
34	1,0	6448,7	3,2	0,040	0,0000061
35	1,0	6448,7	2,9	0,033	0,0000050
36	1,0	6448,7	2,6	0,026	0,0000041
37	1,0	6448,7	2,2	0,019	0,0000029
38	1,0	6448,7	1,9	0,014	0,0000022
39	1,0	6448,7	1,5	0,009	0,0000014
40	1,0	6448,7	1,1	0,005	0,0000007
41	1,0	6448,7	0,8	0,002	0,0000004
42	1,0	6448,7	0,4	0,001	0,0000001
43	0,5	6448,7	0	0,000	0,0000000
				<b>2,45</b>	<b>0,000380</b>

$\mu_e =$  **6448,7** kg/m<sup>2</sup>

$T =$	600	s
$C_0 =$	1,00	
$l =$	44	m
$b =$	0,6	m
$\rho =$	1,25	kg/m <sup>3</sup>
$\psi_\lambda =$	1,00	
$\psi_F =$	1,00	
$C_{f,0} =$	1,3	
$\eta_{1,x} =$	0,89	Hz

$$I_{v(z)} = \frac{K_1}{C_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$$

$$I_{v(z)} = 0,197$$

$$C_f = C_{f,0} \cdot \psi_\lambda \cdot \psi_F$$

$$C_f = 1,3$$

$$\lambda = 97,09 \quad \text{štíhlost konstrukce}$$

$$\delta_s = 0,05$$

$$v_{m(z)} = 21,7 \quad \text{m/s}$$

$$\delta_a = \frac{\rho \cdot C_f \cdot v_{m(z)}}{2 \cdot \eta_{1,x} \cdot \mu_e}$$

$$\delta_a = 0,0031$$

$$\delta = \delta_s + \delta_a + \delta_d$$

$$\delta = 0,0531 \quad \text{- logaritmický dekrement útlumu konstrukce}$$

$$L_{(z_s)} = L_t \cdot \left(\frac{z_s}{z_t}\right)^\alpha$$

$$\alpha = 0,61$$

$$L_{(z_s)} = 42,08 \quad \text{m}$$

$$f_{L(z_s, \eta_{1,x})} = 1,73$$

$$f_{L(z_s, \eta_{1,x})} = \frac{\eta_{1,x} \cdot L_{(z_s)}}{v_{m(z)}}$$

$$S_{L(z_s, \eta_{1,x})} = 0,0898$$

$$S_{L(z_s, \eta_{1,x})} = \frac{6,8 \cdot f_{L(z_s, \eta_{1,x})}}{(1 + 10,2 \cdot f_{L(z_s, \eta_{1,x})})^{5/3}}$$

$$B^2 = 0,517$$

$$B^2 = \frac{1}{1 + 0,9 \cdot \left(\frac{L+b}{L_{(z_s)}}\right)^{0,63}}$$

Tabulka 7.16 – Doporučené hodnoty  $\lambda$  pro válce, mnohoúhelníkové průřezy, obdélníkové průřezy, otevřené konstrukční průřezy a příhradové konstrukce

Č.	Poloha konstrukce, vítr kolmý k rovině strany	Efektivní štíhlost $\lambda$
1		Pro mnohoúhelníkové, obdélníkové a ostrohranné průřezy a příhradové konstrukce: pro $l \geq 50$ m, menší z hodnot $\lambda = 1,4\ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; pro $l < 15$ m, menší z hodnot $\lambda = 2\ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; Pro válce s kruhovým průřezem: pro $l \geq 50$ m, menší z hodnot $\lambda = 0,7\ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; pro $l < 15$ m, menší z hodnot $\lambda = \ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; Pro mezilehlé hodnoty $\ell$ se doporučuje použít lineární interpolaci.
2		Pro $l \geq 50$ m, menší z hodnot $\lambda = 0,7\ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; Pro $l < 15$ m, menší z hodnot $\lambda = \ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; Pro mezilehlé hodnoty $\ell$ se doporučuje použít lineární interpolaci.
3		Pro $l \geq 50$ m, menší z hodnot $\lambda = 0,7\ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; Pro $l < 15$ m, menší z hodnot $\lambda = \ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; Pro mezilehlé hodnoty $\ell$ se doporučuje použít lineární interpolaci.
4		Pro $l \geq 50$ m, menší z hodnot $\lambda = 0,7\ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; Pro $l < 15$ m, menší z hodnot $\lambda = \ell/b$ nebo $\lambda = 70$ ; Pro mezilehlé hodnoty $\ell$ se doporučuje použít lineární interpolaci.

$$\eta_h = 0,113$$

$$\eta_h = \frac{4,6 \cdot b}{L_{(z_s)}} \cdot f_{L(z_s, \eta_{1,x})}$$

$$\eta_b = 8,301$$

$$\eta_b = \frac{4,6 \cdot L}{L_{(z_s)}} \cdot f_{L(z_s, \eta_{1,x})}$$

$$R_{h(\eta_h)} = 0,929$$

$$R_{h(\eta_h)} = \frac{1}{\eta_h} - \frac{1}{2 \cdot \eta_h^2} \cdot (1 - e^{-2 \cdot \eta_h})$$

$$R_{b(\eta_b)} = 0,113$$

$$R_{b(\eta_b)} = \frac{1}{\eta_b} - \frac{1}{2 \cdot \eta_b^2} \cdot (1 - e^{-2 \cdot \eta_b})$$

$$R^2 = 0,878$$

$$R^2 = \frac{\pi^2 \cdot S_{L(z_s, \eta_{1,x})} \cdot R_{h(\eta_h)} \cdot R_{b(\eta_b)}}{2 \cdot \delta}$$

$$\nu = 0,706 \quad \text{Hz}$$

$$\nu = \eta_{1,x} \cdot \sqrt{\frac{R^2}{R^2 + B^2}}$$

$$k_p = 3,651$$

$$k_p = \sqrt{2 \cdot \ln(\nu \cdot T)} + \frac{0,6}{\sqrt{2 \cdot \ln(\nu \cdot T)}}$$

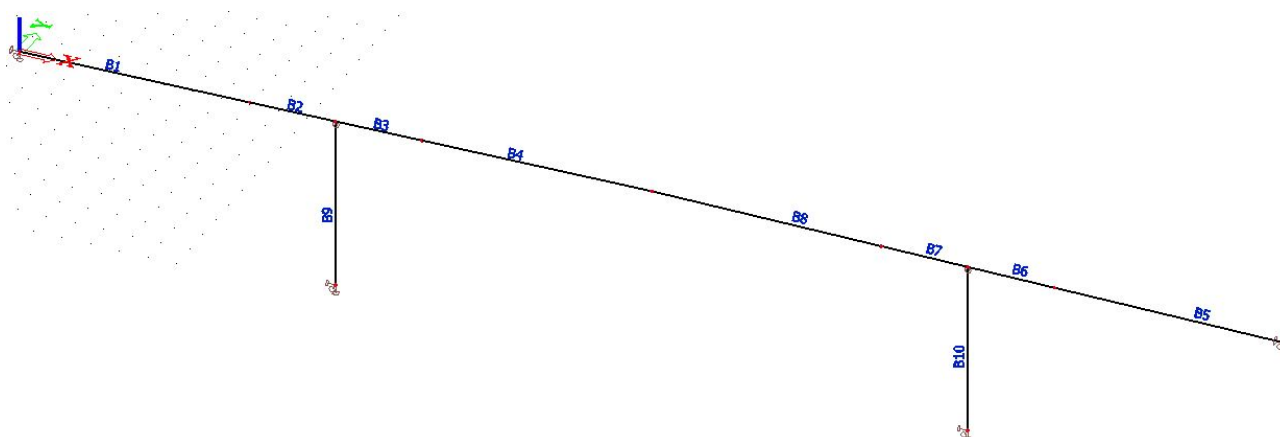
$$C_s, C_d = 1,135$$

$$C_s, C_d = \frac{1 + 2 \cdot k_p \cdot I_{v(z)} \cdot \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 \cdot I_{v(z)}}$$

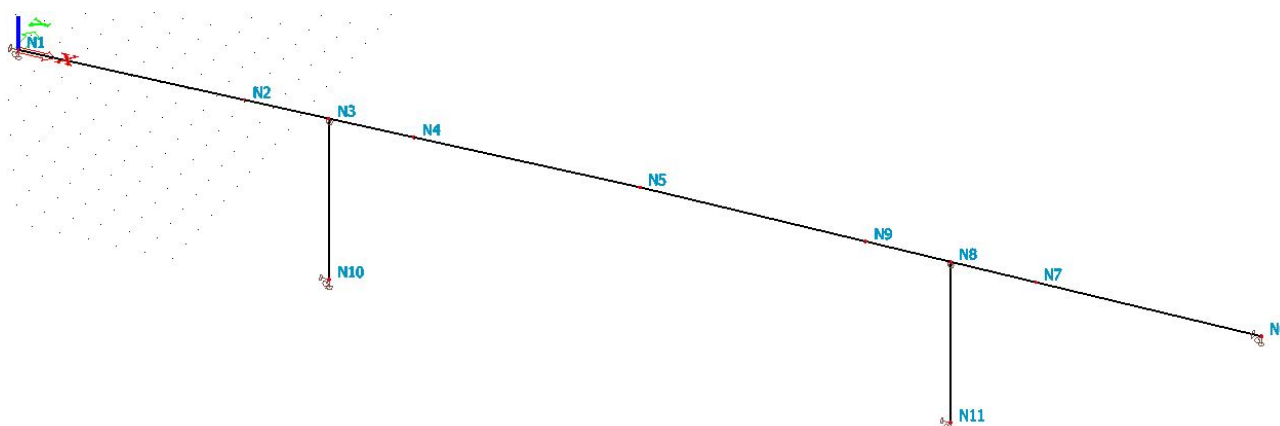
$$f_w = q_{b(z)} \cdot C \cdot d_{tot} \cdot C_s C_d = 0,7 \cdot 2,84 \cdot 0,6 \cdot 1,135 = \underline{1,36 kN / m} \text{ - výsledný tlak větru}$$

## 4.3 Výpočet vnitřních sil - MSÚ

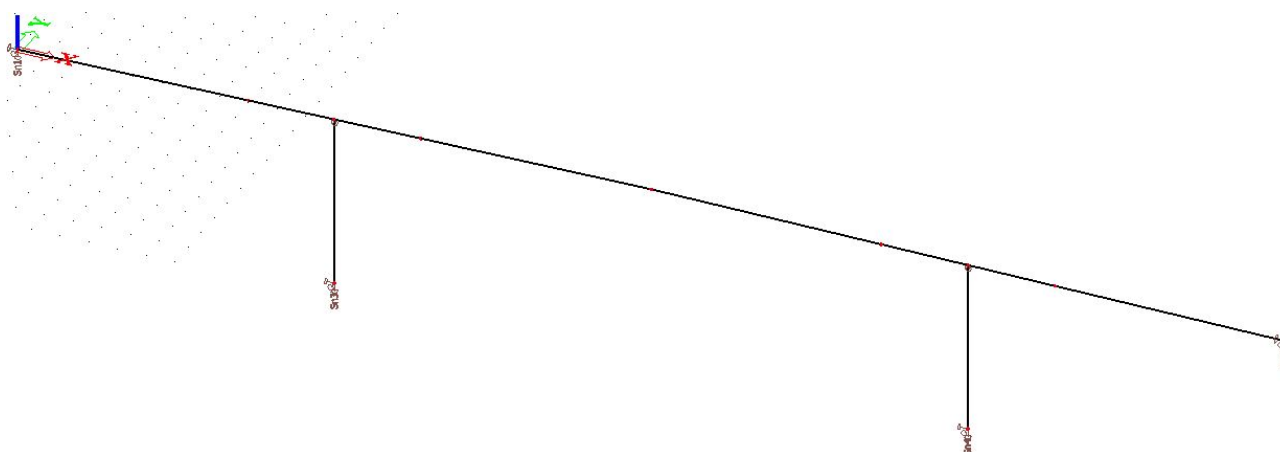
### 4.3.1 Schéma konstrukce



Obr. 4.7 – Schéma popisu prutů konstrukce lávky



Obr. 4.8 – Schéma popisu uzlů konstrukce lávky



Obr. 4.9 – Schéma popisu podpory konstrukce lávky



### 4.3.2 Průřezy

Jméno	Typ	Mater	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]
CS1	Obecný průřez	S 235 JR (EN 10025-2)	4,9289e-02	3,1424e-02	1,1484e-02	4,3881e-03	3,2563e-03	2,5780e-02
CS2	Obecný průřez	S 235 JR (EN 10025-2)	5,9209e-02	4,1036e-02	1,1814e-02	5,3807e-03	4,6727e-03	2,7051e-02
CS4	CHS114.3/6.3	S 235 JR (EN 10025-2)	2,1400e-03	1,3608e-03	1,3608e-03	6,2500e-06	3,1300e-06	3,1300e-06

### 4.3.3 Pruty konstrukce

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - Obecný průřez	8,000	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1
B2	CS2 - Obecný průřez	3,000	Čára	N2	N3	obecný (0)	standard	Vrstva1
B3	CS2 - Obecný průřez	3,000	Čára	N3	N4	obecný (0)	standard	Vrstva1
B4	CS1 - Obecný průřez	8,000	Čára	N4	N5	obecný (0)	standard	Vrstva1
B5	CS1 - Obecný průřez	8,000	Čára	N6	N7	obecný (0)	standard	Vrstva1
B6	CS2 - Obecný průřez	3,000	Čára	N7	N8	obecný (0)	standard	Vrstva1
B7	CS2 - Obecný průřez	3,000	Čára	N8	N9	obecný (0)	standard	Vrstva1
B8	CS1 - Obecný průřez	8,000	Čára	N9	N5	obecný (0)	standard	Vrstva1
B9	CS4 - CHS114.3/6.3	6,000	Čára	N10	N3	sloup (100)	standard	Vrstva1
B10	CS4 - CHS114.3/6.3	6,000	Čára	N11	N8	sloup (100)	standard	Vrstva1

### 4.3.4 Uzly konstrukce

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,00	N5	22,000	0,000	0,220	N9	30,000	0,000	0,140
N2	8,000	0,000	0,08	N6	44,000	0,000	0,000	N10	11,000	0,000	-5,890
N3	11,000	0,000	0,11	N7	36,000	0,000	0,080	N11	33,000	0,000	-5,890
N4	14,000	0,000	0,14	N8	33,000	0,000	0,110				

### 4.3.5 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	Stálé	SZ1	Standard				
ZS4	PROMĚNNÉ - montáž	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	PROMĚNNÉ - montáž	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	VÍTR Y	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

### 4.3.6 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění
SZ3	Proměnné	Společně	Vítr

### 4.3.7 Zatížení

Jméno	Prvek	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení		x2	Poloha		Exc ez [m]
LF27	B5	Síla	Z	-2,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF28	B6	Síla	Z	-2,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF29	B7	Síla	Z	-2,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF30	B8	Síla	Z	-2,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF31	B4	Síla	Z	-2,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF32	B3	Síla	Z	-2,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF33	B2	Síla	Z	-2,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF34	B1	Síla	Z	-2,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF35	B1	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF36	B2	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF37	B3	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF38	B4	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF39	B8	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF40	B7	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF41	B6	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF42	B5	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF43	B1	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF44	B2	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF45	B3	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF46	B4	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF47	B8	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF48	B7	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF49	B6	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF50	B5	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF51	B8	Síla	Z	-30,00	0,000	Abso	Od konce	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,500	Délka		0,000
LF52	B4	Síla	Z	-30,00	0,000	Abso	Od konce	0,000
	ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,500	Délka		0,000
LF53	B1	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF54	B2	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF55	B3	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF56	B4	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF57	B8	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF58	B7	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000

Jméno	Prvek	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení		x2	Poloha		Exc ez [m]
LF59	B6	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF60	B5	Síla	Z	-6,00	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF61	B1	Síla	Z	-30,00	0,000	Abso	Od konce	0,000
	ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	GSS	Rovnoměrně		3,000	Délka		0,000
LF62	B1	Síla	Y	1,20	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS6 - VÍTR Y	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF63	B2	Síla	Y	1,20	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS6 - VÍTR Y	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF64	B3	Síla	Y	1,20	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS6 - VÍTR Y	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF65	B4	Síla	Y	1,20	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS6 - VÍTR Y	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF66	B8	Síla	Y	1,20	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS6 - VÍTR Y	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF67	B7	Síla	Y	1,20	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS6 - VÍTR Y	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF68	B6	Síla	Y	1,20	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS6 - VÍTR Y	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000
LF69	B5	Síla	Y	1,20	0,000	Rela	Od konce	0,000
	ZS6 - VÍTR Y	GSS	Rovnoměrně		1,000	Délka		0,000

#### 4.3.8 Kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [H]
CO1	ULS	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	1,00
			ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	1,00
			ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	1,00
			ZS6 - VÍTR Y	1,00
CO2	SLS	EN-MSP charakteristická	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - STÁLÉ - KRYT MOSTOVKY	1,00
			ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS4 - PROMĚNNÉ - montáž	1,00
			ZS5 - PROMĚNNÉ - montáž	1,00
			ZS6 - VÍTR Y	1,00

#### 4.3.9 Třída výsledků

Jméno	Výpis
RC1	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
RC2	CO2 - EN-MSP charakteristická

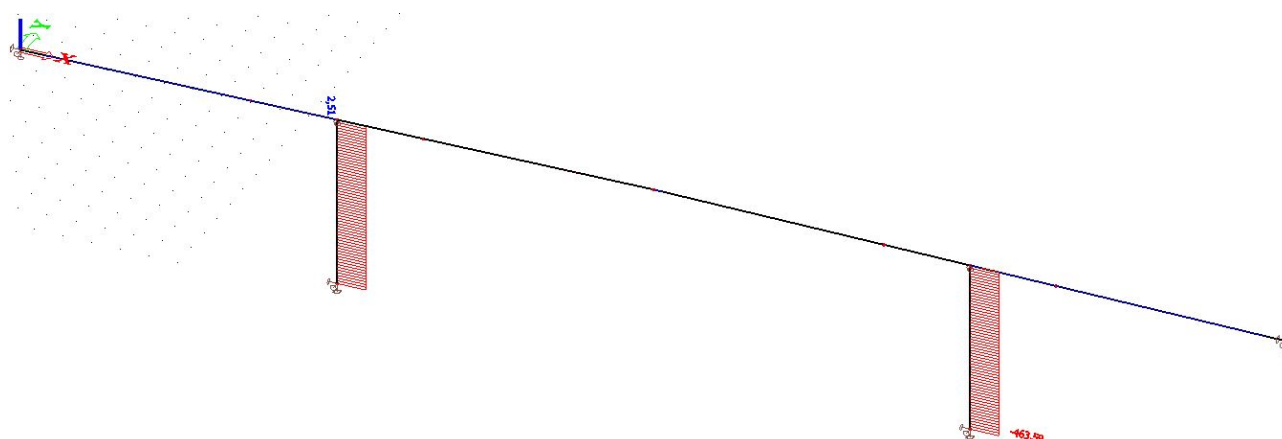
#### 4.3.10 Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,15 +ZS5*1,50 +ZS6*0,90
2	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,15 +ZS6*1,50
3	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00 +ZS5*1,50 +ZS6*0,90
4	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,15 +ZS4*1,50 +ZS6*0,90
5	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,00 +ZS4*1,50 +ZS6*0,90

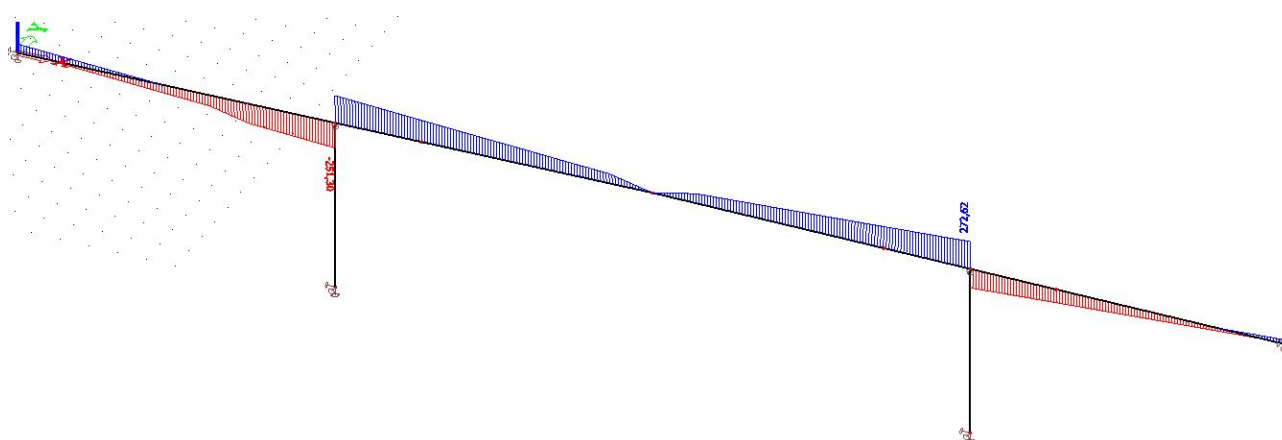
### 4.3.11 Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Lokální, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Třída : RC1

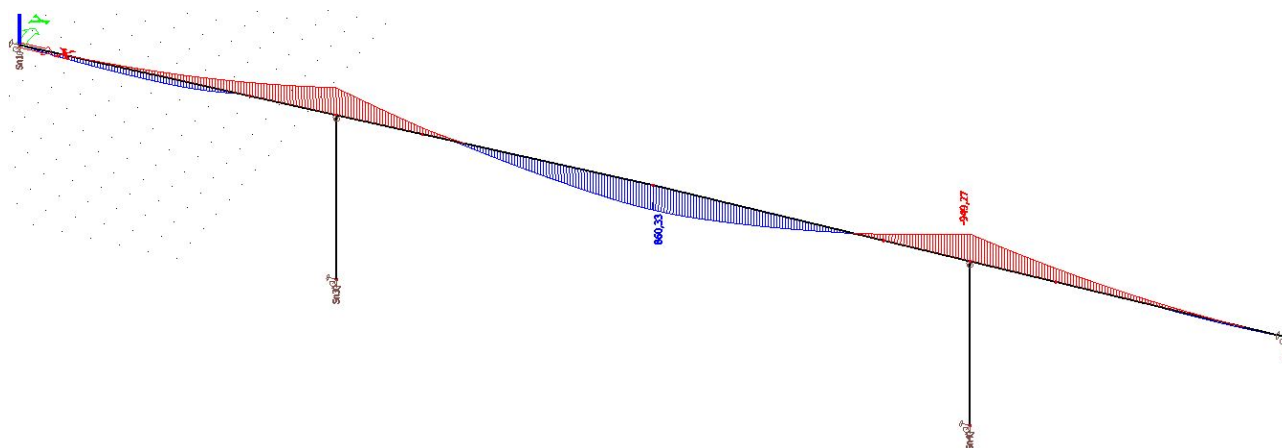
Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/1	0,000	-0,89	-23,76	88,82	2,61	0,00	0,03
B1	CO1/2	0,000	-0,22	-39,60	21,61	4,36	0,00	0,04
B1	CO1/3	5,000	0,00	-18,36	0,05	2,61	215,21	-105,28
B1	CO1/3	5,000	0,00	-18,36	0,05	2,61	215,21	-105,28
B1	CO1/1	8,000	1,93	-15,12	-193,45	2,61	-81,03	-155,51
B1	CO1/4	8,000	1,32	-15,12	-131,96	2,61	-466,59	-155,51
B1	CO1/2	8,000	0,54	-25,20	-53,66	4,36	-128,21	-259,18
B2	CO1/2	0,000	0,54	-25,20	-53,66	4,36	-128,21	-259,18
B2	CO1/1	3,000	2,51	-11,88	-251,30	2,61	-748,19	-196,01
B2	CO1/4	3,000	1,90	-11,88	-189,81	2,61	-949,27	-196,01
B2	CO1/2	3,000	0,85	-19,80	-84,52	4,36	-335,48	-326,69
B3	CO1/4	0,000	-2,73	-11,88	272,62	2,61	-949,27	-195,97
B3	CO1/2	0,000	-1,06	-19,80	106,13	4,36	-335,48	-326,62
B3	CO1/2	3,000	-0,75	-14,40	75,27	4,36	-63,38	-377,93
B4	CO1/4	0,000	-2,15	-8,64	214,77	2,61	-218,15	-226,76
B4	CO1/2	0,000	-0,75	-14,40	75,27	4,36	-63,38	-377,93
B4	CO1/5	8,000	0,00	0,00	0,00	2,61	829,69	-261,32
B4	CO1/4	8,000	0,00	0,00	0,00	2,61	860,33	-261,32
B4	CO1/2	8,000	0,00	0,00	0,00	4,36	237,71	-435,53
B5	CO1/1	0,000	-0,45	23,76	44,90	-2,61	0,00	-0,03
B5	CO1/2	0,000	-0,22	39,60	21,61	-4,36	0,00	-0,04
B5	CO1/1	2,400	-0,01	21,17	0,72	-2,61	54,74	53,89
B5	CO1/4	8,000	1,32	15,12	-131,96	-2,61	-466,59	155,51
B5	CO1/2	8,000	0,54	25,20	-53,66	-4,36	-128,21	259,18
B6	CO1/2	0,000	0,54	25,20	-53,66	-4,36	-128,21	259,18
B6	CO1/4	3,000	1,90	11,88	-189,81	-2,61	-949,27	196,01
B6	CO1/2	3,000	0,85	19,80	-84,52	-4,36	-335,48	326,69
B7	CO1/4	0,000	-2,73	11,88	272,62	-2,61	-949,27	195,97
B7	CO1/2	0,000	-1,06	19,80	106,13	-4,36	-335,48	326,62
B7	CO1/2	3,000	-0,75	14,40	75,27	-4,36	-63,38	377,93
B8	CO1/4	0,000	-2,15	8,64	214,77	-2,61	-218,15	226,76
B8	CO1/2	0,000	-0,75	14,40	75,27	-4,36	-63,38	377,93
B8	CO1/1	8,000	0,06	0,00	-5,65	-2,61	431,72	261,32
B8	CO1/4	8,000	0,00	0,00	0,00	-2,61	860,33	261,32
B8	CO1/2	8,000	0,00	0,00	0,00	-4,36	237,71	435,53
B9	CO1/4	0,000	-463,59	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00
B9	CO1/2	0,000	-191,79	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00
B10	CO1/4	0,000	-463,59	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00



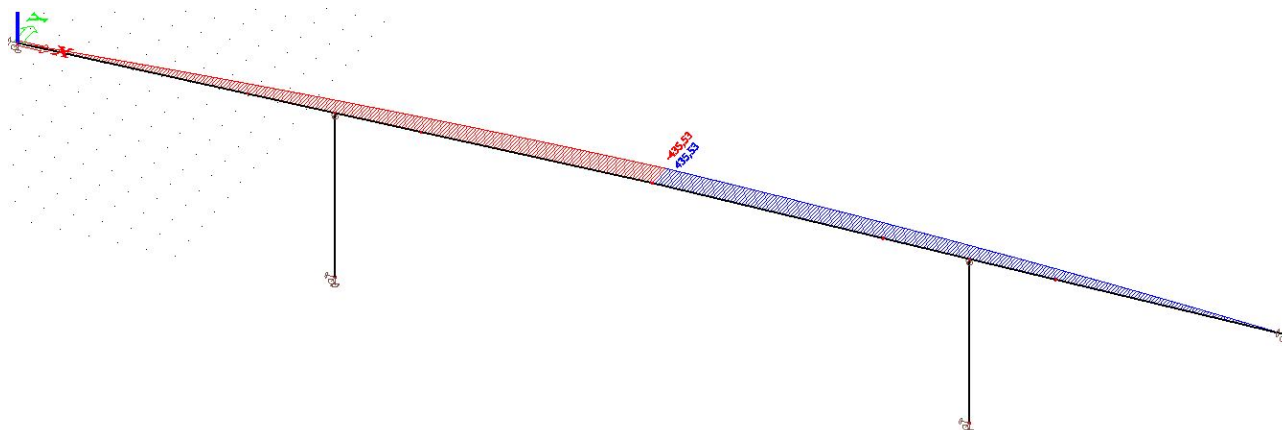
Obr. 4.10 – Návrhová normálová síla



Obr. 4.11 – Návrhová smyková síla  $V_{z,Ed}$



Obr. 4.12 – Návrhový ohybový moment  $M_{y,Ed}$

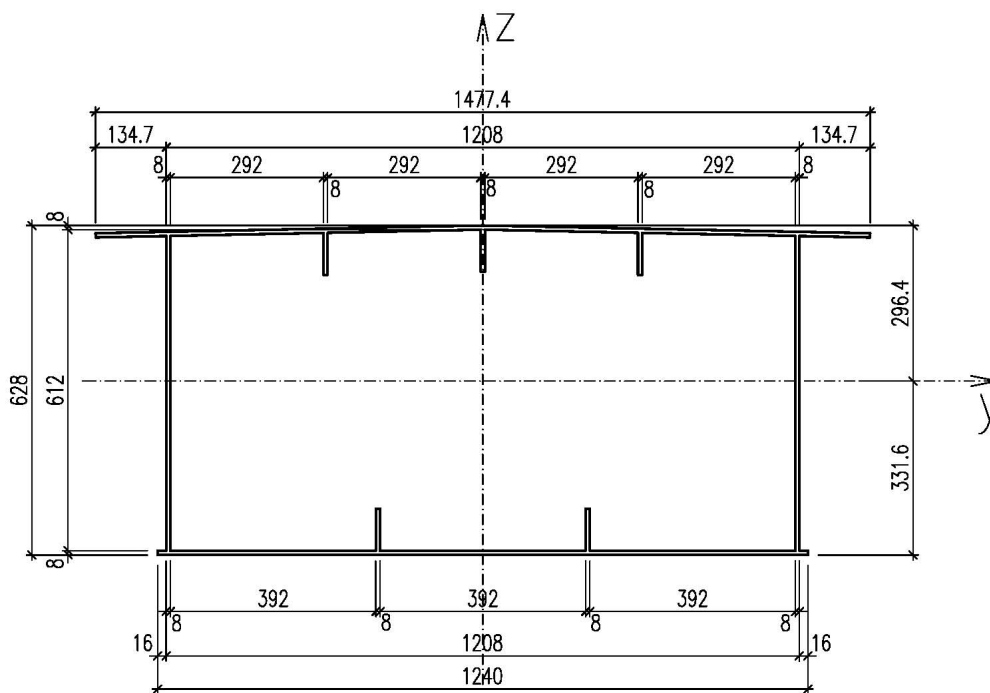


Obr. 4.13 – Návrhový ohybový moment  $M_{z,Ed}$

## 4.4 Posouzení nosné konstrukce v poli – MSÚ

### 4.4.1 Efektivní průřezy konstrukce lávky – průřez v poli

#### 4.4.1.1 Efektivní průřez ve směru nahání v ose Z



Obr. 4.14 – Výsledný efektivní průřez s uvážením boulení přečnávajících tlačných konců mostovky – Směr namáhání v ose Z

#### Průřezové charakteristiky:

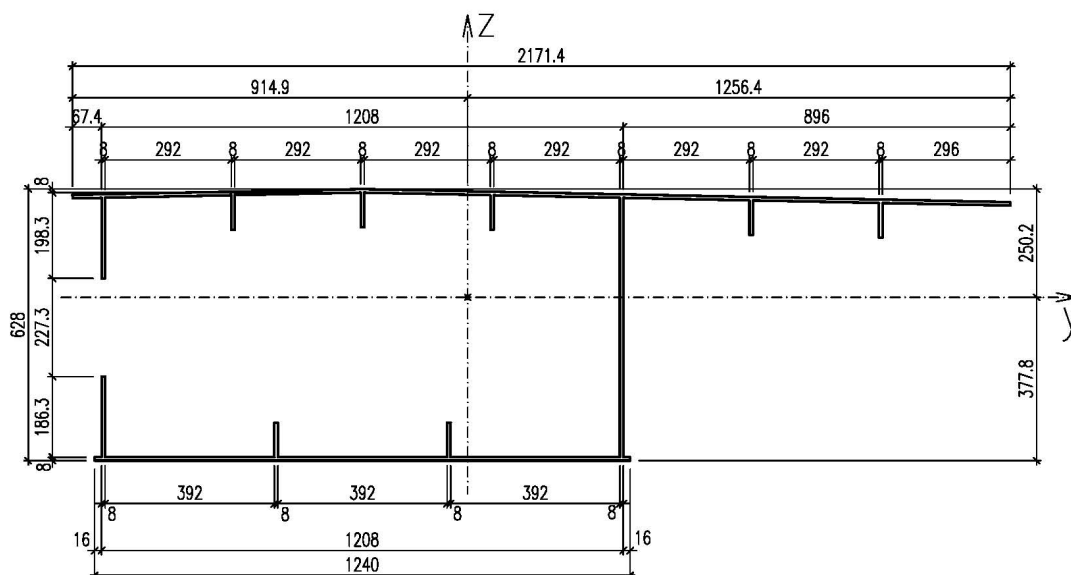
$$A_{\text{eff}} = 34541,85 \text{ mm}^2$$

$$I_{y,\text{eff}} = 2537906111,5 \text{ mm}^4$$

$$W_{\text{min},\text{el},y,\text{eff}} = 7654107,5 \text{ mm}^3$$



#### 4.4.1.2 Efektivní průřez ve směru namáhání v ose Y



Obr. 4.15 - Výsledný efektivní průřez s uvážením boulení přečnívajícího tlačného konce mostovky a tlačné stěny komory – Směr namáhání v ose Y

##### Průřezové charakteristiky:

$$A_{\text{eff}} = 39557,94 \text{ mm}^2$$

$$I_{z,\text{eff}} = 13141968156,7 \text{ mm}^4$$

$$W_{\text{min},\text{el},z,\text{eff}} = 10459852,7 \text{ mm}^3$$

#### 4.4.2 Výsledné posouzení únosnosti na kombinaci zatěžovacích stavů

##### Návrhové síly:

$$N_{\text{Ed}} = 0 \text{ kN}$$

$$V_{y,\text{Ed}} = 0 \text{ kN}$$

$$V_{z,\text{Ed}} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{y,\text{Ed}} = 860,3 \text{ kNm}$$

$$M_{z,\text{Ed}} = 435,6 \text{ kNm}$$

##### Posouzení na ohyb

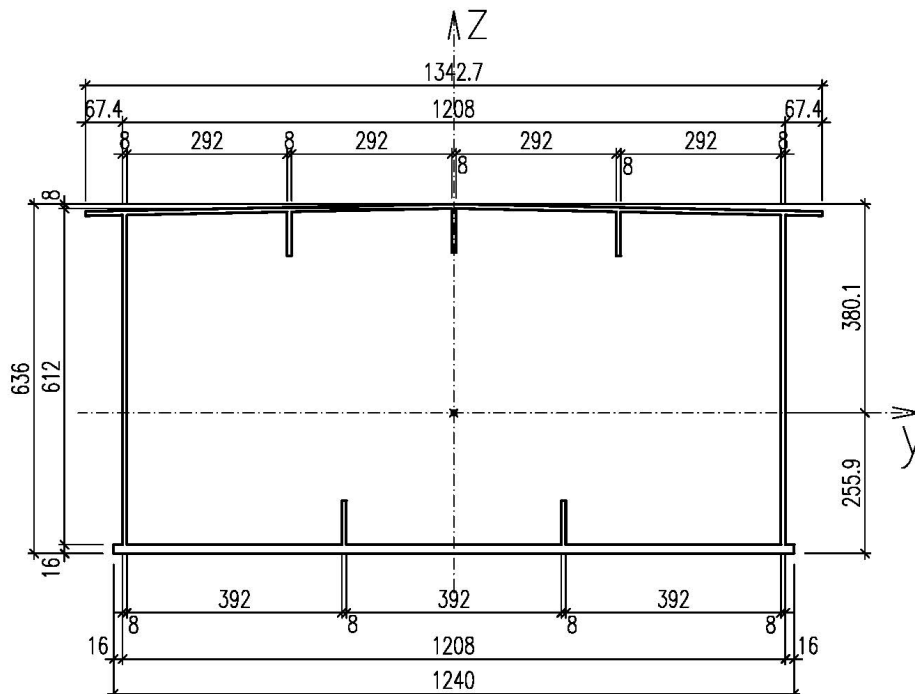
$$\frac{N_{\text{Ed}}}{f_y \cdot A_{\text{eff}}} + \frac{M_{y,\text{Ed}} + \Delta e_{Nz} \cdot N_{\text{Ed}}}{f_y \cdot W_{\text{min},\text{el},y,\text{eff}}} + \frac{M_{z,\text{Ed}} + \Delta e_{Ny} \cdot N_{\text{Ed}}}{f_y \cdot W_{\text{min},\text{el},z,\text{eff}}} \leq 1,0$$

$$0 + \frac{860,3 \cdot 10^6}{235 \cdot 7654107,5} + \frac{435,6 \cdot 10^6}{235 \cdot 10459852,7} \leq 1,0 \Rightarrow 0 + 0,48 + 0,18 = 0,66 \leq 1,0 - \text{Průřez vyhovuje}$$

## 4.5 Posouzení nosné konstrukce nad vnitřní podporou P2 – MSÚ

### 4.5.1 Efektivní průřezy lávky nad podporou P1 a P2

#### 4.5.1.1 Efektivní průřez ve směru nahání v ose Z



Obr. 4.16 – Výsledný efektivní průřez s uvážením boulení přečnávajících tlačných konců mostovky – Směr namáhání v ose Z

#### Průřezové charakteristiky:

$$A_{\text{eff}} = 43384,1 \text{ mm}^2$$

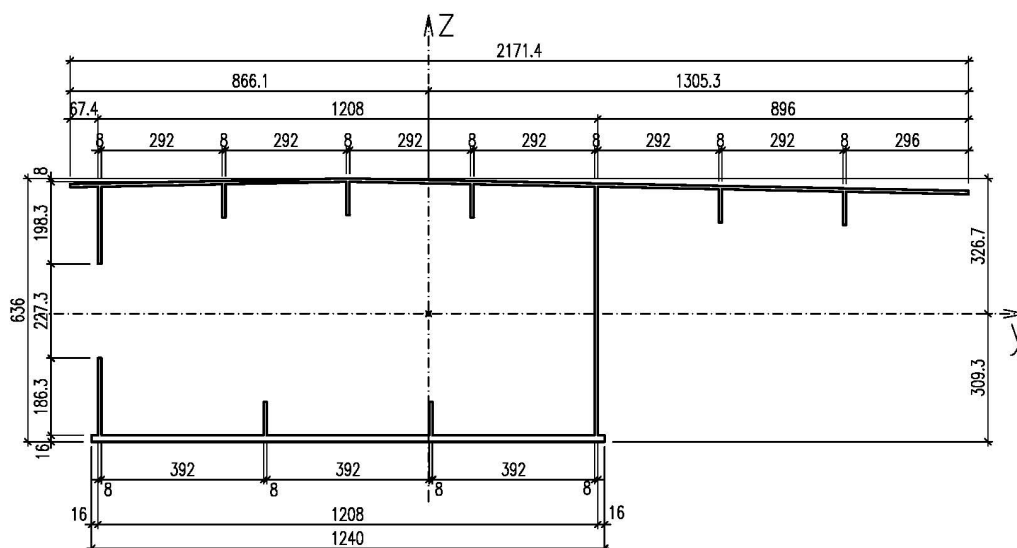
$$I_{y,\text{eff}} = 3268012681,2 \text{ mm}^4$$

$$W_{\text{min,el,y,eff}} = 8598422,3 \text{ mm}^3$$

$$W_{\text{el,y,f}} = 6583092,4 \text{ mm}^3 \quad - \text{ průřezový modul spodní a dolní pásnice průřezu}$$



#### 4.5.1.2 Efektivní průřez ve směru nahání v ose Y



Obr. 4.17 - Výsledný efektivní průřez s uvážením boulení přečnickujícího tlačného konce mostovky a tlačné stěny komory – Směr namáhání v ose Y

##### Průřezové charakteristiky:

$$A_{\text{eff}} = 49477,9 \text{ mm}^2$$

$$I_{z,\text{eff}} = 14883610325,6 \text{ mm}^4$$

$$W_{\text{min},\text{el},z,\text{eff}} = 11402822,4 \text{ mm}^3$$

#### 4.5.2 Výsledné posouzení únosnosti na kombinaci zatěžovacích stavů

##### Návrhové síly:

$$N_{\text{Ed}} = 0 \text{ kN}$$

$$V_{y,\text{Ed}} = 19,8 \text{ kN}$$

$$V_{z,\text{Ed}} = 272,6 \text{ kN}$$

$$M_{y,\text{Ed}} = 949,3 \text{ kNm}$$

$$M_{z,\text{Ed}} = 326,7 \text{ kNm}$$

##### Posouzení na ohyb

$$\frac{N_{\text{Ed}}}{f_y \cdot A_{\text{eff}}} + \frac{M_{y,\text{Ed}} + \Delta e_{Nz} \cdot N_{\text{Ed}}}{f_y \cdot W_{\text{min},\text{el},y,\text{eff}}} + \frac{M_{z,\text{Ed}} + \Delta e_{Ny} \cdot N_{\text{Ed}}}{f_y \cdot W_{\text{min},\text{el},z,\text{eff}}} \leq 1,0$$

$\gamma_{M0} \quad \gamma_{M0} \quad \gamma_{M0}$

$$0 + \frac{949,3 \cdot 10^6}{235 \cdot 8598422,3} + \frac{326,7 \cdot 10^6}{235 \cdot 11402822,4} \leq 1,0 \Rightarrow 0 + 0,47 + 0,12 = 0,59 \leq 1,0 - \text{Průřez vyhovuje}$$

$1,0 \quad 1,0$

### **Posouzení na smyk**

*Pozn.: Osová vzdálenost mezi příčnými výztuhami průřezu je  $a = 1,375 \text{ m}!!!$*

$$\frac{d}{t_w} \geq \frac{75}{\eta} \cdot \varepsilon \Rightarrow \frac{600}{8} \geq \frac{75}{1,2} \cdot 1 \Rightarrow \underline{75 \geq 60}$$

- nutno uvážit vliv boulení stěny –  $\eta = 1,2$  pro ocel S235JR

$$k_\tau = 5,34 + 4 \cdot \left( \frac{d}{a} \right)^2 = 5,34 + 4 \cdot \left( \frac{600}{1375} \right)^2 = \underline{6,101} \quad \text{pro } a \geq d$$

$$\bar{\lambda}_w = \frac{d}{37,4 \cdot t_w \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{k_\tau}} = \frac{600}{37,4 \cdot 8 \cdot 1 \cdot \sqrt{6,101}} = \underline{0,812}$$

$$\chi_w = \frac{0,83}{\bar{\lambda}_w} = \frac{0,83}{0,812} = \underline{1,022}$$

$$V_{b,Rd} = 2 \cdot \frac{\chi_w \cdot f_{yw} \cdot h_w \cdot t}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = 2 \cdot \frac{1,022 \cdot 235 \cdot 600 \cdot 8}{\sqrt{3}} = \underline{1331,38 \text{ kN}}$$

- celková smyková únosnost průřezu

$$M_{y,f,Rd} = f_y \cdot W_{el,y,f} = 235 \cdot 6583092,4 = \underline{1547,01 \text{ kNm}}$$

1) Podmínka pro malý smyk

$$V_{Ed} \leq 0,5 \cdot V_{b,Rd} \Rightarrow 272,6 \text{ kN} \leq 0,5 \cdot 1331,4 \text{ kN} \Rightarrow \underline{272,6 \text{ kN} \leq 665,7 \text{ kN}} \text{ - malý smyk}$$

2) Podmínka pro malý moment

$$M_{y,Ed} \leq M_{y,f,Rd} \Rightarrow \underline{949,3 \text{ kNm} \leq 1547,01 \text{ kNm}} \text{ - malý moment}$$

***Pozn.: Není nutná interakce ohybový moment + smyková síla***

**PRŮŘEZ VYHOVUJE V MEZNÍM STAVU ÚNOSNOSTI!!!**

## 4.6 Posouzení kyvné stojky P1/P2

### Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek  
Výběr : B9  
Třída : RC1

#### EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B9	6,000 m	CHS193.7/10.0	S 235 JR (EN 10025-2)	CO1/1	0,63 -
----------	---------	---------------	-----------------------	-------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky  
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	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	Tvářený za studena	

#### ....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

##### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

##### Klasifikace pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	19,37
Třída 1 limit	50,00
Třída 2 limit	70,00
Třída 3 limit	90,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

#### Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-468,21	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tlak

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

A	5,7700e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	1355,95	kN
Jedn. posudek	0,35	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

##### Klasifikace pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	19,37
Třída 1 limit	50,00
Třída 2 limit	70,00
Třída 3 limit	90,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

#### 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	6,000	6,000	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	6,000	6,000	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	1405,93	1405,93	kN

Parametry vzpěru	yy	zz	
Štíhlost Lambda	92,23	92,23	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	0,98	0,98	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce Alfa	0,49	0,49	
Redukční součinitel Chi	0,55	0,55	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	746,33	746,33	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	5,7700e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	746,33	kN
Jedn. posudek	0,63	-

#### Posudek prostorového vzpěru

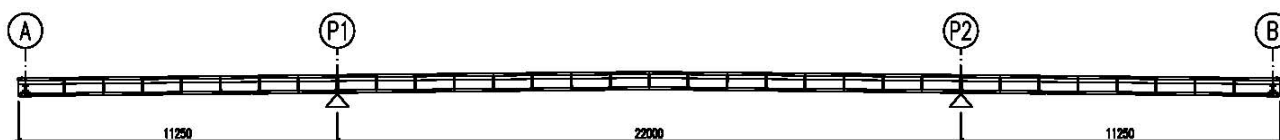
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posouzení konstrukce lávky při zdvihání a přemístění na dočasné montážní místo je provedeno pro stálé zatížení od vlastní tíhy hlavní nosné komorové konstrukce lávky a konstrukce zábradlí.

Přemístění lávky bude provedeno po odstranění živичného krytu mostovky na dočasnou montážní plochu zdvihem lávky za přivařené nosné styčnickové plechy umístěné v osách kyvných stojek P1 a P2. Před zdviháním lávky je nutné ve čtvrtinách délky lávky provést prořez madla zábradlí. Prořez je nutné provést s mezerou min. 20 mm v každém místě prořezu.



**Obr. 5.1 – Statické schéma – zdvihání lávky na montážní plochu**

### 5.2.1 Stálé zatížení

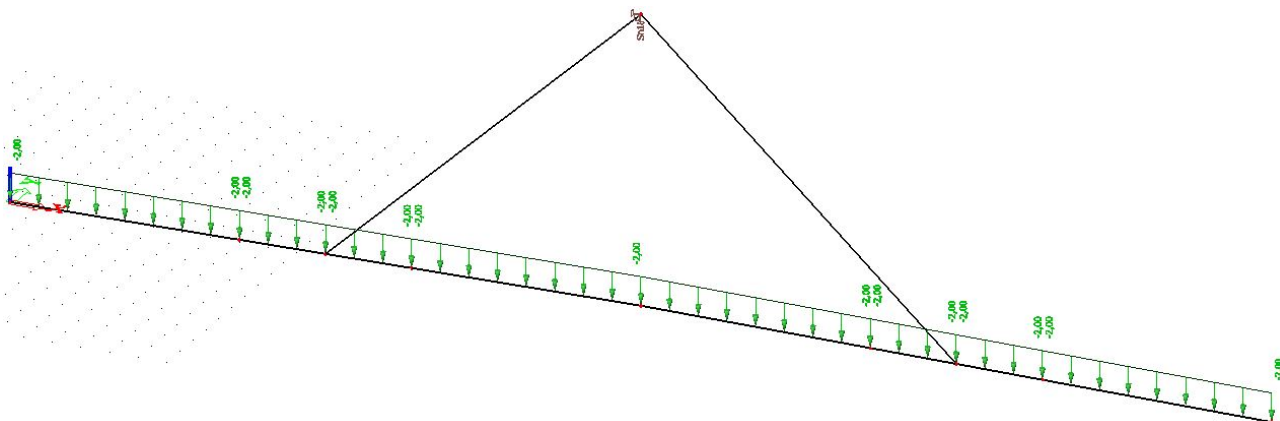
### 5.2.1.1 Vlastní tíha – ZS1

Generováno automaticky v softwaru SCIA Engineer. Zatížení odpovídá vlastní tíze použitých profilů s uvažovaným tíhovým zrychlením  $10 \text{ m/s}^2$ .

### 5.2.1.2 Konstrukce zábradlí – ZS3

- vlastní tíha zábradlí odhadnuta na 1 kN/m pro jednu stranu zábradlí

Celková vlastní tíha zábradlí na prutu je **2 kN/m**



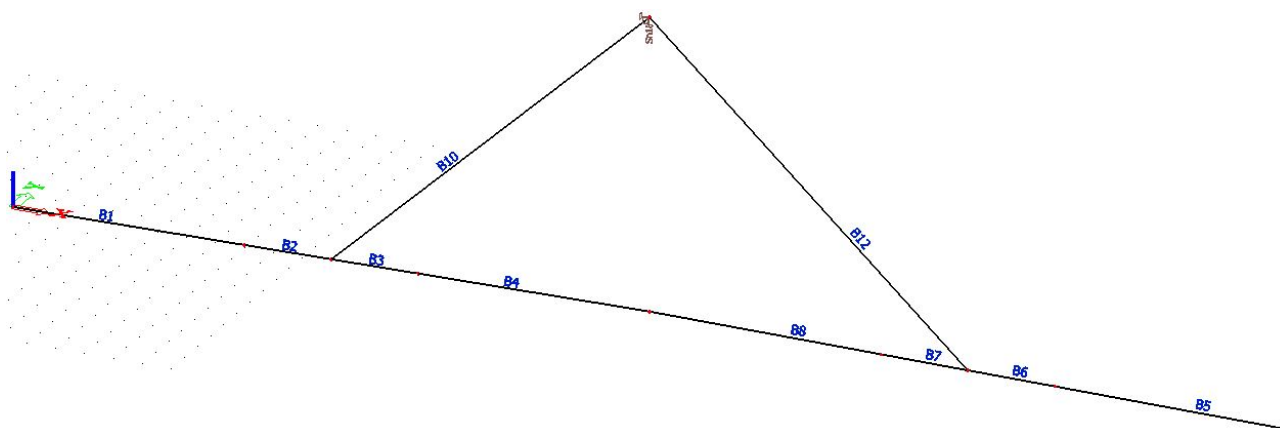
**Obr. 5.2 – ZS3 – Stálé zatížení – konstrukce zábradlí**

### 5.2.2 Proměnné zatížení

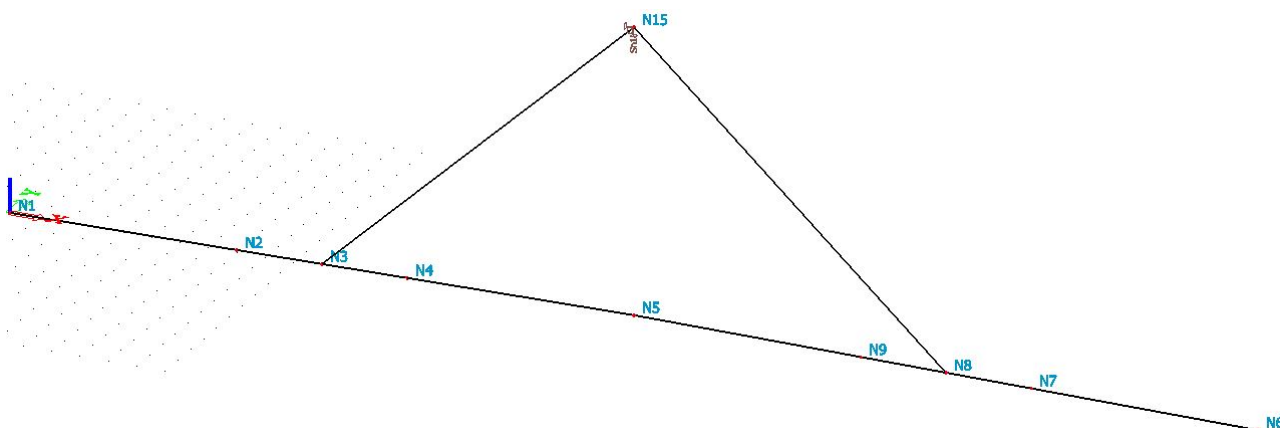
Proměnné zatížení není při zdvihu a přemístění lávky uváženo. Zatížení větrem, sněhem a užitným montážním zatížením nebude na konstrukci působit.

## 5.3 Výpočet vnitřních sil - MSÚ

### 5.3.1 Schéma konstrukce



Obr. 5.3 – Schéma popisu prutů konstrukce lávky



Obr. 5.4 – Schéma popisu uzlů konstrukce lávky

### 5.3.2 Průřezy

Jméno	Typ	Mater	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]
CS1	Obecný průřez	S 235 JR (EN 10025-2)	4,9289e-02	3,1424e-02	1,1484e-02	4,3881e-03	3,2563e-03	2,5780e-02
CS2	Obecný průřez	S 235 JR (EN 10025-2)	5,9209e-02	4,1036e-02	1,1814e-02	5,3807e-03	4,6727e-03	2,7051e-02

### 5.3.3 Pruty konstrukce

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - Obecný průřez	8,000	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva 1
B2	CS2 - Obecný průřez	3,000	Čára	N2	N3	obecný (0)	standard	Vrstva 1
B3	CS2 - Obecný průřez	3,000	Čára	N3	N4	obecný (0)	standard	Vrstva 1
B4	CS1 - Obecný průřez	8,000	Čára	N4	N5	obecný (0)	standard	Vrstva 1
B5	CS1 - Obecný průřez	8,000	Čára	N6	N7	obecný (0)	standard	Vrstva 1
B6	CS2 - Obecný průřez	3,000	Čára	N7	N8	obecný (0)	standard	Vrstva 1
B7	CS2 - Obecný průřez	3,000	Čára	N8	N9	obecný (0)	standard	Vrstva 1
B8	CS1 - Obecný průřez	8,000	Čára	N9	N5	obecný (0)	standard	Vrstva 1

### 5.3.4 Uzly konstrukce

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	8,000	0,000	0,080
N3	11,000	0,000	0,110
N4	14,000	0,000	0,140
N5	22,000	0,000	0,220
N6	44,000	0,000	0,000
N7	36,000	0,000	0,080
N8	33,000	0,000	0,110
N9	30,000	0,000	0,140
N15	22,000	0,000	10,220

### 5.3.5 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z
ZS3	STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	Stálé	SZ1	Standard	

### 5.3.6 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
SZ1	Stálé

### 5.3.7 Zatížení

Jméno	Prvek	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení		x2	Poloha		Exc ez [m]
LF35	B1	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF36	B2	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF37	B3	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF38	B4	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF39	B8	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF40	B7	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF41	B6	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF42	B5	Síla	Z	-2,00	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000

### 5.3.8 Kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [ ]
CO1	ULS	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	1,00
CO2	SLS	EN-MSP charakteristická	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS3 - STÁLÉ - ZÁBRADLÍ	1,00

### 5.3.9 Třída výsledků

Jméno	Výpis
RC1	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
RC2	CO2 - EN-MSP charakteristická

### 5.3.10 Klíč kombinace

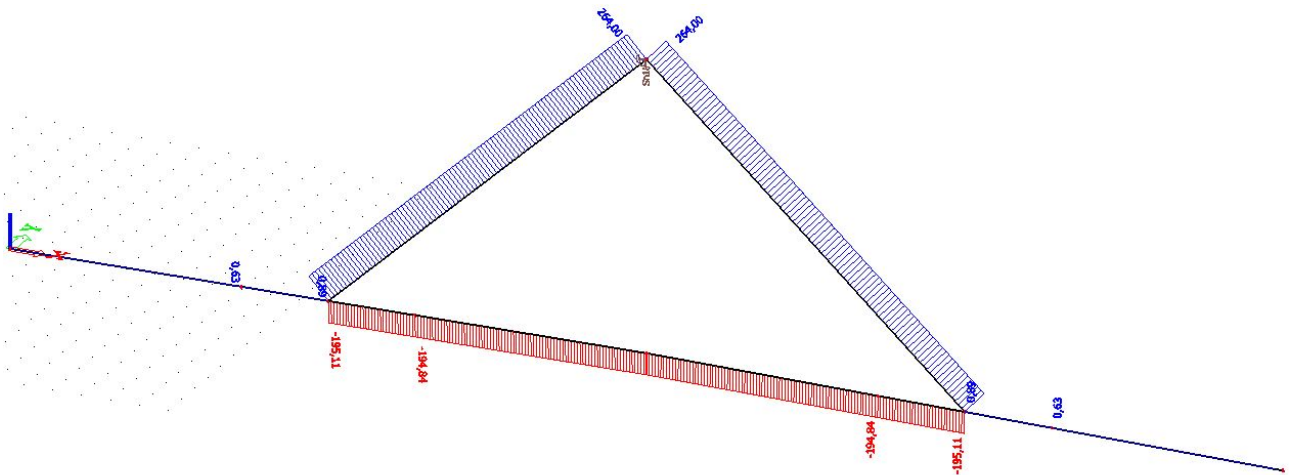
Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS3*1,35

### 5.3.11 Vnitřní síly

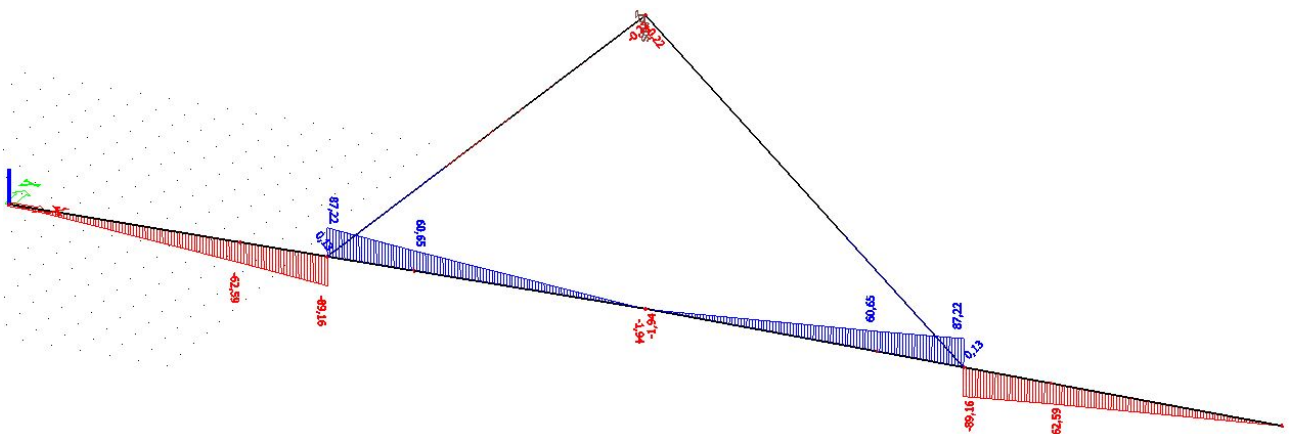
Lineární výpočet, Extrém : Lokální, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Třída : RC1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/1	8,000	0,63	0,00	-62,59	0,00	-250,39	0,00
B2	CO1/1	3,000	0,89	0,00	-89,16	0,00	-478,03	0,00
B3	CO1/1	0,000	-195,11	0,00	87,22	0,00	-478,03	0,00
B4	CO1/1	0,000	-194,84	0,00	60,65	0,00	-256,21	0,00
B4	CO1/1	8,000	-194,22	0,00	-1,94	0,00	-21,36	0,00
B5	CO1/1	8,000	0,63	0,00	-62,59	0,00	-250,39	0,00
B6	CO1/1	3,000	0,89	0,00	-89,16	0,00	-478,03	0,00
B7	CO1/1	0,000	-195,11	0,00	87,22	0,00	-478,03	0,00
B8	CO1/1	0,000	-194,84	0,00	60,65	0,00	-256,21	0,00
B8	CO1/1	8,000	-194,22	0,00	-1,94	0,00	-21,36	0,00
B10	CO1/1	0,000	263,67	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
B10	CO1/1	5,528	263,80	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00
B10	CO1/1	14,940	264,00	0,00	-0,22	0,00	-0,67	0,00
B12	CO1/1	0,000	263,67	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
B12	CO1/1	5,528	263,80	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00
B12	CO1/1	14,940	264,00	0,00	-0,22	0,00	-0,67	0,00

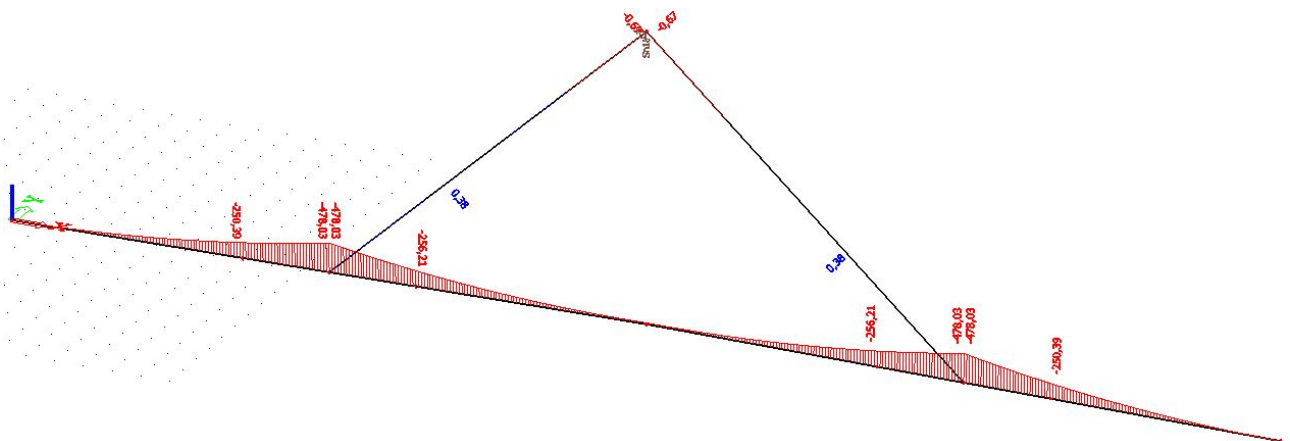




Obr. 5.6 – Návrhová normálová síla



Obr. 5.7 – Návrhová smyková síla  $V_{z,Ed}$

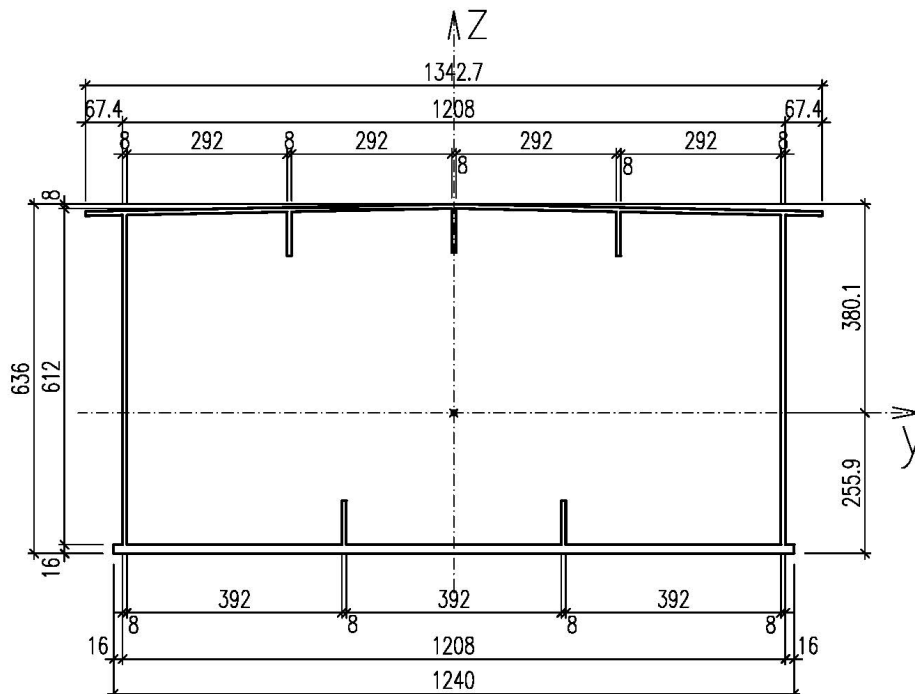


Obr. 5.8 – Návrhový ohybový moment  $M_{y,Ed}$

## 5.4 Posouzení nosné konstrukce nad vnitřní podporou P2 – MSÚ

### 5.4.1 Efektivní průřezy lávky nad podporou P1 a P2

#### 5.4.1.1 Efektivní průřez ve směru nahání v ose Z



Obr. 5.9 – Výsledný efektivní průřez s uvažáním boulení přečnávajících tlačných konců mostovky –  
Směr namáhání v ose Z

#### Průřezové charakteristiky:

$$A_{\text{eff}} = 43384,1 \text{ mm}^2$$

$$I_{y,\text{eff}} = 3268012681,2 \text{ mm}^4$$

$$I_{z,\text{eff}} = 7778267550,7 \text{ mm}^4$$

$$W_{\text{min,el,y,eff}} = 8597770,8 \text{ mm}^3$$

$$W_{\text{el,y,f}} = 6583092,4 \text{ mm}^3$$

- průřezový modul spodní a dolní pásnice průřezu

## 5.4.2 Výsledné posouzení únosnosti na kombinaci zatěžovacích stavů

### Návrhové síly:

$$N_{Ed} = 195 \text{ kN} - \text{tlak}$$

$$V_{z,Ed} = 90 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 478,3 \text{ kNm}$$

$$L_{cr,y,z} = 22,0 \text{ m} - \text{vzpěrná délka mezi závěsy lan}$$

$$\alpha = 0,49 - \text{svařované duté průřezy}$$

$$\Delta e_{Nz} = 92,9 \text{ mm} - \text{posun těžišťové osy}$$

### 5.4.2.1 Výsledné posouzení ohyb a tlak

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_y}{N_{cr}}} = \frac{L_{cr,y}}{i_y \cdot \lambda_1} = \frac{L_{cr,y}}{\sqrt{\frac{I_{y,eff}}{A_{eff}}} \cdot 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}}} = \frac{22000}{\sqrt{\frac{3268012681,2}{43384,1}} \cdot 93,9} = \underline{0,854}$$

$$\phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,854 - 0,2) + 0,854] = \underline{1,087}$$

$$\chi_y = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = \frac{1}{1,087 + \sqrt{1,087^2 - 0,854^2}} = \underline{0,568}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A_{eff} \cdot f_y}{N_{cr}}} = \frac{L_{cr,z}}{i_z \cdot \lambda_1} = \frac{L_{cr,y}}{\sqrt{\frac{I_{z,eff}}{A_{eff}}} \cdot 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}}} = \frac{22000}{\sqrt{\frac{7778267550,7}{43384,1}} \cdot 93,9} = \underline{0,553}$$

$$\phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,553 - 0,2) + 0,553] = \underline{0,863}$$

$$\chi_z = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = \frac{1}{0,863 + \sqrt{0,863^2 - 0,553^2}} = \underline{0,655}$$

$$N_{Rk} = A_{eff} \cdot f_y = 43384,1 \cdot 235 = \underline{10195,3 \text{ kN}}$$

$$C_{my} = 0,6$$

$$k_{yy} = C_{my} \left( 1 + 0,6 \cdot \bar{\lambda}_y \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \leq C_{my} \left( 1 + 0,6 \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$$

$$k_{yy} = \underline{0,61}$$

$$k_{zy} = 0,8 \cdot k_{yy} = \underline{0,488}$$

$$\frac{\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta e_{Nz} \cdot N_{Ed}}{f_y \cdot W_{\min,el,y,eff}}}{\gamma_{M0}} \leq 1,0 \rightarrow \frac{195}{0,568 \cdot 10195} + 0,61 \cdot \frac{478,3 \cdot 10^6 + 92,9 \cdot 195000}{235 \cdot 8597770,8} \leq 1,0 \rightarrow$$

$$\rightarrow 0,034 + 0,15 \leq 1,0 \rightarrow \underline{0,184 \leq 1,0} - \text{VYHOVUJE}$$

$$\frac{\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta e_{Nz} \cdot N_{Ed}}{f_y \cdot W_{\min,el,y,eff}}}{\gamma_{M0}} \leq 1,0 \rightarrow \frac{195}{0,655 \cdot 10195} + 0,488 \cdot \frac{478,3 \cdot 10^6 + 92,9 \cdot 195000}{235 \cdot 8597770,8} \leq 1,0 \rightarrow$$

$$\rightarrow 0,029 + 0,125 \leq 1,0 \rightarrow \underline{0,153 \leq 1,0} - \text{VYHOVUJE}$$

### Posouzení na smyk

Pozn.: Osová vzdálenost mezi příčnými výztuhami průřezu je  $a = 1,375 \text{ m}!!!$

$$\frac{d}{t_w} \geq \frac{75}{\eta} \cdot \varepsilon \Rightarrow \frac{600}{8} \geq \frac{75}{1,2} \cdot 1 \Rightarrow \underline{75 \geq 60}$$

- nutno uvážit vliv boulení stěny –  $\eta = 1,2$  pro ocel S235JR

$$k_\tau = 5,34 + 4 \cdot \left(\frac{d}{a}\right)^2 = 5,34 + 4 \cdot \left(\frac{600}{1375}\right)^2 = \underline{6,101} \quad \text{pro } a \geq d$$

$$\bar{\lambda}_w = \frac{d}{37,4 \cdot t_w \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{k_\tau}} = \frac{600}{37,4 \cdot 8 \cdot 1 \cdot \sqrt{6,101}} = \underline{0,812}$$

$$\chi_w = \frac{0,83}{\bar{\lambda}_w} = \frac{0,83}{0,812} = \underline{1,022}$$

$$V_{b,Rd} = 2 \cdot \frac{\chi_w \cdot f_{yw} \cdot h_w \cdot t}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = 2 \cdot \frac{1,022 \cdot 235 \cdot 600 \cdot 8}{\sqrt{3}} = \underline{1331,38 \text{ kN}}$$

- celková smyková únosnost průřezu

$$M_{y,f,Rd} = f_y \cdot W_{el,y,f} = 235 \cdot 6583092,4 = \underline{1547,01 \text{ kNm}}$$

1) Podmínka pro malý smyk

$$V_{Ed} \leq 0,5 \cdot V_{b,Rd} \Rightarrow 90 \text{ kN} \leq 0,5 \cdot 1331,4 \text{ kN} \Rightarrow \underline{90 \text{ kN} \leq 665,7 \text{ kN}} - \text{malý smyk}$$

2) Podmínka pro malý moment

$$M_{y,Ed} \leq M_{y,f,Rd} \Rightarrow \underline{478,3 \text{ kNm} \leq 1547,01 \text{ kNm}} - \text{malý moment}$$

**Pozn.: Není nutná interakce ohybový moment + smyková síla**

**PRŮŘEZ VYHOVUJE V MEZNÍM STAVU ÚNOSNOSTI!!!**

## 5.5 Návrh závěsu lana

### 5.5.1 Výpočet návrhové síly v lanu

Návrhová síla při rovnoměrném rozdělení zatížení vlastní tíhy lávky při zdvihu je do každého lana je:

$$F_{Ed} = 132 \text{ kN} - \text{tahová síla v každém laně}$$

Návrh závěsů bude uvážen pro mimořádný stav poruchy jednoho závěsu a přerozdělení síly do jednoho lana na jedné polovině lávky s uvážením dynamického součinitele s hodnotou 1,2.

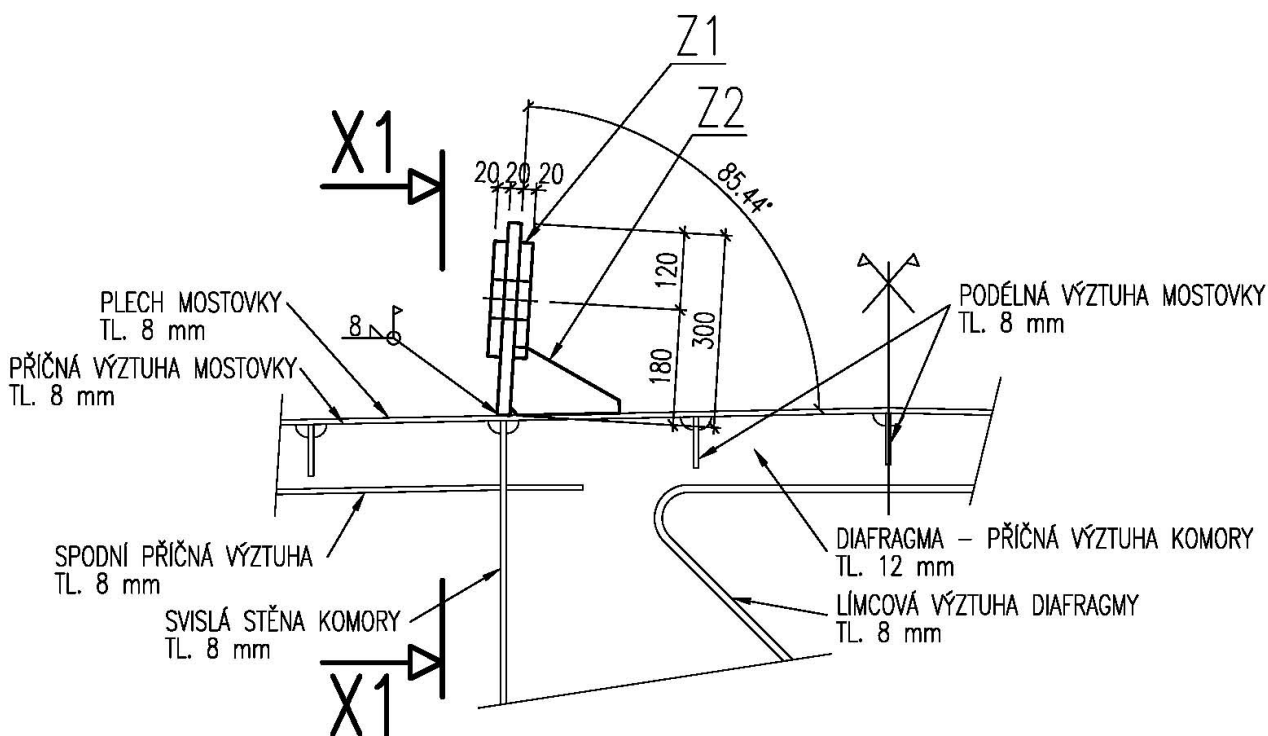
$$F_{Ed,c} = F_{Ed} \cdot n \cdot \delta = 132 \cdot 2 \cdot 1,2 = 316,8 \text{ kN}$$

- mimořádné zatížení, síla na v závěsu při poruše sousedního závěsu

## DETAIL 1

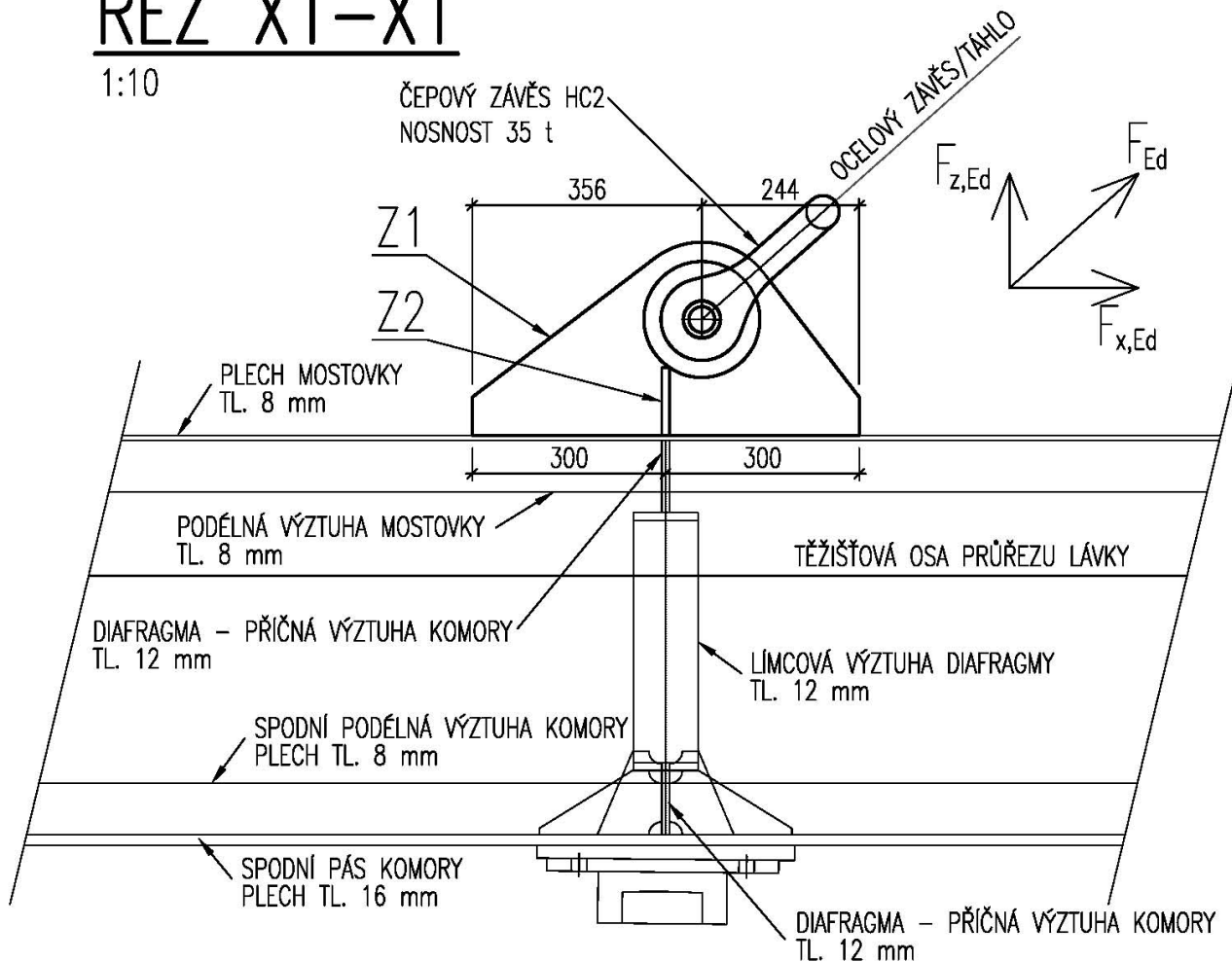
1:10

DETAIL MONTÁŽNĚ PŘIVAŘENÉHO PLECHU PRO ZDVIH LÁVKY



# ŘEZ X1–X1

1:10



## Návrhové parametry:

$$F_{Ed,c} = 316,8 \text{ kN}$$

$$F_{x,Ed} = 234,6 \text{ kN}$$

$$F_{z,Ed} = 212,8 \text{ kN}$$

$e_x = 180 \text{ mm}$  – excentricita čepu od mostovky

$a_w = 8 \text{ mm}$  – výška svaru

$l = 600 \text{ mm}$  – délka svaru

### 5.5.2 Posouzení svaru styčnickového plechu

#### 5.5.2.1 Napětí od síly $F_{x,Ed}$

$$\tau_{II,x} = \frac{F_{x,Ed}}{2 \cdot a_w \cdot L} = \frac{234600}{2 \cdot 8 \cdot 600} = \underline{24,5MPa}$$

- Smykové rovnoběžné napětí od vodorovné posouvající síly

$$\sigma_w = \frac{\frac{F_{x,Ed} \cdot e_z}{a_w \cdot L^2}}{3} = \frac{\frac{234600 \cdot 180}{8 \cdot 600^2}}{3} = \underline{44,0MPa}$$

- Celkové napětí od ohybu vodorovné posouvající síly

$$\sigma_{\perp,x} = \tau_{\perp,x} = \frac{\sigma_w}{\sqrt{2}} = \frac{44,0}{\sqrt{2}} = \underline{31,1MPa} \quad \text{- Napětí od ohybu ve složkách}$$

#### 5.5.2.2 Napětí od síly $F_{z,Ed}$

$$\sigma_{\perp,z} = \tau_{\perp,z} = \frac{F_{z,Ed}}{2 \cdot a_w \cdot L} = \frac{212800}{2 \cdot 8 \cdot 600} = \underline{22,2MPa}$$

- Napětí od svislé složky síly

#### 5.5.2.3 Celkový posudek svaru od ohybu a tahu

$$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} = \sum \sigma_{\perp,xz} = \tau_{\perp,xz} = 31,1 + 22,2 = \underline{53,3MPa}$$

$$\tau_{II} = \tau_{II,x} = \underline{24,5MPa}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}} \rightarrow \sqrt{53,3^2 + 3 \cdot (53,3^2 + 24,5^2)} \leq \frac{510}{1,00 \cdot 1,25} \rightarrow$$
$$\rightarrow \underline{114,7MPa \leq 377,8MPa}$$

**SVAR VYHOVUJE**

### 5.5.3 Návrh čepu závěsu

Pro upevnění lana je navržen čep Ø57 mm z oceli S355J2.

#### Návrhové parametry:

$$F_{Ed,c} = 316,8 \text{ kN}$$

$a = 51 \text{ mm}$  – tloušťka třmene

$b = 60 \text{ mm}$  – tloušťka styčnickového plechu

$c = 11,5 \text{ mm}$  – vůle mezi styčnickovým plechem a stěnou třmene

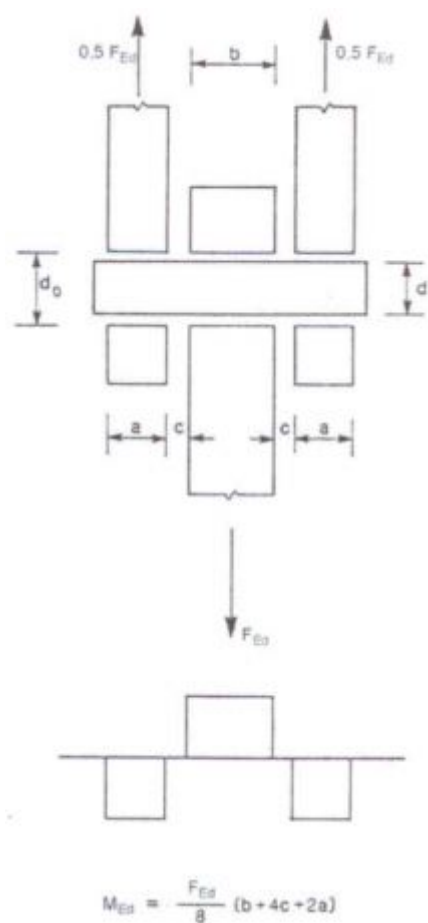
$d = 57 \text{ mm}$  – průměr čepu

$f_{yp} = 355 \text{ MPa}$  – mez kluzu oceli čepu

$f_{up} = 510 \text{ MPa}$  – mez pevnosti oceli čepu

$A = 2551,8 \text{ mm}^2$  – plocha jádra čepu

#### 5.5.3.1 Únosnost čepu v ohybu



$$M_{Ed} = \frac{F_{Ed}}{8} \cdot (b + 4 \cdot c + 2 \cdot a) =$$

$$= \frac{316800}{8} \cdot (60 + 4 \cdot 11,5 + 2 \cdot 51) = \underline{8,2 \text{ kNm}}$$

$$M_{Rd} = W_{el} \cdot f_{yp} = \frac{\pi \cdot d^3}{32} \cdot f_{yp} = \frac{\pi \cdot 57^3}{32} \cdot 355 = \underline{9,7 \text{ kNm}}$$



### 5.5.3.2 Únosnost čepu ve střihu

$$F_{v,Ed} = 0,5 \cdot F_{Ed,c} = 0,5 \cdot 316,8 = \underline{158,4kN} \text{ - Návrhová síla ve střihu}$$

$$F_{v,Rd} = \frac{0,6 \cdot A \cdot f_{up}}{\gamma_{M2}} = \frac{0,6 \cdot 2551,8 \cdot 510}{1,25} = \underline{624,7kN} \text{ - Únosnost čepu ve střihu}$$

### 5.5.3.3 Únosnost v otláčení

$$F_{b,Ed} = F_{Ed,c} = \underline{316,8kN} \text{ - Návrhová síla v otláčení}$$

$$F_{b,Rd} = \frac{1,5 \cdot t \cdot d \cdot f_{yp}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,5 \cdot 60 \cdot 57 \cdot 355}{1,0} = \underline{1821,2kN}$$

### 5.5.3.4 Kombinace ohyb/střih

$$\left[ \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \right]^2 + \left[ \frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} \right]^2 \leq 1,0 \rightarrow \left[ \frac{8,2}{9,7} \right]^2 + \left[ \frac{158,4}{624,7} \right]^2 \leq 1,0 \rightarrow \underline{0,79 \leq 1,0}$$

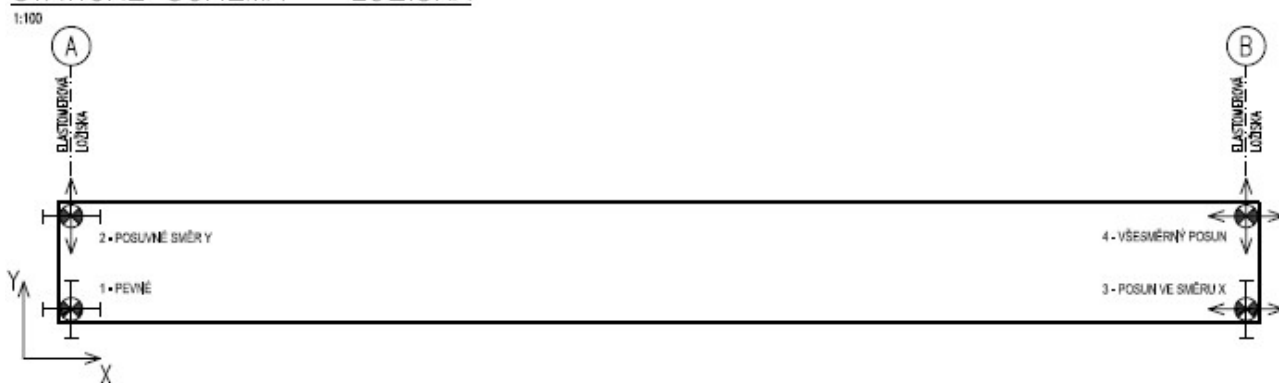
## 6 NÁVRH NOVÉ KONSTRUKCE LÁVKY – PROVOZNÍ STAV

Nová konstrukce lávky je navržena s ohledem na stálá, proměnná a užitná zatížení větrem, sněhem, teplotou. Dále je v návrhu obsaženo posouzení seismicitou pro oblast Cheb jako mimořádné zatížení.

### 6.1 Statické schéma konstrukce

Navrhovaná lávka v novém stavu je posuzována jako prostě uložený nosník s přesně definovanými posuny na jednotlivých místech uložení lávky.

#### STATICKÉ SCHÉMA – LOŽISKA



Obr. 6.1 – Statické schéma – nový stav

### 6.2 Zatížení konstrukce

#### 6.2.1 Stálé zatížení

##### 6.2.1.1 Vlastní tíha – ZS1

Generováno automaticky v softwaru SCIA Engineer. Zatížení odpovídá vlastní tíze použitých profilů s uvažovaným tíhovým zrychlením  $10 \text{ m/s}^2$ .

##### 6.2.1.2 Konstrukce mostovky

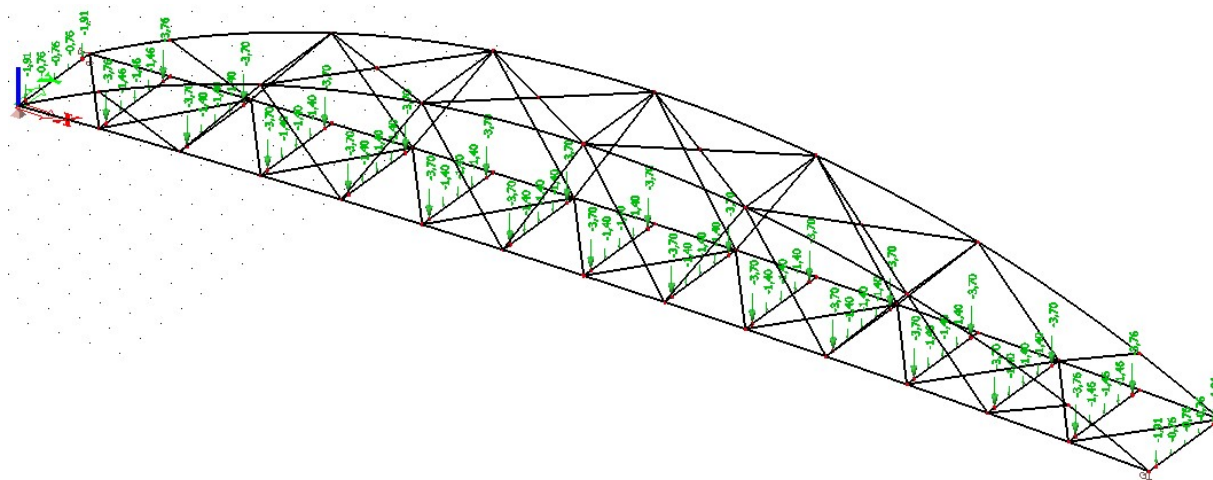
- vlastní tíha mostovky – navrhované pochozí dubové fošny 50/150 mm
- vlastní tíha podélníků -navrhované podélníky z dubových trámů 100/120 mm

##### 6.2.1.3 Spodní mostovkový plech

- vlastní tíha plechu tl. 4 mm

#### 6.2.1.4 Konstrukce zábradlí – ZS3

- vlastní tíha zábradlí odhadnuta na 1 kN/m pro jednu stranu zábradlí



Obr. 6.2 – ZS2 – Stálé zatížení – mostovka + konstrukce zábradlí

#### 6.2.2 Proměnné zatížení

##### 6.2.2.1 Zatížení chodci

Dle ČSN EN 1991-2, kap. 5.3.2.1.1 hodnota  $q_{fk}$  definována jako:

$$2,5 \text{ kN/m}^2 \leq q_{fk} \leq 5,0 \text{ kN/m}^2 \quad - \text{ návrhová hodnota zatížení chodce na lávkách rozpětí } L$$

$$L = 37 \text{ m}$$

$$q_{fk} = 2,0 + 120 / (L + 30) = 2,0 + 120 / (37 + 30) = 3,76 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow \underline{4,0 \text{ kN/m}^2}$$

##### 6.2.2.2 Zatížení sněhem

Charakteristické zatížení sněhem  $s_k = 0,96 \text{ kN/m}^2$  dle digitální sněhové mapy ČHMÚ „snehovamapa.cz“.

$$C_e = 1,0 \quad - \text{ součinitel expozice}$$

$$C_t = 1,0 \quad - \text{ tepelný součinitel}$$

$$\mu_1 = 0,8 \quad - \text{ tvarový součinitel}$$

$$S = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu_1 = 0,96 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 = \underline{0,77 \text{ kN/m}}$$

##### 6.2.2.3 Zatížení větrem

Konstrukce se nachází ve I. větrné oblasti –  $v_b = 22,5 \text{ m/s}$ , kategorie terénu III. Referenční výška konstrukce  $z = 10,0 \text{ m}$  nad terénem. Velikost zatížení větrem na konstrukci lávky byla stanovena dle EC 1991-1-4 v kap. 4.2.2.2.

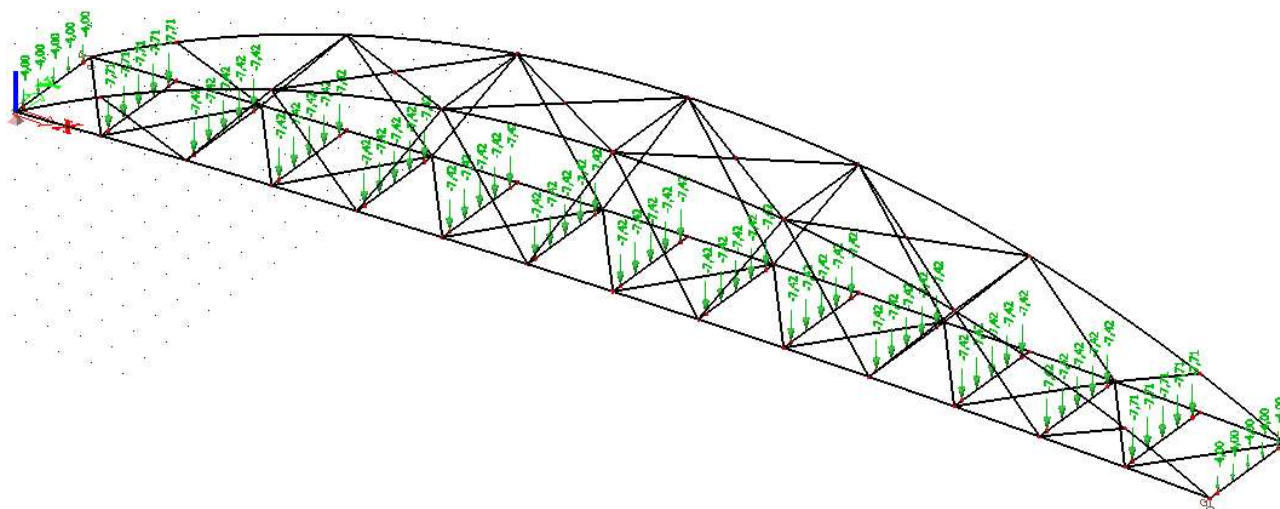
Výsledné zatížení  $f_w$ :

$$C_{r(z)} = 0,76$$

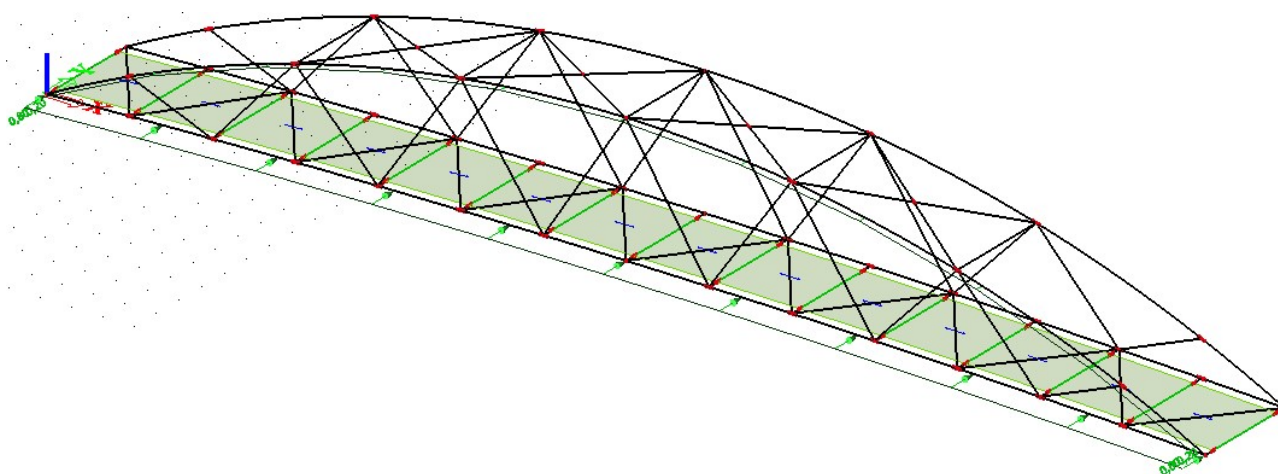
$$C_{e(z)} = 1,71$$

$$q_{b(z)} = 0,54 \text{ kN/m}^2$$

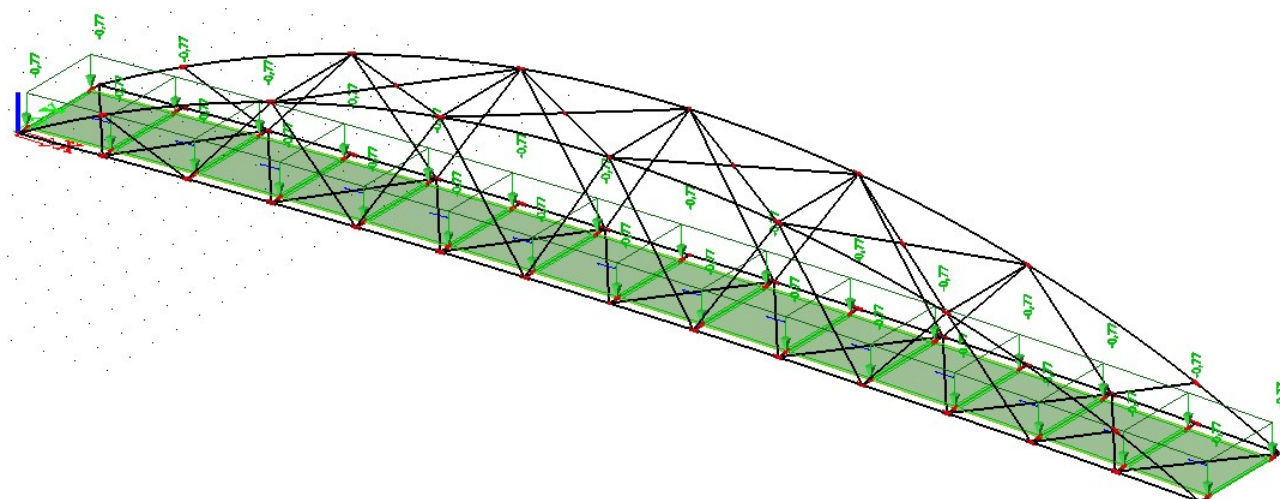
- zatížení mostovky s uvažáním konstrukce zábradlí  $f_w = 1,2 \text{ kN/m}^2$



Obr. 6.3 – ZS3 – Proměnné zatížení – Chodci



Obr. 6.4 – ZS4 – Proměnné zatížení – Vítr kolmý



Obr. 6.5 – ZS5 – Proměnné zatížení - Sníh

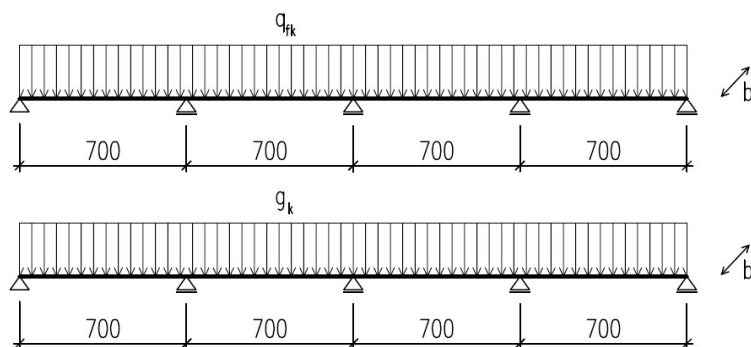
#### 6.2.2.4 Seizmické zatížení

Zatížení od seismicity v místě konstrukce lávky je uvaženo pro návrhové zrychlení  $a_{gR} = 0,12g$  a typ podloží A.

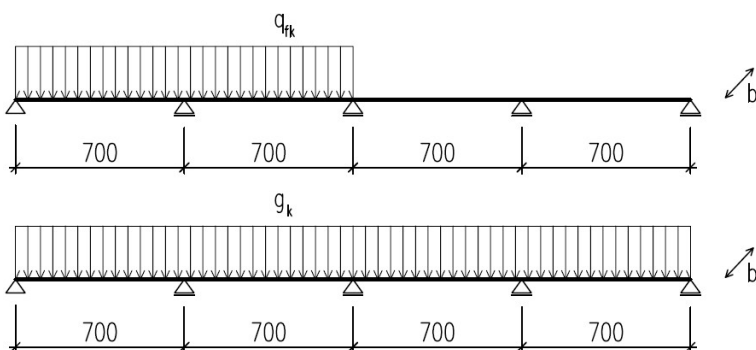
### 6.3 Návrh dřevěné konstrukce mostovky

#### 6.3.1 Pochozí fošny 50/150 – dubové fošny

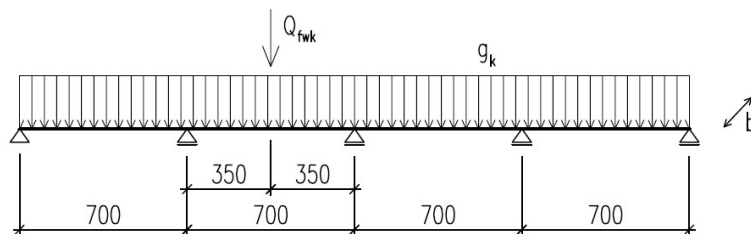
##### Zatěžovací stav 1



##### Zatěžovací stav 2



##### Zatěžovací stav 3



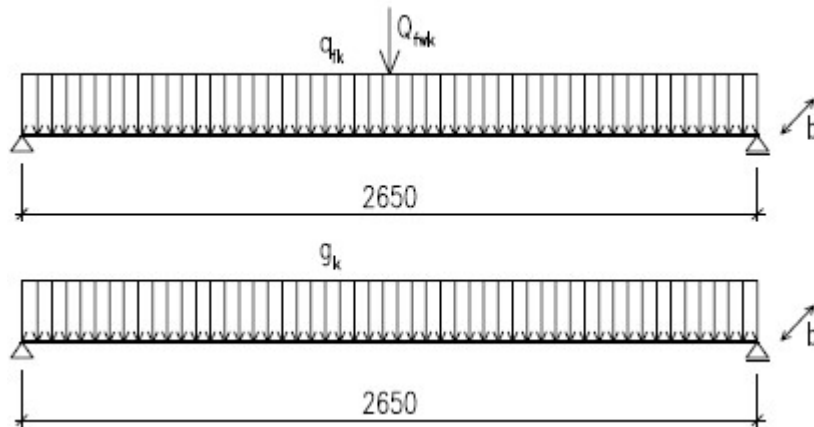
$$q_{fk} = 4,0 \text{ kN} / \text{m}^2 \rightarrow q_{fk,l} = q_{fk} \cdot zš = 4,0 \cdot 0,15 = \underline{0,6 \text{ kN} / \text{m}} - \text{liniové zatížení na jednu fošnu}$$

$$Q_{fwk} = 2,0 \text{ kN} - \text{osamělé břemeno}$$

$g_k$  – vlastní tíha, generováno SW

### 6.3.2 Podélník – trám 100/120

#### Zatěžovací stav 1



$$q_{fk} = 4,0 \text{ kN} / \text{m}^2 \rightarrow q_{fk,l} = q_{fk} \cdot zš = 4,0 \cdot 0,7 = \underline{2,8 \text{ kN} / \text{m}} - \text{liniové zatížení na jednu fošnu}$$

$$Q_{fwk} = 2,0 \text{ kN} - \text{osamělé břemeno}$$

$g_k$  – vlastní tíha, generováno SW + tíha pochozích fošen

$$g_k = \rho \cdot t \cdot zš = 6,4 \cdot 0,05 \cdot 0,7 = \underline{0,23 \text{ kN} / \text{m}} - \text{tíha pochozích fošen na 1 m délky podélníku}$$

### 6.3.3 Posouzení fošny 50/150 – MSÚ/MSP

Ing. Radek Píchal

MOSTOVKA  
POCHOZÍ FOŠNA 50/150

## Projekt

Akce : MOSTOVKA  
Část : POCHOZÍ FOŠNA 50/150  
Odběratel : MĚSTO CHEB  
Vypracoval : Ing. Radek Píchal  
Datum : 28.01.2021  
Číslo zakázky : 21/04  
Archivní číslo : 21/04

## Norma

Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Lepené lamelové dřevo, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,250$
LVL, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
Překlíčka, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
OSB desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
Třískové desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Vláknité desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Mimořádná kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,000$

## 1 2:DD

### 1.1 Vstupní data

**Délka dílce:** 0,700 m

**Třída provozu:** 2

#### Průřez

**Název:** obdélník 150x50

#### Materiál

**Název:** D30 - listnaté

**Druh dřeva:** rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

#### Materiálové charakteristiky:

Charakteristická pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	: 30,0 MPa
Charakteristická pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	: 18,0 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	: 23,0 MPa
Charakteristická pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	: 4,0 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	: 8,0 MPa
Charakteristická pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	: 0,6 MPa
Střední charakteristický modul pružnosti ve směru vláken	$E_{0,mean}$	: 11000 MPa
5%-kvantil charakt. modulu pružnosti ve směru vláken	$E_{0,05}$	: 9200 MPa
Střední charakteristický modul pružnosti ve smyku	$G_{mean}$	: 690 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	$\rho_k$	: 530,0 kg/m <sup>3</sup>

#### Vnitřní síly

**Celkový počet zatěžovacích případů:** 2

**Kombinace č.1 - G1:**

	<b>N[kN]</b>	<b>V<sub>3</sub>[kN]</b>	<b>M<sub>2</sub>[kNm]</b>	<b>V<sub>2</sub>[kN]</b>	<b>M<sub>3</sub>[kNm]</b>
Max. hodnota	0,000	0,021	0,001	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-0,024	-0,003	0,000	0,000



Ing. Radek Píchal	MOSTOVKA POCHOZÍ FOŠNA 50/150
-------------------	----------------------------------

**Kombinace č.2 - Q2:G1:**

	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
Max. hodnota	0,000	1,834	0,380	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-1,842	-0,205	0,000	0,000

**Kombinace č.1 - G1:**

Stálé zatížení

X[m]	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
0,000	0,000	-0,024	-0,003	0,000	0,000
0,233	0,000	-0,009	0,001	0,000	0,000
0,467	0,000	0,006	0,001	0,000	0,000
0,700	0,000	0,021	-0,002	0,000	0,000

**Kombinace č.2 - Q2:G1:**

Krátkodobé zatížení

X[m]	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
0,000	0,000	-1,842	-0,205	0,000	0,000
0,175	0,000	-1,673	0,102	0,000	0,000
0,350	0,000	-1,504	0,380	0,000	0,000
0,350	0,000	1,496	0,380	0,000	0,000
0,525	0,000	1,665	0,104	0,000	0,000
0,700	0,000	1,834	-0,203	0,000	0,000

**Vzpěr**

Se vzpěrem se nepočítá

**Klopení**

S klopením se nepočítá

## 1.2 Výsledky

### Mezivýsledky

**Posouzení ohybu:**

Ohybový moment  $M_y = 0,001$  kNm

Ohybový moment  $M_z = 0,000$  kNm

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_y$ :  $k_{h,M_y} = 1,246$

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_z$ :  $k_{h,M_z} = 1,000$

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,600$

Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_y$ :  $f_{m,y,d} = 17,249$  MPa

Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_z$ :  $f_{m,z,d} = 13,846$  MPa

Posudek v levém dolním rohu průřezu:

$W_y = 6,250E04$  mm<sup>3</sup>

$W_z = -1,875E05$  mm<sup>3</sup>

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,001$

$k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,000$

$0,001 + 0,000 < 1$  Vyhovuje

**Posouzení smyku od posouvajících sil:**

Posouvající síla  $V_z = -0,002$  kN

Posouvající síla  $V_y = 0,000$  kN

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,600$



Ing. Radek Píchal

MOSTOVKA  
POCHOZÍ FOŠNA 50/150

Návrhová pevnost ve smyku  $f_{v,d} = 1,846$  MPa

Součinitel vlivu trhlín  $k_{cr} = 0,670$

Posudek v těžišti průřezu:

statický moment  $S_y = 4,688E04$  mm<sup>3</sup>

tloušťka  $t_y = 150,0$  mm

napětí  $\tau_{Vz} = V_z * S_y / (I_y * k_{cr} * t_y) = 0,000$  MPa

statický moment  $S_z = 1,406E05$  mm<sup>3</sup>

tloušťka  $t_z = 50,0$  mm

napětí  $\tau_{Vy} = V_y * S_z / (I_z * k_{cr} * t_z) = 0,000$  MPa

$\sqrt{(\tau_{Vz}^2 + \tau_{Vy}^2)} / f_{v,d} = 0,000$

$0,000 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost pro vybočení kolmo k ose z  $\lambda_z = 16,2$

Štíhlost pro vybočení kolmo k ose y  $\lambda_y = 48,5$

Rozhodující štíhlost  $\lambda = 48,5$

#### Posouzení ohybu:

Ohybový moment  $M_y = 0,380$  kNm

Ohybový moment  $M_z = 0,000$  kNm

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_y$ :  $k_{h,M_y} = 1,246$

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_z$ :  $k_{h,M_z} = 1,000$

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,900$

Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_y$ :  $f_{m,y,d} = 25,873$  MPa

Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_z$ :  $f_{m,z,d} = 20,769$  MPa

Posudek v levém dolním rohu průřezu:

$W_y = 6,250E04$  mm<sup>3</sup>

$W_z = -1,875E05$  mm<sup>3</sup>

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,235$

$k_m * \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,000$

$0,235 + 0,000 < 1$  Vyhovuje

#### Posouzení smyku od posouvajících sil:

Posouvající síla  $V_z = -1,504$  kN

Posouvající síla  $V_y = 0,000$  kN

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,900$

Návrhová pevnost ve smyku  $f_{v,d} = 2,769$  MPa

Součinitel vlivu trhlín  $k_{cr} = 0,670$

Posudek v těžišti průřezu:

statický moment  $S_y = 4,688E04$  mm<sup>3</sup>

tloušťka  $t_y = 150,0$  mm

napětí  $\tau_{Vz} = V_z * S_y / (I_y * k_{cr} * t_y) = 0,449$  MPa

statický moment  $S_z = 1,406E05$  mm<sup>3</sup>

tloušťka  $t_z = 50,0$  mm

napětí  $\tau_{Vy} = V_y * S_z / (I_z * k_{cr} * t_z) = 0,000$  MPa

$\sqrt{(\tau_{Vz}^2 + \tau_{Vy}^2)} / f_{v,d} = 0,162$

$0,162 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost pro vybočení kolmo k ose z  $\lambda_z = 16,2$

Štíhlost pro vybočení kolmo k ose y  $\lambda_y = 48,5$

Rozhodující štíhlost  $\lambda = 48,5$

#### Celkové posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.2 - Q2:G1

3

Ing. Radek Píchal

MOSTOVKA  
POCHOZÍ FOŠNA 50/150

Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,380 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $V_z = -1,504 \text{ kN}$ ;  $V_y = 0,000 \text{ kN}$

**Posudek ohybu:**

Únosnosti:  $M_{y,R} = 1,617 \text{ kNm}$

$0,235 + 0,000 = 0,235 < 1$  **Vyhovuje**

**Posudek smyku od posouvajících sil:**

Únosnost:  $V_R = 9,277 \text{ kN}$

$0,162 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 48,5

**Průřez vyhovuje**

**Využití**

**Využití průřezu: 23,5 %**

### 6.3.4 Posouzení podélníku – MSÚ/MSP

Ing. Radek Píchal

MOSTOVKA  
PODÉLNÍK

## Projekt

Akce : MOSTOVKA  
Část : PODÉLNÍK  
Odběratel : MĚSTO CHEB  
Vypracoval : Ing. Radek Píchal  
Datum : 28.01.2021  
Číslo zakázky : 21/04  
Archivní číslo : 21/04

## Norma

Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Lepené lamelové dřevo, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,250$
LVL, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
Překližka, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
OSB desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
Třískové desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Vláknité desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Mimořádná kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,000$

## 1 1:DD

### 1.1 Vstupní data

**Délka dílce:** 2,650 m

**Třída provozu:** 2

#### Průřez

**Název:** obdélník 100x120

Dřevo, celistvý hraněný - obdélník 100x120	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 120,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 100,0 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 12,0E+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 50,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 60,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 14,4E+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 10,0E+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 34,6 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 28,9 \text{ mm}$

#### Materiál

**Název:** D30 - listnaté

**Druh dřeva:** rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

#### Materiálové charakteristiky:

Charakteristická pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	: 30,0 MPa
Charakteristická pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	: 18,0 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	: 23,0 MPa
Charakteristická pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	: 4,0 MPa

Ing. Radek Píchal	MOSTOVKA PODÉLNÍK
-------------------	----------------------

Charakteristická pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	: 8,0 MPa
Charakteristická pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	: 0,6 MPa
Střední charakteristický modul pružnosti ve směru vláken	$E_{0,mean}$	: 11000 MPa
5%-kvantil charakt. modulu pružnosti ve směru vláken	$E_{0,05}$	: 9200 MPa
Střední charakteristický modul pružnosti ve smyku	$G_{mean}$	: 690 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	$\rho_k$	: 530,0 kg/m <sup>3</sup>

### Vnitřní síly

**Celkový počet zatěžovacích případů: 3**

**Kombinace č.1 - G1+G2:**

	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
Max. hodnota	0,000	0,549	0,361	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-0,549	0,000	0,000	0,000

**Kombinace č.2 - Q4:G1+G2:**

	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
Max. hodnota	0,000	2,049	2,351	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-2,049	0,000	0,000	0,000

**Kombinace č.3 - Q3:G1+G2:**

	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
Max. hodnota	0,000	6,114	4,017	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-6,114	0,000	0,000	0,000

**Kombinace č.1 - G1+G2:**

Stálé zatížení

X[m]	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
0,000	0,000	-0,549	0,000	0,000	0,000
0,241	0,000	-0,449	0,120	0,000	0,000
0,482	0,000	-0,349	0,216	0,000	0,000
0,723	0,000	-0,249	0,288	0,000	0,000
0,964	0,000	-0,150	0,337	0,000	0,000
1,205	0,000	-0,050	0,361	0,000	0,000
1,445	0,000	0,050	0,361	0,000	0,000
1,686	0,000	0,150	0,337	0,000	0,000
1,927	0,000	0,249	0,288	0,000	0,000
2,168	0,000	0,349	0,216	0,000	0,000
2,409	0,000	0,449	0,120	0,000	0,000
2,650	0,000	0,549	0,000	0,000	0,000

**Kombinace č.2 - Q4:G1+G2:**

Krátkodobé zatížení

X[m]	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
0,000	0,000	-2,049	0,000	0,000	0,000
0,265	0,000	-1,939	0,528	0,000	0,000
0,530	0,000	-1,829	1,028	0,000	0,000
0,795	0,000	-1,720	1,498	0,000	0,000
1,060	0,000	-1,610	1,939	0,000	0,000
1,325	0,000	-1,500	2,351	0,000	0,000
1,325	0,000	1,500	2,351	0,000	0,000
1,590	0,000	1,610	1,939	0,000	0,000
1,855	0,000	1,720	1,498	0,000	0,000
2,120	0,000	1,829	1,028	0,000	0,000



Ing. Radek Píchal	MOSTOVKA PODÉLNÍK
-------------------	----------------------

X[m]	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
2,385	0,000	1,939	0,528	0,000	0,000
2,650	0,000	2,049	0,000	0,000	0,000

### Kombinace č.3 - Q3:G1+G2:

Krátkodobé zatížení

X[m]	N[kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
0,000	0,000	-6,114	0,000	0,000	0,000
0,241	0,000	-5,002	1,339	0,000	0,000
0,482	0,000	-3,891	2,410	0,000	0,000
0,723	0,000	-2,779	3,214	0,000	0,000
0,964	0,000	-1,667	3,749	0,000	0,000
1,205	0,000	-0,556	4,017	0,000	0,000
1,445	0,000	0,556	4,017	0,000	0,000
1,686	0,000	1,667	3,749	0,000	0,000
1,927	0,000	2,779	3,214	0,000	0,000
2,168	0,000	3,891	2,410	0,000	0,000
2,409	0,000	5,002	1,339	0,000	0,000
2,650	0,000	6,114	0,000	0,000	0,000

### Vzpěr

Se vzpěrem se nepočítá

### Klopení

S klopením se nepočítá

## 1.2 Výsledky

### Mezivýsledky

#### Posouzení ohybu:

Ohybový moment  $M_y = 0,361$  kNm

Ohybový moment  $M_z = 0,000$  kNm

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_y$ :  $k_{h,M_y} = 1,046$

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_z$ :  $k_{h,M_z} = 1,084$

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,600$

Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_y$ :  $f_{m,y,d} = 14,478$  MPa

Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_z$ :  $f_{m,z,d} = 15,016$  MPa

Posudek v levém dolním rohu průřezu:

$W_y = 2,400E05$  mm<sup>3</sup>

$W_z = -2,000E05$  mm<sup>3</sup>

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,104$

$k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,000$

$0,104 + 0,000 < 1$  Vyhovuje

#### Posouzení smyku od posouvajících sil:

Posouvající síla  $V_z = 0,050$  kN

Posouvající síla  $V_y = 0,000$  kN

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,600$

Návrhová pevnost ve smyku  $f_{v,d} = 1,846$  MPa

Součinitel vlivu trhlin  $k_{cr} = 0,670$

Posudek v těžišti průřezu:

Ing. Radek Píchal

MOSTOVKA  
PODÉLNÍK

statický moment  $S_y = 1,800E05 \text{ mm}^3$   
tloušťka  $t_y = 100,0 \text{ mm}$   
napětí  $\tau_{Vz} = V_z * S_y / (I_y * k_{cr} * t_y) = 0,009 \text{ MPa}$   
statický moment  $S_z = 1,500E05 \text{ mm}^3$   
tloušťka  $t_z = 120,0 \text{ mm}$   
napětí  $\tau_{Vy} = V_y * S_z / (I_z * k_{cr} * t_z) = 0,000 \text{ MPa}$   
 $\sqrt{(\tau_{Vz}^2 + \tau_{Vy}^2)} / f_{v,d} = 0,005$   
 $0,005 < 1$  Vyhovuje  
Štíhlost pro vybočení kolmo k ose z  $\lambda_z = 91,8$   
Štíhlost pro vybočení kolmo k ose y  $\lambda_y = 76,5$   
Rozhodující štíhlost  $\lambda = 91,8$

#### Posouzení ohybu:

Ohybový moment  $M_y = 2,164 \text{ kNm}$   
Ohybový moment  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_y$ :  $k_{h,M_y} = 1,046$   
Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_z$ :  $k_{h,M_z} = 1,084$   
Dílní součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$   
Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,900$   
Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_y$ :  $f_{m,y,d} = 21,717 \text{ MPa}$   
Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_z$ :  $f_{m,z,d} = 22,524 \text{ MPa}$   
Posudek v levém dolním rohu průřezu:  
 $W_y = 2,400E05 \text{ mm}^3$   
 $W_z = -2,000E05 \text{ mm}^3$   
 $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,415$   
 $k_m * \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,000$   
 $0,415 + 0,000 < 1$  Vyhovuje

#### Posouzení smyku od posouvajících sil:

Posouvající síla  $V_z = 1,550 \text{ kN}$   
Posouvající síla  $V_y = 0,000 \text{ kN}$   
Dílní součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$   
Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,900$   
Návrhová pevnost ve smyku  $f_{v,d} = 2,769 \text{ MPa}$   
Součinitel vlivu trhlín  $k_{cr} = 0,670$   
Posudek v těžišti průřezu:  
statický moment  $S_y = 1,800E05 \text{ mm}^3$   
tloušťka  $t_y = 100,0 \text{ mm}$   
napětí  $\tau_{Vz} = V_z * S_y / (I_y * k_{cr} * t_y) = 0,289 \text{ MPa}$   
statický moment  $S_z = 1,500E05 \text{ mm}^3$   
tloušťka  $t_z = 120,0 \text{ mm}$   
napětí  $\tau_{Vy} = V_y * S_z / (I_z * k_{cr} * t_z) = 0,000 \text{ MPa}$   
 $\sqrt{(\tau_{Vz}^2 + \tau_{Vy}^2)} / f_{v,d} = 0,104$   
 $0,104 < 1$  Vyhovuje  
Štíhlost pro vybočení kolmo k ose z  $\lambda_z = 91,8$   
Štíhlost pro vybočení kolmo k ose y  $\lambda_y = 76,5$   
Rozhodující štíhlost  $\lambda = 91,8$

#### Posouzení ohybu:

Ohybový moment  $M_y = 4,017 \text{ kNm}$   
Ohybový moment  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_y$ :  $k_{h,M_y} = 1,046$   
Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od  $M_z$ :  $k_{h,M_z} = 1,084$

Ing. Radek Píchal

MOSTOVKA  
PODÉLNÍK

Dílní součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$   
Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,900$   
Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_y$ :  $f_{m,y,d} = 21,717$  MPa  
Návrhová pevnost v ohybu od momentu  $M_z$ :  $f_{m,z,d} = 22,524$  MPa  
Posudek v levém dolním rohu průřezu:  
 $W_y = 2,400E05$  mm<sup>3</sup>  
 $W_z = -2,000E05$  mm<sup>3</sup>  
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,771$   
 $k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,000$   
 $0,771 + 0,000 < 1$  Vyhovuje

#### Posouzení smyku od posouvajících sil:

Posouvající síla  $V_z = 0,556$  kN  
Posouvající síla  $V_y = 0,000$  kN  
Dílní součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_M = 1,300$   
Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,900$   
Návrhová pevnost ve smyku  $f_{v,d} = 2,769$  MPa  
Součinitel vlivu trhlín  $k_{cr} = 0,670$   
Posudek v těžišti průřezu:  
statický moment  $S_y = 1,800E05$  mm<sup>3</sup>  
tloušťka  $t_y = 100,0$  mm  
napětí  $\tau_{Vz} = V_z \cdot S_y / (I_y \cdot k_{cr} \cdot t_y) = 0,104$  MPa  
statický moment  $S_z = 1,500E05$  mm<sup>3</sup>  
tloušťka  $t_z = 120,0$  mm  
napětí  $\tau_{Vy} = V_y \cdot S_z / (I_z \cdot k_{cr} \cdot t_z) = 0,000$  MPa  
 $\sqrt{(\tau_{Vz}^2 + \tau_{Vy}^2)} / f_{v,d} = 0,037$   
 $0,037 < 1$  Vyhovuje  
Štíhlost pro vybočení kolmo k ose z  $\lambda_z = 91,8$   
Štíhlost pro vybočení kolmo k ose y  $\lambda_y = 76,5$   
Rozhodující štíhlost  $\lambda = 91,8$

#### Celkové posouzení

##### Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.3 - Q3:G1+G2

Vnitřní síly:  $N = 0,000$  kN;  $M_y = 4,017$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = 0,556$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

#### Posudek ohybu:

Únosnosti:  $M_{y,R} = 5,212$  kNm  
 $0,771 + 0,000 = 0,771 < 1$  **Vyhovuje**

#### Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 14,843$  kN  
 $0,037 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 91,8

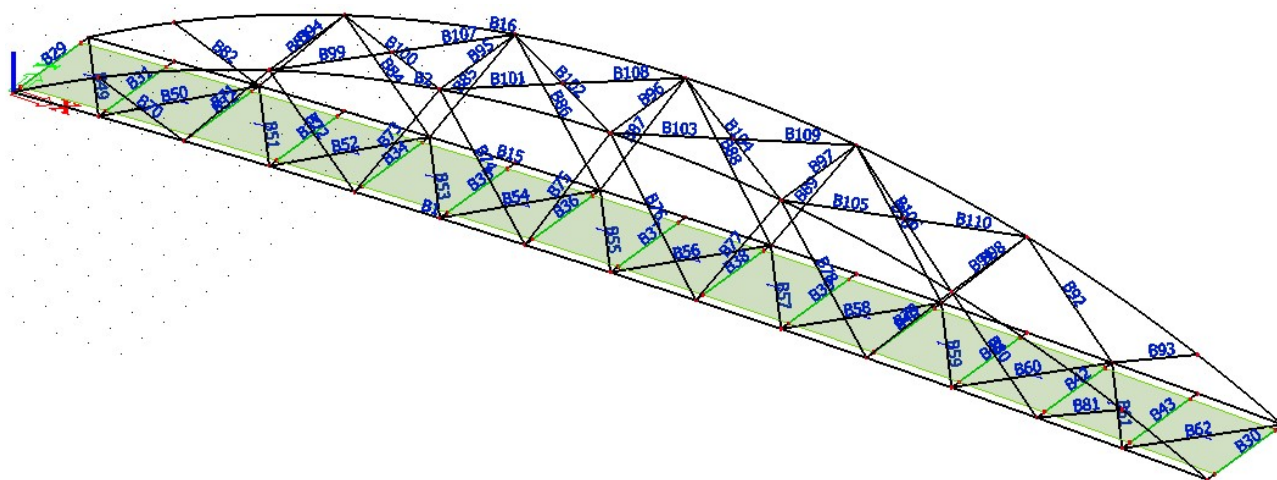
**Průřez vyhovuje**

#### Využití

Využití průřezu: 77,1 %

## 6.4 Návrh nosné ocelové konstrukce lávky

### 6.4.1 Schéma konstrukce

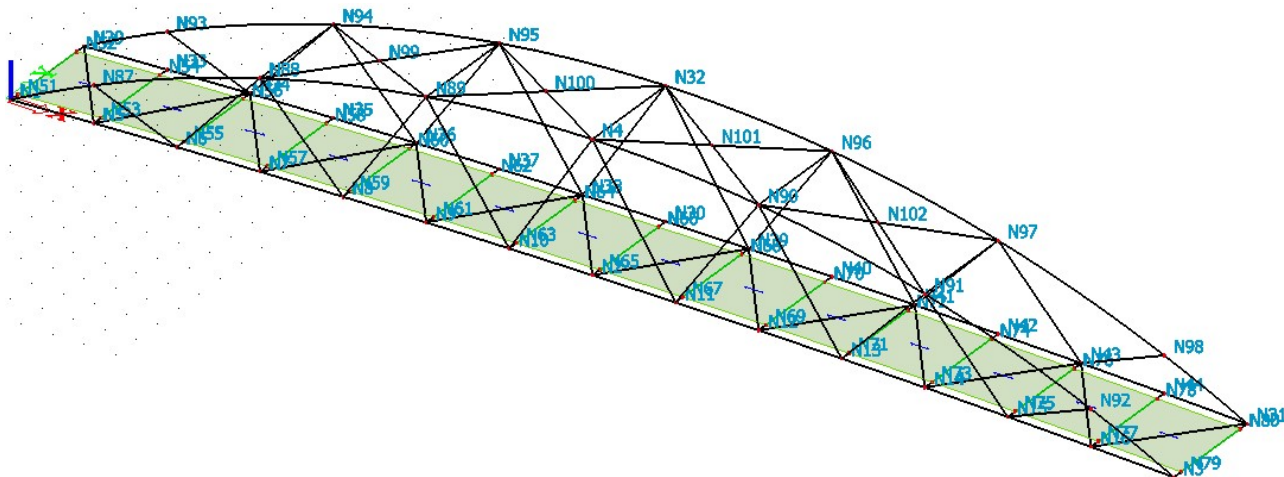


Obr. 6.6 – Schéma popisu prutů konstrukce lávky



Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - CFCHS273X12.5	37,012	Oblouk	N1	N3	obecný (0)	standard	DOLNÍ PÁS
B2	CS1 - CFCHS273X12.5	38,443	Oblouk	N1	N3	obecný (0)	standard	OBLOUK
B15	CS1 - CFCHS273X12.5	37,012	Oblouk	N29	N31	obecný (0)	standard	DOLNÍ PÁS
B16	CS1 - CFCHS273X12.5	38,443	Oblouk	N29	N31	obecný (0)	standard	OBLOUK
B29	CS6 - HEA200	3,500	Čára	N1	N29	obecný (0)	standard	KONCOVÉ PŘÍČNÍKY
B30	CS6 - HEA200	3,500	Čára	N3	N31	obecný (0)	standard	KONCOVÉ PŘÍČNÍKY
B31	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N5	N33	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B32	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N6	N34	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B33	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N7	N35	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B34	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N8	N36	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B35	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N9	N37	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B36	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N10	N38	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B37	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N2	N30	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B38	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N11	N39	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B39	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N12	N40	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B40	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N13	N41	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B41	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N14	N42	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B42	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N15	N43	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B43	CS5 - HEA140	3,500	Čára	N16	N44	obecný (0)	standard	SPODNÍ PŘÍČNÍKY
B49	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N29	N5	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B50	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N5	N34	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B51	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N34	N7	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B52	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N7	N36	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B53	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N36	N9	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B54	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N9	N38	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B55	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N38	N2	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B56	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N2	N39	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B57	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N39	N12	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B58	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N12	N41	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B59	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N41	N14	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B60	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N14	N43	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B61	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N43	N16	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B62	CS7 - CFCHS88.9X6	4,386	Čára	N16	N31	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B70	CS4 - CFCHS101.6X6	2,843	Čára	N87	N6	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B71	CS4 - CFCHS101.6X6	3,917	Čára	N6	N88	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B72	CS4 - CFCHS101.6X6	3,822	Čára	N88	N8	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B73	CS4 - CFCHS101.6X6	4,649	Čára	N8	N89	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B74	CS4 - CFCHS101.6X6	4,596	Čára	N89	N10	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B75	CS4 - CFCHS101.6X6	4,885	Čára	N10	N4	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B76	CS4 - CFCHS101.6X6	4,885	Čára	N4	N11	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B77	CS4 - CFCHS101.6X6	4,596	Čára	N11	N90	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B78	CS4 - CFCHS101.6X6	4,649	Čára	N90	N13	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B79	CS4 - CFCHS101.6X6	3,822	Čára	N13	N91	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B80	CS4 - CFCHS101.6X6	3,917	Čára	N91	N15	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B81	CS4 - CFCHS101.6X6	2,843	Čára	N15	N92	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B82	CS4 - CFCHS101.6X6	2,843	Čára	N93	N34	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B83	CS4 - CFCHS101.6X6	3,917	Čára	N34	N94	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B84	CS4 - CFCHS101.6X6	3,822	Čára	N94	N36	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B85	CS4 - CFCHS101.6X6	4,649	Čára	N36	N95	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B86	CS4 - CFCHS101.6X6	4,596	Čára	N95	N38	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B87	CS4 - CFCHS101.6X6	4,885	Čára	N38	N32	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B88	CS4 - CFCHS101.6X6	4,885	Čára	N32	N39	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B89	CS4 - CFCHS101.6X6	4,596	Čára	N39	N96	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B90	CS4 - CFCHS101.6X6	4,649	Čára	N96	N41	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B91	CS4 - CFCHS101.6X6	3,822	Čára	N41	N97	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B92	CS4 - CFCHS101.6X6	3,917	Čára	N97	N43	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B93	CS4 - CFCHS101.6X6	2,843	Čára	N43	N98	obecný (0)	standard	DIAGONÁLY
B94	CS3 - CFCHS152.4X6.3	3,500	Čára	N88	N94	obecný (0)	standard	HORNÍ PŘÍČLE
B95	CS3 - CFCHS152.4X6.3	3,500	Čára	N89	N95	obecný (0)	standard	HORNÍ PŘÍČLE
B96	CS3 - CFCHS152.4X6.3	3,500	Čára	N4	N32	obecný (0)	standard	HORNÍ PŘÍČLE
B97	CS3 - CFCHS152.4X6.3	3,500	Čára	N90	N96	obecný (0)	standard	HORNÍ PŘÍČLE
B98	CS3 - CFCHS152.4X6.3	3,500	Čára	N91	N97	obecný (0)	standard	HORNÍ PŘÍČLE
B99	CS7 - CFCHS88.9X6	3,214	Čára	N88	N99	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B100	CS7 - CFCHS88.9X6	6,429	Čára	N94	N89	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B101	CS7 - CFCHS88.9X6	3,175	Čára	N89	N100	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B102	CS7 - CFCHS88.9X6	6,350	Čára	N95	N4	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B103	CS7 - CFCHS88.9X6	3,175	Čára	N4	N101	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B104	CS7 - CFCHS88.9X6	6,350	Čára	N32	N90	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B105	CS7 - CFCHS88.9X6	3,214	Čára	N90	N102	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B106	CS7 - CFCHS88.9X6	6,429	Čára	N96	N91	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B107	CS7 - CFCHS88.9X6	3,214	Čára	N99	N95	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B108	CS7 - CFCHS88.9X6	3,175	Čára	N100	N32	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B109	CS7 - CFCHS88.9X6	3,175	Čára	N101	N96	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO
B110	CS7 - CFCHS88.9X6	3,214	Čára	N102	N97	obecný (0)	standard	ZTUŽIDLO



Obr. 6.7 – Schéma popisu uzlů konstrukce lávky

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000	N39	21,144	3,500	0,392	N71	26,431	0,350	0,327
N2	18,500	0,000	0,400	N40	23,787	3,500	0,367	N72	26,431	3,150	0,327
N3	37,000	0,000	0,000	N41	26,431	3,500	0,327	N73	29,074	0,350	0,269
N4	18,500	0,000	4,500	N42	29,074	3,500	0,269	N74	29,074	3,150	0,269
N5	2,642	0,000	0,106	N43	31,716	3,500	0,196	N75	31,716	0,350	0,196
N6	5,284	0,000	0,196	N44	34,358	3,500	0,106	N76	31,716	3,150	0,196
N7	7,926	0,000	0,269	N51	0,000	0,350	0,000	N77	34,358	0,350	0,106
N8	10,569	0,000	0,327	N52	0,000	3,150	0,000	N78	34,358	3,150	0,106
N9	13,213	0,000	0,367	N53	2,642	0,350	0,106	N79	37,000	0,350	0,000
N10	15,856	0,000	0,392	N54	2,642	3,150	0,106	N80	37,000	3,150	0,000
N11	21,144	0,000	0,392	N55	5,284	0,350	0,196	N87	2,642	0,000	1,247
N12	23,787	0,000	0,367	N56	5,284	3,150	0,196	N88	7,926	0,000	3,087
N13	26,431	0,000	0,327	N57	7,926	0,350	0,269	N89	13,213	0,000	4,151
N14	29,074	0,000	0,269	N58	7,926	3,150	0,269	N90	23,787	0,000	4,151
N15	31,716	0,000	0,196	N59	10,569	0,350	0,327	N91	29,074	0,000	3,087
N16	34,358	0,000	0,106	N60	10,569	3,150	0,327	N92	34,358	0,000	1,247
N29	0,000	3,500	0,000	N61	13,213	0,350	0,367	N93	2,642	3,500	1,247
N30	18,500	3,500	0,400	N62	13,213	3,150	0,367	N94	7,926	3,500	3,087
N31	37,000	3,500	0,000	N63	15,856	0,350	0,392	N95	13,213	3,500	4,151
N32	18,500	3,500	4,500	N64	15,856	3,150	0,392	N96	23,787	3,500	4,151
N33	2,642	3,500	0,106	N65	18,500	0,350	0,400	N97	29,074	3,500	3,087
N34	5,284	3,500	0,196	N66	18,500	3,150	0,400	N98	34,358	3,500	1,247
N35	7,926	3,500	0,269	N67	21,144	0,350	0,392	N99	10,570	1,750	3,619
N36	10,569	3,500	0,327	N68	21,144	3,150	0,392	N100	15,856	1,750	4,326
N37	13,213	3,500	0,367	N69	23,787	0,350	0,367	N101	21,144	1,750	4,326
N38	15,856	3,500	0,392	N70	23,787	3,150	0,367	N102	26,430	1,750	3,619



## 6.4.2 Průřezy

Jméno	Typ	Mater	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]
CS1	CFCHS273X12.5	S 355 J2 (EN 10025-2)	1,0230e-02	6,5125e-03	6,5125e-03	1,7395e-04	8,6975e-05	8,6975e-05
CS3	CFCHS152.4X6.3	S 355 J2 (EN 10025-2)	2,8920e-03	1,8409e-03	1,8409e-03	1,5459e-05	7,7296e-06	7,7296e-06
CS4	CFCHS101.6X6	S 355 J2 (EN 10025-2)	1,8020e-03	1,1472e-03	1,1472e-03	4,1335e-06	2,0668e-06	2,0668e-06
CS5	HEA140	S 355 J2 (EN 10025-2)	3,1400e-03	2,2882e-03	7,8192e-04	8,1300e-08	1,0300e-05	3,8900e-06
CS6	HEA200	S 355 J2 (EN 10025-2)	5,3800e-03	3,8781e-03	1,3287e-03	2,1000e-07	3,6900e-05	1,3400e-05
CS7	CFCHS88.9X6	S 355 J2 (EN 10025-2)	1,5630e-03	9,9480e-04	9,9480e-04	2,6988e-06	1,3494e-06	1,3494e-06

## 6.4.3 Materiál

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/m K]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F <sub>y</sub> (rozsah) [MPa]	F <sub>u</sub> (rozsah) [MPa]
S 355 J2 (EN 10025-2)	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0	3	355,0	510,0
						3	16	355,0	470,0
						16	40	345,0	470,0
						40	63	335,0	470,0
						63	80	325,0	470,0
						80	100	315,0	470,0
						100	150	295,0	450,0
						150	200	285,0	450,0
						200	250	275,0	450,0
						250	400	265,0	450,0

## 6.4.4 Bodové síly

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N52	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-1,15
F2	N51	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-1,15
F3	N79	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-1,15
F4	N80	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-1,15
F5	N78	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F6	N77	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F7	N76	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F8	N75	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F9	N73	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F10	N74	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F11	N71	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F12	N72	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F13	N69	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F14	N70	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F15	N67	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F16	N68	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F17	N65	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F18	N66	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F19	N64	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F20	N63	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F21	N61	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F22	N62	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F23	N60	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F24	N59	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F25	N57	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F26	N58	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F27	N56	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F28	N55	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F29	N53	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30
F30	N54	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	GSS	Z	Síla	-2,30

## 6.4.5 Liniové síly na prutu

Jméno	Prvek	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení		x2	Poloha		Exc ez [m]
LF505	B1 ZS4 - VÍTR KOLMÝ	Síla GSS	Y Rovnoměrné	0,80	0,000 1,000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF506	B2 ZS4 - VÍTR KOLMÝ	Síla GSS	Y Rovnoměrné	0,20	0,000 1,000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

## 6.4.6 Hmoty

Jméno	Skupina hmot	M [kg]	Imx [kgm <sup>2</sup> ]	Koef. mx	Imy [kgm <sup>2</sup> ]	Koef. my	Imz [kgm <sup>2</sup> ]	Koef. mz	Uzel
MN1	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	117,2	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N52
MN2	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	117,2	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N51
MN3	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	117,2	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N79
MN4	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	117,2	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N80
MN5	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N78
MN6	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N77
MN7	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N76
MN8	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N75
MN9	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N73
MN10	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N74
MN11	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N71
MN12	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N72
MN13	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N69
MN14	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N70
MN15	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N67
MN16	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N68
MN17	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N65
MN18	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N66
MN19	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N64
MN20	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N63
MN21	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N61
MN22	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N62
MN23	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N60
MN24	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N59
MN25	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N57
MN26	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N58
MN27	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N56
MN28	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N55
MN29	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N53
MN30	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	234,5	0,0	1	0,0	1	0,0	1	N54

## 6.4.7 Zatěžovací panely

Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatižení
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP3	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP4	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP5	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP6	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP7	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP8	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP9	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP10	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP11	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP12	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP13	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)
LP14	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)

#### 6.4.8 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	CHODCI	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	VÍTR KOLMÝ	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	SNÍH	Proměnné	SZ4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	ZEMĚTŘESENÍ X	Proměnné	SZ6	Dynamické	Seismické			ZS3 - CHODCI
ZS7	ZEMĚTŘESENÍ Y	Proměnné	SZ6	Dynamické	Seismické			ZS3 - CHODCI
ZS8	ZEMĚTŘESENÍ Z	Proměnné	SZ6	Dynamické	Seismické			ZS3 - CHODCI

#### 6.4.9 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Doprava - gr1
SZ3	Proměnné	Standard	Zatížení větrem - FWk
SZ4	Proměnné	Standard	Zatížení sněhem - QSn,k - provádění
SZ6	Zemětřesení	Společně	

#### 6.4.10 Kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	ULS	EN-MSU (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS3 - CHODCI	1,00
			ZS4 - VÍTR KOLMÝ	1,00
			ZS5 - SNÍH	1,00
CO2	SLS	EN-MSP charakteristická	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS3 - CHODCI	1,00
			ZS4 - VÍTR KOLMÝ	1,00
			ZS5 - SNÍH	1,00
CO3	SEISMIC X	EN-seismické	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS3 - CHODCI	1,00
			ZS6 - SEIZMICITA X	1,00
CO4	SEISMIC Y	EN-seismické	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS3 - CHODCI	1,00
			ZS7 - SEIZMICITA Y	1,00
CO5	SEISMIC Z	EN-seismické	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS3 - CHODCI	1,00
			ZS8 - SEIZMICITA Z	1,00
CO6	ULS	Lineární - únosnost	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,35
			ZS3 - CHODCI	1,50

#### 6.4.11 Třída výsledků

Jméno	Výpis
RC1	CO1 - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B
RC2	CO2 - EN-MSP charakteristická
RC3	CO3 - EN-seismické
RC4	CO4 - EN-seismické
RC5	CO5 - EN-seismické



### 6.4.12 Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*1,50
2	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS4*1,50
3	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,35
4	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,35 +ZS4*0,45
5	ZS1*1,00 +ZS2*1,00
6	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*0,54 +ZS4*1,50
7	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,54 +ZS4*1,50
8	ZS1*1,35 +ZS2*1,35
9	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS4*1,50
10	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,35
11	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS4*0,45
12	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*0,54
13	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*0,54 +ZS4*0,45
14	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,35 +ZS4*0,45

### 6.4.13 Stabilitní kombinace

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S1	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,35
	ZS3 - CHODCI	1,50

### 6.4.14 Skupiny hmot

Jméno	Zatěžovací stav
MG1	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA
MG2	ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ
MG3	ZS3 - CHODCI

### 6.4.15 Kombinace skupiny hmot

Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]
CM1	MG1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
CM2	MG1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
	MG3 - CHODCI	1,00
CM3	MG1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
	MG2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
	MG3 - CHODCI	1,00

## 6.4.16 Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/2	34,368	<b>129,49</b>	0,77	3,57	-2,23	8,55	-0,58
B1	CO1/3	18,506	<b>517,30</b>	3,41	-14,00	-1,08	23,46	-4,08
B1	CO1/3	0,000	448,65	<b>-4,17</b>	18,46	16,30	-12,84	<b>6,69</b>
B1	CO1/4	37,012	446,86	<b>4,28</b>	-18,41	-16,36	-12,83	5,95
B1	CO1/3	10,575	497,15	3,63	<b>-20,64</b>	1,89	<b>-21,82</b>	5,32
B1	CO1/3	26,437	497,19	-3,63	<b>20,64</b>	-1,89	-21,82	5,32
B1	CO1/4	35,588	446,97	3,77	-15,64	<b>-16,37</b>	11,40	0,17
B1	CO1/3	1,627	448,78	-4,17	15,29	<b>16,31</b>	14,61	-0,16
B1	CO1/4	2,644	453,15	3,08	-14,55	8,92	<b>29,57</b>	-4,42
B1	CO1/3	2,644	447,99	3,72	-14,57	8,80	29,55	<b>-4,84</b>
B2	CO1/3	4,722	<b>-560,15</b>	2,11	-12,84	-4,72	-9,12	-3,27
B2	CO1/2	2,922	<b>-167,16</b>	-1,17	7,73	0,17	11,43	-0,24
B2	CO1/4	29,920	-555,78	<b>-2,20</b>	-36,53	4,52	36,11	4,49
B2	CO1/3	2,922	-559,66	<b>2,11</b>	-36,36	-4,48	35,17	-7,28
B2	CO1/3	29,920	-557,96	-2,11	<b>-36,68</b>	4,63	36,27	5,19
B2	CO1/3	8,522	-557,97	2,11	<b>36,68</b>	-4,63	<b>36,28</b>	<b>5,19</b>
B2	CO1/3	2,922	-499,48	0,96	24,37	<b>-4,96</b>	34,55	-5,81
B2	CO1/3	35,521	-499,47	-0,96	-24,37	<b>4,96</b>	34,55	-5,81
B2	CO1/3	5,722	-560,00	2,11	0,22	-4,77	<b>-15,43</b>	-1,05
B2	CO1/3	0,000	-501,15	0,96	-9,54	-4,42	12,84	<b>-8,97</b>
B15	CO1/2	0,000	<b>122,68</b>	0,85	6,11	-3,33	-3,97	-3,16
B15	CO1/4	18,506	<b>530,30</b>	3,43	-13,61	2,10	23,02	-5,08
B15	CO1/4	10,575	522,04	<b>-3,54</b>	19,39	-3,34	-21,29	4,23
B15	CO1/4	23,793	527,77	<b>3,52</b>	-13,77	3,36	22,58	<b>-5,12</b>
B15	CO1/4	10,575	497,82	2,95	<b>-20,31</b>	-0,81	-21,42	3,35
B15	CO1/4	26,437	509,15	-2,99	<b>20,36</b>	0,85	<b>-21,42</b>	3,36
B15	CO1/4	2,644	436,10	0,65	13,12	<b>-16,78</b>	28,84	-2,79
B15	CO1/3	34,368	447,09	-0,35	-13,06	<b>16,76</b>	28,86	-2,85
B15	CO1/4	34,368	453,21	-0,51	-13,08	16,65	<b>28,97</b>	-2,91
B15	CO1/3	26,437	513,87	3,50	-19,33	3,38	-21,24	<b>4,25</b>
B16	CO1/4	4,722	<b>-563,77</b>	-2,45	-12,88	5,07	-9,31	2,85
B16	CO1/5	19,221	<b>-177,79</b>	-0,05	9,69	0,08	9,38	-0,18
B16	CO1/6	2,922	-371,79	<b>-2,63</b>	-23,29	2,90	22,25	6,29
B16	CO1/4	29,920	-560,20	<b>2,29</b>	<b>-36,83</b>	-4,93	36,45	-6,32
B16	CO1/4	8,522	-561,57	-2,45	<b>36,97</b>	4,88	<b>36,56</b>	-6,93
B16	CO1/4	35,521	-501,40	0,95	-24,52	<b>-5,55</b>	34,74	5,50
B16	CO1/4	2,922	-502,79	-1,07	24,47	<b>5,57</b>	34,57	5,74
B16	CO1/4	5,722	-563,62	-2,45	0,26	5,11	<b>-15,63</b>	0,27
B16	CO1/6	8,522	-370,10	-2,63	23,58	2,72	23,27	<b>-8,84</b>
B16	CO1/6	0,000	-334,83	-1,51	-6,25	3,15	8,09	<b>9,55</b>
B29	CO1/3	0,000	<b>-3,22</b>	0,39	<b>14,43</b>	0,00	8,53	-0,04
B29	CO1/2	1,750	<b>31,61</b>	1,34	-1,68	0,00	5,04	0,06
B29	CO1/5	2,590	-0,98	<b>0,14</b>	-1,42	0,00	4,28	0,26
B29	CO1/6	0,910	30,63	<b>1,46</b>	2,48	0,00	12,29	-0,95
B29	CO1/4	3,500	6,55	0,75	<b>-14,63</b>	0,00	8,22	1,94
B29	CO1/7	0,000	30,77	1,44	6,08	<b>0,00</b>	7,59	-2,26
B29	CO1/8	0,000	-1,32	0,19	5,11	<b>0,00</b>	2,37	-0,13
B29	CO1/2	3,500	31,61	1,34	-5,41	0,00	<b>-0,90</b>	2,41
B29	CO1/4	1,750	6,57	0,75	-0,36	0,00	<b>22,85</b>	0,62
B29	CO1/9	0,000	31,46	1,36	2,60	0,00	5,25	<b>-2,30</b>
B29	CO1/6	3,500	30,62	1,46	-9,91	0,00	2,13	<b>2,82</b>
B30	CO1/3	0,000	<b>-3,20</b>	-0,39	<b>14,43</b>	0,00	8,53	0,04
B30	CO1/2	1,750	<b>17,87</b>	-0,87	-1,49	0,00	5,04	-0,07
B30	CO1/6	0,910	16,89	<b>-0,98</b>	2,67	0,00	12,13	0,54
B30	CO1/5	2,590	-0,96	<b>-0,14</b>	-1,42	0,00	4,28	-0,26
B30	CO1/4	3,500	2,45	-0,61	<b>-14,58</b>	0,00	8,32	-1,69
B30	CO1/8	0,000	-1,30	-0,19	5,11	<b>0,00</b>	2,37	0,13
B30	CO1/7	0,000	17,03	-0,96	6,27	<b>0,00</b>	7,26	1,41
B30	CO1/2	3,500	17,87	-0,87	-5,22	0,00	<b>-0,57</b>	-1,59
B30	CO1/4	1,750	2,47	-0,61	-0,31	0,00	<b>22,85</b>	-0,63
B30	CO1/6	3,500	16,89	-0,98	-9,72	0,00	2,46	<b>-2,00</b>
B30	CO1/9	0,000	17,72	-0,89	2,79	0,00	4,92	<b>1,46</b>

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B31	CO1/3	1,750	<b>-1,79</b>	-0,01	0,12	0,00	18,00	0,10
B31	CO1/2	0,000	<b>0,32</b>	0,15	6,10	<b>0,00</b>	-1,09	<b>-0,25</b>
B31	CO1/3	2,590	-1,79	<b>-0,02</b>	-14,84	0,00	11,79	0,08
B31	CO1/2	0,910	0,32	<b>0,15</b>	2,13	0,00	2,67	-0,11
B31	CO1/4	3,500	-1,39	0,03	<b>-27,34</b>	0,00	-8,92	0,15
B31	CO1/3	0,000	-1,79	-0,01	<b>27,48</b>	<b>0,00</b>	<b>-9,17</b>	0,12
B31	CO1/4	1,750	-1,39	0,03	0,02	0,00	<b>18,00</b>	0,10
B31	CO1/6	3,500	-0,08	0,15	-15,64	0,00	-5,19	<b>0,31</b>
B32	CO1/6	1,750	<b>-6,64</b>	0,15	-0,33	0,00	10,61	0,07
B32	CO1/5	0,000	<b>-1,90</b>	0,00	6,44	<b>0,00</b>	-1,32	0,02
B32	CO1/10	2,590	-4,52	<b>0,00</b>	-14,61	0,00	13,23	0,13
B32	CO1/6	0,910	-6,64	<b>0,16</b>	7,34	0,00	7,66	-0,06
B32	CO1/4	3,500	-5,82	0,05	<b>-27,47</b>	0,00	<b>-7,20</b>	0,22
B32	CO1/3	0,000	-4,80	0,01	<b>27,35</b>	0,00	-6,99	0,11
B32	CO1/6	0,000	-6,64	0,15	15,04	<b>0,00</b>	-3,10	-0,20
B32	CO1/4	1,750	-5,82	0,05	-0,11	0,00	<b>19,95</b>	0,13
B32	CO1/2	0,000	-5,31	0,15	6,10	0,00	-0,71	<b>-0,24</b>
B32	CO1/6	3,500	-6,64	0,15	-15,70	0,00	-4,25	<b>0,34</b>
B33	CO1/3	1,750	<b>-6,13</b>	0,00	0,14	0,00	21,33	0,12
B33	CO1/2	0,000	<b>-2,11</b>	0,12	6,24	<b>0,00</b>	-0,69	<b>-0,19</b>
B33	CO1/3	2,590	-6,13	<b>-0,01</b>	-14,82	0,00	15,14	0,11
B33	CO1/6	0,910	-3,87	<b>0,13</b>	7,54	0,00	8,22	-0,04
B33	CO1/4	3,500	-6,10	0,04	<b>-27,28</b>	0,00	-5,49	0,18
B33	CO1/3	0,000	-6,13	0,00	<b>27,50</b>	<b>0,00</b>	<b>-5,87</b>	0,11
B33	CO1/4	1,750	-6,10	0,04	0,08	0,00	<b>21,33</b>	0,12
B33	CO1/6	3,500	-3,87	0,12	-15,51	0,00	-3,19	<b>0,28</b>
B34	CO1/6	1,750	<b>-6,35</b>	0,10	-0,25	0,00	11,51	0,04
B34	CO1/5	0,000	<b>-1,87</b>	0,00	6,44	<b>0,00</b>	-0,99	0,01
B34	CO1/10	2,590	-4,13	<b>0,00</b>	-14,61	0,00	14,89	0,08
B34	CO1/6	0,910	-6,35	<b>0,10</b>	7,42	0,00	8,49	-0,04
B34	CO1/4	3,500	-5,39	0,03	<b>-27,45</b>	0,00	<b>-5,45</b>	0,13
B34	CO1/3	0,000	-4,40	0,00	<b>27,34</b>	0,00	-5,26	0,08
B34	CO1/6	0,000	-6,35	0,10	15,12	<b>0,00</b>	-2,33	-0,13
B34	CO1/4	1,750	-5,39	0,03	-0,09	0,00	<b>21,67</b>	0,08
B34	CO1/2	0,000	-5,17	0,10	6,18	0,00	-0,54	<b>-0,15</b>
B34	CO1/6	3,500	-6,35	0,10	-15,62	0,00	-3,22	<b>0,21</b>
B35	CO1/4	1,750	<b>-6,84</b>	0,02	0,11	0,00	<b>22,34</b>	0,06
B35	CO1/5	0,000	<b>-2,41</b>	0,00	6,44	0,00	-0,87	0,01
B35	CO1/3	2,590	-6,81	<b>0,00</b>	-14,81	0,00	16,16	0,06
B35	CO1/6	0,910	-4,46	<b>0,08</b>	7,63	0,00	8,68	-0,03
B35	CO1/4	3,500	-6,83	0,02	<b>-27,25</b>	0,00	-4,43	0,10
B35	CO1/3	0,000	-6,81	0,00	<b>27,51</b>	0,00	<b>-4,87</b>	0,06
B35	CO1/9	0,000	-2,84	0,08	7,28	<b>0,00</b>	-0,79	-0,12
B35	CO1/10	0,000	-6,46	0,00	26,55	<b>0,00</b>	-4,74	0,06
B35	CO1/2	0,000	-2,48	0,08	6,33	0,00	-0,66	<b>-0,13</b>
B35	CO1/6	3,500	-4,46	0,08	-15,42	0,00	-2,50	<b>0,17</b>
B36	CO1/6	1,750	<b>-6,37</b>	0,06	-0,13	0,00	11,80	0,02
B36	CO1/5	0,000	<b>-1,98</b>	0,00	6,44	<b>0,00</b>	-0,89	0,01
B36	CO1/10	2,590	-4,59	<b>0,00</b>	-14,62	0,00	15,44	0,03
B36	CO1/6	0,910	-6,37	<b>0,06</b>	7,55	0,00	8,68	-0,03
B36	CO1/4	3,500	-5,79	0,02	<b>-27,42</b>	0,00	<b>-4,83</b>	0,06
B36	CO1/3	0,000	-4,88	0,00	<b>27,34</b>	0,00	-4,70	0,03
B36	CO1/6	0,000	-6,37	0,06	15,24	<b>0,00</b>	-2,26	-0,08
B36	CO1/4	1,750	-5,80	0,02	-0,06	0,00	<b>22,23</b>	0,03
B36	CO1/2	0,000	-5,04	0,06	6,31	0,00	-0,66	<b>-0,09</b>
B36	CO1/6	3,500	-6,37	0,06	-15,50	0,00	-2,71	<b>0,11</b>
B37	CO1/4	1,750	<b>-6,89</b>	0,01	0,13	0,00	<b>22,59</b>	0,00
B37	CO1/5	0,000	<b>-2,43</b>	0,00	6,44	0,00	-0,82	0,00
B37	CO1/3	0,000	-6,87	<b>0,00</b>	<b>27,51</b>	<b>0,00</b>	<b>-4,62</b>	0,00
B37	CO1/2	0,000	-2,50	<b>0,04</b>	6,40	<b>0,00</b>	-0,74	<b>-0,06</b>
B37	CO1/4	3,500	-6,89	0,01	<b>-27,23</b>	0,00	-4,14	0,02
B37	CO1/2	3,500	-2,50	0,04	-6,45	0,00	-0,84	<b>0,06</b>
B38	CO1/6	1,750	<b>-6,33</b>	0,02	-0,08	0,00	11,80	-0,02
B38	CO1/5	0,000	<b>-1,98</b>	0,00	6,44	0,00	-0,89	-0,01
B38	CO1/3	0,910	-4,88	<b>0,00</b>	14,94	0,00	15,94	-0,03
B38	CO1/7	2,590	-6,04	<b>0,02</b>	-7,39	0,00	8,03	0,00



Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B38	CO1/4	3,500	-5,78	0,00	<b>-27,40</b>	0,00	<b>-4,81</b>	-0,02
B38	CO1/3	0,000	-4,88	0,00	<b>27,34</b>	<b>0,00</b>	-4,70	-0,03
B38	CO1/2	0,000	-5,00	0,02	6,35	<b>0,00</b>	-0,74	-0,03
B38	CO1/4	1,750	-5,79	0,00	-0,04	0,00	<b>22,23</b>	-0,03
B38	CO1/6	0,000	-6,33	0,02	15,29	0,00	-2,34	<b>-0,04</b>
B38	CO1/2	3,500	-5,00	0,02	-6,49	0,00	-0,98	<b>0,02</b>
B39	CO1/4	1,750	<b>-6,84</b>	0,00	0,13	0,00	<b>22,34</b>	-0,06
B39	CO1/5	0,000	<b>-2,41</b>	0,00	6,44	0,00	-0,87	-0,01
B39	CO1/6	0,910	-4,46	<b>-0,01</b>	7,70	0,00	8,61	-0,03
B39	CO1/3	2,590	-6,81	<b>0,00</b>	-14,81	0,00	16,16	-0,06
B39	CO1/4	3,500	-6,84	0,00	<b>-27,23</b>	0,00	-4,38	<b>-0,07</b>
B39	CO1/3	0,000	-6,81	0,00	<b>27,50</b>	0,00	<b>-4,87</b>	-0,06
B39	CO1/10	0,000	-6,46	0,00	26,55	<b>0,00</b>	-4,74	-0,06
B39	CO1/9	0,000	-2,84	-0,01	7,36	<b>0,00</b>	-0,92	-0,01
B39	CO1/2	0,000	-2,48	-0,01	6,40	0,00	-0,80	<b>0,00</b>
B40	CO1/6	1,750	<b>-6,18</b>	-0,02	-0,11	0,00	11,51	-0,05
B40	CO1/5	0,000	<b>-1,87</b>	0,00	6,44	<b>0,00</b>	-0,99	-0,01
B40	CO1/6	0,910	-6,18	<b>-0,03</b>	7,56	0,00	8,37	-0,02
B40	CO1/10	2,590	-4,13	<b>0,00</b>	-14,61	0,00	14,89	-0,08
B40	CO1/4	3,500	-5,34	-0,01	<b>-27,41</b>	0,00	<b>-5,38</b>	<b>-0,10</b>
B40	CO1/3	0,000	-4,40	0,00	<b>27,34</b>	0,00	-5,26	-0,07
B40	CO1/6	0,000	-6,18	-0,02	15,26	<b>0,00</b>	-2,59	0,00
B40	CO1/4	1,750	-5,34	-0,01	-0,05	0,00	<b>21,67</b>	-0,08
B40	CO1/2	0,000	-5,00	-0,02	6,33	0,00	-0,79	<b>0,03</b>
B41	CO1/3	1,750	<b>-6,13</b>	0,00	0,14	0,00	21,33	-0,12
B41	CO1/2	0,000	<b>-2,19</b>	-0,05	6,38	<b>0,00</b>	-0,95	<b>0,06</b>
B41	CO1/6	0,910	-3,95	<b>-0,05</b>	7,68	0,00	8,10	-0,02
B41	CO1/3	2,590	-6,13	<b>0,01</b>	-14,82	0,00	15,14	-0,11
B41	CO1/4	3,500	-6,12	-0,01	<b>-27,24</b>	0,00	-5,41	-0,14
B41	CO1/3	0,000	-6,13	0,00	<b>27,50</b>	<b>0,00</b>	<b>-5,87</b>	-0,11
B41	CO1/4	1,750	-6,12	-0,01	0,12	0,00	<b>21,33</b>	-0,12
B41	CO1/6	3,500	-3,95	-0,05	-15,36	0,00	-2,93	<b>-0,14</b>
B42	CO1/6	1,750	<b>-6,41</b>	-0,08	-0,14	0,00	10,61	-0,07
B42	CO1/5	0,000	<b>-1,90</b>	0,00	6,44	<b>0,00</b>	-1,32	-0,02
B42	CO1/6	0,910	-6,41	<b>-0,08</b>	7,54	0,00	7,49	-0,01
B42	CO1/10	2,590	-4,52	<b>0,00</b>	-14,61	0,00	13,23	-0,13
B42	CO1/4	3,500	-5,75	-0,03	<b>-27,41</b>	0,00	<b>-7,10</b>	-0,18
B42	CO1/3	0,000	-4,80	-0,01	<b>27,35</b>	0,00	-6,99	-0,11
B42	CO1/6	0,000	-6,41	-0,08	15,23	<b>0,00</b>	-3,44	0,07
B42	CO1/4	1,750	-5,76	-0,03	-0,05	0,00	<b>19,95</b>	-0,13
B42	CO1/6	3,500	-6,41	-0,08	-15,51	0,00	-3,91	<b>-0,20</b>
B42	CO1/2	0,000	-5,08	-0,07	6,30	0,00	-1,05	<b>0,10</b>
B43	CO1/3	1,750	<b>-1,79</b>	0,01	0,12	0,00	18,00	-0,10
B43	CO1/2	0,000	<b>-0,34</b>	-0,08	6,26	<b>0,00</b>	-1,37	<b>0,12</b>
B43	CO1/2	0,910	-0,34	<b>-0,08</b>	2,29	0,00	2,54	0,05
B43	CO1/3	2,590	-1,79	<b>0,02</b>	-14,84	0,00	11,79	-0,08
B43	CO1/4	3,500	-1,59	-0,01	<b>-27,29</b>	0,00	-8,83	-0,11
B43	CO1/3	0,000	-1,79	0,01	<b>27,48</b>	<b>0,00</b>	<b>-9,17</b>	-0,12
B43	CO1/4	1,750	-1,59	-0,01	0,07	0,00	<b>18,01</b>	-0,10
B43	CO1/6	3,500	-0,74	-0,07	-15,48	0,00	<b>-4,91</b>	<b>-0,18</b>
B49	CO1/2	0,000	<b>-39,13</b>	0,03	0,35	<b>0,05</b>	-0,24	-0,10
B49	CO1/3	4,386	<b>4,52</b>	0,00	-0,03	0,28	1,00	-0,03
B49	CO1/8	0,000	2,15	<b>0,00</b>	0,44	0,07	-0,25	-0,01
B49	CO1/7	0,000	-38,06	<b>0,04</b>	0,43	0,14	-0,23	-0,11
B49	CO1/8	4,386	2,17	0,00	<b>-0,28</b>	0,07	0,10	-0,02
B49	CO1/4	0,000	-7,72	0,02	<b>0,58</b>	0,28	-0,20	-0,08
B49	CO1/3	0,000	4,50	0,00	0,57	<b>0,28</b>	-0,18	-0,05
B49	CO1/9	0,000	-38,90	0,03	0,40	0,06	<b>-0,27</b>	-0,10
B49	CO1/4	4,386	-7,70	0,02	-0,02	0,28	<b>1,02</b>	-0,01
B49	CO1/6	0,000	-37,83	0,04	0,48	0,15	-0,26	<b>-0,11</b>
B49	CO1/2	4,386	-39,12	0,03	-0,18	0,05	0,14	<b>0,05</b>
B50	CO1/5	0,000	<b>2,70</b>	<b>0,01</b>	0,27	<b>-0,08</b>	-0,02	-0,02
B50	CO1/6	4,386	<b>37,33</b>	0,04	-0,30	-0,23	0,25	0,10
B50	CO1/6	0,000	37,32	<b>0,04</b>	0,30	-0,23	0,25	<b>-0,07</b>
B50	CO1/11	4,386	13,38	0,02	<b>-0,36</b>	-0,11	-0,02	0,05
B50	CO1/12	0,000	5,46	0,02	<b>0,38</b>	-0,25	0,20	-0,03

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B50	CO1/4	0,000	17,35	0,03	0,35	<b>-0,43</b>	0,54	-0,05
B50	CO1/2	4,386	35,12	0,03	-0,28	-0,09	<b>-0,06</b>	0,07
B50	CO1/3	2,632	7,63	0,03	-0,01	-0,43	<b>0,99</b>	0,03
B50	CO1/4	4,386	17,36	0,03	-0,26	-0,43	0,74	<b>0,10</b>
B51	CO1/2	0,000	<b>-24,62</b>	<b>0,01</b>	0,31	<b>0,10</b>	-0,08	-0,03
B51	CO1/3	4,386	<b>7,98</b>	-0,02	-0,17	0,52	1,05	<b>-0,07</b>
B51	CO1/3	0,000	7,97	<b>-0,02</b>	0,43	<b>0,52</b>	0,49	<b>0,03</b>
B51	CO1/8	4,386	3,82	-0,01	<b>-0,32</b>	0,14	0,11	-0,03
B51	CO1/13	0,000	-2,53	-0,01	<b>0,44</b>	0,30	0,14	0,01
B51	CO1/9	0,000	-24,20	0,01	0,35	0,11	<b>-0,09</b>	-0,03
B51	CO1/4	3,070	-0,25	-0,02	0,01	0,52	<b>1,17</b>	-0,04
B52	CO1/5	0,000	<b>2,99</b>	<b>0,01</b>	0,25	<b>-0,12</b>	0,06	-0,01
B52	CO1/6	4,386	<b>28,12</b>	0,03	-0,35	-0,31	0,25	0,07
B52	CO1/6	0,000	28,11	<b>0,03</b>	0,26	-0,31	0,43	<b>-0,06</b>
B52	CO1/13	4,386	12,84	0,02	<b>-0,39</b>	-0,34	0,27	0,05
B52	CO1/8	0,000	4,03	0,01	<b>0,34</b>	-0,16	0,08	-0,02
B52	CO1/4	0,000	15,23	0,02	0,26	<b>-0,58</b>	0,92	-0,04
B52	CO1/9	4,386	26,12	0,02	-0,34	-0,14	<b>-0,05</b>	0,05
B52	CO1/3	1,754	8,43	0,02	0,02	-0,58	<b>1,16</b>	0,01
B52	CO1/4	4,386	15,24	0,02	-0,35	-0,58	0,72	<b>0,07</b>
B53	CO1/2	0,000	<b>-14,86</b>	<b>0,00</b>	0,30	<b>0,12</b>	-0,04	-0,01
B53	CO1/3	4,386	<b>8,47</b>	-0,02	-0,21	0,61	1,07	<b>-0,07</b>
B53	CO1/3	0,000	8,46	<b>-0,02</b>	0,40	<b>0,61</b>	0,66	<b>0,04</b>
B53	CO1/8	4,386	4,06	-0,01	<b>-0,32</b>	0,17	0,11	-0,03
B53	CO1/13	0,000	0,70	-0,01	<b>0,42</b>	0,35	0,23	0,02
B53	CO1/9	0,000	-14,42	0,00	0,34	0,14	<b>-0,05</b>	-0,01
B53	CO1/4	3,070	3,10	-0,02	-0,02	0,61	<b>1,23</b>	-0,03
B54	CO1/5	0,000	<b>3,05</b>	<b>0,01</b>	0,25	<b>-0,12</b>	0,07	-0,02
B54	CO1/6	4,386	<b>19,12</b>	0,02	-0,35	-0,34	0,27	0,05
B54	CO1/4	0,000	12,66	<b>0,02</b>	0,24	<b>-0,62</b>	1,03	-0,05
B54	CO1/13	4,386	10,23	0,02	<b>-0,40</b>	-0,36	0,29	0,05
B54	CO1/8	0,000	4,11	0,01	<b>0,33</b>	-0,17	0,10	-0,02
B54	CO1/9	4,386	17,09	0,02	-0,33	-0,15	<b>-0,03</b>	0,04
B54	CO1/3	1,754	8,59	0,02	0,00	-0,62	<b>1,23</b>	0,00
B54	CO1/6	0,000	19,12	0,02	0,26	-0,34	0,47	<b>-0,05</b>
B54	CO1/4	4,386	12,66	0,02	-0,37	-0,62	0,75	<b>0,06</b>
B55	CO1/2	0,000	<b>-6,38</b>	<b>0,00</b>	0,29	<b>0,12</b>	-0,02	0,00
B55	CO1/3	4,386	<b>8,60</b>	-0,02	-0,23	0,63	1,07	<b>-0,05</b>
B55	CO1/3	0,000	8,60	<b>-0,02</b>	0,38	<b>0,63</b>	0,73	<b>0,05</b>
B55	CO1/8	4,386	4,13	-0,01	<b>-0,33</b>	0,17	0,11	-0,03
B55	CO1/13	0,000	3,33	-0,02	<b>0,41</b>	0,36	0,28	0,03
B55	CO1/9	0,000	-5,93	0,00	0,33	0,14	<b>-0,02</b>	0,01
B55	CO1/4	2,632	5,77	-0,02	0,02	0,63	<b>1,25</b>	-0,01
B56	CO1/5	4,386	<b>3,04</b>	0,01	-0,28	-0,13	-0,01	0,02
B56	CO1/6	0,000	<b>10,70</b>	0,02	0,25	-0,34	0,49	-0,05
B56	CO1/5	0,000	3,04	<b>0,01</b>	0,24	<b>-0,13</b>	0,08	-0,02
B56	CO1/4	0,000	10,13	<b>0,02</b>	0,23	<b>-0,63</b>	1,07	<b>-0,06</b>
B56	CO1/13	4,386	7,69	0,02	<b>-0,41</b>	-0,36	0,28	0,04
B56	CO1/8	0,000	4,11	0,01	<b>0,33</b>	-0,17	0,11	-0,03
B56	CO1/9	4,386	8,67	0,01	<b>-0,33</b>	-0,14	<b>-0,02</b>	0,03
B56	CO1/3	1,754	8,58	0,02	-0,02	-0,63	<b>1,25</b>	-0,01
B56	CO1/4	4,386	10,13	0,02	-0,38	-0,63	0,73	<b>0,05</b>
B57	CO1/2	4,386	<b>1,93</b>	-0,01	-0,24	0,12	0,08	-0,02
B57	CO1/3	0,000	<b>8,61</b>	<b>-0,02</b>	0,36	<b>0,62</b>	0,75	<b>0,06</b>
B57	CO1/2	0,000	1,93	<b>-0,01</b>	0,29	<b>0,12</b>	-0,01	0,02
B57	CO1/8	4,386	4,13	-0,01	<b>-0,33</b>	0,17	0,10	-0,02
B57	CO1/13	0,000	5,83	-0,02	<b>0,40</b>	0,36	0,29	0,04
B57	CO1/9	0,000	2,38	-0,01	0,33	0,14	<b>-0,01</b>	0,02
B57	CO1/4	2,632	8,27	-0,02	0,00	0,62	<b>1,23</b>	0,00
B57	CO1/4	4,386	8,27	-0,02	-0,24	0,62	1,02	<b>-0,04</b>
B58	CO1/2	4,386	<b>-0,14</b>	0,01	-0,29	-0,12	-0,03	0,01
B58	CO1/3	0,000	<b>8,44</b>	<b>0,02</b>	0,21	<b>-0,61</b>	1,07	<b>-0,07</b>
B58	CO1/2	0,000	-0,13	<b>0,01</b>	0,24	<b>-0,12</b>	0,09	-0,02
B58	CO1/13	4,386	5,10	0,02	<b>-0,42</b>	-0,35	0,24	0,03
B58	CO1/8	0,000	4,04	0,01	<b>0,32</b>	-0,17	0,11	-0,03
B58	CO1/11	4,386	3,09	0,01	-0,39	-0,17	<b>-0,03</b>	0,02

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B58	CO1/4	1,316	7,50	0,02	0,03	-0,61	<b>1,22</b>	-0,04
B58	CO1/3	4,386	8,44	0,02	-0,40	-0,61	0,66	<b>0,04</b>
B59	CO1/5	4,386	<b>3,00</b>	-0,01	-0,25	0,12	0,06	-0,01
B59	CO1/6	0,000	<b>12,95</b>	-0,02	0,33	0,31	0,27	0,05
B59	CO1/4	0,000	10,71	<b>-0,02</b>	0,35	<b>0,58</b>	0,73	<b>0,06</b>
B59	CO1/5	0,000	3,01	<b>-0,01</b>	0,28	<b>0,12</b>	-0,01	0,02
B59	CO1/8	4,386	4,05	-0,01	<b>-0,34</b>	0,16	0,08	-0,02
B59	CO1/13	0,000	8,31	-0,02	<b>0,39</b>	0,34	0,28	0,05
B59	CO1/9	0,000	10,95	-0,01	0,33	0,13	<b>-0,03</b>	0,03
B59	CO1/3	2,632	8,45	-0,02	-0,02	0,58	<b>1,16</b>	0,01
B59	CO1/6	4,386	12,94	-0,02	-0,27	0,31	0,41	<b>-0,04</b>
B60	CO1/2	4,386	<b>-9,23</b>	0,00	-0,30	-0,10	-0,05	-0,01
B60	CO1/3	0,000	<b>7,96</b>	<b>0,02</b>	0,17	<b>-0,52</b>	1,05	<b>-0,07</b>
B60	CO1/2	0,000	-9,23	<b>0,00</b>	0,23	<b>-0,10</b>	0,10	-0,01
B60	CO1/13	4,386	2,07	0,01	<b>-0,44</b>	-0,30	0,15	0,02
B60	CO1/8	0,000	3,80	0,01	<b>0,32</b>	-0,14	0,11	-0,03
B60	CO1/11	4,386	0,18	0,01	-0,40	-0,14	<b>-0,07</b>	0,01
B60	CO1/4	1,316	4,34	0,02	-0,01	-0,52	<b>1,17</b>	-0,04
B60	CO1/3	4,386	7,95	0,02	-0,43	-0,52	0,49	<b>0,03</b>
B61	CO1/5	4,386	<b>2,72</b>	-0,01	-0,27	0,08	-0,02	-0,02
B61	CO1/6	0,000	<b>21,45</b>	-0,03	0,29	0,23	0,27	0,07
B61	CO1/4	0,000	12,61	<b>-0,03</b>	0,25	<b>0,43</b>	0,75	<b>0,09</b>
B61	CO1/5	0,000	2,73	<b>-0,01</b>	0,26	<b>0,08</b>	0,00	0,03
B61	CO1/12	4,386	5,48	-0,02	<b>-0,38</b>	0,25	0,20	-0,03
B61	CO1/11	0,000	8,63	-0,02	<b>0,35</b>	0,11	-0,01	0,04
B61	CO1/2	0,000	19,23	-0,02	0,27	0,09	<b>-0,03</b>	0,05
B61	CO1/3	1,754	7,66	-0,03	0,01	0,43	<b>0,99</b>	0,03
B61	CO1/6	4,386	21,43	-0,03	-0,32	0,23	0,21	<b>-0,05</b>
B62	CO1/2	4,386	<b>-21,77</b>	-0,02	-0,34	-0,05	-0,21	-0,06
B62	CO1/3	0,000	<b>4,49</b>	0,00	0,03	<b>-0,28</b>	1,00	-0,03
B62	CO1/7	0,000	-20,69	<b>-0,02</b>	0,11	-0,14	0,50	0,01
B62	CO1/8	0,000	2,15	<b>0,00</b>	<b>0,28</b>	-0,07	0,10	-0,02
B62	CO1/4	4,386	-2,53	-0,01	<b>-0,58</b>	-0,28	-0,19	-0,07
B62	CO1/2	0,000	-21,76	-0,02	0,19	<b>-0,05</b>	0,13	<b>0,02</b>
B62	CO1/11	4,386	-4,87	0,00	-0,44	-0,07	<b>-0,25</b>	-0,03
B62	CO1/4	0,000	-2,52	-0,01	0,03	-0,28	<b>1,02</b>	-0,02
B62	CO1/6	4,386	-20,47	-0,02	-0,47	-0,14	-0,22	<b>-0,08</b>
B70	CO1/2	2,843	<b>26,17</b>	0,25	-0,11	0,06	0,03	0,24
B70	CO1/3	0,000	<b>85,50</b>	<b>-1,14</b>	<b>0,58</b>	<b>0,70</b>	<b>-0,61</b>	<b>1,37</b>
B70	CO1/2	0,000	26,31	<b>0,25</b>	0,26	<b>0,06</b>	-0,18	-0,48
B70	CO1/9	2,843	30,24	0,21	<b>-0,12</b>	0,08	0,04	0,18
B70	CO1/3	2,843	85,33	-1,14	0,15	0,70	<b>0,42</b>	<b>-1,88</b>
B71	CO1/5	0,000	<b>11,96</b>	0,24	0,13	-0,08	0,01	-0,59
B71	CO1/4	3,917	<b>44,10</b>	0,97	-0,38	-0,44	-0,41	1,23
B71	CO1/2	0,000	12,24	<b>-0,14</b>	0,13	<b>-0,06</b>	0,00	0,17
B71	CO1/3	0,000	43,55	<b>1,08</b>	0,04	<b>-0,44</b>	0,24	<b>-2,80</b>
B71	CO1/3	3,917	44,01	1,08	<b>-0,38</b>	-0,44	<b>-0,41</b>	<b>1,44</b>
B71	CO1/11	0,000	16,23	0,21	<b>0,17</b>	-0,10	0,01	-0,57
B71	CO1/3	0,392	43,60	1,08	-0,44	-0,44	<b>0,25</b>	-2,38
B72	CO1/2	3,822	<b>15,34</b>	0,07	-0,18	0,10	-0,09	0,01
B72	CO1/3	0,000	<b>54,07</b>	<b>-1,48</b>	0,20	<b>0,60</b>	-0,01	<b>2,09</b>
B72	CO1/2	0,000	15,72	<b>0,07</b>	0,18	<b>0,10</b>	-0,09	-0,26
B72	CO1/12	3,822	36,56	-0,89	<b>-0,26</b>	0,34	-0,11	-2,11
B72	CO1/11	0,000	22,93	-0,32	<b>0,24</b>	0,15	-0,10	0,44
B72	CO1/8	3,822	22,90	-0,44	-0,26	0,15	<b>-0,13</b>	-1,02
B72	CO1/3	1,911	53,85	-1,48	-0,01	0,60	<b>0,16</b>	-0,74
B72	CO1/3	3,822	53,63	-1,48	-0,22	0,60	-0,06	<b>-3,58</b>
B73	CO1/5	0,000	<b>9,84</b>	0,23	0,18	-0,08	-0,13	-0,66
B73	CO1/4	4,649	<b>35,96</b>	0,95	-0,21	-0,42	-0,13	1,45
B73	CO1/2	0,000	10,53	<b>0,04</b>	0,18	<b>-0,05</b>	-0,13	-0,25
B73	CO1/3	0,000	35,14	<b>1,01</b>	0,21	<b>-0,43</b>	-0,12	<b>-3,10</b>
B73	CO1/12	4,649	23,54	0,60	<b>-0,25</b>	-0,24	-0,17	0,97
B73	CO1/11	0,000	13,49	0,25	<b>0,25</b>	-0,09	-0,17	-0,77
B73	CO1/11	4,649	14,21	0,25	-0,25	-0,09	<b>-0,18</b>	0,39
B73	CO1/12	2,325	23,18	0,60	0,00	-0,24	<b>0,12</b>	-0,43
B73	CO1/3	4,649	35,75	1,01	-0,21	-0,43	-0,13	<b>1,57</b>

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B74	CO1/2	4,596	<b>11,91</b>	-0,10	-0,18	0,09	-0,11	-0,36
B74	CO1/3	0,000	<b>42,72</b>	<b>-1,08</b>	0,23	0,43	-0,19	<b>1,65</b>
B74	CO1/2	0,000	12,43	<b>-0,10</b>	0,19	0,09	-0,15	0,11
B74	CO1/8	4,596	17,35	-0,33	<b>-0,24</b>	0,11	-0,16	-0,95
B74	CO1/13	0,000	28,72	-0,61	<b>0,26</b>	0,25	<b>-0,21</b>	0,94
B74	CO1/5	0,000	13,38	-0,24	0,19	<b>0,08</b>	-0,15	0,41
B74	CO1/4	0,000	42,44	-1,03	0,23	<b>0,44</b>	-0,19	1,56
B74	CO1/12	2,298	28,65	-0,65	0,02	0,24	<b>0,11</b>	-0,46
B74	CO1/3	4,596	42,12	-1,08	-0,19	0,43	-0,09	<b>-3,30</b>
B75	CO1/5	0,000	<b>11,22</b>	0,22	0,18	-0,07	-0,12	-0,67
B75	CO1/4	4,885	<b>38,83</b>	0,92	-0,23	-0,40	-0,19	1,45
B75	CO1/2	0,000	11,37	<b>0,11</b>	0,18	<b>-0,06</b>	-0,12	-0,42
B75	CO1/3	0,000	38,14	<b>0,95</b>	0,19	<b>-0,40</b>	-0,09	<b>-3,13</b>
B75	CO1/13	4,885	26,07	0,54	<b>-0,26</b>	-0,22	<b>-0,21</b>	0,88
B75	CO1/8	0,000	15,15	0,29	<b>0,24</b>	-0,10	-0,17	-0,91
B75	CO1/12	2,443	25,64	0,57	-0,01	-0,23	<b>0,12</b>	-0,45
B75	CO1/3	4,885	38,79	0,95	-0,23	-0,40	-0,19	<b>1,53</b>
B76	CO1/2	4,885	<b>10,59</b>	-0,13	-0,18	0,07	-0,12	-0,44
B76	CO1/3	0,000	<b>38,79</b>	<b>-0,95</b>	0,23	<b>0,40</b>	-0,19	<b>1,53</b>
B76	CO1/2	0,000	11,16	<b>-0,13</b>	0,19	<b>0,07</b>	-0,16	0,17
B76	CO1/8	4,885	15,15	-0,29	<b>-0,24</b>	0,10	-0,17	-0,91
B76	CO1/13	0,000	25,83	-0,55	<b>0,26</b>	0,22	<b>-0,21</b>	0,89
B76	CO1/12	2,443	25,64	-0,57	0,01	0,23	<b>0,12</b>	-0,45
B76	CO1/3	4,885	38,14	-0,95	-0,19	0,40	-0,09	<b>-3,13</b>
B77	CO1/2	0,000	<b>12,66</b>	<b>0,14</b>	0,18	<b>-0,08</b>	-0,12	-0,46
B77	CO1/3	4,596	<b>42,72</b>	1,08	-0,23	-0,43	-0,19	<b>1,65</b>
B77	CO1/3	0,000	42,12	<b>1,08</b>	0,19	<b>-0,43</b>	-0,09	<b>-3,30</b>
B77	CO1/13	4,596	28,94	0,62	<b>-0,26</b>	-0,24	<b>-0,21</b>	0,96
B77	CO1/8	0,000	17,35	0,33	<b>0,24</b>	-0,11	-0,16	-0,95
B77	CO1/12	2,298	28,65	0,65	-0,02	-0,24	<b>0,11</b>	-0,46
B78	CO1/2	4,649	<b>9,65</b>	-0,11	-0,18	0,06	-0,13	-0,40
B78	CO1/3	0,000	<b>35,75</b>	<b>-1,01</b>	0,21	<b>0,43</b>	-0,13	<b>1,57</b>
B78	CO1/2	0,000	10,18	<b>-0,11</b>	0,19	<b>0,06</b>	-0,14	0,12
B78	CO1/8	4,649	13,28	-0,30	<b>-0,25</b>	0,10	-0,17	-0,89
B78	CO1/13	0,000	23,48	-0,57	<b>0,25</b>	0,23	-0,17	0,89
B78	CO1/11	0,000	13,94	-0,27	0,25	0,10	<b>-0,18</b>	0,44
B78	CO1/12	2,325	23,18	-0,60	0,00	0,24	<b>0,12</b>	-0,43
B78	CO1/3	4,649	35,14	-1,01	-0,21	0,43	-0,12	<b>-3,10</b>
B79	CO1/2	0,000	<b>16,20</b>	<b>0,08</b>	0,19	<b>-0,10</b>	-0,09	-0,29
B79	CO1/3	3,822	<b>54,07</b>	1,48	-0,20	-0,60	-0,01	<b>2,09</b>
B79	CO1/3	0,000	53,63	<b>1,48</b>	0,22	<b>-0,60</b>	-0,06	<b>-3,58</b>
B79	CO1/11	3,822	23,19	0,37	<b>-0,24</b>	-0,15	-0,10	0,53
B79	CO1/12	0,000	36,56	0,88	<b>0,26</b>	-0,34	-0,11	-2,11
B79	CO1/8	0,000	22,90	0,44	0,26	-0,15	<b>-0,13</b>	-1,02
B79	CO1/3	1,911	53,85	1,48	0,01	-0,60	<b>0,16</b>	-0,74
B80	CO1/2	3,917	<b>11,83</b>	0,00	-0,13	0,06	0,01	-0,12
B80	CO1/3	0,000	<b>44,01</b>	<b>-1,08</b>	0,38	<b>0,44</b>	-0,41	<b>1,44</b>
B80	CO1/2	0,000	12,23	<b>0,00</b>	0,24	<b>0,06</b>	-0,21	-0,10
B80	CO1/8	3,917	16,15	-0,32	<b>-0,17</b>	0,11	0,01	-0,80
B80	CO1/4	0,000	43,98	-1,01	<b>0,38</b>	0,44	<b>-0,42</b>	1,31
B80	CO1/3	3,525	43,60	-1,08	0,00	0,44	<b>0,25</b>	-2,38
B80	CO1/3	3,917	43,55	-1,08	-0,04	0,44	0,24	<b>-2,80</b>
B81	CO1/2	0,000	<b>26,16</b>	<b>-0,09</b>	0,08	<b>-0,09</b>	0,07	0,02
B81	CO1/3	2,843	<b>85,50</b>	1,14	-0,58	-0,70	-0,61	<b>1,37</b>
B81	CO1/3	0,000	85,33	<b>1,14</b>	-0,15	<b>-0,70</b>	<b>0,42</b>	<b>-1,88</b>
B81	CO1/4	2,843	85,09	1,05	<b>-0,58</b>	-0,68	<b>-0,62</b>	1,21
B81	CO1/8	0,000	37,14	0,33	<b>0,11</b>	-0,18	0,09	-0,52
B82	CO1/5	2,843	<b>27,57</b>	0,28	-0,08	-0,14	0,07	0,44
B82	CO1/4	0,000	<b>85,93</b>	<b>1,38</b>	<b>0,58</b>	<b>-0,71</b>	<b>-0,63</b>	<b>-1,75</b>
B82	CO1/5	0,000	27,72	<b>0,28</b>	0,29	<b>-0,14</b>	-0,23	-0,36
B82	CO1/8	2,843	37,22	0,38	<b>-0,11</b>	-0,18	0,09	0,59
B82	CO1/4	2,843	85,76	1,38	0,16	-0,71	<b>0,43</b>	<b>2,18</b>
B83	CO1/2	0,000	<b>11,62</b>	-0,62	0,12	0,10	0,02	1,39
B83	CO1/3	3,917	<b>43,93</b>	-1,12	-0,38	0,44	-0,42	-1,51
B83	CO1/4	0,000	43,38	<b>-1,23</b>	0,04	<b>0,45</b>	0,25	<b>3,09</b>
B83	CO1/5	0,000	11,92	<b>-0,25</b>	0,13	<b>0,08</b>	0,01	0,62

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B83	CO1/4	3,917	43,84	-1,23	<b>-0,38</b>	0,45	<b>-0,42</b>	<b>-1,72</b>
B83	CO1/8	0,000	16,09	-0,34	<b>0,17</b>	0,11	0,01	0,83
B83	CO1/4	0,392	43,43	-1,23	0,00	0,45	<b>0,26</b>	2,61
B84	CO1/5	3,822	<b>17,00</b>	0,34	-0,19	-0,11	-0,09	0,79
B84	CO1/4	0,000	<b>54,64</b>	<b>1,64</b>	0,20	<b>-0,60</b>	-0,01	<b>-2,40</b>
B84	CO1/5	0,000	17,38	<b>0,34</b>	0,18	<b>-0,11</b>	-0,07	-0,52
B84	CO1/13	3,822	37,12	1,03	<b>-0,26</b>	-0,35	-0,11	2,39
B84	CO1/8	0,000	23,47	0,46	<b>0,24</b>	-0,15	-0,10	-0,70
B84	CO1/11	3,822	23,44	0,58	-0,26	-0,16	<b>-0,13</b>	1,30
B84	CO1/4	1,911	54,42	1,64	-0,01	-0,60	<b>0,17</b>	0,74
B84	CO1/4	3,822	54,20	1,64	-0,22	-0,60	-0,06	<b>3,88</b>
B85	CO1/2	0,000	<b>9,15</b>	-0,42	0,18	0,10	-0,13	1,10
B85	CO1/3	4,649	<b>35,76</b>	-1,02	-0,21	0,43	-0,13	-1,61
B85	CO1/4	0,000	34,94	<b>-1,08</b>	0,21	<b>0,43</b>	-0,12	<b>3,27</b>
B85	CO1/5	0,000	9,84	<b>-0,23</b>	0,18	<b>0,08</b>	-0,13	0,68
B85	CO1/13	4,649	23,34	-0,67	<b>-0,25</b>	0,25	-0,17	-1,13
B85	CO1/8	0,000	13,29	-0,31	<b>0,25</b>	0,10	-0,17	0,92
B85	CO1/8	4,649	14,00	-0,31	-0,25	0,10	<b>-0,18</b>	-0,54
B85	CO1/13	2,325	22,98	-0,67	0,00	0,25	<b>0,12</b>	0,43
B85	CO1/4	4,649	35,55	-1,08	-0,21	0,43	-0,13	<b>-1,75</b>
B86	CO1/5	4,596	<b>12,87</b>	0,25	-0,18	-0,08	-0,12	0,72
B86	CO1/4	0,000	<b>43,03</b>	<b>1,14</b>	0,23	-0,43	-0,19	<b>-1,79</b>
B86	CO1/5	0,000	13,39	<b>0,25</b>	0,19	-0,08	-0,15	-0,43
B86	CO1/11	4,596	17,65	0,38	<b>-0,24</b>	-0,11	-0,16	1,08
B86	CO1/12	0,000	29,03	0,66	<b>0,26</b>	-0,25	<b>-0,21</b>	-1,06
B86	CO1/3	0,000	42,75	1,09	0,23	<b>-0,43</b>	-0,19	-1,69
B86	CO1/2	0,000	14,33	0,39	0,19	<b>-0,07</b>	-0,14	-0,74
B86	CO1/13	2,298	28,96	0,70	0,01	-0,24	<b>0,11</b>	0,47
B86	CO1/4	4,596	42,43	1,14	-0,19	-0,43	-0,09	<b>3,44</b>
B87	CO1/2	0,000	<b>11,09</b>	-0,33	0,18	0,08	-0,12	0,94
B87	CO1/3	4,885	<b>38,81</b>	-0,97	-0,23	0,40	-0,19	-1,56
B87	CO1/4	0,000	38,11	<b>-1,00</b>	0,19	<b>0,41</b>	-0,09	<b>3,25</b>
B87	CO1/5	0,000	11,23	<b>-0,22</b>	0,18	<b>0,07</b>	-0,12	0,69
B87	CO1/12	4,885	26,04	-0,59	<b>-0,26</b>	0,23	<b>-0,21</b>	-0,98
B87	CO1/11	0,000	15,12	-0,33	<b>0,24</b>	0,10	-0,17	1,00
B87	CO1/13	2,443	25,61	-0,62	-0,01	0,23	<b>0,12</b>	0,45
B87	CO1/4	4,885	38,77	-1,00	-0,23	0,41	-0,19	<b>-1,64</b>
B88	CO1/5	4,885	<b>11,23</b>	0,22	-0,18	-0,07	-0,12	0,69
B88	CO1/4	0,000	<b>39,00</b>	<b>1,00</b>	0,23	<b>-0,40</b>	-0,19	<b>-1,63</b>
B88	CO1/5	0,000	11,80	<b>0,22</b>	0,19	<b>-0,07</b>	-0,15	-0,40
B88	CO1/11	4,885	15,35	0,33	<b>-0,24</b>	-0,10	-0,17	1,00
B88	CO1/12	0,000	26,04	0,59	<b>0,26</b>	-0,23	<b>-0,21</b>	-0,98
B88	CO1/13	2,443	25,84	0,61	0,01	-0,23	<b>0,12</b>	0,45
B88	CO1/4	4,885	38,34	1,00	-0,19	-0,40	-0,09	<b>3,24</b>
B89	CO1/5	0,000	<b>12,87</b>	<b>-0,25</b>	0,18	0,08	-0,12	0,72
B89	CO1/4	4,596	<b>42,81</b>	-1,13	-0,23	0,43	-0,19	<b>-1,77</b>
B89	CO1/4	0,000	42,21	<b>-1,13</b>	0,19	0,43	-0,09	<b>3,41</b>
B89	CO1/12	4,596	29,03	-0,66	<b>-0,26</b>	0,24	<b>-0,21</b>	-1,06
B89	CO1/11	0,000	17,43	-0,37	<b>0,24</b>	0,11	-0,16	1,05
B89	CO1/2	0,000	13,06	-0,36	0,18	<b>0,08</b>	-0,12	0,97
B89	CO1/3	0,000	42,15	-1,09	0,19	<b>0,43</b>	-0,09	3,34
B89	CO1/13	2,298	28,73	-0,69	-0,01	0,24	<b>0,11</b>	0,46
B90	CO1/5	4,649	<b>9,84</b>	0,23	-0,18	-0,08	-0,13	0,68
B90	CO1/4	0,000	<b>35,81</b>	<b>1,06</b>	0,21	<b>-0,43</b>	-0,13	<b>-1,70</b>
B90	CO1/5	0,000	10,37	<b>0,23</b>	0,18	<b>-0,08</b>	-0,13	-0,40
B90	CO1/11	4,649	13,34	0,35	<b>-0,25</b>	-0,11	-0,17	1,00
B90	CO1/12	0,000	23,54	0,62	<b>0,25</b>	-0,24	-0,17	-1,00
B90	CO1/8	0,000	14,00	0,31	0,25	-0,10	<b>-0,18</b>	-0,54
B90	CO1/13	2,325	23,24	0,65	0,00	-0,24	<b>0,12</b>	0,43
B90	CO1/4	4,649	35,20	1,06	-0,21	-0,43	-0,12	<b>3,22</b>
B91	CO1/5	0,000	<b>17,00</b>	<b>-0,34</b>	0,19	<b>0,11</b>	-0,09	0,79
B91	CO1/4	3,822	<b>54,39</b>	-1,60	-0,20	0,60	-0,01	<b>-2,31</b>
B91	CO1/4	0,000	53,95	<b>-1,60</b>	0,22	<b>0,60</b>	-0,06	<b>3,79</b>
B91	CO1/8	3,822	23,47	-0,46	<b>-0,24</b>	0,15	-0,10	-0,70
B91	CO1/13	0,000	36,86	-0,99	<b>0,26</b>	0,34	-0,11	2,30
B91	CO1/11	0,000	23,18	-0,54	0,26	0,16	<b>-0,13</b>	1,20

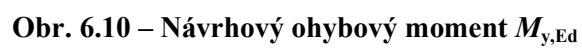
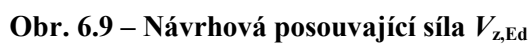
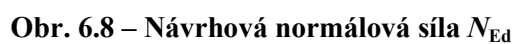
Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B91	CO1/4	1,911	54,17	-1,60	0,01	0,60	<b>0,16</b>	0,74
B92	CO1/5	3,917	<b>11,92</b>	0,25	-0,13	-0,08	0,01	0,62
B92	CO1/4	0,000	<b>43,97</b>	<b>1,18</b>	0,38	<b>-0,45</b>	-0,42	<b>-1,63</b>
B92	CO1/5	0,000	12,32	<b>0,25</b>	0,24	<b>-0,08</b>	-0,21	-0,36
B92	CO1/11	3,917	16,12	0,40	<b>-0,17</b>	-0,11	0,01	0,97
B92	CO1/3	0,000	43,93	1,12	<b>0,38</b>	-0,44	<b>-0,42</b>	-1,51
B92	CO1/4	3,525	43,55	1,18	0,00	-0,45	<b>0,26</b>	2,54
B92	CO1/4	3,917	43,50	1,18	-0,04	-0,45	0,25	<b>3,00</b>
B93	CO1/5	0,000	<b>27,57</b>	<b>-0,28</b>	0,08	<b>0,14</b>	0,07	0,44
B93	CO1/4	2,843	<b>85,93</b>	-1,33	-0,57	0,70	-0,61	<b>-1,67</b>
B93	CO1/4	0,000	85,76	<b>-1,33</b>	-0,15	<b>0,70</b>	0,42	<b>2,12</b>
B93	CO1/3	2,843	85,52	-1,26	<b>-0,57</b>	0,69	<b>-0,61</b>	-1,54
B93	CO1/11	0,000	37,63	-0,46	<b>0,11</b>	0,19	0,09	0,69
B93	CO1/3	0,000	85,35	-1,26	-0,15	0,69	<b>0,42</b>	2,02
B94	CO1/2	0,000	<b>7,15</b>	0,50	-0,31	-0,06	1,30	<b>-0,70</b>
B94	CO1/3	0,000	<b>21,32</b>	0,00	0,45	0,00	0,43	0,54
B94	CO1/8	0,000	11,14	<b>0,00</b>	0,53	<b>0,00</b>	0,09	0,21
B94	CO1/7	0,000	11,89	<b>0,50</b>	-0,31	<b>-0,06</b>	1,44	-0,55
B94	CO1/9	3,500	8,38	0,50	<b>-1,15</b>	-0,06	-1,15	1,09
B94	CO1/12	0,000	15,88	0,00	<b>0,53</b>	0,00	0,23	0,35
B94	CO1/2	3,500	7,15	0,50	-1,09	-0,06	<b>-1,16</b>	1,07
B94	CO1/6	0,000	13,11	0,50	-0,25	-0,06	<b>1,45</b>	-0,53
B94	CO1/6	3,500	13,11	0,50	-1,15	-0,06	-1,00	<b>1,24</b>
B95	CO1/2	0,000	<b>17,90</b>	-0,14	0,10	-0,03	0,51	0,25
B95	CO1/3	0,000	<b>52,55</b>	0,00	0,44	0,00	-0,18	-0,05
B95	CO1/6	0,000	33,17	<b>-0,14</b>	0,16	<b>-0,03</b>	0,44	0,23
B95	CO1/5	0,000	18,47	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	0,01	0,02
B95	CO1/6	3,500	33,17	-0,14	<b>-0,74</b>	-0,03	<b>-0,58</b>	-0,26
B95	CO1/8	0,000	24,93	0,00	<b>0,52</b>	0,00	0,01	0,02
B95	CO1/9	0,700	20,63	-0,14	-0,02	-0,03	<b>0,56</b>	0,16
B95	CO1/7	3,500	30,44	-0,14	-0,68	-0,03	-0,58	<b>-0,26</b>
B95	CO1/9	0,000	20,63	-0,14	0,16	-0,03	0,51	<b>0,26</b>
B96	CO1/2	0,000	<b>17,15</b>	<b>0,02</b>	0,21	<b>-0,01</b>	0,28	<b>-0,04</b>
B96	CO1/3	0,000	<b>50,16</b>	<b>0,00</b>	0,44	<b>0,00</b>	-0,39	0,00
B96	CO1/6	3,500	31,65	0,02	<b>-0,63</b>	-0,01	-0,49	0,04
B96	CO1/8	0,000	24,15	0,00	<b>0,52</b>	0,00	-0,03	0,00
B96	CO1/4	3,500	49,94	0,01	-0,51	0,00	<b>-0,52</b>	0,01
B96	CO1/11	1,400	23,93	0,01	0,05	0,00	<b>0,43</b>	0,00
B96	CO1/2	3,500	17,15	0,02	-0,57	-0,01	-0,33	<b>0,04</b>
B97	CO1/2	0,000	<b>17,90</b>	0,09	0,24	0,01	0,26	-0,17
B97	CO1/3	0,000	<b>52,55</b>	0,00	0,44	0,00	-0,18	0,05
B97	CO1/5	0,000	18,47	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	0,01	-0,02
B97	CO1/6	0,000	33,17	<b>0,09</b>	0,30	<b>0,01</b>	0,19	-0,14
B97	CO1/6	3,500	33,17	0,09	<b>-0,60</b>	0,01	<b>-0,33</b>	0,17
B97	CO1/8	0,000	24,93	0,00	<b>0,52</b>	0,00	0,01	-0,02
B97	CO1/11	1,750	24,76	0,03	-0,05	0,00	<b>0,46</b>	-0,02
B97	CO1/9	0,000	20,63	0,09	0,30	0,01	0,26	<b>-0,17</b>
B97	CO1/7	3,500	30,44	0,09	-0,54	0,01	-0,33	<b>0,18</b>
B98	CO1/2	0,000	<b>7,16</b>	-0,33	0,05	0,04	0,66	<b>0,40</b>
B98	CO1/3	0,000	<b>21,32</b>	0,00	0,45	0,00	0,43	-0,54
B98	CO1/7	0,000	11,90	<b>-0,33</b>	0,05	0,04	0,81	0,25
B98	CO1/8	0,000	11,14	<b>0,00</b>	0,53	0,00	0,09	-0,21
B98	CO1/9	3,500	8,38	-0,33	<b>-0,79</b>	0,04	-0,51	-0,79
B98	CO1/12	0,000	15,88	0,00	<b>0,53</b>	0,00	0,23	-0,35
B98	CO1/5	0,000	8,25	0,00	0,39	<b>0,00</b>	0,06	-0,16
B98	CO1/6	0,000	13,12	-0,33	0,11	<b>0,04</b>	0,81	0,23
B98	CO1/2	3,500	7,16	-0,33	-0,73	0,04	<b>-0,52</b>	-0,77
B98	CO1/4	1,400	20,99	-0,10	-0,01	0,01	<b>0,85</b>	-0,51
B98	CO1/6	3,500	13,12	-0,33	-0,78	0,04	-0,37	<b>-0,94</b>
B99	CO1/3	0,000	<b>-49,95</b>	<b>-0,09</b>	0,42	-0,01	-0,33	<b>0,19</b>
B99	CO1/2	3,214	<b>-13,22</b>	0,03	-0,04	-0,03	0,19	0,03
B99	CO1/2	0,000	-13,28	<b>0,03</b>	0,34	-0,03	-0,29	-0,07
B99	CO1/6	3,214	-27,73	0,00	<b>-0,05</b>	-0,03	0,24	-0,01
B99	CO1/8	0,000	-23,69	-0,01	<b>0,51</b>	-0,01	<b>-0,49</b>	0,04
B99	CO1/6	0,000	-27,80	0,00	0,39	<b>-0,03</b>	-0,31	-0,01
B99	CO1/5	0,000	-17,55	-0,01	0,38	<b>-0,01</b>	-0,36	0,03

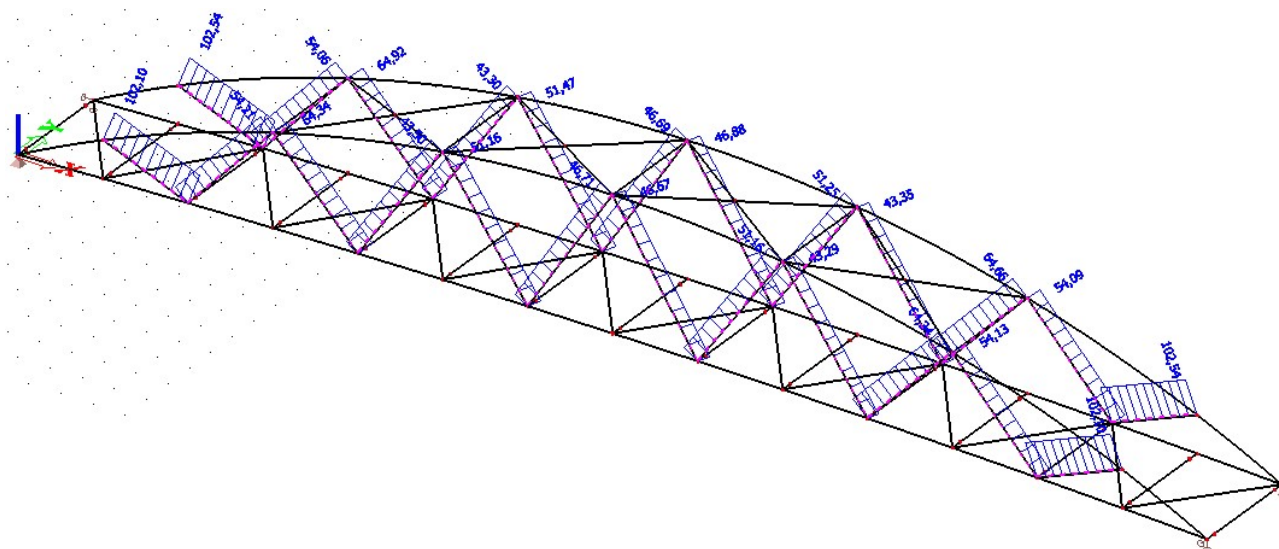
Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B99	CO1/12	3,214	-35,53	-0,04	-0,01	-0,01	<b>0,34</b>	-0,04
B99	CO1/3	3,214	-49,88	-0,09	-0,02	-0,01	0,32	<b>-0,09</b>
B100	CO1/4	0,000	<b>-51,21</b>	<b>0,10</b>	0,43	0,01	-0,35	<b>-0,23</b>
B100	CO1/5	6,429	<b>-17,35</b>	0,04	-0,38	0,01	-0,39	0,07
B100	CO1/5	0,000	-17,50	<b>0,01</b>	0,38	0,01	-0,36	-0,03
B100	CO1/12	6,429	-35,34	0,07	<b>-0,52</b>	0,01	<b>-0,54</b>	0,12
B100	CO1/11	0,000	-24,98	0,03	<b>0,52</b>	0,01	-0,51	-0,08
B100	CO1/2	0,000	-22,00	0,06	0,41	<b>-0,01</b>	-0,43	-0,16
B100	CO1/9	3,214	-24,38	0,02	0,01	<b>0,03</b>	0,26	-0,04
B100	CO1/13	3,214	-36,80	0,06	0,00	0,01	<b>0,35</b>	0,05
B100	CO1/3	6,429	-49,71	0,09	-0,46	0,00	-0,48	<b>0,15</b>
B101	CO1/3	0,000	<b>-47,77</b>	-0,03	0,44	0,01	-0,43	0,05
B101	CO1/2	3,175	<b>-15,96</b>	-0,02	-0,02	-0,02	0,20	-0,02
B101	CO1/4	0,000	-47,53	<b>-0,04</b>	0,43	0,00	-0,43	0,06
B101	CO1/5	0,000	-16,79	<b>-0,01</b>	0,38	-0,01	-0,38	0,02
B101	CO1/7	3,175	-27,36	-0,03	<b>-0,02</b>	-0,01	0,20	-0,04
B101	CO1/8	0,000	-22,67	-0,02	<b>0,52</b>	-0,01	<b>-0,52</b>	0,03
B101	CO1/9	0,000	-18,46	-0,02	0,42	<b>-0,02</b>	-0,41	0,05
B101	CO1/10	0,000	-45,29	-0,03	0,38	<b>0,01</b>	-0,38	0,05
B101	CO1/12	3,175	-34,04	-0,02	0,00	-0,01	<b>0,30</b>	-0,04
B101	CO1/4	3,175	-47,51	-0,04	-0,01	0,00	0,25	<b>-0,06</b>
B101	CO1/6	0,000	-29,86	-0,03	0,42	-0,01	-0,41	<b>0,06</b>
B102	CO1/4	0,000	<b>-48,05</b>	0,03	0,44	-0,01	-0,44	-0,04
B102	CO1/5	6,350	<b>-16,73</b>	0,03	-0,38	0,01	-0,38	0,04
B102	CO1/2	0,000	-17,79	<b>0,00</b>	0,40	0,00	-0,41	0,01
B102	CO1/4	3,175	-48,02	<b>0,06</b>	0,00	-0,02	0,24	<b>-0,09</b>
B102	CO1/12	6,350	-33,98	0,05	<b>-0,51</b>	0,00	-0,52	0,07
B102	CO1/11	0,000	-22,96	0,01	<b>0,52</b>	0,01	<b>-0,53</b>	-0,02
B102	CO1/10	3,175	-45,23	0,05	0,00	<b>-0,02</b>	0,21	-0,09
B102	CO1/9	3,175	-20,26	0,04	0,01	<b>0,02</b>	0,25	-0,06
B102	CO1/13	3,175	-34,32	0,02	0,00	0,00	<b>0,31</b>	0,04
B102	CO1/4	6,350	-48,00	0,06	-0,44	-0,02	-0,44	<b>0,09</b>
B103	CO1/3	3,175	<b>-47,71</b>	-0,06	0,00	0,02	0,24	-0,09
B103	CO1/2	0,000	<b>-16,18</b>	-0,03	0,37	-0,01	-0,37	0,04
B103	CO1/4	0,000	-47,52	<b>-0,06</b>	0,44	0,02	-0,45	0,09
B103	CO1/5	0,000	-16,73	<b>-0,03</b>	0,38	-0,01	-0,38	0,04
B103	CO1/9	3,175	-18,68	-0,03	<b>-0,01</b>	-0,02	0,24	-0,05
B103	CO1/12	0,000	-33,98	-0,05	<b>0,51</b>	0,00	<b>-0,52</b>	0,07
B103	CO1/9	0,000	-18,65	-0,03	0,43	<b>-0,02</b>	-0,42	0,05
B103	CO1/10	0,000	-45,21	-0,05	0,38	<b>0,02</b>	-0,39	0,08
B103	CO1/8	3,175	-22,61	-0,04	0,00	-0,01	<b>0,30</b>	-0,06
B103	CO1/4	3,175	-47,55	-0,06	0,00	0,02	0,24	<b>-0,09</b>
B103	CO1/3	0,000	-47,69	-0,06	0,44	0,02	-0,45	<b>0,09</b>
B104	CO1/4	6,350	<b>-48,00</b>	0,03	-0,43	-0,01	-0,43	0,05
B104	CO1/5	0,000	<b>-16,74</b>	0,03	0,38	0,01	-0,38	-0,04
B104	CO1/5	3,175	-16,77	<b>0,01</b>	0,00	0,01	0,22	-0,02
B104	CO1/3	0,000	-47,71	<b>0,06</b>	0,44	-0,02	-0,45	<b>-0,09</b>
B104	CO1/8	6,350	-22,66	0,02	<b>-0,52</b>	0,01	-0,52	0,03
B104	CO1/13	0,000	-34,22	0,05	<b>0,52</b>	0,00	<b>-0,53</b>	-0,07
B104	CO1/14	0,000	-45,45	0,05	0,39	<b>-0,02</b>	-0,40	-0,08
B104	CO1/9	3,175	-20,01	0,02	0,01	<b>0,02</b>	0,25	-0,02
B104	CO1/12	3,175	-34,04	0,02	0,00	0,01	<b>0,30</b>	-0,04
B104	CO1/3	3,175	-47,73	0,06	0,00	-0,02	0,24	<b>0,09</b>
B105	CO1/4	3,214	<b>-50,42</b>	-0,08	0,02	0,00	0,28	-0,13
B105	CO1/5	0,000	<b>-17,35</b>	-0,04	0,38	-0,01	-0,39	0,07
B105	CO1/3	0,000	-49,72	<b>-0,09</b>	0,46	0,00	-0,48	<b>0,15</b>
B105	CO1/2	0,000	-19,47	<b>-0,03</b>	0,38	-0,02	-0,37	0,05
B105	CO1/2	3,214	-19,53	-0,03	<b>0,00</b>	-0,02	0,23	-0,04
B105	CO1/12	0,000	-35,35	-0,07	<b>0,52</b>	-0,01	<b>-0,54</b>	0,12
B105	CO1/9	0,000	-22,04	-0,03	0,43	<b>-0,02</b>	-0,43	0,06
B105	CO1/10	0,000	-47,15	-0,08	0,40	<b>0,00</b>	-0,42	0,14
B105	CO1/12	3,214	-35,43	-0,07	0,01	-0,01	<b>0,32</b>	-0,12
B105	CO1/3	3,214	-49,79	-0,09	0,02	0,00	0,28	<b>-0,14</b>
B106	CO1/3	6,429	<b>-49,95</b>	0,09	-0,42	0,01	-0,33	<b>0,19</b>
B106	CO1/2	0,000	<b>-15,52</b>	0,06	0,39	0,00	-0,41	-0,10
B106	CO1/2	3,214	-15,53	<b>-0,01</b>	0,02	0,02	0,21	0,02



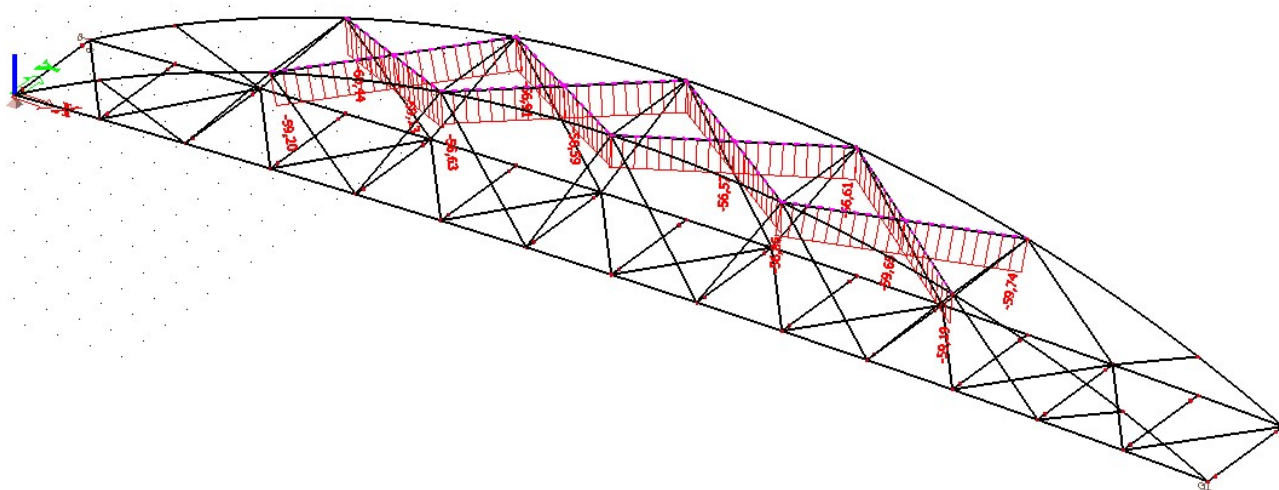
Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B106	CO1/4	0,000	-49,24	<b>0,09</b>	0,46	-0,01	-0,49	<b>-0,16</b>
B106	CO1/8	6,429	-23,68	0,01	<b>-0,51</b>	0,01	-0,49	0,04
B106	CO1/13	0,000	-34,85	0,08	<b>0,53</b>	0,01	<b>-0,55</b>	-0,13
B106	CO1/14	0,000	-46,67	0,09	0,40	<b>-0,01</b>	-0,43	-0,15
B106	CO1/6	3,214	-30,04	0,02	0,03	<b>0,02</b>	0,27	-0,02
B106	CO1/12	3,214	-35,52	0,04	0,01	0,01	<b>0,34</b>	-0,04
B107	CO1/3	0,000	<b>-49,88</b>	-0,09	-0,02	0,00	0,28	0,14
B107	CO1/2	3,214	<b>-13,25</b>	-0,07	-0,40	0,00	-0,43	-0,12
B107	CO1/4	0,000	-48,64	<b>-0,10</b>	-0,02	0,01	0,28	<b>0,15</b>
B107	CO1/5	0,000	-17,46	<b>-0,04</b>	<b>0,00</b>	-0,01	0,23	0,07
B107	CO1/13	3,214	-34,18	-0,08	<b>-0,53</b>	0,00	<b>-0,55</b>	-0,14
B107	CO1/8	0,000	-23,57	-0,06	0,00	<b>-0,01</b>	0,31	0,09
B107	CO1/7	0,000	-25,25	-0,09	-0,02	<b>0,01</b>	0,24	0,14
B107	CO1/13	0,000	-34,26	-0,08	-0,01	0,00	<b>0,32</b>	0,13
B107	CO1/4	3,214	-48,56	-0,10	-0,46	0,01	-0,49	<b>-0,16</b>
B108	CO1/3	0,000	<b>-47,73</b>	<b>-0,06</b>	0,00	0,02	0,24	<b>0,09</b>
B108	CO1/2	3,175	<b>-15,90</b>	-0,02	-0,39	0,00	-0,41	-0,04
B108	CO1/2	0,000	-15,92	<b>-0,02</b>	-0,01	0,00	0,22	0,04
B108	CO1/13	3,175	-33,74	-0,05	<b>-0,52</b>	0,00	<b>-0,53</b>	-0,07
B108	CO1/8	0,000	-22,62	-0,04	<b>0,00</b>	<b>-0,01</b>	0,30	0,06
B108	CO1/14	0,000	-45,00	-0,05	0,00	<b>0,02</b>	0,21	0,08
B108	CO1/11	0,000	-22,37	-0,04	0,00	-0,01	<b>0,30</b>	0,06
B108	CO1/3	3,175	-47,71	-0,06	-0,44	0,02	-0,45	<b>-0,09</b>
B109	CO1/3	3,175	<b>-47,75</b>	-0,03	-0,44	0,01	-0,44	<b>-0,05</b>
B109	CO1/2	0,000	<b>-16,20</b>	<b>0,00</b>	-0,01	0,00	0,23	0,01
B109	CO1/3	0,000	-47,73	<b>-0,03</b>	0,00	0,01	0,26	<b>0,06</b>
B109	CO1/11	3,175	-22,49	-0,01	<b>-0,52</b>	-0,01	<b>-0,52</b>	-0,02
B109	CO1/10	0,000	-45,25	-0,03	<b>0,00</b>	0,01	0,23	0,05
B109	CO1/8	0,000	-22,63	-0,02	0,00	<b>-0,01</b>	0,30	0,02
B109	CO1/14	0,000	-45,08	-0,03	0,00	<b>0,01</b>	0,23	0,05
B109	CO1/13	0,000	-33,85	-0,02	0,00	0,00	<b>0,30</b>	0,04
B110	CO1/4	3,214	<b>-50,52</b>	-0,10	-0,42	-0,01	-0,33	<b>-0,22</b>
B110	CO1/5	0,000	<b>-17,44</b>	<b>-0,01</b>	0,01	-0,01	0,23	0,00
B110	CO1/4	0,000	-50,45	<b>-0,10</b>	0,01	-0,01	0,32	<b>0,10</b>
B110	CO1/11	3,214	-24,29	-0,02	<b>-0,51</b>	-0,01	<b>-0,50</b>	-0,07
B110	CO1/3	0,000	-49,79	-0,09	<b>0,02</b>	-0,01	0,32	0,09
B110	CO1/12	0,000	-35,45	-0,04	0,01	<b>-0,01</b>	0,34	0,04
B110	CO1/2	0,000	-19,63	-0,05	-0,01	<b>0,00</b>	0,26	0,03
B110	CO1/13	0,000	-36,11	-0,06	0,01	-0,01	<b>0,34</b>	0,05



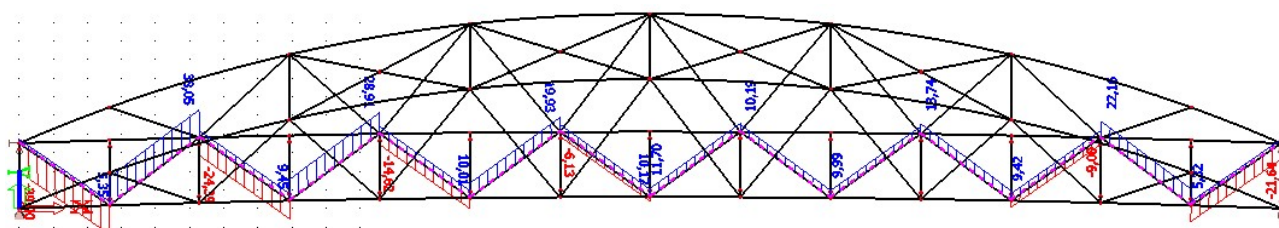




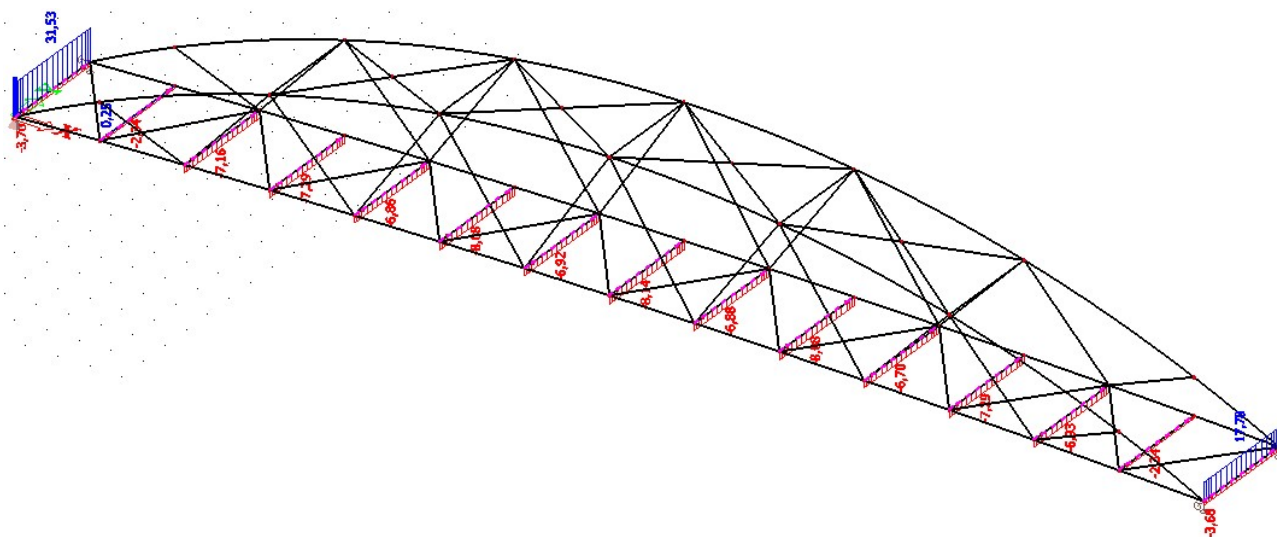
Obr. 6.11 – Návrhová normálová síla diagonál  $N_{Ed}$



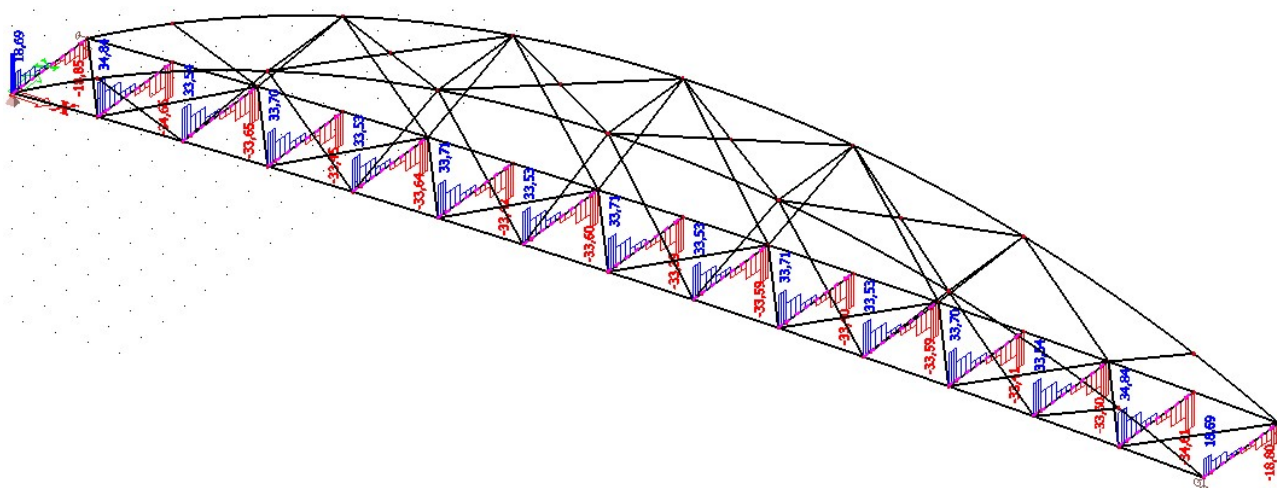
Obr. 6.12 – Návrhová normálová síla obloukového ztužení  $N_{Ed}$



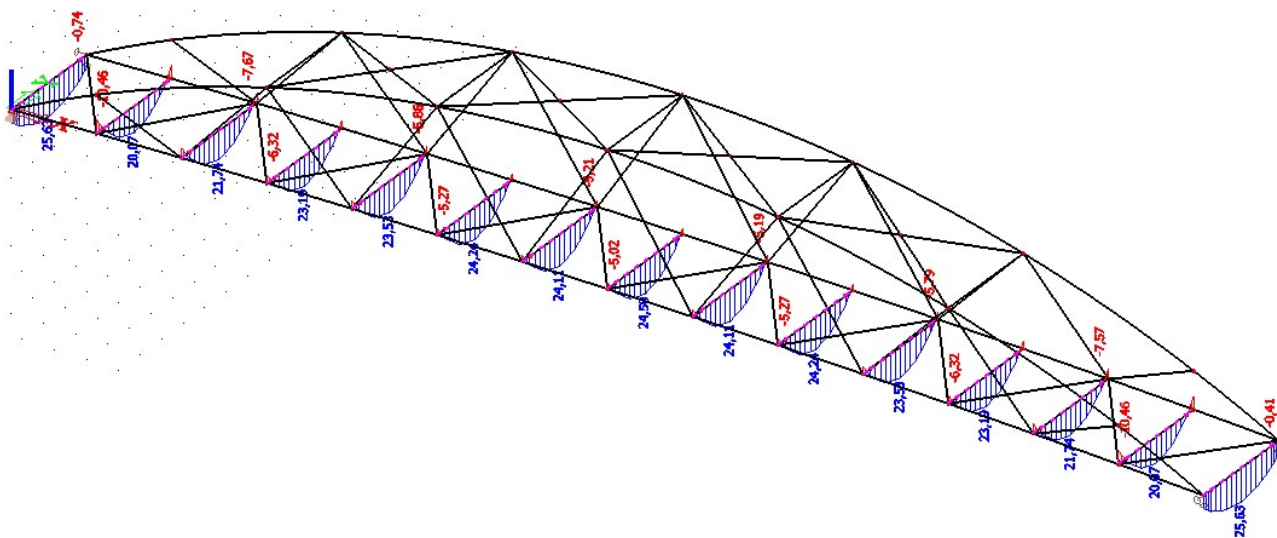
Obr. 6.13 – Návrhová normálová síla mostkového ztužení  $N_{Ed}$



Obr. 6.14 – Návrhová normálová síla příčníků  $N_{Ed}$



Obr. 6.15 – Návrhová posouvající síla příčníků  $V_{z,Ed}$



Obr. 6.16 – Návrhový ohybový moment  $M_{y,Ed}$

## 6.4.17 Posouzení spodního pásu lávky

Lineární výpočet, Extrém : Prvek  
Výběr : B1  
Třída : RC1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B1	37,012 m	CFCHS273X12.5	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/2	0,17 -
----------	----------	---------------	-----------------------	-------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky  
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	355,0	MPa
Mezní pevnost fu	510,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 18.506 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N <sub>Ed</sub>	612,59	kN
V <sub>y,Ed</sub>	4,03	kN
V <sub>z,Ed</sub>	-17,09	kN
T <sub>Ed</sub>	-1,15	kNm
M <sub>y,Ed</sub>	28,25	kNm
M <sub>z,Ed</sub>	-4,88	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	21,84
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tah

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

A	1,0230e-02	m <sup>2</sup>
N <sub>pl,Rd</sub>	3631,65	kN
N <sub>u,Rd</sub>	3756,46	kN
N <sub>t,Rd</sub>	3631,65	kN
Jedn. posudek	0,17	-

Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

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

W <sub>pl,y</sub>	8,4890e-04	m <sup>3</sup>
M <sub>pl,y,Rd</sub>	301,36	kNm
Jedn. posudek	0,09	-

Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>

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

W <sub>pl,z</sub>	8,4890e-04	m <sup>3</sup>
M <sub>pl,z,Rd</sub>	301,36	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

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

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

E <sub>ta</sub>	1,20	
A <sub>v</sub>	6,5126e-03	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,y,Rd</sub>	1334,82	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)

E <sub>ta</sub>	1,20	
A <sub>v</sub>	6,5126e-03	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,z,Rd</sub>	1334,82	kN
Jedn. posudek	0,01	-



#### Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	0,9	MPa
Tau,Rd	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

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

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

M,výslednice	28,66	kNm
V,výslednice	17,56	kN
MN,Rd	286,73	kNm
Jedn. posudek	0,10	-

**Poznámka:** Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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: 15,862 m

#### Klasifikace pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	21,84
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla N,Ed	612,59	kN
Návrhový ohybový moment My,Ed	28,25	kNm
Návrhový ohybový moment Mz,Ed	-4,88	kNm
Tahová únosnost Nt,Rd	3631,65	kN
Pevnost za ohybu Mb,y,Rd	301,36	kNm
Pevnost za ohybu Mc,z,Rd,com	301,36	kNm

Jednotkový posudek = 0,09 + 0,02 - 0,17 = 0,06 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 6.4.18 Posudek horního oblouku lávky

Lineární výpočet, Extrém : Prvek  
Výběr : B2  
Třída : RC1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B2	38,443 m	CFCHS273X12.5	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/2	0,41 -
----------	----------	---------------	-----------------------	-------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky  
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	510,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 4.922 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	-665,18	kN
V <sub>y</sub> ,Ed	2,34	kN
V <sub>z</sub> ,Ed	-12,23	kN
T,Ed	-5,27	kNm
M <sub>y</sub> ,Ed	-13,84	kNm
M <sub>z</sub> ,Ed	-3,15	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	21,84
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

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

A	1,0230e-02	m <sup>2</sup>
N <sub>c</sub> ,Rd	3631,65	kN
Jedn. posudek	0,18	-

Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

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

W <sub>pl,y</sub>	8,4890e-04	m <sup>3</sup>
M <sub>pl,y</sub> ,Rd	301,36	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>

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

W <sub>pl,z</sub>	8,4890e-04	m <sup>3</sup>
M <sub>pl,z</sub> ,Rd	301,36	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

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

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

E <sub>t</sub>	1,20	
A <sub>v</sub>	6,5126e-03	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,y</sub> ,Rd	1334,82	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)

E <sub>t</sub>	1,20	
A <sub>v</sub>	6,5126e-03	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,z</sub> ,Rd	1334,82	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	4,0	MPa
Tau,Rd	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,02	-

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

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**  
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

M,výslednice	14,20	kNm
V,výslednice	12,45	kN
MN,Rd	284,54	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

**Poznámka:** Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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 pro trubkovité průřezy**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	21,84
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

**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	8,522	8,522	m
Součinitel vzpěru k	0,55	0,63	
Vzpěrná délka Lcr	4,717	5,349	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	8102,58	6300,28	kN
Štíhlost Lambda	51,15	58,01	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	0,67	0,76	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce Alfa	0,49	0,49	
Redukční součinitel Chi	0,74	0,69	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	2700,07	2497,68	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,0230e-02	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	2497,68	kN
Jedn. posudek	0,27	-

**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 klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,0230e-02	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,y	8,4890e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,z	8,4890e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N,Ed	665,18	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed	43,56	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed	-10,06	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N,Rk	3631,65	kN
Charakteristická momentová únosnost My,Rk	301,36	kNm
Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk	301,36	kNm
Redukční součinitel Chi,y	0,74	
Redukční součinitel Chi,z	0,69	
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 My,Ed je odvozen z nosníku B2 pozice 8,522 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku B2 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 z	bodové zatížení F	
Koncový moment M,h,z	-10,06	kNm
Moment v poli M,s,z	-6,88	kNm
Součinitel alpha,s,z	0,68	
Poměr koncových momentů Psi,z	-0,57	
Součinitel ekvivalentního momentu C,mz	0,75	
Výsledný typ zatížení LT	bodové zatížení F	
Koncový moment M,h,LT	43,56	kNm
Moment v poli M,s,LT	-18,05	kNm
Součinitel alpha,s,LT	-0,41	
Poměr koncových momentů Psi,LT	0,37	
Součinitel ekvivalentního momentu C,mLT	0,40	

Jednotkový posudek (6.61) =  $0,25 + 0,15 + 0,02 = 0,41$  -

Jednotkový posudek (6.62) =  $0,27 + 0,09 + 0,03 = 0,38$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.



## 6.4.19 Posudek koncového příčnicku

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : B29

Třída : RC1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B29	3,500 m	HEA200	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/3	0,17 -
-----------	---------	--------	-----------------------	-------	--------

Dílicí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK PRŮŘEZU:.....

Kritický posudek v místě 1.750 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	6,08	kN
$V_y$ ,Ed	0,83	kN
$V_z$ ,Ed	2,79	kN
T,Ed	0,00	kNm
$M_y$ ,Ed	25,63	kNm
$M_z$ ,Ed	0,69	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	20,62
Třída 1 limit	60,04
Třída 2 limit	69,21
Třída 3 limit	105,94

=> vnitřní tlačené části třída 1

Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	7,88
Třída 1 limit	7,32
Třída 2 limit	8,14
Třída 3 limit	11,28

=> vnější pásnice třída 2

=> průřez klasifikován jako třída 2 pro návrh průřezu

Posudek na tah

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

A	5,3800e-03	m <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	1909,90	kN
$N_{u,Rd}$	1820,59	kN
$N_{t,Rd}$	1820,59	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)

$W_{pl,y}$	4,2917e-04	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	152,35	kNm
Jedn. posudek	0,17	-

Posudek ohybového momentu pro  $M_z$

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

$W_{pl,z}$	2,0375e-04	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	72,33	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek smyku pro  $V_y$

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

$\eta_a$	1,20	
$A_v$	4,1592e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	852,48	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro  $V_z$

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

Eta	1,20	
Av	1,8050e-03	m <sup>2</sup>
Vpl,z,Rd	369,95	kN
Jedn. posudek	0,01	-

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

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

Mpl,y,Rd	152,35	kNm
Alfa	2,00	
Mpl,z,Rd	72,33	kNm
Beta	1,00	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,03 + 0,01 = 0,04 -

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

#### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	20,62
Třída 1 limit	62,44
Třída 2 limit	71,98
Třída 3 limit	114,41

=> vnitřní tlačené části třída 1

#### Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	7,88
Třída 1 limit	7,32
Třída 2 limit	8,14
Třída 3 limit	11,43

=> vnější pásnice třída 2

=> průřez klasifikován jako třída 2 pro návrh dílce na vzpěr

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu Wpl,y	4,2917e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment Mcr	305,69	kNm
Poměrná štíhlost Lambda,rel,LT	0,71	
Mezní štíhlost Lambda,rel,LT,0	0,40	

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

Parametry Mcr		
Délka klopení L	3,500	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel kw	1,00	
Součinitel momentu na klopení C1	1,08	
Součinitel momentu na klopení C2	0,28	
Součinitel momentu na klopení C3	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

Návrhová tahová síla N,Ed	6,08	kN
Návrhový ohybový moment My,Ed	25,63	kNm
Návrhový ohybový moment Mz,Ed	0,69	kNm
Tahová únosnost Nt,Rd	1820,59	kN
Pevnost za ohybu Mb,y,Rd	152,35	kNm
Pevnost za ohybu Mc,z,Rd,com	72,33	kNm

Jednotkový posudek = 0,17 + 0,01 - 0,00 = 0,17 -

**Posudek ztráty stability od smyku**

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

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru a	3,500	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny hw	170	mm
Tloušťka stojiny t	7	mm
Materiálový součinitel epsilon	0,81	
Součinitel smykové korekce Eta	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny hw/t	26,15
Limit štíhlosti stojiny	48,82

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

## 6.4.20 Posouzení vnitřního příčnicku

Lineární výpočet, Extrem : Prvek

Výběr : B31

Třída : RC1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B31	3,500 m	HEA140	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/3	0,39 -
-----------	---------	--------	-----------------------	-------	--------

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	355,0	MPa
Mezní pevnost fu	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 1.750 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	-1,94	kN
Vy,Ed	0,03	kN
Vz,Ed	6,08	kN
T,Ed	0,00	kNm
My,Ed	20,07	kNm
Mz,Ed	0,10	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	16,73
Třída 1 limit	57,84
Třída 2 limit	66,60
Třída 3 limit	99,19

=> vnitřní tlačené části třída 1

Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	6,50
Třída 1 limit	7,32
Třída 2 limit	8,14
Třída 3 limit	11,22

=> vnější pásnice třída 1

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

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

A	3,1400e-03	m <sup>2</sup>
Nc,Rd	1114,70	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro My

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

Wpl,y	1,7333e-04	m <sup>3</sup>
Mpl,y,Rd	61,53	kNm
Jedn. posudek	0,33	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

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

Wpl,z	8,5000e-05	m <sup>3</sup>
Mpl,z,Rd	30,18	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vy

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

Eta	1,20	
Av	2,4763e-03	m <sup>2</sup>
Vpl,y,Rd	507,53	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

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

Eta	1,20	
Av	1,0107e-03	m <sup>2</sup>
Vpl,z,Rd	207,16	kN
Jedn. posudek	0,03	-

#### Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	0,0	MPa
Tau,Rd	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

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

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

Mpl,y,Rd	61,53	kNm
Alfa	2,00	
Mpl,z,Rd	30,18	kNm
Beta	1,00	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,11 + 0,00 = 0,11 -

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

#### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	16,73
Třída 1 limit	57,84
Třída 2 limit	66,60
Třída 3 limit	97,98

=> vnitřní tlačené části třída 1

#### Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	6,50
Třída 1 limit	7,32
Třída 2 limit	8,14
Třída 3 limit	11,22

=> vnější pásnice třída 1

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

#### 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	3,500	3,500	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka Lcr	3,500	3,500	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	1742,69	658,16	kN
Štíhlost Lambda	61,11	99,44	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	0,80	1,30	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	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 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 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu Wpl,y	1,7333e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment Mcr	91,73	kNm
Poměrná štíhlost Lambda,rel,LT	0,82	
Mezní štíhlost Lambda,rel,LT,0	0,40	
Křivka klopení	b	
Imperfekce Alpha,LT	0,34	
Součinitel klopení Beta	0,75	

Parametry klopení		
Redukční součinitel $\chi_{i,LT}$	0,81	
Opravný součinitel $k_c$	0,92	
Opravný součinitel $f$	0,96	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{i,LT,mod}$	0,84	
Návrhová únosnost na vzpěr $M_b,R_d$	51,73	kNm
Jedn. posudek	0,39	-

Parametry M <sub>cr</sub>		
Délka klopení $L$	3,500	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel $k$	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,18	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	0,72	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku $d,z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z,g$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_{a,y}$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z,j$	0	mm

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

**Poznámka:** Opravný součinitel  $k_c$  se určí podle  $C_1$ .

#### 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 $A$	3,1400e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,7333e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	8,5000e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	1,94	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	20,07	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,16	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	1114,70	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	61,53	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	30,18	kNm
Redukční součinitel $\chi_{i,y}$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_{i,z}$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{i,LT,mod}$	0,84	
Interakční součinitel $k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,44	
Interakční součinitel $k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{zz}$	0,73	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B31 pozice 1,750 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B31 pozice 3,500 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 $z$	bodové zatížení $F$	
Koncový moment $M_{h,z}$	0,16	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	0,10	kNm
Součinitel $\alpha_{h,s,z}$	0,66	
Poměr koncových momentů $\Psi_{s,z}$	0,32	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,73	
Výsledný typ zatížení $LT$	liniové zatížení $q$	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-10,28	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	20,07	kNm
Součinitel $\alpha_{h,s,LT}$	-0,51	
Poměr koncových momentů $\Psi_{s,LT}$	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,92	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,35 + 0,00 = 0,35 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,39 + 0,00 = 0,39 -

#### Posudek ztráty stability od smyku

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

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru $a$	3,500	m
Stojina	nevztužený	
Výška stojiny $h_w$	116	mm
Tloušťka stojiny $t$	6	mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny $h_w/t$	21,09
Limit štíhlosti stojiny	48,82

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

## 6.4.21 Posouzení mostovkového ztužení

Lineární výpočet, Extrém : Prvek  
Výběr : B49  
Třída : RC1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B49	4,386 m	CFCHS88.9X6	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/5	0,38 -
-----------	---------	-------------	-----------------------	-------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky  
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál	
Mez kluzu fy	355,0 MPa
Mezní pevnost fu	510,0 MPa
Výroba	Tvářený za studena

.....POSUDEK PRŮŘEZU:.....

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	-37,41	kN
Vy,Ed	0,04	kN
Vz,Ed	0,50	kN
T,Ed	0,16	kNm
My,Ed	-0,26	kNm
Mz,Ed	-0,12	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	14,82
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

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

A	1,5630e-03	m^2
Nc,Rd	554,87	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek ohybového momentu pro My

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

Wpl,y	4,1310e-05	m^3
Mpl,y,Rd	14,67	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

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

Wpl,z	4,1310e-05	m^3
Mpl,z,Rd	14,67	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek smyku pro Vy

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

Eta	1,20	
Av	9,9504e-04	m^2
Vpl,y,Rd	203,94	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

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

Eta	1,20	
Av	9,9504e-04	m^2
Vpl,z,Rd	203,94	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	2,5	MPa
Tau,Rd	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

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

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**  
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

M,výslednice	0,28	kNm
V,výslednice	0,50	kN
MN,Rd	14,52	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

**Poznámka:** Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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 pro trubkovité průřezy**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	14,82
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

**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	4,386	4,386	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka Lcr	4,386	4,386	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	145,37	145,37	kN
Štíhlost Lambda	149,28	149,28	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	1,95	1,95	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce Alfa	0,49	0,49	
Redukční součinitel Chi	0,20	0,20	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	113,31	113,31	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,5630e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	113,31	kN
Jedn. posudek	0,33	-

**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 klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,5630e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,y	4,1310e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,z	4,1310e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N,Ed	37,41	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed	0,64	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed	-0,12	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N,Rk	554,87	kN
Charakteristická momentová únosnost My,Rk	14,67	kNm
Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk	14,67	kNm
Redukční součinitel Chi,y	0,20	
Redukční součinitel Chi,z	0,20	
Redukční součinitel Chi,LT	1,00	
Interakční součinitel k,yy	1,14	
Interakční součinitel k,yz	0,40	
Interakční součinitel k,zy	0,68	
Interakční součinitel k,zz	0,66	

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku B49 pozice 3,509 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku B49 pozice 0,000 m.



Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>my</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů Psi,z	-0,37	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mz</sub>	0,45	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M <sub>h,LT</sub>	0,60	kNm
Moment v poli M <sub>s,LT</sub>	0,50	kNm
Součinitel alpha <sub>s,LT</sub>	0,84	
Poměr koncových momentů Psi,LT	-0,43	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mLT</sub>	0,87	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,33 + 0,05 + 0,00 = 0,38 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,33 + 0,03 + 0,01 = 0,37 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 6.4.22 Posouzení diagonál

Lineární výpočet, Extrém : Prvek  
Výběr : B70  
Třída : RC1

**EN 1993-1-1 posudek**

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B70	2,843 m	CFCHS101.6X6	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/2	0,16 -
-----------	---------	--------------	-----------------------	-------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky  
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	355,0	MPa
Mezní pevnost fu	510,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	102,10	kN
Vy,Ed	-1,25	kN
Vz,Ed	0,67	kN
T,Ed	0,75	kNm
My,Ed	-0,74	kNm
Mz,Ed	1,50	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

**Klasifikace pro trubkovité průřezy**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	16,93
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

**Posudek na tah**

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

A	1,8020e-03	m^2
Npl,Rd	639,71	kN
Nu,Rd	661,69	kN
Nt,Rd	639,71	kN
Jedn. posudek	0,16	-

**Posudek ohybového momentu pro My**

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

Wpl,y	5,4910e-05	m^3
Mpl,y,Rd	19,49	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

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

Wpl,z	5,4910e-05	m^3
Mpl,z,Rd	19,49	kNm
Jedn. posudek	0,08	-

**Posudek smyku pro Vy**

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

Eta	1,20	
Av	1,1472e-03	m^2
Vpl,y,Rd	235,13	kN
Jedn. posudek	0,01	-

**Posudek smyku pro Vz**

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

Eta	1,20	
Av	1,1472e-03	m^2
Vpl,z,Rd	235,13	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek kroucení

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

Tau, t, Ed	8,8	MPa
Tau, Rd	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,04	-

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

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

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

M, výslednice	1,67	kNm
V, výslednice	1,41	kN
MN, Rd	18,63	kNm
Jedn. posudek	0,09	-

**Poznámka:** Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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 pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	16,93
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla N, Ed	102,10	kN
Návrhový ohybový moment My, Ed	-0,74	kNm
Návrhový ohybový moment Mz, Ed	1,50	kNm
Tahová únosnost Nt, Rd	639,71	kN
Pevnost za ohybu Mb, y, Rd	19,49	kNm
Pevnost za ohybu Mc, z, Rd, com	19,49	kNm

Jednotkový posudek = 0,04 + 0,08 - 0,16 = 0,04 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 6.4.23 Posouzení horního obloukového ztužení

Lineární výpočet, Extrém : Prvek  
Výběr : B99  
Třída : RC1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B99	3,214 m	CFCHS88.9X6	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/2	0,37 -
-----------	---------	-------------	-----------------------	-------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky  
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	355,0	MPa
Mezní pevnost fu	510,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	-59,20	kN
Vy,Ed	-0,10	kN
Vz,Ed	0,42	kN
T,Ed	-0,01	kNm
My,Ed	-0,30	kNm
Mz,Ed	0,22	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	14,82
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

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

A	1,5630e-03	m <sup>2</sup>
Nc,Rd	554,87	kN
Jedn. posudek	0,11	-

Posudek ohybového momentu pro My

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

Wpl,y	4,1310e-05	m <sup>3</sup>
Mpl,y,Rd	14,67	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

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

Wpl,z	4,1310e-05	m <sup>3</sup>
Mpl,z,Rd	14,67	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro Vy

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

Eta	1,20	
Av	9,9504e-04	m <sup>2</sup>
Vpl,y,Rd	203,94	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

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

Eta	1,20	
Av	9,9504e-04	m <sup>2</sup>
Vpl,z,Rd	203,94	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	0,1	MPa
Tau,Rd	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**  
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

M,výslednice	0,38	kNm
V,výslednice	0,43	kN
MN,Rd	14,34	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

**Poznámka:** Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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 pro trubkovité průřezy**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	14,82
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

**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	6,429	3,214	m
Součinitel vzpěru k	0,51	0,71	
Vzpěrná délka Lcr	3,262	2,278	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	262,83	539,02	kN
Štíhlost Lambda	111,02	77,52	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	1,45	1,01	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce Alfa	0,49	0,49	
Redukční součinitel Chi	0,33	0,53	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	183,25	294,92	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,5630e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	183,25	kN
Jedn. posudek	0,32	-

**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 klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,5630e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,y	4,1310e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,z	4,1310e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N,Ed	59,20	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed	-0,49	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed	0,22	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N,Rk	554,87	kN
Charakteristická momentová únosnost My,Rk	14,67	kNm
Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk	14,67	kNm
Redukční součinitel Chi,y	0,33	
Redukční součinitel Chi,z	0,53	
Redukční součinitel Chi,LT	1,00	
Interakční součinitel k,yy	1,13	
Interakční součinitel k,yz	0,31	
Interakční součinitel k,zy	0,68	
Interakční součinitel k,zz	0,51	

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku B107 pozice 3,214 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku B99 pozice 0,000 m.

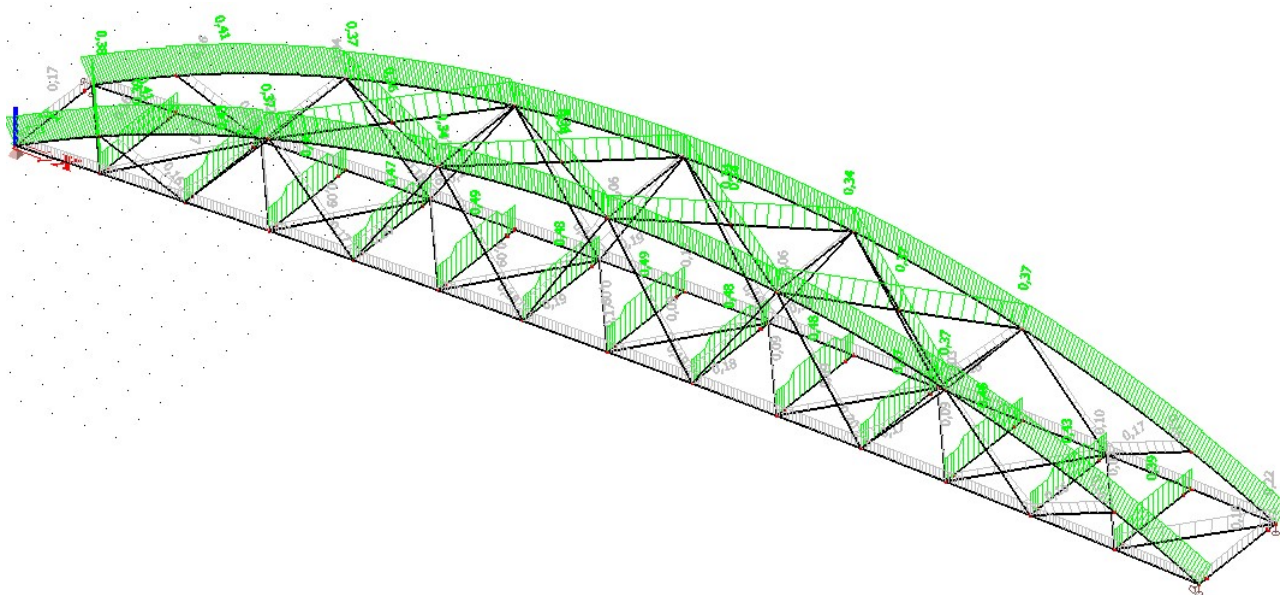
Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>my</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů Psi <sub>z</sub>	-0,50	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mz</sub>	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M <sub>h,LT</sub>	0,33	kNm
Moment v poli M <sub>s,LT</sub>	0,19	kNm
Součinitel alpha <sub>s,LT</sub>	0,57	
Poměr koncových momentů Psi <sub>LT</sub>	-0,92	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mLT</sub>	0,66	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,32 + 0,04 + 0,00 = 0,37 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,20 + 0,02 + 0,01 = 0,23 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

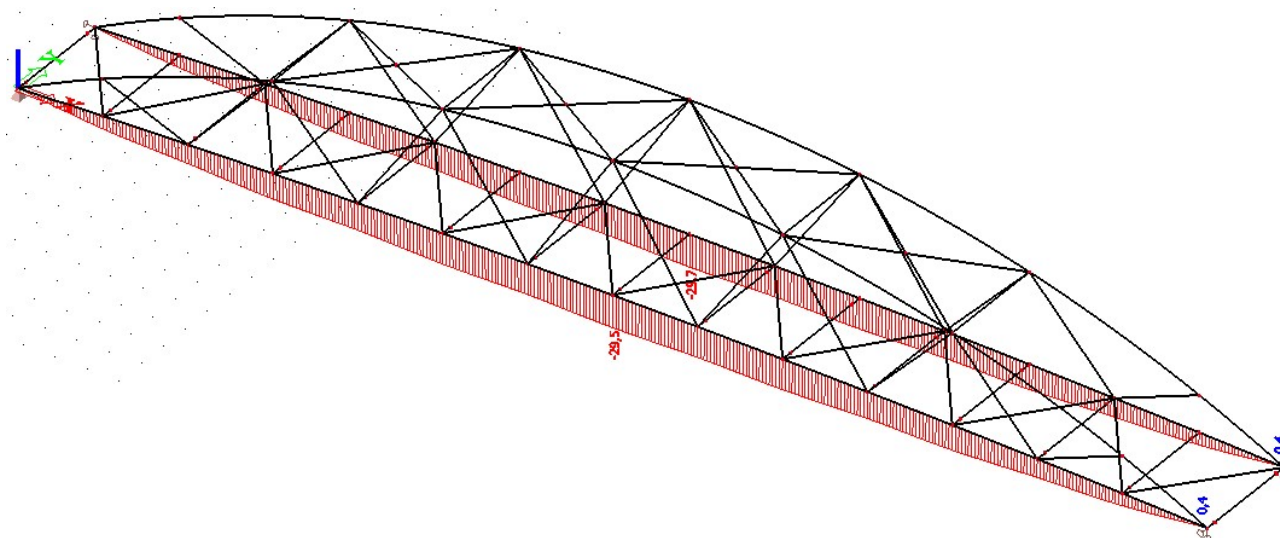
#### 6.4.24 Celkový stručný posudek konstrukce



Obr. 6.17 – Celkový stručný posudek konstrukce lávky

**KONSTRUKCE VYHOVUJE V MEZNÍM STAVU ÚNOSNOSTI!!!**

#### 6.4.25 Posouzení lávky v mezním stavu použitelnosti – MSP



Obr. 6.18 – Průhyb lávky v provozním stavu zatížení konstrukce

$$u_z \leq u_{z,\text{lim}} = L/300 \rightarrow 29,7\text{mm} \leq 37000/300 = 123,3\text{mm} \rightarrow \underline{29,7\text{mm} \leq 123,3\text{mm}}$$

**KONSTRUKCE VYHOVUJE V MEZNÍM STAVU POUŽITELNOSTI!!!**

#### 6.4.26 Modální analýza konstrukce lávky – vlastní tvary a frekvence kmitání konstrukce

Vlastní kmitání konstrukce je řešeno v modulu Dynamika programu SCIA Engineer. Pro výpočet vlastních čísel a tvarů kmitání konstrukce byla použita metoda řešení kořene charakteristického polynomu.

Byly vypočteny rozhodující vlastní frekvence konstrukce lávky pro stanovení citlivosti chování konstrukce na dynamické zatížení. Dle EC 1991-2 není nutné při posouzení konstrukce použití dynamického součinitele pohyblivého zatížení, jestliže vlastní frekvence konstrukce neleží v intervalu:

- svislé kmitání 1,0 – 3,0 Hz
- příčné a torzní (kroutivé) kmitání 0,5 – 1,5 Hz

Dle ČSN EN 1990 ed.2 je nutné ověřit kritéria pohody chodců z hlediska zrychlení kmitání konstrukce v případě, kdy vlastní frekvence lávky bez uvážení zatížení chodci je větší než:

- svislé kmitání ~5,0 Hz
- příčné a torzní (kroutivé) kmitání ~2,5 Hz

Vyhodnocení vlastních frekvencí je provedeno nejen pro I. vlastní tvar, ale i pro další tvary, ve kterých lze předpokládat kmitání konstrukce lávky. V případě, že vlastní frekvence lávky leží v uvedeném rozmezí, je nutno provést dynamický výpočet na odezvu konstrukce zatížené chodci a případně na pohodu chodců z hlediska zrychlení konstrukce při vlastním kmitání.

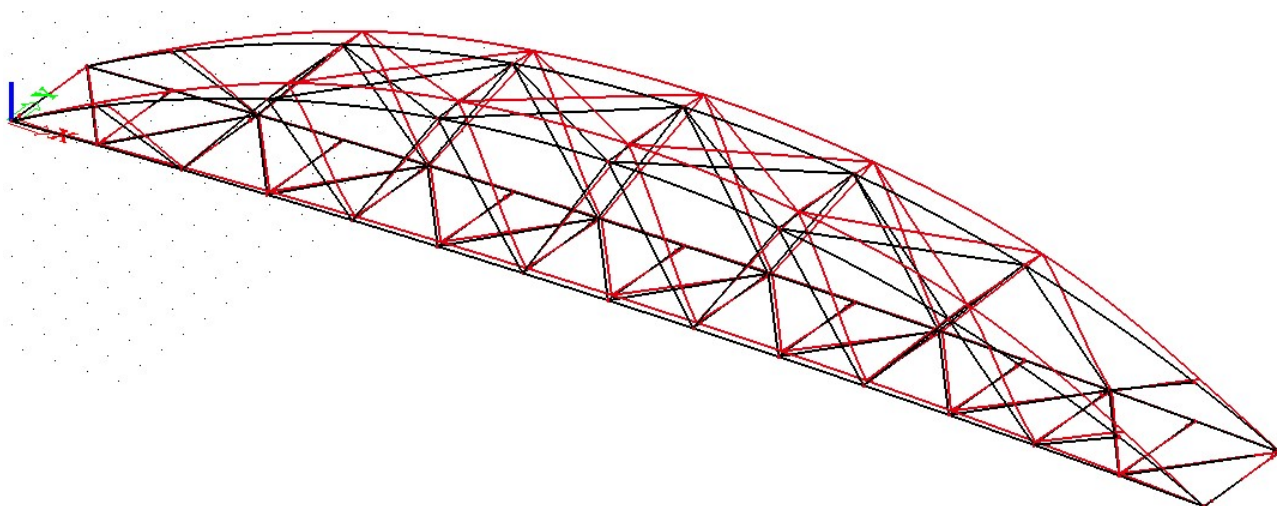
##### 6.4.26.1 Výpočet vlastních frekvencí

Posouzení dynamického chování konstrukce bylo provedeno pro ověření spolehlivosti konstrukce z hlediska 2.MS.

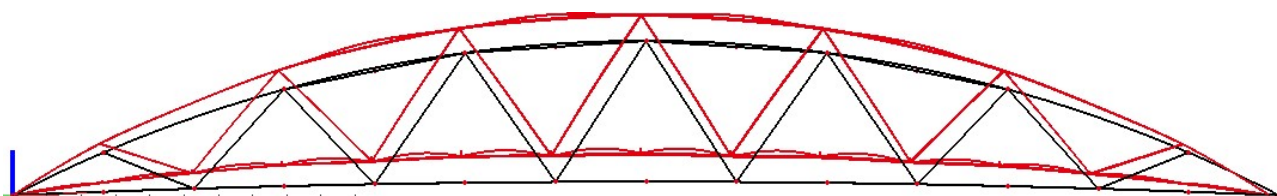
Vlastní tvary kmitání byly určeny pro častou kombinaci zatížení dle EC 1990 rovnice 6.15b (1) pro charakteristické zatížení vlastní tíhou konstrukce, charakteristickým stálým zatížením a redukováným charakteristickým zatížením chodci.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \gamma_P \cdot P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (1)$$

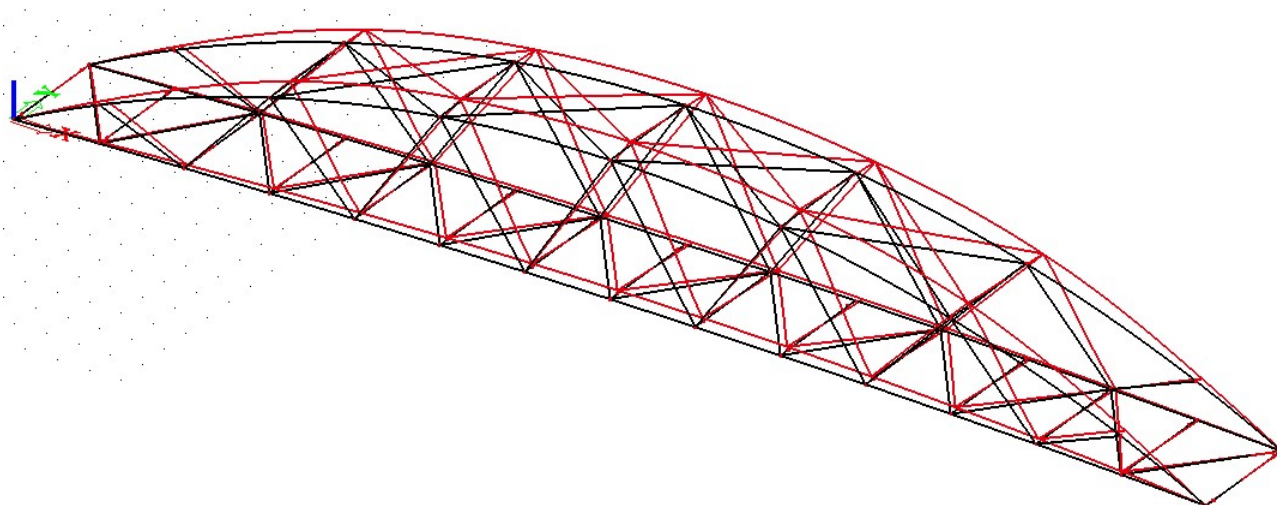




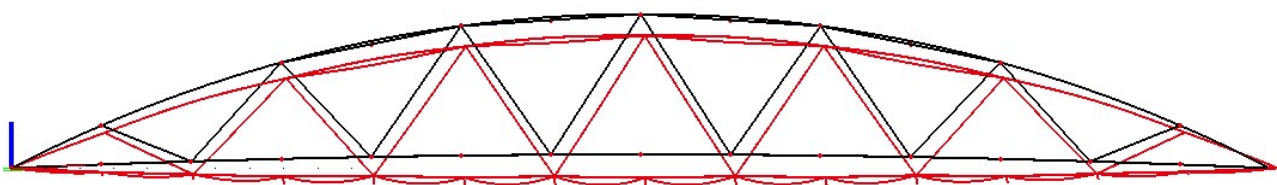
Obr. 6.19 – I. Vlastní tvar nezatížené konstrukce lávky,  $f_1 = 2,59$  Hz (bez chodců)



Obr. 6.20 – III. Vlastní tvar nezatížené konstrukce lávky,  $f_2 = 5,18$  Hz (bez chodců)



Obr. 6.21 – I. Vlastní tvar zatížené konstrukce lávky,  $f_1 = 2,33$  Hz (s chodci)



Obr. 6.22 – II. Vlastní tvar zatížené konstrukce lávky,  $f_2 = 3,08$  Hz (s chodci)

*Tab.1 – tabulka výsledných vlastních frekvencí konstrukce lávky pro kmitání v horizontálním a svislém příčném směru lávky*

<i>Směr</i>	<i>---</i>	<i>Bez chodců [Hz]</i>	<i>Min limit [Hz]</i>	
Horizontální	I.Vlastní tvar	<b>2,59</b>	<b>2,5</b>	VYHOVUJE
Vertikální	III.Vlastní tvar	<b>5,18</b>	<b>5,0</b>	VYHOVUJE
<i>Směr</i>	<i>---</i>	<i>S chodci [Hz]</i>	<i>Min limit [Hz]</i>	
Horizontální	I.Vlastní tvar	<b>2,33</b>	<b>1,5</b>	VYHOVUJE
Vertikální	II.Vlastní tvar	<b>3,08</b>	<b>3,0</b>	VYHOVUJE

*Pozn.: Účinky pěší dopravy na lávce závisí na různých faktorech, jako např. na počtu a rozmístění chodců, kteří jsou pravděpodobně současně na lávce a také na vnějších okolnostech, více či méně souvisejících s umístěním lávky. Pokud nedochází k významné odezvě lávky, normálně se pohybující chodci budí na lávce periodické současně působící síly viz. tab.1 min. limit.*

*- poznámka je definována v kap. 5.7 (2) v ČSN EN 1991-2: Zatížení konstrukcí – část 2: Zatížení mostů dopravou.*

**DYNAMICKÁ ODEZVA LÁVKY NA ZATÍŽENÍ CHODCI VYHOVUJE !!!**

## 7 NÁVRH NOVÉ KONSTRUKCE LÁVKY – REVIZNÍ STAV

Návrh konstrukce v revizním stavu je zaměřen na návrh koncových příčniců při nadzdvihnutí lávky hydraulickými lisy v definovaných polohách pro kontrolu nebo výměnu elastomerových ložisek. Zatížení konstrukce je uvaženo pouze od stálého zatížení mostovky, zábradlí a vlastní tíhy ocelové nosné konstrukce.

### 7.1 Zatížení konstrukce

#### 7.1.1 Stálé zatížení

##### 7.1.1.1 Vlastní tíha – ZS1

Generováno automaticky v softwaru SCIA Engineer. Zatížení odpovídá vlastní tíze použitých profilů s uvažným tíhovým zrychlením  $10 \text{ m/s}^2$ .

##### 7.1.1.2 Konstrukce mostovky – ZS2

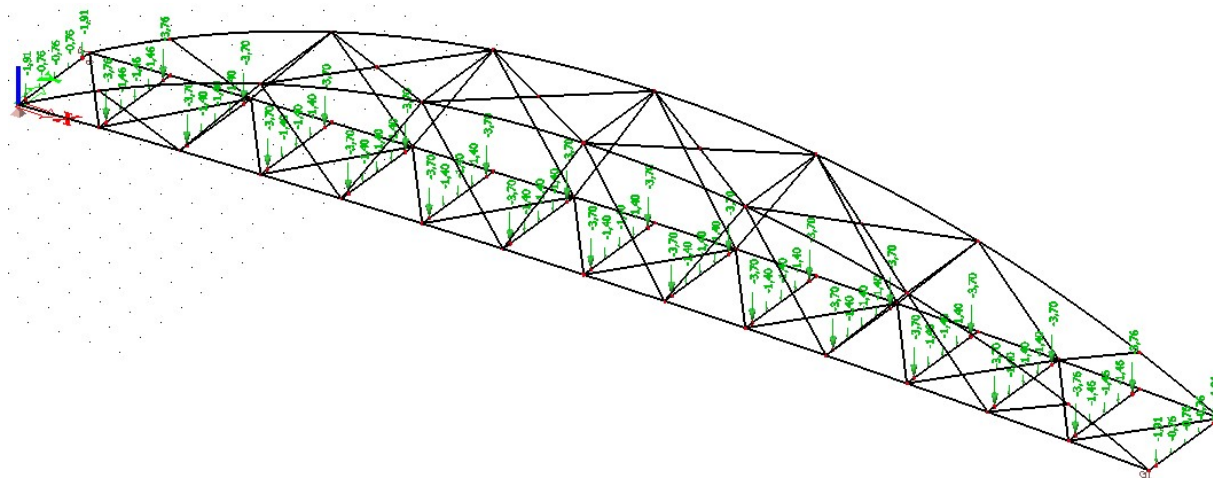
- vlastní tíha mostovky – navrhované pochozí dubové fošny 50/150 mm
- vlastní tíha podélníků -navrhované podélníky z dubových trámů 100/120 mm

##### 7.1.1.3 Spodní mostovkový plech – ZS2

- vlastní tíha plechu tl. 4 mm

##### 7.1.1.4 Konstrukce zábradlí – ZS2

- vlastní tíha zábradlí odhadnuta na  $1 \text{ kN/m}$  pro jednu stranu zábradlí



Obr. 7.1 – ZS2 – Stálé zatížení – mostovka + konstrukce zábradlí

## 7.2 Návrh koncového příčnicku – revizní stav

### 7.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	VÍTR KOLMÝ	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	SNÍH	Proměnné	SZ4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

### 7.2.2 Kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [ ]
CO1	ULS	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS3 - VÍTR KOLMÝ	1,00
			ZS4 - SNÍH	1,00
CO2	SLS	EN-MSP charakteristická	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS3 - VÍTR KOLMÝ	1,00
			ZS4 - SNÍH	1,00

### 7.2.3 Třídy výsledků

Jméno	Výpis
RC1	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
RC2	CO2 - EN-MSP charakteristická

### 7.2.4 Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,50
2	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50 +ZS4*1,20
3	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS4*1,20
4	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*0,45 +ZS4*1,20
5	ZS1*1,00 +ZS2*1,00
6	ZS1*1,35 +ZS2*1,35
7	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,50 +ZS4*1,20
8	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50
9	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*0,45 +ZS4*1,50
10	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*0,45 +ZS4*1,50
11	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS4*1,50
12	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS4*1,50

## 7.2.5 Vnitřní síly – revizní stav

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Třída : RC1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/1	21,149	<b>121,20</b>	-2,72	6,75	-0,18	-6,98	1,75
B1	CO1/3	18,506	<b>321,61</b>	2,11	-7,06	0,09	13,00	-2,63
B1	CO1/2	15,862	205,05	<b>-3,31</b>	9,93	1,21	-10,34	2,60
B1	CO1/2	2,644	237,97	<b>8,20</b>	5,50	29,96	13,48	2,12
B1	CO1/3	10,575	308,88	1,98	<b>-12,51</b>	6,94	-12,52	2,73
B1	CO1/3	26,437	309,17	-2,19	<b>12,49</b>	-0,63	<b>-12,54</b>	3,14
B1	CO1/4	35,893	276,28	1,78	-9,33	<b>-7,18</b>	4,17	-0,06
B1	CO1/3	0,000	278,79	5,58	11,07	<b>34,33</b>	-7,19	-13,31
B1	CO1/3	2,644	278,56	0,58	-7,51	20,11	<b>16,97</b>	0,57
B1	CO1/2	0,000	237,83	5,02	9,36	30,01	-6,17	<b>-15,18</b>
B1	CO1/3	37,012	279,66	2,22	-11,34	-7,00	-7,36	<b>3,27</b>
B2	CO1/3	34,821	<b>-346,16</b>	-0,96	15,94	1,99	7,95	-2,59
B2	CO1/1	35,521	<b>-181,14</b>	1,24	-7,98	-0,59	11,44	-0,22
B2	CO1/2	0,000	-264,38	<b>-5,29</b>	-4,60	10,24	6,17	<b>26,59</b>
B2	CO1/2	13,919	-265,83	<b>3,80</b>	14,73	4,20	13,99	3,56
B2	CO1/3	2,922	-345,83	-4,31	<b>-21,26</b>	10,64	20,98	13,72
B2	CO1/3	35,521	-346,12	-0,96	<b>21,27</b>	1,94	20,97	-3,30
B2	CO1/1	35,716	-181,24	1,30	-7,24	<b>-0,59</b>	9,96	0,03
B2	CO1/4	2,922	-307,98	-4,11	14,30	<b>12,47</b>	20,34	13,13
B2	CO1/3	32,721	-345,78	-0,96	-0,02	2,07	<b>-8,76</b>	-0,48
B2	CO1/3	8,522	-313,27	2,58	-19,04	5,32	<b>21,16</b>	-11,10
B2	CO1/2	8,522	-291,00	-3,58	17,89	9,73	17,57	<b>-13,50</b>
B15	CO1/5	37,012	<b>172,73</b>	0,19	-6,76	3,62	-4,13	-0,72
B15	CO1/2	18,506	<b>359,88</b>	1,90	-5,93	0,06	11,40	-3,20
B15	CO1/3	0,000	279,20	<b>-7,79</b>	10,98	<b>-33,64</b>	-6,74	<b>15,05</b>
B15	CO1/3	2,644	279,87	<b>2,88</b>	-7,21	-20,44	16,29	-4,87
B15	CO1/4	10,575	326,28	2,05	<b>-12,30</b>	-6,64	<b>-12,24</b>	2,47
B15	CO1/4	26,437	326,94	-1,87	<b>12,25</b>	0,06	-12,14	2,11
B15	CO1/3	34,368	278,47	0,17	-6,51	<b>7,13</b>	16,19	-1,89
B15	CO1/4	2,644	287,16	-7,51	6,50	-33,60	<b>16,47</b>	<b>-5,37</b>
B16	CO1/4	34,821	<b>-350,02</b>	1,34	16,15	-2,47	8,11	2,74
B16	CO1/5	19,221	<b>-192,44</b>	0,26	10,64	-1,45	10,28	0,48
B16	CO1/3	8,522	-313,60	<b>-2,56</b>	-19,07	-5,25	21,19	11,04
B16	CO1/3	2,922	-346,26	<b>4,34</b>	-21,27	-10,44	20,95	-13,93
B16	CO1/4	2,922	-349,24	4,01	<b>-21,48</b>	-10,24	21,21	-13,44
B16	CO1/4	35,521	-349,99	1,34	<b>21,54</b>	-2,41	21,30	3,72
B16	CO1/3	2,922	-311,13	3,87	14,33	<b>-11,89</b>	20,56	-13,34
B16	CO1/5	25,123	-193,35	-0,22	-7,97	<b>-0,63</b>	4,51	0,00
B16	CO1/4	5,722	-348,90	4,01	0,02	-10,76	<b>-8,83</b>	-1,49
B16	CO1/4	8,522	-315,75	-2,28	-19,22	-5,16	<b>21,41</b>	9,89
B16	CO1/3	0,000	-312,78	3,87	-5,49	-10,48	7,59	<b>-25,46</b>
B16	CO1/3	8,522	-344,30	4,34	21,18	-10,58	20,94	<b>11,88</b>
B29	CO1/1	0,000	<b>-0,67</b>	-1,26	-81,58	0,00	36,17	-1,87
B29	CO1/2	2,450	<b>27,86</b>	-1,06	128,93	0,00	-86,82	0,45
B29	CO1/1	2,550	27,46	<b>-1,26</b>	92,59	0,00	-55,00	0,78
B29	CO1/1	1,050	0,00	<b>2,93</b>	-8,39	0,00	-51,16	-3,20
B29	CO1/3	1,050	1,81	0,81	<b>-142,10</b>	0,00	-92,39	-1,55
B29	CO1/4	2,450	9,67	0,28	<b>144,05</b>	0,00	-93,98	-1,25
B29	CO1/2	0,000	-0,27	-1,06	-116,42	<b>0,00</b>	50,63	-2,45
B29	CO1/5	0,000	1,17	0,50	-85,58	<b>0,00</b>	33,51	-1,51
B29	CO1/4	2,450	0,00	0,68	-4,78	0,00	<b>-93,98</b>	-1,25
B29	CO1/3	3,500	1,77	0,81	138,45	0,00	<b>55,87</b>	-1,04
B29	CO1/2	1,050	-0,26	-1,05	-120,29	0,00	-73,81	<b>-3,56</b>
B29	CO1/1	2,450	0,00	2,93	-10,33	0,00	-64,26	<b>0,90</b>
B30	CO1/3	0,000	<b>-1,71</b>	-0,24	<b>7,72</b>	0,00	3,53	0,13
B30	CO1/1	1,750	<b>24,52</b>	-1,17	-2,23	0,00	5,51	-0,08
B30	CO1/2	1,050	24,03	<b>-1,24</b>	0,28	0,00	<b>10,18</b>	0,68
B30	CO1/5	2,450	-1,01	<b>-0,15</b>	-0,90	0,00	4,89	-0,26
B30	CO1/2	3,500	24,03	-1,23	<b>-9,30</b>	0,00	-0,99	<b>-2,34</b>
B30	CO1/6	0,000	-1,36	-0,20	5,99	<b>0,00</b>	2,44	0,15
B30	CO1/7	0,000	24,18	-1,21	3,49	<b>0,00</b>	7,77	1,97
B30	CO1/1	3,500	24,52	-1,17	-6,97	0,00	<b>-2,44</b>	-2,13

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B30	CO1/8	0,000	24,37	-1,19	2,42	0,00	6,94	<b>1,99</b>
B31	CO1/3	1,750	<b>-10,67</b>	-0,01	0,95	0,00	-1,73	-0,01
B31	CO1/1	0,000	<b>-5,53</b>	0,11	7,14	<b>0,00</b>	-6,92	-0,20
B31	CO1/3	2,450	-10,67	<b>-0,01</b>	-3,80	0,00	-3,42	-0,02
B31	CO1/7	1,050	-7,14	<b>0,11</b>	4,28	0,00	-2,13	-0,08
B31	CO1/4	3,500	-10,32	0,03	<b>-13,78</b>	0,00	<b>-13,37</b>	0,04
B31	CO1/3	0,000	-10,67	-0,01	<b>13,58</b>	<b>0,00</b>	-13,04	0,00
B31	CO1/9	1,750	-8,37	0,03	0,59	0,00	<b>-0,83</b>	0,00
B31	CO1/8	0,000	-6,53	0,11	8,25	0,00	-8,04	<b>-0,20</b>
B31	CO1/7	3,500	-7,14	0,11	-11,39	0,00	-11,11	<b>0,18</b>
B32	CO1/2	1,750	<b>-5,50</b>	0,12	0,60	0,00	2,78	-0,02
B32	CO1/5	0,000	<b>-1,78</b>	0,01	7,44	<b>0,00</b>	-4,81	-0,03
B32	CO1/5	2,450	-1,78	<b>0,01</b>	-1,44	0,00	0,11	-0,02
B32	CO1/2	1,050	-5,50	<b>0,12</b>	4,82	0,00	1,44	-0,11
B32	CO1/4	3,500	-3,70	0,04	<b>-13,45</b>	0,00	-8,32	0,05
B32	CO1/3	0,000	-2,77	0,01	<b>13,46</b>	0,00	<b>-8,33</b>	-0,04
B32	CO1/2	0,000	-5,50	0,12	11,72	<b>0,00</b>	-6,92	-0,24
B32	CO1/10	1,750	-3,43	0,04	0,76	0,00	<b>3,21</b>	-0,02
B32	CO1/8	0,000	-5,13	0,12	8,30	0,00	-5,08	<b>-0,24</b>
B32	CO1/7	3,500	-5,24	0,12	-11,04	0,00	-6,94	<b>0,19</b>
B33	CO1/3	1,750	<b>-4,53</b>	0,00	0,97	0,00	5,76	0,02
B33	CO1/1	0,000	<b>-2,78</b>	0,09	7,34	<b>0,00</b>	-2,94	<b>-0,15</b>
B33	CO1/11	2,450	-4,14	<b>0,00</b>	-3,83	0,00	4,22	0,02
B33	CO1/7	1,050	-3,50	<b>0,09</b>	4,55	0,00	3,56	-0,04
B33	CO1/4	3,500	-4,52	0,03	<b>-13,42</b>	0,00	-5,42	0,07
B33	CO1/3	0,000	-4,53	0,00	<b>13,44</b>	<b>0,00</b>	<b>-5,47</b>	0,02
B33	CO1/10	1,750	-4,13	0,03	0,81	0,00	<b>5,84</b>	0,02
B33	CO1/2	3,500	-3,92	0,09	-11,98	0,00	-4,89	<b>0,18</b>
B34	CO1/2	1,750	<b>-6,68</b>	0,07	0,72	0,00	6,66	0,02
B34	CO1/5	0,000	<b>-2,62</b>	0,00	7,42	<b>0,00</b>	-2,13	0,01
B34	CO1/12	2,450	-3,30	<b>0,00</b>	-3,63	0,00	5,28	0,03
B34	CO1/2	1,050	-6,68	<b>0,07</b>	4,95	0,00	5,24	-0,02
B34	CO1/4	3,500	-5,02	0,02	<b>-13,43</b>	0,00	-3,84	0,06
B34	CO1/3	0,000	-4,08	0,00	<b>13,44</b>	0,00	<b>-3,86</b>	0,02
B34	CO1/2	0,000	-6,68	0,07	11,84	<b>0,00</b>	-3,25	-0,09
B34	CO1/4	1,750	-5,02	0,02	0,93	0,00	<b>7,37</b>	0,03
B34	CO1/1	0,000	-5,75	0,06	7,33	0,00	-1,95	<b>-0,10</b>
B34	CO1/2	3,500	-6,68	0,07	-12,01	0,00	-3,54	<b>0,14</b>
B35	CO1/4	1,750	<b>-4,18</b>	0,01	0,99	0,00	<b>8,35</b>	0,02
B35	CO1/5	0,000	<b>-2,57</b>	0,00	7,42	0,00	-1,55	0,01
B35	CO1/3	2,450	-4,16	<b>0,00</b>	-3,68	0,00	6,75	0,02
B35	CO1/7	1,050	-3,34	<b>0,05</b>	4,65	0,00	5,52	-0,01
B35	CO1/3	3,500	-4,16	0,00	<b>-13,38</b>	0,00	-2,76	0,02
B35	CO1/4	0,000	-4,18	0,01	<b>13,47</b>	0,00	<b>-2,92</b>	0,00
B35	CO1/1	0,000	-2,66	0,05	7,43	<b>0,00</b>	-1,56	<b>-0,07</b>
B35	CO1/3	0,000	-4,16	0,00	13,46	<b>0,00</b>	-2,91	0,02
B35	CO1/2	3,500	-3,72	0,05	-11,88	0,00	-2,45	<b>0,10</b>
B36	CO1/2	1,750	<b>-6,15</b>	0,03	0,80	0,00	7,88	0,01
B36	CO1/5	0,000	<b>-2,34</b>	0,00	7,42	<b>0,00</b>	-1,30	0,01
B36	CO1/11	2,450	<b>-3,31</b>	<b>0,00</b>	-3,85	0,00	6,97	0,01
B36	CO1/2	1,050	-6,15	<b>0,03</b>	5,03	0,00	6,40	-0,01
B36	CO1/4	3,500	-4,55	0,01	<b>-13,41</b>	0,00	-2,42	0,03
B36	CO1/3	0,000	-3,66	0,00	<b>13,43</b>	0,00	<b>-2,46</b>	0,01
B36	CO1/2	0,000	-6,15	0,03	11,92	<b>0,00</b>	-2,18	-0,03
B36	CO1/4	1,750	-4,55	0,01	0,96	0,00	<b>8,75</b>	0,01
B36	CO1/1	0,000	-5,31	0,03	7,41	0,00	-1,27	<b>-0,04</b>
B36	CO1/2	3,500	-6,15	0,03	-11,92	0,00	-2,18	<b>0,06</b>
B37	CO1/4	1,750	<b>-4,25</b>	0,00	1,01	0,00	<b>9,13</b>	0,00
B37	CO1/5	0,000	<b>-2,62</b>	0,00	7,43	<b>0,00</b>	-1,09	0,00
B37	CO1/3	0,000	-4,23	<b>0,00</b>	13,47	0,00	-2,15	0,00
B37	CO1/1	0,000	-2,70	<b>0,01</b>	7,46	0,00	-1,15	<b>-0,01</b>
B37	CO1/3	3,500	-4,23	0,00	<b>-13,37</b>	0,00	-1,97	0,00
B37	CO1/4	0,000	-4,25	0,00	<b>13,48</b>	0,00	<b>-2,17</b>	0,00
B37	CO1/2	0,000	-3,78	0,01	12,00	<b>0,00</b>	-1,99	-0,01
B37	CO1/1	3,500	-2,70	0,01	-7,35	0,00	-0,95	<b>0,01</b>
B38	CO1/2	1,750	<b>-6,01</b>	-0,01	0,79	0,00	8,19	-0,01



Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B38	CO1/5	0,000	<b>-2,23</b>	0,00	7,42	0,00	-1,07	0,00
B38	CO1/2	1,050	-6,01	<b>-0,01</b>	5,02	0,00	6,72	0,00
B38	CO1/12	2,450	-2,81	<b>0,00</b>	-3,63	0,00	6,74	-0,01
B38	CO1/4	3,500	-4,37	0,00	<b>-13,41</b>	0,00	-2,06	-0,02
B38	CO1/3	0,000	-3,47	0,00	<b>13,43</b>	<b>0,00</b>	<b>-2,10</b>	-0,01
B38	CO1/1	0,000	-5,22	-0,01	7,40	<b>0,00</b>	-1,02	<b>0,02</b>
B38	CO1/4	1,750	-4,37	0,00	0,95	0,00	<b>9,11</b>	-0,01
B38	CO1/2	3,500	-6,01	-0,01	-11,94	0,00	-1,89	<b>-0,04</b>
B39	CO1/4	1,750	<b>-4,23</b>	-0,01	0,99	0,00	<b>9,23</b>	-0,03
B39	CO1/5	0,000	<b>-2,61</b>	0,00	7,43	0,00	-1,02	-0,01
B39	CO1/2	1,050	-3,77	<b>-0,04</b>	5,07	0,00	6,79	0,00
B39	CO1/12	2,450	-3,47	<b>0,00</b>	-3,59	0,00	6,87	-0,02
B39	CO1/4	3,500	-4,23	-0,01	<b>-13,37</b>	0,00	-1,87	-0,05
B39	CO1/3	0,000	-4,21	0,00	<b>13,47</b>	<b>0,00</b>	<b>-2,05</b>	-0,03
B39	CO1/1	0,000	-2,69	-0,04	7,42	<b>0,00</b>	-0,99	<b>0,05</b>
B39	CO1/2	3,500	-3,77	-0,04	-11,89	0,00	-1,69	<b>-0,09</b>
B40	CO1/2	1,750	<b>-5,99</b>	-0,05	0,68	0,00	8,08	-0,03
B40	CO1/5	0,000	<b>-2,05</b>	0,00	7,42	0,00	-1,12	-0,02
B40	CO1/2	1,050	-5,99	<b>-0,05</b>	4,91	0,00	6,69	0,01
B40	CO1/12	2,450	-2,55	<b>0,00</b>	-3,63	0,00	6,62	-0,03
B40	CO1/4	3,500	-4,14	-0,02	<b>-13,45</b>	0,00	<b>-2,25</b>	-0,07
B40	CO1/3	0,000	-3,17	0,00	<b>13,43</b>	0,00	-2,23	-0,03
B40	CO1/6	0,000	-2,77	0,00	10,02	<b>0,00</b>	-1,51	-0,02
B40	CO1/7	0,000	-5,69	-0,05	10,70	<b>0,00</b>	-1,59	0,07
B40	CO1/4	1,750	-4,14	-0,02	0,92	0,00	<b>8,99</b>	-0,04
B40	CO1/2	3,500	-5,99	-0,05	-12,05	0,00	-2,19	<b>-0,12</b>
B40	CO1/1	0,000	-5,29	-0,05	7,29	0,00	-0,88	<b>0,08</b>
B41	CO1/3	1,750	<b>-3,86</b>	0,00	0,99	0,00	8,87	-0,05
B41	CO1/1	0,000	<b>-2,31</b>	-0,08	7,35	<b>0,00</b>	-1,04	<b>0,12</b>
B41	CO1/2	1,050	-3,28	<b>-0,08</b>	5,00	0,00	6,53	0,01
B41	CO1/11	2,450	-3,53	<b>0,00</b>	-3,81	0,00	7,09	-0,05
B41	CO1/4	3,500	-3,83	-0,02	<b>-13,39</b>	0,00	-2,27	-0,09
B41	CO1/3	0,000	-3,86	0,00	<b>13,47</b>	<b>0,00</b>	<b>-2,40</b>	-0,05
B41	CO1/4	1,750	-3,83	-0,02	0,97	0,00	<b>8,88</b>	-0,05
B41	CO1/2	3,500	-3,28	-0,08	-11,96	0,00	-2,13	<b>-0,19</b>
B42	CO1/2	1,750	<b>-6,16</b>	-0,11	0,59	0,00	7,48	-0,05
B42	CO1/5	0,000	<b>-2,06</b>	0,00	7,42	<b>0,00</b>	-1,46	-0,02
B42	CO1/2	1,050	-6,16	<b>-0,11</b>	4,82	0,00	6,15	0,03
B42	CO1/12	2,450	-2,63	<b>0,00</b>	-3,63	0,00	5,99	-0,05
B42	CO1/4	3,500	-4,24	-0,04	<b>-13,47</b>	0,00	<b>-2,97</b>	-0,12
B42	CO1/3	0,000	-3,24	-0,01	<b>13,43</b>	0,00	-2,91	-0,05
B42	CO1/2	0,000	-6,16	-0,11	11,71	<b>0,00</b>	-2,20	0,14
B42	CO1/4	1,750	-4,24	-0,04	0,89	0,00	<b>8,31</b>	-0,06
B42	CO1/2	3,500	-6,16	-0,11	-12,13	0,00	-2,94	<b>-0,24</b>
B42	CO1/1	0,000	-5,41	-0,11	7,20	0,00	-1,05	<b>0,16</b>
B43	CO1/3	1,750	<b>-1,64</b>	0,01	1,02	0,00	7,56	-0,04
B43	CO1/1	0,000	<b>0,17</b>	-0,11	7,28	<b>0,00</b>	-1,42	<b>0,16</b>
B43	CO1/1	1,050	0,17	<b>-0,11</b>	2,68	0,00	3,26	0,05
B43	CO1/3	2,450	-1,64	<b>0,01</b>	-3,72	0,00	5,92	-0,03
B43	CO1/4	3,500	-1,25	-0,02	<b>-13,67</b>	0,00	<b>-3,90</b>	-0,08
B43	CO1/3	0,000	-1,64	0,01	<b>13,66</b>	<b>0,00</b>	-3,88	-0,05
B43	CO1/4	1,750	-1,25	-0,02	0,94	0,00	<b>7,56</b>	-0,04
B43	CO1/2	3,500	-0,11	-0,10	-12,35	0,00	-3,85	<b>-0,22</b>
B49	CO1/1	0,000	<b>-31,45</b>	<b>-0,03</b>	0,59	-0,33	-1,38	0,09
B49	CO1/3	4,386	<b>2,77</b>	-0,10	0,12	-0,48	0,04	<b>-0,16</b>
B49	CO1/3	0,000	2,75	<b>-0,10</b>	0,83	-0,48	-2,04	<b>0,26</b>
B49	CO1/5	4,386	1,71	-0,06	<b>0,02</b>	-0,31	-0,06	-0,10
B49	CO1/4	0,000	-7,20	-0,09	<b>0,84</b>	<b>-0,49</b>	<b>-2,07</b>	0,24
B49	CO1/5	0,000	1,70	-0,06	0,55	<b>-0,31</b>	-1,30	0,16
B49	CO1/7	4,386	-30,99	-0,05	0,16	-0,39	<b>0,17</b>	-0,08
B50	CO1/5	0,000	<b>2,73</b>	<b>0,00</b>	0,40	0,13	-0,67	-0,01
B50	CO1/2	4,386	<b>28,62</b>	0,02	-0,12	0,14	-0,02	<b>0,05</b>
B50	CO1/2	0,000	28,61	<b>0,02</b>	0,49	0,14	-0,83	<b>-0,05</b>
B50	CO1/13	4,386	11,12	0,01	<b>-0,17</b>	0,17	-0,10	0,02
B50	CO1/3	0,000	4,40	0,01	<b>0,59</b>	<b>0,17</b>	<b>-0,99</b>	-0,02
B50	CO1/1	0,000	27,48	0,02	0,38	<b>0,12</b>	-0,65	-0,04

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B50	CO1/12	3,948	3,64	0,01	-0,02	0,13	<b>0,09</b>	0,01
B51	CO1/1	0,000	<b>-17,37</b>	<b>0,00</b>	0,38	-0,02	-0,43	0,00
B51	CO1/3	4,386	<b>4,90</b>	-0,02	-0,17	0,01	0,24	<b>-0,05</b>
B51	CO1/3	0,000	4,89	<b>-0,02</b>	0,54	0,01	-0,59	<b>0,05</b>
B51	CO1/6	4,386	4,10	-0,02	<b>-0,20</b>	-0,02	0,09	-0,04
B51	CO1/4	0,000	-1,23	-0,02	<b>0,55</b>	0,01	<b>-0,59</b>	0,04
B51	CO1/8	0,000	-16,92	0,00	0,44	<b>-0,02</b>	-0,50	0,00
B51	CO1/12	0,000	4,03	-0,02	0,42	<b>0,03</b>	-0,44	0,04
B51	CO1/4	3,509	-1,22	-0,02	-0,02	0,01	<b>0,33</b>	-0,03
B52	CO1/5	0,000	<b>3,13</b>	<b>0,01</b>	0,30	<b>-0,06</b>	-0,15	-0,02
B52	CO1/2	4,386	<b>20,22</b>	0,02	-0,26	-0,12	0,10	<b>0,05</b>
B52	CO1/2	0,000	20,21	<b>0,02</b>	0,35	-0,12	-0,09	<b>-0,05</b>
B52	CO1/13	4,386	8,97	0,02	<b>-0,31</b>	-0,08	-0,01	0,04
B52	CO1/3	0,000	5,06	0,02	<b>0,41</b>	-0,13	-0,13	-0,03
B52	CO1/10	0,000	9,37	0,02	0,35	<b>-0,14</b>	-0,07	-0,04
B52	CO1/13	0,000	8,97	0,02	0,40	-0,08	<b>-0,21</b>	-0,04
B52	CO1/3	2,632	5,06	0,02	-0,02	-0,13	<b>0,40</b>	0,01
B53	CO1/1	0,000	<b>-8,14</b>	<b>0,00</b>	0,32	<b>0,09</b>	-0,13	0,00
B53	CO1/3	4,386	<b>5,30</b>	-0,02	-0,27	0,20	0,29	<b>-0,04</b>
B53	CO1/3	0,000	5,29	<b>-0,02</b>	0,44	<b>0,20</b>	-0,09	<b>0,03</b>
B53	CO1/6	4,386	4,43	-0,01	<b>-0,29</b>	0,13	0,13	-0,03
B53	CO1/4	0,000	1,86	-0,01	<b>0,44</b>	0,20	-0,09	0,03
B53	CO1/6	0,000	4,42	-0,01	0,43	0,13	<b>-0,18</b>	0,03
B53	CO1/4	2,632	1,87	-0,01	0,02	0,20	<b>0,52</b>	-0,01
B54	CO1/5	0,000	<b>3,23</b>	<b>0,01</b>	0,26	<b>-0,11</b>	0,03	-0,02
B54	CO1/2	4,386	<b>11,74</b>	0,02	-0,31	-0,21	0,14	0,04
B54	CO1/2	0,000	11,74	<b>0,02</b>	0,30	-0,21	0,17	<b>-0,04</b>
B54	CO1/3	4,386	5,21	0,02	<b>-0,36</b>	-0,23	0,14	0,04
B54	CO1/13	0,000	6,51	0,01	<b>0,35</b>	-0,16	0,04	-0,03
B54	CO1/4	0,000	7,36	0,02	0,35	<b>-0,23</b>	0,18	-0,04
B54	CO1/1	4,386	10,41	0,01	-0,27	-0,12	<b>0,01</b>	0,03
B54	CO1/3	2,193	5,21	0,02	-0,01	-0,23	<b>0,55</b>	0,00
B54	CO1/4	4,386	7,36	0,02	-0,36	-0,23	0,14	<b>0,04</b>
B55	CO1/1	0,000	<b>0,09</b>	<b>-0,01</b>	0,29	<b>0,13</b>	-0,03	0,01
B55	CO1/3	4,386	<b>5,41</b>	-0,02	-0,30	0,25	0,31	-0,04
B55	CO1/3	0,000	5,41	<b>-0,02</b>	<b>0,41</b>	<b>0,25</b>	0,08	<b>0,03</b>
B55	CO1/13	4,386	3,55	-0,01	<b>-0,32</b>	0,17	0,14	-0,03
B55	CO1/6	0,000	4,53	-0,01	0,40	0,17	<b>-0,04</b>	0,03
B55	CO1/3	2,632	5,41	-0,02	-0,02	0,25	<b>0,59</b>	-0,01
B55	CO1/4	4,386	4,43	-0,01	-0,30	0,25	0,31	<b>-0,04</b>
B56	CO1/1	4,386	<b>2,27</b>	0,01	-0,28	-0,13	0,02	0,02
B56	CO1/3	0,000	<b>5,22</b>	<b>0,02</b>	0,32	<b>-0,26</b>	0,28	-0,04
B56	CO1/1	0,000	2,27	<b>0,01</b>	0,25	<b>-0,13</b>	0,09	-0,03
B56	CO1/3	4,386	5,22	0,02	<b>-0,39</b>	-0,26	0,14	<b>0,03</b>
B56	CO1/13	0,000	4,08	0,01	<b>0,33</b>	-0,18	0,12	-0,03
B56	CO1/5	4,386	3,24	0,01	-0,28	-0,13	<b>0,01</b>	0,02
B56	CO1/4	2,193	4,93	0,02	-0,03	-0,26	<b>0,60</b>	0,00
B56	CO1/4	0,000	4,93	0,02	0,32	-0,26	0,28	<b>-0,04</b>
B57	CO1/5	4,386	<b>3,36</b>	-0,01	-0,24	0,13	0,10	-0,02
B57	CO1/2	0,000	<b>9,69</b>	<b>-0,02</b>	0,34	0,24	0,12	0,03
B57	CO1/5	0,000	3,36	<b>-0,01</b>	0,29	<b>0,13</b>	0,00	0,02
B57	CO1/13	4,386	6,01	-0,01	<b>-0,33</b>	0,18	0,13	-0,03
B57	CO1/3	0,000	5,42	-0,01	<b>0,39</b>	0,26	0,13	0,04
B57	CO1/4	0,000	6,90	-0,02	0,39	<b>0,26</b>	0,13	<b>0,04</b>
B57	CO1/1	0,000	8,30	-0,01	0,29	0,14	<b>-0,01</b>	0,02
B57	CO1/3	2,632	5,42	-0,01	-0,03	0,26	<b>0,60</b>	0,00
B57	CO1/2	4,386	9,68	-0,02	-0,27	0,24	0,27	<b>-0,04</b>
B58	CO1/1	4,386	<b>-6,00</b>	0,00	-0,29	-0,13	0,00	0,00
B58	CO1/3	0,000	<b>5,14</b>	<b>0,02</b>	0,31	<b>-0,26</b>	0,30	<b>-0,04</b>
B58	CO1/1	0,000	-6,00	<b>0,00</b>	0,24	<b>-0,13</b>	0,12	-0,02
B58	CO1/4	4,386	2,38	0,01	<b>-0,40</b>	-0,26	0,11	0,02
B58	CO1/6	0,000	4,30	0,01	<b>0,32</b>	-0,18	0,14	-0,03
B58	CO1/6	4,386	4,30	0,01	-0,39	-0,18	<b>-0,01</b>	0,03
B58	CO1/4	1,754	2,39	0,01	0,03	-0,26	<b>0,60</b>	-0,01
B58	CO1/3	4,386	5,14	0,02	-0,40	-0,26	0,11	<b>0,03</b>
B59	CO1/5	4,386	<b>3,29</b>	-0,01	-0,25	0,13	0,08	-0,02



Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B59	CO1/2	0,000	<b>18,48</b>	<b>-0,02</b>	0,33	0,23	0,10	<b>0,05</b>
B59	CO1/5	0,000	3,30	<b>-0,01</b>	0,28	<b>0,13</b>	0,00	0,02
B59	CO1/6	4,386	4,44	-0,01	<b>-0,33</b>	0,17	0,11	-0,02
B59	CO1/4	0,000	9,47	-0,02	<b>0,39</b>	<b>0,25</b>	0,12	0,04
B59	CO1/1	0,000	17,13	-0,02	0,29	0,13	<b>-0,03</b>	0,04
B59	CO1/3	2,193	5,31	-0,01	0,03	0,25	<b>0,58</b>	0,01
B59	CO1/2	4,386	18,48	-0,02	-0,27	0,23	0,23	<b>-0,04</b>
B60	CO1/1	4,386	<b>-15,57</b>	0,00	-0,30	-0,11	-0,03	-0,02
B60	CO1/3	0,000	<b>4,86</b>	<b>0,02</b>	0,30	<b>-0,22</b>	0,31	<b>-0,04</b>
B60	CO1/1	0,000	-15,56	<b>0,00</b>	0,22	<b>-0,11</b>	0,14	0,00
B60	CO1/4	4,386	-0,72	0,01	<b>-0,42</b>	-0,22	0,04	0,01
B60	CO1/6	0,000	4,06	0,01	<b>0,31</b>	-0,15	0,14	-0,04
B60	CO1/6	4,386	4,05	0,01	-0,40	-0,15	<b>-0,05</b>	0,02
B60	CO1/4	1,754	-0,72	0,01	0,01	-0,22	<b>0,58</b>	-0,02
B60	CO1/3	4,386	4,85	0,02	-0,42	-0,22	0,04	<b>0,02</b>
B61	CO1/5	4,386	<b>2,98</b>	-0,01	-0,27	0,09	0,00	-0,02
B61	CO1/2	0,000	<b>27,63</b>	<b>-0,03</b>	0,31	0,17	0,09	<b>0,07</b>
B61	CO1/5	0,000	2,99	<b>-0,01</b>	0,26	<b>0,09</b>	0,02	0,03
B61	CO1/3	4,386	4,80	-0,02	<b>-0,37</b>	0,18	0,10	-0,03
B61	CO1/13	0,000	11,06	-0,02	<b>0,36</b>	0,13	0,01	0,05
B61	CO1/4	0,000	11,84	-0,02	0,35	<b>0,18</b>	0,14	0,05
B61	CO1/1	0,000	26,40	-0,02	0,28	0,10	<b>-0,04</b>	0,06
B61	CO1/3	2,193	4,81	-0,02	-0,01	0,18	<b>0,52</b>	0,01
B61	CO1/2	4,386	27,62	-0,03	-0,30	0,17	0,11	<b>-0,06</b>
B62	CO1/1	4,386	<b>-30,11</b>	-0,03	-0,36	-0,05	-0,23	-0,09
B62	CO1/3	0,000	<b>2,75</b>	0,00	0,23	<b>-0,12</b>	0,30	-0,02
B62	CO1/7	0,000	-29,65	<b>-0,03</b>	0,13	-0,08	0,36	0,03
B62	CO1/6	0,000	2,30	<b>0,00</b>	<b>0,27</b>	-0,08	0,14	-0,02
B62	CO1/4	4,386	-6,81	-0,01	<b>-0,49</b>	-0,11	-0,26	-0,04
B62	CO1/1	0,000	-30,10	-0,03	0,17	<b>-0,05</b>	0,20	<b>0,03</b>
B62	CO1/13	4,386	-7,26	-0,01	-0,45	-0,08	<b>-0,26</b>	-0,03
B62	CO1/4	1,316	-6,80	-0,01	0,01	-0,11	<b>0,48</b>	-0,02
B62	CO1/2	4,386	-29,41	-0,03	-0,45	-0,09	-0,25	<b>-0,09</b>
B70	CO1/1	2,843	<b>28,43</b>	0,76	-0,07	0,29	0,08	0,55
B70	CO1/3	0,000	<b>50,17</b>	0,54	<b>0,45</b>	<b>0,61</b>	-0,39	-1,54
B70	CO1/5	0,000	30,34	<b>0,38</b>	0,30	0,35	-0,25	-1,01
B70	CO1/2	0,000	42,28	<b>0,84</b>	0,39	0,49	-0,35	<b>-1,94</b>
B70	CO1/13	2,843	40,24	0,63	<b>-0,09</b>	0,45	0,12	0,25
B70	CO1/1	0,000	28,58	0,76	0,30	<b>0,29</b>	-0,25	-1,61
B70	CO1/4	0,000	49,64	0,65	0,45	0,60	<b>-0,40</b>	-1,72
B70	CO1/3	2,559	49,99	0,54	0,00	0,61	<b>0,19</b>	-0,16
B70	CO1/8	2,843	32,90	0,82	-0,08	0,34	0,10	<b>0,56</b>
B71	CO1/1	0,000	<b>13,09</b>	-0,46	0,12	<b>-0,10</b>	0,02	0,90
B71	CO1/3	3,917	<b>23,86</b>	-0,25	-0,35	-0,24	-0,32	-0,56
B71	CO1/8	0,000	15,09	<b>-0,49</b>	0,14	-0,12	0,02	<b>0,96</b>
B71	CO1/12	0,000	19,86	<b>-0,17</b>	0,10	-0,21	0,07	0,25
B71	CO1/4	3,917	23,73	-0,33	<b>-0,35</b>	-0,23	<b>-0,32</b>	-0,71
B71	CO1/6	0,000	18,22	-0,27	<b>0,17</b>	-0,17	0,02	0,50
B71	CO1/3	0,000	23,32	-0,25	0,15	<b>-0,24</b>	0,06	0,41
B71	CO1/3	1,175	23,48	-0,25	0,00	<b>-0,24</b>	<b>0,15</b>	0,11
B71	CO1/2	3,917	20,64	-0,47	-0,30	-0,19	-0,28	<b>-0,98</b>
B72	CO1/1	3,822	<b>17,65</b>	0,43	-0,18	0,12	-0,09	<b>0,48</b>
B72	CO1/3	0,000	<b>31,46</b>	0,19	0,24	<b>0,26</b>	-0,08	-0,99
B72	CO1/12	0,000	26,28	<b>0,11</b>	0,18	0,23	-0,05	-0,76
B72	CO1/8	0,000	20,84	<b>0,46</b>	0,21	0,14	-0,09	-1,27
B72	CO1/3	3,822	30,95	0,19	<b>-0,26</b>	0,26	-0,12	-0,27
B72	CO1/13	0,000	25,34	0,31	<b>0,24</b>	0,17	-0,10	-1,07
B72	CO1/1	0,000	18,04	0,43	0,18	<b>0,12</b>	-0,08	-1,17
B72	CO1/6	3,822	25,10	0,24	-0,26	0,17	<b>-0,12</b>	-0,02
B72	CO1/3	1,911	31,20	0,19	-0,01	0,26	<b>0,14</b>	-0,63
B72	CO1/2	0,000	26,69	0,41	0,21	0,22	-0,08	<b>-1,33</b>
B73	CO1/1	0,000	<b>10,74</b>	<b>-0,05</b>	0,18	<b>-0,07</b>	-0,12	-0,07
B73	CO1/3	4,649	<b>19,70</b>	0,15	-0,25	-0,19	-0,17	0,02
B73	CO1/11	0,000	17,77	<b>0,16</b>	0,21	-0,18	-0,14	<b>-0,71</b>
B73	CO1/4	4,649	19,61	0,12	<b>-0,25</b>	-0,18	-0,18	-0,06
B73	CO1/6	0,000	14,90	0,08	<b>0,25</b>	-0,13	-0,17	-0,41

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B73	CO1/3	0,000	18,98	0,15	0,25	<b>-0,19</b>	-0,17	-0,70
B73	CO1/13	4,649	15,53	0,04	-0,25	-0,12	<b>-0,18</b>	-0,13
B73	CO1/3	2,325	19,34	0,15	0,00	-0,19	<b>0,12</b>	-0,34
B73	CO1/12	4,649	16,67	0,15	-0,18	-0,17	-0,13	<b>0,05</b>
B74	CO1/1	4,596	<b>13,80</b>	-0,06	-0,17	0,13	-0,11	-0,35
B74	CO1/3	0,000	<b>24,55</b>	<b>-0,28</b>	0,26	0,23	-0,20	0,20
B74	CO1/1	0,000	14,32	<b>-0,06</b>	0,19	0,13	-0,16	-0,09
B74	CO1/6	4,596	19,16	-0,18	<b>-0,24</b>	0,17	-0,16	-0,71
B74	CO1/4	0,000	24,43	-0,25	<b>0,26</b>	<b>0,23</b>	<b>-0,21</b>	0,15
B74	CO1/5	0,000	14,71	-0,13	0,19	<b>0,12</b>	-0,15	0,07
B74	CO1/3	2,298	24,19	-0,28	0,01	0,23	<b>0,11</b>	-0,43
B74	CO1/3	4,596	23,84	-0,28	-0,24	0,23	-0,15	<b>-1,07</b>
B74	CO1/11	0,000	22,74	-0,28	0,22	0,23	-0,17	<b>0,21</b>
B75	CO1/1	0,000	<b>11,76</b>	<b>0,11</b>	0,17	<b>-0,09</b>	-0,12	-0,45
B75	CO1/3	4,885	<b>21,94</b>	0,33	-0,26	-0,18	-0,21	<b>0,46</b>
B75	CO1/3	0,000	21,17	<b>0,33</b>	0,24	<b>-0,18</b>	-0,15	<b>-1,16</b>
B75	CO1/4	4,885	21,72	0,31	<b>-0,26</b>	-0,18	<b>-0,21</b>	0,42
B75	CO1/6	0,000	16,84	0,23	<b>0,24</b>	-0,12	-0,16	-0,79
B75	CO1/3	2,443	21,55	0,33	-0,01	-0,18	<b>0,12</b>	-0,35
B76	CO1/1	4,885	<b>12,35</b>	-0,12	-0,17	0,09	-0,12	-0,48
B76	CO1/3	0,000	<b>21,92</b>	<b>-0,35</b>	0,26	<b>0,18</b>	-0,21	<b>0,48</b>
B76	CO1/1	0,000	12,92	<b>-0,12</b>	0,19	<b>0,09</b>	-0,16	0,09
B76	CO1/6	4,885	16,83	-0,25	<b>-0,24</b>	0,13	-0,16	-0,86
B76	CO1/4	0,000	21,88	-0,33	<b>0,26</b>	0,18	<b>-0,21</b>	0,44
B76	CO1/3	2,443	21,53	-0,35	0,01	0,18	<b>0,12</b>	-0,38
B76	CO1/3	4,885	21,15	-0,35	-0,24	0,18	-0,15	<b>-1,24</b>
B77	CO1/1	0,000	<b>13,16</b>	<b>0,14</b>	0,17	-0,10	-0,11	-0,48
B77	CO1/3	4,596	<b>24,57</b>	0,44	-0,26	-0,18	-0,21	<b>0,66</b>
B77	CO1/3	0,000	23,86	<b>0,44</b>	0,23	-0,18	-0,15	<b>-1,37</b>
B77	CO1/4	4,596	24,25	0,41	<b>-0,26</b>	-0,19	<b>-0,21</b>	0,60
B77	CO1/6	0,000	19,18	0,31	<b>0,24</b>	-0,12	-0,15	-0,96
B77	CO1/4	0,000	23,55	0,41	0,23	<b>-0,19</b>	-0,15	-1,30
B77	CO1/5	0,000	14,20	0,23	0,18	<b>-0,09</b>	-0,11	-0,71
B77	CO1/3	2,298	24,21	0,44	-0,01	-0,18	<b>0,11</b>	-0,35
B78	CO1/5	4,649	<b>11,03</b>	-0,22	-0,18	0,09	-0,13	-0,69
B78	CO1/4	0,000	<b>19,77</b>	-0,38	<b>0,25</b>	0,18	-0,17	0,55
B78	CO1/3	0,000	19,68	<b>-0,42</b>	0,25	<b>0,19</b>	-0,17	<b>0,65</b>
B78	CO1/1	0,000	11,85	<b>-0,08</b>	0,19	<b>0,07</b>	-0,14	0,01
B78	CO1/6	4,649	14,89	-0,30	<b>-0,25</b>	0,13	-0,17	-0,93
B78	CO1/13	0,000	15,69	-0,26	0,25	0,12	<b>-0,18</b>	0,37
B78	CO1/3	2,325	19,32	-0,42	0,00	0,19	<b>0,12</b>	-0,33
B78	CO1/3	4,649	18,97	-0,42	-0,25	0,19	-0,17	<b>-1,32</b>
B79	CO1/1	0,000	<b>16,87</b>	<b>-0,02</b>	0,18	<b>-0,11</b>	-0,09	-0,13
B79	CO1/3	3,822	<b>31,49</b>	0,64	-0,24	-0,25	-0,08	<b>0,92</b>
B79	CO1/3	0,000	30,98	<b>0,64</b>	<b>0,26</b>	<b>-0,25</b>	-0,12	<b>-1,54</b>
B79	CO1/13	3,822	25,12	0,35	<b>-0,24</b>	-0,17	-0,10	0,46
B79	CO1/6	0,000	25,13	0,46	0,26	-0,17	<b>-0,12</b>	-1,09
B79	CO1/3	1,911	31,24	0,64	0,01	-0,25	<b>0,14</b>	-0,31
B80	CO1/5	3,917	<b>13,54</b>	-0,25	-0,12	0,09	0,02	-0,64
B80	CO1/4	0,000	<b>23,93</b>	-0,36	0,35	0,18	<b>-0,32</b>	0,43
B80	CO1/3	0,000	23,92	<b>-0,47</b>	<b>0,35</b>	<b>0,19</b>	-0,32	<b>0,63</b>
B80	CO1/1	0,000	13,96	<b>0,11</b>	0,24	<b>0,07</b>	-0,22	-0,33
B80	CO1/13	3,917	18,29	-0,23	<b>-0,17</b>	0,12	0,02	-0,64
B80	CO1/3	2,742	23,55	-0,47	0,00	0,19	<b>0,15</b>	-0,66
B80	CO1/3	3,917	23,38	-0,47	-0,15	0,19	0,06	<b>-1,22</b>
B81	CO1/1	0,000	<b>27,72</b>	<b>-0,22</b>	0,06	<b>-0,09</b>	0,09	0,17
B81	CO1/3	2,843	<b>50,12</b>	0,49	-0,45	-0,30	-0,39	<b>0,59</b>
B81	CO1/3	0,000	49,92	<b>0,49</b>	0,05	<b>-0,30</b>	0,18	<b>-0,81</b>
B81	CO1/4	2,843	49,38	0,35	<b>-0,45</b>	-0,28	<b>-0,40</b>	0,36
B81	CO1/6	0,000	40,72	0,35	<b>0,09</b>	-0,20	0,12	-0,56
B81	CO1/3	0,284	49,94	0,49	0,00	-0,30	<b>0,18</b>	-0,67
B82	CO1/5	2,843	<b>30,12</b>	-0,34	-0,07	-0,35	0,08	-0,02
B82	CO1/4	0,000	<b>50,56</b>	-0,38	0,45	<b>-0,62</b>	-0,39	1,29
B82	CO1/3	0,000	50,02	<b>-0,47</b>	<b>0,45</b>	-0,61	<b>-0,39</b>	<b>1,44</b>
B82	CO1/1	0,000	32,06	<b>-0,03</b>	0,30	-0,39	-0,24	0,45
B82	CO1/13	2,843	41,20	-0,37	<b>-0,09</b>	-0,48	0,11	0,08

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B82	CO1/5	0,000	30,26	-0,34	0,30	<b>-0,35</b>	-0,25	0,95
B82	CO1/4	2,559	50,38	-0,38	0,00	-0,62	<b>0,18</b>	0,32
B82	CO1/6	2,843	40,66	-0,46	-0,09	-0,47	0,11	<b>-0,03</b>
B83	CO1/5	0,000	<b>13,55</b>	0,18	0,12	<b>0,13</b>	0,02	-0,34
B83	CO1/4	3,917	<b>24,06</b>	0,15	-0,35	0,25	-0,33	0,38
B83	CO1/7	0,000	19,05	<b>-0,10</b>	0,10	0,22	0,06	0,29
B83	CO1/6	0,000	18,30	<b>0,25</b>	0,16	0,17	0,03	<b>-0,46</b>
B83	CO1/3	3,917	23,95	0,23	<b>-0,35</b>	0,24	<b>-0,33</b>	<b>0,52</b>
B83	CO1/13	0,000	18,41	0,17	<b>0,16</b>	0,18	0,03	-0,30
B83	CO1/4	0,000	23,52	0,15	0,15	<b>0,25</b>	0,07	-0,20
B83	CO1/4	1,175	23,68	0,15	0,00	0,25	<b>0,16</b>	-0,03
B84	CO1/5	3,822	<b>18,64</b>	-0,16	-0,19	-0,13	-0,09	<b>0,04</b>
B84	CO1/4	0,000	<b>31,81</b>	-0,09	0,24	<b>-0,26</b>	-0,08	0,79
B84	CO1/6	0,000	25,68	<b>-0,22</b>	<b>0,24</b>	-0,18	-0,09	0,89
B84	CO1/7	0,000	25,82	<b>0,16</b>	0,17	-0,23	-0,04	0,21
B84	CO1/4	3,822	31,29	-0,09	<b>-0,26</b>	-0,26	-0,12	0,46
B84	CO1/5	0,000	19,02	-0,16	0,18	<b>-0,13</b>	-0,07	0,66
B84	CO1/13	3,822	25,44	-0,14	-0,26	-0,18	<b>-0,13</b>	0,21
B84	CO1/4	1,911	31,55	-0,09	-0,01	-0,26	<b>0,14</b>	0,63
B84	CO1/3	0,000	31,53	-0,17	0,24	-0,26	-0,08	<b>0,94</b>
B85	CO1/5	0,000	<b>11,04</b>	<b>-0,06</b>	0,18	<b>0,09</b>	-0,13	0,32
B85	CO1/4	4,649	<b>19,79</b>	-0,20	-0,25	0,19	-0,17	-0,11
B85	CO1/2	0,000	17,05	<b>-0,26</b>	0,21	0,19	-0,14	<b>0,90</b>
B85	CO1/3	4,649	19,71	-0,16	<b>-0,25</b>	0,19	-0,18	-0,04
B85	CO1/13	0,000	15,00	-0,12	<b>0,25</b>	0,13	-0,17	0,50
B85	CO1/4	0,000	19,08	-0,20	0,25	<b>0,19</b>	-0,17	0,80
B85	CO1/6	4,649	15,62	-0,08	-0,25	0,13	<b>-0,18</b>	0,04
B85	CO1/4	2,325	19,44	-0,20	0,00	0,19	<b>0,12</b>	0,34
B85	CO1/7	4,649	15,95	-0,25	-0,18	0,17	-0,12	<b>-0,31</b>
B86	CO1/5	4,596	<b>14,22</b>	0,14	-0,18	-0,12	-0,12	0,54
B86	CO1/4	0,000	<b>24,70</b>	0,31	0,26	-0,23	-0,20	-0,27
B86	CO1/5	0,000	14,74	<b>0,14</b>	0,19	-0,12	-0,15	-0,09
B86	CO1/2	0,000	22,00	<b>0,33</b>	0,22	-0,20	-0,17	<b>-0,37</b>
B86	CO1/13	4,596	19,31	0,21	<b>-0,24</b>	-0,16	-0,16	0,78
B86	CO1/3	0,000	24,58	0,29	<b>0,26</b>	<b>-0,23</b>	<b>-0,20</b>	-0,22
B86	CO1/1	0,000	15,13	0,21	0,19	<b>-0,12</b>	-0,14	-0,25
B86	CO1/4	2,298	24,35	0,31	0,01	-0,23	<b>0,11</b>	0,44
B86	CO1/2	4,596	21,40	0,33	-0,20	-0,20	-0,13	<b>1,17</b>
B87	CO1/5	0,000	<b>12,48</b>	<b>-0,17</b>	0,18	<b>0,09</b>	-0,12	0,60
B87	CO1/4	4,885	<b>22,15</b>	-0,36	-0,26	0,18	-0,21	-0,52
B87	CO1/2	0,000	19,37	<b>-0,36</b>	0,20	0,17	-0,13	1,20
B87	CO1/3	4,885	21,93	-0,34	<b>-0,26</b>	0,18	<b>-0,21</b>	-0,48
B87	CO1/13	0,000	17,06	-0,25	<b>0,24</b>	0,12	-0,16	0,85
B87	CO1/4	0,000	21,38	-0,36	0,24	<b>0,18</b>	-0,16	<b>1,22</b>
B87	CO1/4	2,443	21,77	-0,36	-0,01	0,18	<b>0,12</b>	0,35
B87	CO1/2	4,885	20,02	-0,36	-0,22	0,17	-0,17	<b>-0,57</b>
B88	CO1/5	4,885	<b>12,49</b>	0,19	-0,18	-0,09	-0,12	0,65
B88	CO1/4	0,000	<b>21,99</b>	0,38	0,26	<b>-0,19</b>	-0,21	-0,55
B88	CO1/5	0,000	13,06	<b>0,19</b>	0,19	<b>-0,09</b>	-0,15	-0,26
B88	CO1/2	0,000	19,43	<b>0,39</b>	0,22	-0,17	-0,17	<b>-0,61</b>
B88	CO1/13	4,885	16,89	0,27	<b>-0,24</b>	-0,13	-0,16	0,92
B88	CO1/3	0,000	21,95	0,36	<b>0,26</b>	-0,18	<b>-0,21</b>	-0,50
B88	CO1/4	2,443	21,60	0,38	0,01	-0,19	<b>0,12</b>	0,38
B88	CO1/4	4,885	21,22	0,38	-0,24	-0,19	-0,16	<b>1,30</b>
B89	CO1/5	0,000	<b>14,20</b>	<b>-0,24</b>	0,18	0,09	-0,11	0,72
B89	CO1/4	4,596	<b>24,88</b>	-0,48	-0,26	0,18	-0,20	-0,75
B89	CO1/2	0,000	22,04	<b>-0,50</b>	0,20	0,15	-0,13	<b>1,48</b>
B89	CO1/3	4,596	24,56	-0,45	<b>-0,26</b>	0,18	<b>-0,21</b>	-0,68
B89	CO1/13	0,000	19,49	-0,35	<b>0,24</b>	0,12	-0,16	1,05
B89	CO1/1	0,000	15,25	-0,34	0,18	<b>0,08</b>	-0,12	0,96
B89	CO1/3	0,000	23,86	-0,45	0,23	<b>0,18</b>	-0,15	1,39
B89	CO1/4	2,298	24,53	-0,48	-0,01	0,18	<b>0,11</b>	0,36
B89	CO1/2	4,596	22,64	-0,50	-0,22	0,15	-0,17	<b>-0,82</b>
B90	CO1/1	4,649	<b>10,75</b>	0,38	-0,18	-0,12	-0,13	1,04
B90	CO1/3	0,000	<b>19,71</b>	0,43	<b>0,25</b>	-0,19	-0,17	-0,67
B90	CO1/5	0,000	11,57	<b>0,23</b>	0,18	<b>-0,09</b>	-0,13	-0,36

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B90	CO1/2	0,000	17,07	<b>0,53</b>	0,21	-0,20	-0,14	<b>-0,95</b>
B90	CO1/13	4,649	14,82	0,35	<b>-0,25</b>	-0,14	-0,17	1,05
B90	CO1/4	0,000	19,62	0,48	0,25	<b>-0,20</b>	-0,17	-0,78
B90	CO1/6	0,000	15,62	0,31	0,25	-0,13	<b>-0,18</b>	-0,49
B90	CO1/4	2,325	19,26	0,48	0,00	-0,20	<b>0,12</b>	0,33
B90	CO1/2	4,649	16,47	0,53	-0,21	-0,20	-0,14	<b>1,53</b>
B91	CO1/5	0,000	<b>18,63</b>	<b>-0,35</b>	0,19	<b>0,13</b>	-0,09	0,83
B91	CO1/4	3,822	<b>32,04</b>	-0,77	-0,24	0,26	-0,08	-1,16
B91	CO1/2	0,000	28,98	<b>-0,95</b>	0,22	0,25	-0,10	<b>2,10</b>
B91	CO1/6	3,822	25,67	-0,47	<b>-0,24</b>	0,17	-0,09	-0,69
B91	CO1/4	0,000	31,52	-0,77	<b>0,26</b>	<b>0,26</b>	-0,12	1,78
B91	CO1/13	0,000	25,68	-0,58	0,26	0,18	<b>-0,13</b>	1,32
B91	CO1/4	1,911	31,78	-0,77	0,01	0,26	<b>0,14</b>	0,31
B91	CO1/2	3,822	29,42	-0,95	-0,20	0,25	-0,05	<b>-1,55</b>
B92	CO1/1	3,917	<b>13,46</b>	0,61	-0,12	-0,12	0,02	1,39
B92	CO1/3	0,000	<b>23,87</b>	0,49	0,35	-0,19	<b>-0,32</b>	-0,66
B92	CO1/5	0,000	13,91	<b>0,26</b>	0,24	<b>-0,09</b>	-0,22	-0,36
B92	CO1/2	0,000	21,02	<b>0,79</b>	0,30	-0,19	-0,28	<b>-1,24</b>
B92	CO1/6	3,917	18,23	0,35	<b>-0,17</b>	-0,13	0,03	0,88
B92	CO1/4	0,000	23,86	0,59	<b>0,35</b>	<b>-0,20</b>	-0,32	-0,86
B92	CO1/4	2,742	23,48	0,59	0,00	-0,20	<b>0,15</b>	0,77
B92	CO1/2	3,917	20,56	0,79	-0,12	-0,19	0,07	<b>1,85</b>
B93	CO1/5	0,000	<b>30,20</b>	<b>-0,30</b>	0,07	<b>0,15</b>	0,09	0,47
B93	CO1/4	2,843	<b>50,90</b>	-0,68	-0,45	0,31	-0,39	-0,89
B93	CO1/2	0,000	46,34	<b>-0,90</b>	0,04	<b>0,32</b>	0,16	<b>1,28</b>
B93	CO1/3	2,843	50,15	-0,56	<b>-0,45</b>	0,30	<b>-0,39</b>	-0,69
B93	CO1/13	0,000	41,51	-0,52	<b>0,09</b>	0,22	0,12	0,78
B93	CO1/4	0,284	50,72	-0,68	0,00	0,31	<b>0,18</b>	0,84
B93	CO1/2	2,843	46,50	-0,90	-0,38	0,32	-0,33	<b>-1,29</b>
B94	CO1/1	0,000	<b>13,92</b>	0,42	-0,02	-0,07	<b>-1,20</b>	-1,66
B94	CO1/3	0,000	<b>23,91</b>	0,01	<b>0,54</b>	0,00	-3,08	-1,54
B94	CO1/5	0,000	15,01	<b>0,00</b>	0,40	<b>0,00</b>	-1,93	-0,97
B94	CO1/2	0,000	19,78	<b>0,42</b>	0,04	<b>-0,07</b>	-1,96	<b>-2,04</b>
B94	CO1/8	3,500	16,14	0,42	<b>-0,86</b>	-0,07	-2,92	-0,33
B94	CO1/2	3,500	19,78	0,42	-0,85	-0,07	<b>-3,38</b>	-0,56
B94	CO1/1	3,500	13,92	0,42	-0,80	-0,07	-2,64	<b>-0,19</b>
B95	CO1/1	0,000	<b>17,50</b>	-0,09	0,31	-0,03	-0,86	0,17
B95	CO1/3	0,000	<b>29,23</b>	0,00	<b>0,53</b>	0,00	-1,65	0,01
B95	CO1/2	0,000	25,02	<b>-0,09</b>	0,37	<b>-0,03</b>	-1,31	0,16
B95	CO1/5	0,000	18,07	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	-1,00	0,01
B95	CO1/13	3,500	24,22	-0,03	<b>-0,55</b>	-0,01	-1,39	-0,03
B95	CO1/4	3,500	29,06	-0,03	-0,55	-0,01	<b>-1,69</b>	-0,05
B95	CO1/1	1,400	17,50	-0,09	0,00	-0,03	<b>-0,64</b>	0,04
B95	CO1/7	3,500	22,34	-0,09	-0,47	-0,03	-1,43	<b>-0,17</b>
B95	CO1/8	0,000	20,17	-0,09	0,37	-0,03	-1,01	<b>0,17</b>
B96	CO1/1	0,000	<b>19,26</b>	<b>-0,02</b>	0,35	<b>0,01</b>	-0,42	<b>0,00</b>
B96	CO1/3	0,000	<b>32,23</b>	<b>0,00</b>	0,52	<b>0,00</b>	-0,84	-0,05
B96	CO1/4	3,500	32,01	0,00	<b>-0,54</b>	0,00	<b>-0,86</b>	-0,06
B96	CO1/6	0,000	27,00	0,00	<b>0,52</b>	0,00	-0,65	-0,04
B96	CO1/1	1,750	19,26	-0,02	-0,04	0,01	<b>-0,14</b>	-0,03
B96	CO1/2	3,500	27,45	-0,02	-0,49	0,01	-0,81	<b>-0,07</b>
B97	CO1/1	0,000	<b>19,36</b>	<b>0,12</b>	0,28	<b>0,05</b>	-0,01	<b>-0,19</b>
B97	CO1/3	0,000	<b>32,23</b>	<b>0,00</b>	0,53	<b>0,00</b>	-0,36	0,05
B97	CO1/4	3,500	32,06	0,04	<b>-0,56</b>	0,02	-0,42	0,11
B97	CO1/6	0,000	26,90	0,00	<b>0,53</b>	0,00	-0,28	0,03
B97	CO1/2	3,500	27,64	0,12	-0,56	0,05	<b>-0,51</b>	<b>0,26</b>
B97	CO1/13	1,750	26,73	0,04	-0,03	0,02	<b>0,19</b>	0,03
B98	CO1/1	0,000	<b>7,89</b>	<b>-0,60</b>	-0,13	<b>0,09</b>	0,90	<b>0,87</b>
B98	CO1/3	0,000	<b>14,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,54</b>	<b>0,00</b>	0,01	-0,25
B98	CO1/8	3,500	9,22	-0,60	<b>-0,97</b>	0,09	-0,92	-1,24
B98	CO1/1	3,500	7,89	-0,60	-0,91	0,09	<b>-0,92</b>	-1,22
B98	CO1/7	0,000	9,94	-0,60	-0,13	0,09	<b>0,93</b>	0,81
B98	CO1/2	3,500	11,27	-0,59	-0,97	0,09	-0,88	<b>-1,29</b>
B99	CO1/3	0,000	<b>-30,28</b>	0,17	0,52	<b>0,19</b>	<b>-0,69</b>	-0,38
B99	CO1/1	3,214	<b>-16,08</b>	0,14	-0,02	0,11	0,09	0,14
B99	CO1/5	0,000	-18,71	<b>0,11</b>	0,38	0,12	-0,49	-0,25

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B99	CO1/2	0,000	-23,94	<b>0,18</b>	0,42	0,16	-0,56	<b>-0,41</b>
B99	CO1/7	3,214	-21,10	0,16	<b>-0,02</b>	0,14	0,07	0,15
B99	CO1/6	0,000	-25,26	0,15	<b>0,52</b>	0,16	-0,67	-0,33
B99	CO1/1	0,000	-16,14	0,14	0,36	<b>0,11</b>	-0,46	-0,33
B99	CO1/6	3,214	-25,18	0,15	0,00	0,16	<b>0,17</b>	0,15
B99	CO1/4	3,214	-29,43	0,18	0,00	0,19	0,14	<b>0,18</b>
B100	CO1/4	0,000	<b>-31,18</b>	-0,16	0,52	<b>-0,19</b>	<b>-0,69</b>	0,35
B100	CO1/5	6,429	<b>-18,54</b>	0,01	-0,37	-0,06	-0,40	0,00
B100	CO1/3	0,000	-30,34	<b>-0,17</b>	0,52	-0,19	-0,68	<b>0,38</b>
B100	CO1/6	3,214	-25,11	<b>0,01</b>	0,02	-0,08	0,23	-0,04
B100	CO1/6	6,429	-25,02	0,01	<b>-0,50</b>	-0,08	-0,54	0,00
B100	CO1/13	0,000	-26,15	-0,14	<b>0,52</b>	-0,16	-0,67	0,30
B100	CO1/1	3,214	-21,32	-0,01	0,02	<b>-0,05</b>	0,18	0,00
B100	CO1/13	3,214	-25,93	0,01	0,02	-0,08	<b>0,23</b>	-0,03
B100	CO1/3	3,214	-30,25	-0,17	0,00	-0,19	0,14	<b>-0,17</b>
B101	CO1/4	0,000	<b>-29,73</b>	<b>-0,04</b>	0,53	0,08	-0,64	0,07
B101	CO1/5	3,175	<b>-18,25</b>	-0,02	0,01	0,05	0,18	-0,03
B101	CO1/5	0,000	-18,27	<b>-0,02</b>	0,39	0,05	-0,46	0,04
B101	CO1/1	3,175	-18,82	-0,03	<b>0,01</b>	0,04	0,17	-0,03
B101	CO1/3	0,000	-29,56	-0,04	<b>0,53</b>	<b>0,08</b>	<b>-0,64</b>	0,07
B101	CO1/1	0,000	-18,84	-0,03	0,39	<b>0,04</b>	-0,46	0,06
B101	CO1/6	3,175	-24,63	-0,03	0,01	0,06	<b>0,24</b>	-0,04
B101	CO1/4	3,175	-29,70	-0,04	0,02	0,08	0,23	<b>-0,05</b>
B101	CO1/2	0,000	-26,44	-0,04	0,45	0,07	-0,55	<b>0,07</b>
B102	CO1/3	0,000	<b>-29,61</b>	0,04	0,53	-0,08	-0,64	-0,07
B102	CO1/1	6,350	<b>-17,89</b>	0,03	-0,37	-0,02	-0,38	0,05
B102	CO1/1	0,000	-17,92	<b>0,02</b>	0,39	-0,05	-0,46	-0,02
B102	CO1/4	3,175	-29,47	<b>0,04</b>	0,02	-0,05	0,25	<b>-0,07</b>
B102	CO1/6	6,350	-24,64	0,04	<b>-0,50</b>	-0,03	-0,52	0,06
B102	CO1/4	0,000	-29,50	0,04	<b>0,53</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,64</b>	-0,06
B102	CO1/1	3,175	-17,91	0,03	0,01	<b>-0,02</b>	0,19	-0,05
B102	CO1/6	3,175	-24,67	0,04	0,01	-0,03	<b>0,25</b>	-0,06
B102	CO1/3	6,350	-29,55	0,04	-0,50	-0,05	-0,52	<b>0,07</b>
B103	CO1/4	3,175	<b>-29,56</b>	-0,03	0,01	0,04	0,26	<b>-0,05</b>
B103	CO1/5	0,000	<b>-18,08</b>	<b>-0,02</b>	0,39	0,02	-0,42	0,02
B103	CO1/4	0,000	-29,54	<b>-0,03</b>	0,52	0,04	-0,58	<b>0,03</b>
B103	CO1/1	3,175	-18,98	-0,02	<b>0,00</b>	0,01	0,20	-0,04
B103	CO1/3	0,000	-29,27	-0,03	<b>0,52</b>	<b>0,04</b>	<b>-0,58</b>	0,03
B103	CO1/1	0,000	-18,96	-0,02	0,38	<b>0,01</b>	-0,41	0,03
B103	CO1/13	3,175	-24,70	-0,02	0,00	0,02	<b>0,27</b>	-0,05
B104	CO1/3	6,350	<b>-29,41</b>	0,01	-0,51	-0,01	-0,52	0,02
B104	CO1/1	0,000	<b>-17,45</b>	0,01	0,39	-0,02	-0,42	-0,02
B104	CO1/5	3,175	-18,16	<b>0,01</b>	0,00	0,00	0,21	-0,02
B104	CO1/3	0,000	-29,35	<b>0,03</b>	0,52	-0,04	-0,58	<b>-0,03</b>
B104	CO1/6	6,350	-24,54	0,01	<b>-0,51</b>	-0,01	-0,52	0,02
B104	CO1/4	0,000	-29,14	0,02	<b>0,52</b>	<b>-0,04</b>	<b>-0,58</b>	-0,03
B104	CO1/1	3,175	-17,50	0,02	0,01	<b>0,00</b>	0,20	-0,02
B104	CO1/6	3,175	-24,51	0,01	0,01	-0,01	<b>0,28</b>	-0,02
B104	CO1/3	3,175	-29,38	0,03	0,01	-0,04	0,26	<b>0,05</b>
B105	CO1/4	3,214	<b>-31,92</b>	-0,06	0,01	0,01	<b>0,30</b>	-0,09
B105	CO1/5	0,000	<b>-18,80</b>	-0,04	0,39	0,00	-0,41	0,07
B105	CO1/3	0,000	-30,47	<b>-0,07</b>	<b>0,52</b>	0,01	<b>-0,56</b>	<b>0,11</b>
B105	CO1/1	0,000	-23,33	<b>-0,02</b>	0,38	<b>-0,01</b>	-0,39	0,03
B105	CO1/1	3,214	-23,40	-0,02	<b>0,00</b>	-0,01	0,23	-0,03
B105	CO1/11	0,000	-27,95	-0,06	0,45	<b>0,01</b>	-0,48	0,10
B105	CO1/3	3,214	-30,56	-0,07	0,01	0,01	0,30	<b>-0,11</b>
B106	CO1/3	6,429	<b>-30,81</b>	0,03	-0,50	0,00	-0,47	0,07
B106	CO1/1	3,214	<b>-14,55</b>	<b>-0,04</b>	0,03	0,01	0,19	0,03
B106	CO1/2	0,000	-22,51	<b>0,09</b>	0,45	<b>-0,02</b>	-0,50	<b>-0,14</b>
B106	CO1/6	6,429	-25,71	0,02	<b>-0,50</b>	0,00	-0,48	0,05
B106	CO1/4	0,000	-29,33	0,08	<b>0,53</b>	-0,01	<b>-0,57</b>	-0,12
B106	CO1/8	3,214	-17,36	-0,03	0,03	<b>0,01</b>	0,22	0,03
B106	CO1/3	3,214	-30,73	0,03	0,01	0,00	<b>0,32</b>	-0,02
B106	CO1/2	3,214	-22,58	0,09	0,01	-0,02	0,24	<b>0,14</b>
B107	CO1/3	0,000	<b>-30,08</b>	-0,01	<b>0,02</b>	0,10	0,22	0,04
B107	CO1/1	3,214	<b>-16,04</b>	-0,03	-0,37	0,07	-0,41	<b>-0,04</b>

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B107	CO1/8	0,000	-18,85	<b>-0,03</b>	0,01	0,08	0,19	<b>0,07</b>
B107	CO1/12	0,000	-24,84	<b>0,00</b>	0,02	0,09	0,15	0,03
B107	CO1/13	3,214	-24,24	-0,02	<b>-0,50</b>	0,08	-0,54	-0,01
B107	CO1/5	0,000	-18,57	-0,01	0,01	<b>0,06</b>	0,17	0,03
B107	CO1/4	0,000	-29,34	-0,01	0,02	<b>0,10</b>	0,21	0,05
B107	CO1/4	3,214	-29,25	-0,01	-0,49	0,10	<b>-0,55</b>	0,00
B107	CO1/6	0,000	-25,07	-0,01	0,02	0,08	<b>0,23</b>	0,04
B108	CO1/4	0,000	<b>-29,69</b>	-0,04	0,02	<b>0,05</b>	0,25	0,07
B108	CO1/5	3,175	<b>-18,22</b>	-0,03	-0,37	0,03	-0,38	-0,05
B108	CO1/3	0,000	-29,52	<b>-0,04</b>	<b>0,02</b>	0,05	0,25	<b>0,07</b>
B108	CO1/1	0,000	-18,81	<b>-0,03</b>	0,01	0,03	0,19	0,04
B108	CO1/13	3,175	-24,77	-0,04	<b>-0,50</b>	0,03	-0,52	-0,06
B108	CO1/5	0,000	-18,24	-0,03	0,01	<b>0,03</b>	0,19	0,04
B108	CO1/4	3,175	-29,66	-0,04	-0,50	0,05	<b>-0,52</b>	<b>-0,07</b>
B108	CO1/13	0,000	-24,80	-0,04	0,01	0,03	<b>0,26</b>	0,06
B109	CO1/4	3,175	<b>-29,59</b>	-0,01	-0,51	0,01	-0,52	-0,01
B109	CO1/5	0,000	<b>-18,11</b>	-0,01	0,00	<b>0,00</b>	0,21	0,02
B109	CO1/3	0,000	-29,31	<b>-0,01</b>	<b>0,01</b>	0,01	0,28	<b>0,03</b>
B109	CO1/1	0,000	-18,97	<b>0,00</b>	0,00	0,01	0,22	0,01
B109	CO1/13	3,175	-24,73	-0,01	<b>-0,51</b>	0,01	-0,52	-0,01
B109	CO1/10	0,000	-27,12	-0,01	0,01	<b>0,02</b>	0,24	0,02
B109	CO1/6	3,175	-24,48	-0,01	-0,51	0,01	<b>-0,52</b>	-0,02
B109	CO1/13	0,000	-24,71	-0,01	0,00	0,01	<b>0,29</b>	0,02
B109	CO1/3	3,175	-29,34	-0,01	-0,51	0,01	-0,52	<b>-0,02</b>
B110	CO1/4	3,214	<b>-32,07</b>	-0,05	-0,51	0,00	-0,48	-0,11
B110	CO1/5	0,000	<b>-18,88</b>	<b>-0,01</b>	0,01	0,00	0,23	0,01
B110	CO1/2	0,000	-31,43	<b>-0,09</b>	-0,01	0,01	0,31	<b>0,07</b>
B110	CO1/13	3,214	-26,98	-0,03	<b>-0,51</b>	0,00	<b>-0,49</b>	-0,09
B110	CO1/3	0,000	-30,58	-0,03	<b>0,01</b>	0,00	0,32	0,02
B110	CO1/6	0,000	-25,49	-0,02	0,01	<b>0,00</b>	0,31	0,01
B110	CO1/7	0,000	-28,63	-0,08	-0,01	<b>0,01</b>	0,28	0,07
B110	CO1/4	0,000	-31,98	-0,05	0,01	0,00	<b>0,33</b>	0,04
B110	CO1/2	3,214	-31,50	-0,09	-0,45	0,01	-0,43	<b>-0,20</b>

## 7.2.6 Posouzení koncového příčnicku – revizní stav

Lineární výpočet, Extrém : Prvek  
Výběr : B29  
Třída : RC1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B29	3,500 m	HEA200	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/3	0,63 -
-----------	---------	--------	-----------------------	-------	--------

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	355,0	MPa
Mezní pevnost fu	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 2.450 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	1,77	kN
Vy,Ed	0,80	kN
Vz,Ed	142,85	kN
T,Ed	0,00	kNm
My,Ed	-92,04	kNm
Mz,Ed	-1,88	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	20,62
Třída 1 limit	58,70
Třída 2 limit	67,66
Třída 3 limit	101,29

=> vnitřní tlačené části třída 1

Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	7,88
Třída 1 limit	7,32
Třída 2 limit	8,14
Třída 3 limit	11,26

=> vnější pásnice třída 2

=> průřez klasifikován jako třída 2 pro návrh průřezu

Posudek na tah

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

A	5,3800e-03	m <sup>2</sup>
Npl,Rd	1909,90	kN
Nu,Rd	1820,59	kN
Nt,Rd	1820,59	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro My

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

Wpl,y	4,2917e-04	m <sup>3</sup>
Mpl,y,Rd	152,35	kNm
Jedn. posudek	0,60	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

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

Wpl,z	2,0375e-04	m <sup>3</sup>
Mpl,z,Rd	72,33	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek smyku pro Vy

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

Eta	1,20	
Av	4,1592e-03	m <sup>2</sup>
Vpl,y,Rd	852,48	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

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

Eta	1,20	
Av	1,8050e-03	m <sup>2</sup>
Vpl,z,Rd	369,95	kN
Jedn. posudek	0,39	-

#### Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	0,0	MPa
Tau,Rd	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

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

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

Mpl,y,Rd	152,35	kNm
Alfa	2,00	
Mpl,z,Rd	72,33	kNm
Beta	1,00	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,36 + 0,03 = 0,39 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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: 2,450 m

#### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	20,62
Třída 1 limit	58,70
Třída 2 limit	67,66
Třída 3 limit	101,29

=> vnitřní tlačené části třída 1

#### Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	7,88
Třída 1 limit	7,32
Třída 2 limit	8,14
Třída 3 limit	11,26

=> vnější pásnice třída 2

=> průřez klasifikován jako třída 2 pro návrh dílce na vzpěr

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu Wpl,y	4,2917e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment M <sub>cr</sub>	5817,03	kNm
Poměrná štíhlost Lambda <sub>rel</sub> ,LT	0,16	
Mezní štíhlost Lambda <sub>rel</sub> ,LT,0	0,40	

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

Parametry M <sub>cr</sub>		
Délka klopení L	1,050	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel kw	1,00	
Součinitel momentu na klopení C1	2,47	
Součinitel momentu na klopení C2	0,01	
Součinitel momentu na klopení C3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d,z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z,g	0	mm
Konstanta monosymetrie beta,y	0	mm
Konstanta monosymetrie z,j	0	mm

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

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3



Návrhová tahová síla $N_{Ed}$	1,77	kN
Návrhový ohybový moment $M_{y,Ed}$	-92,04	kNm
Návrhový ohybový moment $M_{z,Ed}$	-1,88	kNm
Tahová únosnost $N_{t,Rd}$	1820,59	kN
Pevnost za ohybu $M_{b,y,Rd}$	152,35	kNm
Pevnost za ohybu $M_{c,z,Rd,com}$	72,33	kNm

Jednotkový posudek =  $0,60 + 0,03 - 0,00 = 0,63$

**Posudek ztráty stability od smyku**

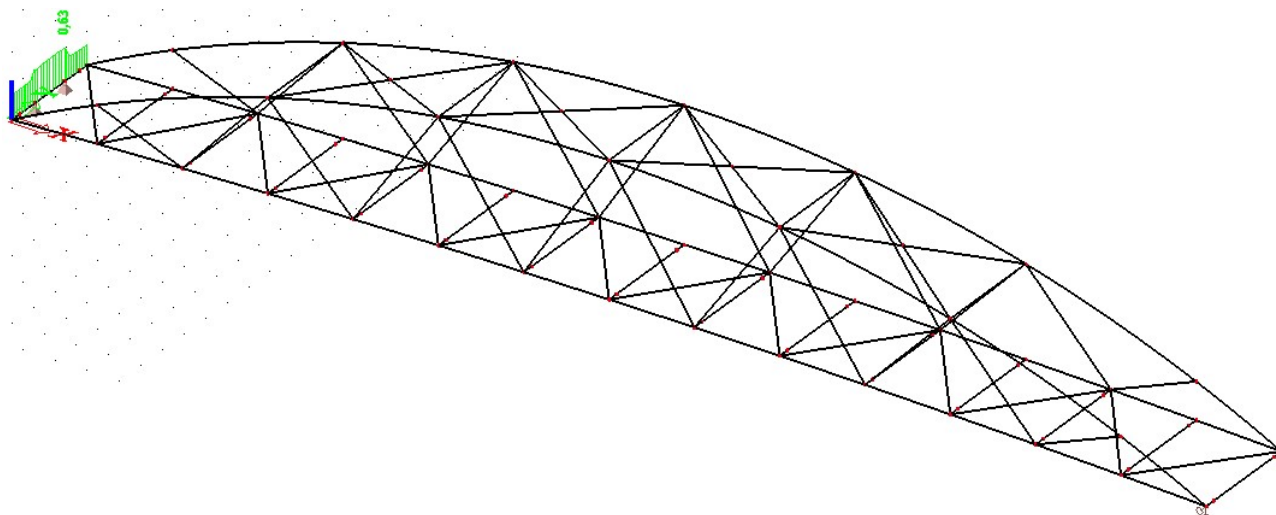
Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru $a$	3,500	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny $h_w$	170	mm
Tloušťka stojiny $t$	7	mm
Materiálový součinitel $\epsilon$	0,81	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny $h_w/t$	26,15
Limit štíhlosti stojiny	48,82

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

## 7.2.7 Celkové posouzení koncového příčnicku – revizní stav



**Obr. 7.2 – Celkové posouzení koncového příčnicku**

## 8 NÁVRH NOVÉ KONSTRUKCE LÁVKY – ZDVIH

Návrh konstrukce při zdvihání lávky je zaměřen na posouzení konstrukce při umístění úvazů u spodních pásů lávky. Posudek je proveden při plném nastrojení lávky zábradlím, mostovkou a spodním záchytným plechem pro odvod srážkové vody na konstrukci lávky. S ohledem na působící zatížení budou posouzeny pouze tlačené pruty diagonál. Ostatní tlačené prvky spodního pásu mostovky nejsou zatíženy tak, jako při plném provozu lávky a prvky tak vyhoví.

### 8.1 Zatížení konstrukce

#### 8.1.1 Stálé zatížení

##### 8.1.1.1 Vlastní tíha – ZS1

Generováno automaticky v softwaru SCIA Engineer. Zatížení odpovídá vlastní tíze použitých profilů s uvažovaným tíhovým zrychlením  $10 \text{ m/s}^2$ .

##### 8.1.1.2 Konstrukce mostovky – ZS2

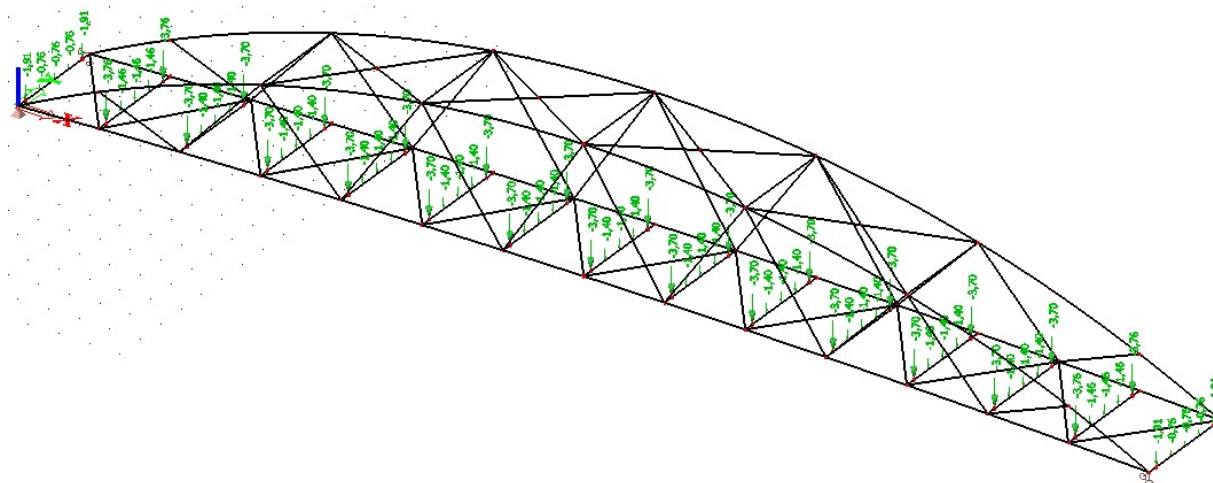
- vlastní tíha mostovky – navrhované pochozí dubové fošny 50/150 mm
- vlastní tíha podélníků -navrhované podélníky z dubových trámů 100/120 mm

##### 8.1.1.3 Spodní mostovkový plech – ZS2

- vlastní tíha plechu tl. 4 mm

##### 8.1.1.4 Konstrukce zábradlí – ZS2

- vlastní tíha zábradlí odhadnuta na  $1 \text{ kN/m}$  pro jednu stranu zábradlí



Obr. 8.1 – ZS2 – Stálé zatížení – mostovka + konstrukce zábradlí

## 8.2 Návrh tlačené diagonály - zdvihání

### 8.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z
ZS2	MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	Stálé	SZ1	Standard	

### 8.2.2 Kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [ ]
CO1	ULS	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00
CO2	SLS	EN-MSP charakteristická	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - MOSTOVKA+ZÁBRADLÍ	1,00

### 8.2.3 Třídy výsledků

Jméno	Výpis
RC1	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
RC2	CO2 - EN-MSP charakteristická

### 8.2.4 Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS2*1,35
2	ZS1*1,00 +ZS2*1,00

## 8.2.5 Vnitřní síly – zdvihání

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Třída : RC1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/1	10,575	<b>-147,48</b>	<b>1,39</b>	8,46	0,77	-13,47	<b>-1,77</b>
B1	CO1/2	31,724	<b>-19,54</b>	0,01	6,24	-1,78	-6,05	-0,16
B1	CO1/1	23,793	-147,34	<b>-1,39</b>	-6,56	-0,77	6,38	1,90
B1	CO1/1	10,575	-70,46	-1,02	<b>-8,77</b>	0,42	-13,45	-1,52
B1	CO1/1	26,437	-70,42	1,02	<b>8,77</b>	-0,42	-13,45	-1,52
B1	CO1/1	34,368	-27,04	0,66	-5,06	<b>-4,78</b>	10,50	-0,06
B1	CO1/1	2,644	-27,15	-0,66	5,06	<b>4,78</b>	10,50	-0,06
B1	CO1/1	26,437	-147,43	-1,39	-8,46	-0,77	<b>-13,47</b>	-1,77
B1	CO1/1	34,368	-26,44	0,01	5,78	-2,41	<b>10,62</b>	-0,17
B1	CO1/1	13,218	-147,39	1,39	6,56	0,77	6,38	<b>1,90</b>
B2	CO1/2	38,443	<b>22,72</b>	-0,21	0,62	0,86	4,71	-1,92
B2	CO1/1	13,119	<b>98,18</b>	-0,34	-6,44	-0,40	-1,92	0,01
B2	CO1/1	29,920	44,77	<b>-0,67</b>	7,01	1,14	-9,30	<b>1,78</b>
B2	CO1/1	2,922	42,97	<b>0,67</b>	4,74	-1,12	-3,20	-2,16
B2	CO1/1	29,920	96,99	0,34	<b>-9,50</b>	0,49	-9,05	1,52
B2	CO1/1	8,522	96,99	-0,34	<b>9,50</b>	-0,49	-9,06	1,51
B2	CO1/1	2,922	31,75	0,28	-5,91	<b>-1,32</b>	-3,45	-1,67
B2	CO1/1	35,521	31,75	-0,29	5,91	<b>1,32</b>	-3,45	-1,67
B2	CO1/1	8,522	44,78	0,67	-7,01	-1,14	<b>-9,30</b>	1,78
B2	CO1/1	0,000	30,67	0,28	-0,84	-1,17	<b>6,36</b>	-2,59
B2	CO1/1	38,443	30,67	-0,29	0,83	1,17	6,36	<b>-2,60</b>
B15	CO1/1	26,437	<b>-147,36</b>	-0,70	-8,10	0,91	-13,00	-0,89
B15	CO1/2	5,287	<b>-19,68</b>	-0,35	-5,97	-1,72	-5,72	-0,46
B15	CO1/1	34,368	-27,09	<b>-0,87</b>	-4,77	4,88	10,09	0,47
B15	CO1/1	0,000	-27,15	<b>0,87</b>	7,41	-4,88	-6,01	<b>-1,86</b>
B15	CO1/1	10,575	-70,66	-0,60	<b>-8,42</b>	-0,29	-13,00	-1,08
B15	CO1/1	26,437	-70,72	0,60	<b>8,42</b>	0,29	-13,00	-1,08
B15	CO1/1	2,135	-27,02	0,87	5,28	<b>-4,88</b>	7,53	0,02
B15	CO1/1	34,876	-27,12	-0,87	-5,28	<b>4,88</b>	7,53	0,02
B15	CO1/1	10,575	-147,33	0,70	8,10	-0,91	<b>-13,00</b>	-0,89
B15	CO1/1	2,644	-26,62	-0,47	-5,41	-2,33	<b>10,09</b>	0,60
B15	CO1/1	23,793	-147,16	0,87	3,77	-0,27	5,90	<b>1,00</b>
B16	CO1/2	0,000	<b>22,84</b>	-0,22	-0,58	0,86	4,62	1,99
B16	CO1/1	25,323	<b>98,25</b>	-0,34	6,44	-0,41	-1,92	-0,02
B16	CO1/1	2,922	43,11	<b>-0,68</b>	4,75	1,12	-3,19	2,20
B16	CO1/1	29,920	44,92	<b>0,68</b>	7,02	-1,15	<b>-9,31</b>	-1,77
B16	CO1/1	29,920	97,06	-0,34	<b>-9,51</b>	-0,50	-9,07	-1,51
B16	CO1/1	8,522	97,06	0,34	<b>9,51</b>	0,50	-9,07	-1,51
B16	CO1/1	35,521	31,93	0,30	5,87	<b>-1,32</b>	-3,44	1,72
B16	CO1/1	2,922	31,92	-0,30	-5,87	<b>1,32</b>	-3,44	1,72
B16	CO1/1	38,443	30,84	0,30	0,78	-1,16	<b>6,24</b>	2,69
B16	CO1/1	8,522	44,91	-0,68	-7,02	1,15	-9,31	<b>-1,77</b>
B16	CO1/1	0,000	30,84	-0,30	-0,78	1,16	6,24	<b>2,69</b>
B29	CO1/1	0,000	<b>0,00</b>	-0,02	<b>5,96</b>	<b>0,00</b>	2,62	<b>0,25</b>
B29	CO1/1	1,750	<b>0,00</b>	-0,02	0,57	0,00	<b>7,31</b>	0,22
B29	CO1/1	2,550	0,00	<b>-0,02</b>	-2,39	0,00	6,48	0,20
B29	CO1/2	0,950	0,00	<b>-0,02</b>	1,86	0,00	4,73	0,17
B29	CO1/1	3,500	0,00	-0,02	<b>-5,83</b>	0,00	2,84	0,18
B29	CO1/2	0,000	0,00	-0,02	4,41	<b>0,00</b>	<b>1,94</b>	0,19
B29	CO1/2	3,500	0,00	-0,02	-4,32	0,00	2,10	<b>0,13</b>
B30	CO1/1	0,000	<b>0,00</b>	0,02	<b>5,96</b>	<b>0,00</b>	2,62	<b>-0,25</b>
B30	CO1/1	1,750	<b>0,00</b>	0,02	0,58	0,00	<b>7,31</b>	-0,22
B30	CO1/2	1,050	0,00	<b>0,02</b>	1,78	0,00	4,91	-0,17
B30	CO1/1	2,450	0,00	<b>0,02</b>	-1,25	0,00	6,71	-0,20
B30	CO1/1	3,500	0,00	0,02	<b>-5,83</b>	0,00	2,84	-0,18
B30	CO1/2	0,000	0,00	0,02	4,41	<b>0,00</b>	<b>1,94</b>	-0,19
B30	CO1/2	3,500	0,00	0,02	-4,32	0,00	2,10	<b>-0,13</b>
B31	CO1/2	1,750	<b>0,99</b>	0,00	0,74	0,00	3,84	0,02
B31	CO1/1	0,000	<b>1,34</b>	0,00	<b>10,22</b>	<b>0,00</b>	<b>-2,61</b>	0,03
B31	CO1/2	2,450	0,99	<b>0,00</b>	-1,49	0,00	3,06	0,02
B31	CO1/1	1,050	1,34	<b>0,00</b>	4,01	0,00	4,11	0,03
B31	CO1/1	3,500	1,34	0,00	<b>-10,19</b>	0,00	-2,56	<b>0,03</b>

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B31	CO1/2	0,000	0,99	0,00	7,57	<b>0,00</b>	-1,93	<b>0,02</b>
B31	CO1/1	1,750	1,34	0,00	1,00	0,00	<b>5,18</b>	0,03
B32	CO1/2	1,750	<b>0,99</b>	-0,01	0,71	0,00	4,20	0,03
B32	CO1/1	0,000	<b>1,33</b>	-0,01	<b>10,02</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,95</b>	<b>0,06</b>
B32	CO1/1	2,450	1,33	<b>-0,01</b>	-1,97	0,00	4,65	0,03
B32	CO1/2	1,050	0,99	<b>-0,01</b>	2,88	0,00	3,43	0,04
B32	CO1/1	3,500	1,33	-0,01	<b>-9,98</b>	0,00	-1,88	0,02
B32	CO1/2	0,000	0,99	-0,01	7,42	<b>0,00</b>	-1,44	0,04
B32	CO1/1	1,750	1,33	-0,01	0,96	0,00	<b>5,66</b>	0,04
B32	CO1/2	3,500	0,99	-0,01	-7,39	0,00	-1,39	<b>0,02</b>
B33	CO1/2	1,750	<b>0,72</b>	0,01	0,72	0,00	4,49	0,02
B33	CO1/1	0,000	<b>0,98</b>	0,01	<b>10,03</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,57</b>	0,01
B33	CO1/2	2,450	0,72	<b>0,01</b>	-1,45	0,00	3,74	0,03
B33	CO1/1	1,050	0,98	<b>0,01</b>	3,90	0,00	5,01	0,02
B33	CO1/1	3,500	0,98	0,01	<b>-9,97</b>	0,00	-1,47	<b>0,05</b>
B33	CO1/2	0,000	0,72	0,01	7,43	<b>0,00</b>	-1,16	<b>0,00</b>
B33	CO1/1	1,750	0,98	0,01	0,97	0,00	<b>6,06</b>	0,03
B34	CO1/1	1,517	<b>-15,04</b>	-0,01	1,31	0,00	5,87	0,03
B34	CO1/2	0,000	<b>-11,14</b>	-0,01	7,42	<b>0,00</b>	-1,09	0,04
B34	CO1/1	2,450	-15,04	<b>-0,01</b>	-1,96	0,00	5,13	0,02
B34	CO1/2	1,050	-11,14	<b>-0,01</b>	2,89	0,00	3,78	0,03
B34	CO1/1	3,500	-15,04	-0,01	<b>-9,98</b>	0,00	-1,40	0,00
B34	CO1/1	0,000	-15,04	-0,01	<b>10,02</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,47</b>	<b>0,05</b>
B34	CO1/1	1,750	-15,04	-0,01	0,97	0,00	<b>6,14</b>	0,02
B34	CO1/2	3,500	-11,14	-0,01	-7,39	0,00	-1,03	<b>0,00</b>
B35	CO1/2	1,750	<b>1,16</b>	-0,01	0,72	0,00	4,69	0,02
B35	CO1/1	0,000	<b>1,57</b>	-0,01	<b>10,03</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,30</b>	<b>0,04</b>
B35	CO1/1	2,450	1,57	<b>-0,01</b>	-1,95	0,00	5,33	0,02
B35	CO1/2	1,050	1,16	<b>-0,01</b>	2,89	0,00	3,92	0,02
B35	CO1/1	3,500	1,57	-0,01	<b>-9,97</b>	0,00	-1,18	0,01
B35	CO1/2	0,000	1,16	-0,01	7,43	<b>0,00</b>	-0,96	0,03
B35	CO1/1	1,750	1,57	-0,01	0,98	0,00	<b>6,34</b>	0,03
B35	CO1/2	3,500	1,16	-0,01	-7,38	0,00	-0,88	<b>0,01</b>
B36	CO1/2	1,750	<b>1,96</b>	0,00	0,71	0,00	4,66	0,01
B36	CO1/1	0,000	<b>2,65</b>	0,01	<b>10,02</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,31</b>	<b>0,00</b>
B36	CO1/2	2,450	1,96	<b>0,00</b>	-1,46	0,00	3,91	0,01
B36	CO1/1	1,050	2,65	<b>0,01</b>	3,89	0,00	5,25	0,00
B36	CO1/1	3,500	2,65	0,01	<b>-9,98</b>	0,00	-1,25	<b>0,02</b>
B36	CO1/2	0,000	1,96	0,00	7,42	<b>0,00</b>	-0,97	0,00
B36	CO1/1	1,750	2,65	0,01	0,96	0,00	<b>6,29</b>	0,01
B37	CO1/2	1,750	<b>1,20</b>	0,00	0,72	0,00	4,74	0,00
B37	CO1/1	0,000	<b>1,62</b>	<b>0,00</b>	<b>10,03</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,23</b>	<b>0,00</b>
B37	CO1/2	3,150	1,20	<b>0,00</b>	-7,30	0,00	1,74	0,00
B37	CO1/1	3,500	1,62	0,00	<b>-9,97</b>	0,00	-1,12	<b>0,00</b>
B37	CO1/2	0,000	1,20	0,00	7,43	<b>0,00</b>	-0,91	0,00
B37	CO1/1	1,750	1,62	0,00	0,98	0,00	<b>6,40</b>	0,00
B38	CO1/2	1,750	<b>1,96</b>	0,00	0,71	0,00	4,66	-0,01
B38	CO1/1	0,000	<b>2,65</b>	-0,01	<b>10,02</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,31</b>	<b>0,00</b>
B38	CO1/1	1,050	2,65	<b>-0,01</b>	3,89	0,00	5,25	0,00
B38	CO1/2	2,450	1,96	<b>0,00</b>	-1,46	0,00	3,91	-0,01
B38	CO1/1	3,500	2,65	-0,01	<b>-9,98</b>	0,00	-1,25	<b>-0,02</b>
B38	CO1/2	0,000	1,96	0,00	7,42	<b>0,00</b>	-0,97	0,00
B38	CO1/1	1,750	2,65	-0,01	0,96	0,00	<b>6,29</b>	-0,01
B39	CO1/2	1,750	<b>1,16</b>	0,01	0,72	0,00	4,69	-0,02
B39	CO1/1	0,000	<b>1,57</b>	0,01	<b>10,03</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,30</b>	<b>-0,04</b>
B39	CO1/2	1,050	1,16	<b>0,01</b>	2,89	0,00	3,92	-0,02
B39	CO1/1	2,450	1,57	<b>0,01</b>	-1,95	0,00	5,33	-0,02
B39	CO1/1	3,500	1,57	0,01	<b>-9,97</b>	0,00	-1,18	-0,01
B39	CO1/2	0,000	1,16	0,01	7,43	<b>0,00</b>	-0,96	-0,03
B39	CO1/1	1,750	1,57	0,01	0,98	0,00	<b>6,34</b>	-0,03
B39	CO1/2	3,500	1,16	0,01	-7,38	0,00	-0,88	<b>-0,01</b>
B40	CO1/1	1,750	<b>-15,04</b>	0,01	0,97	0,00	<b>6,14</b>	-0,02
B40	CO1/2	0,000	<b>-11,14</b>	0,01	7,42	<b>0,00</b>	-1,09	-0,04
B40	CO1/2	1,050	-11,14	<b>0,01</b>	2,89	0,00	3,78	-0,03
B40	CO1/1	2,450	-15,04	<b>0,01</b>	-1,96	0,00	5,13	-0,02
B40	CO1/1	3,500	-15,04	0,01	<b>-9,98</b>	0,00	-1,40	0,00

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B40	CO1/1	0,000	-15,04	0,01	<b>10,02</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,47</b>	<b>-0,05</b>
B40	CO1/2	3,500	-11,14	0,01	-7,39	0,00	-1,03	<b>0,00</b>
B41	CO1/2	1,750	<b>0,72</b>	-0,01	0,72	0,00	4,49	-0,02
B41	CO1/1	0,000	<b>0,98</b>	-0,01	<b>10,03</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,57</b>	-0,01
B41	CO1/1	1,050	0,98	<b>-0,01</b>	3,90	0,00	5,01	-0,02
B41	CO1/2	2,450	0,72	<b>-0,01</b>	-1,45	0,00	3,74	-0,03
B41	CO1/1	3,500	0,98	-0,01	<b>-9,97</b>	0,00	-1,47	<b>-0,05</b>
B41	CO1/2	0,000	0,72	-0,01	7,43	<b>0,00</b>	-1,16	<b>0,00</b>
B41	CO1/1	1,750	0,98	-0,01	0,97	0,00	<b>6,06</b>	-0,03
B42	CO1/2	1,750	<b>0,99</b>	0,01	0,71	0,00	4,20	-0,03
B42	CO1/1	0,000	<b>1,33</b>	0,01	<b>10,02</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,95</b>	<b>-0,06</b>
B42	CO1/2	1,050	0,99	<b>0,01</b>	2,88	0,00	3,43	-0,04
B42	CO1/1	2,450	1,33	<b>0,01</b>	-1,97	0,00	4,65	-0,04
B42	CO1/1	3,500	1,33	0,01	<b>-9,98</b>	0,00	-1,88	-0,02
B42	CO1/2	0,000	0,99	0,01	7,42	<b>0,00</b>	-1,44	-0,04
B42	CO1/1	1,750	1,33	0,01	0,96	0,00	<b>5,66</b>	-0,04
B42	CO1/2	3,500	0,99	0,01	-7,39	0,00	-1,39	<b>-0,02</b>
B43	CO1/2	1,750	<b>0,99</b>	0,00	0,74	0,00	3,84	-0,02
B43	CO1/1	0,000	<b>1,34</b>	0,00	<b>10,22</b>	<b>0,00</b>	<b>-2,61</b>	-0,03
B43	CO1/1	1,050	1,34	<b>0,00</b>	4,01	0,00	4,11	-0,03
B43	CO1/2	2,450	0,99	<b>0,00</b>	-1,49	0,00	3,06	-0,02
B43	CO1/1	3,500	1,34	0,00	<b>-10,19</b>	0,00	-2,56	<b>-0,03</b>
B43	CO1/2	0,000	0,99	0,00	7,57	<b>0,00</b>	-1,93	<b>-0,02</b>
B43	CO1/1	1,750	1,34	0,00	1,00	0,00	<b>5,18</b>	-0,03
B49	CO1/1	0,000	<b>-0,25</b>	<b>0,01</b>	<b>0,44</b>	<b>0,09</b>	<b>-0,25</b>	<b>-0,03</b>
B49	CO1/2	4,386	<b>-0,17</b>	0,01	-0,20	0,07	0,09	0,01
B49	CO1/2	0,000	-0,18	<b>0,01</b>	0,33	<b>0,07</b>	-0,19	-0,02
B49	CO1/1	4,386	-0,23	0,01	<b>-0,27</b>	0,09	0,13	<b>0,01</b>
B49	CO1/1	2,632	-0,24	0,01	0,01	0,09	<b>0,35</b>	-0,01
B50	CO1/1	0,000	<b>-0,64</b>	<b>0,00</b>	<b>0,36</b>	<b>-0,14</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,01</b>
B50	CO1/2	4,386	<b>-0,46</b>	0,00	-0,26	-0,10	0,01	<b>0,00</b>
B50	CO1/2	0,000	-0,47	<b>0,00</b>	0,27	<b>-0,10</b>	-0,01	0,01
B50	CO1/1	4,386	-0,63	0,00	<b>-0,35</b>	-0,14	0,02	0,00
B50	CO1/1	2,193	-0,63	0,00	0,01	-0,14	<b>0,39</b>	0,01
B51	CO1/1	0,000	<b>-1,19</b>	<b>0,01</b>	<b>0,40</b>	<b>0,17</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,02</b>
B51	CO1/2	4,386	<b>-0,87</b>	0,00	-0,23	0,13	0,09	0,01
B51	CO1/2	0,000	-0,88	<b>0,00</b>	0,29	<b>0,13</b>	-0,04	-0,01
B51	CO1/1	4,386	-1,18	0,01	<b>-0,32</b>	0,17	0,12	<b>0,01</b>
B51	CO1/1	2,632	-1,18	0,01	-0,03	0,17	<b>0,42</b>	0,00
B52	CO1/1	0,000	<b>-2,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,34</b>	<b>-0,20</b>	0,08	<b>0,01</b>
B52	CO1/2	4,386	<b>-1,52</b>	0,00	-0,28	-0,15	-0,01	-0,01
B52	CO1/2	0,000	-1,53	<b>0,00</b>	0,25	<b>-0,15</b>	0,06	0,01
B52	CO1/1	4,386	-2,05	0,00	<b>-0,38</b>	-0,20	<b>-0,01</b>	<b>-0,01</b>
B52	CO1/1	2,193	-2,06	0,00	-0,02	-0,20	<b>0,43</b>	0,00
B53	CO1/1	0,000	<b>-2,62</b>	<b>0,01</b>	<b>0,39</b>	<b>0,21</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,02</b>
B53	CO1/2	4,386	<b>-1,93</b>	0,00	-0,24	0,15	0,09	0,01
B53	CO1/2	0,000	-1,94	<b>0,00</b>	0,29	<b>0,15</b>	-0,02	-0,01
B53	CO1/1	4,386	-2,61	0,01	<b>-0,32</b>	0,21	0,12	<b>0,01</b>
B53	CO1/1	2,632	-2,61	0,01	-0,04	0,21	<b>0,44</b>	0,00
B54	CO1/1	0,000	<b>-2,48</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,34</b>	<b>-0,19</b>	0,11	<b>0,03</b>
B54	CO1/2	4,386	<b>-1,83</b>	-0,01	-0,28	-0,14	<b>0,02</b>	-0,02
B54	CO1/2	0,000	-1,84	<b>-0,01</b>	0,25	<b>-0,14</b>	0,08	0,02
B54	CO1/1	4,386	-2,48	-0,01	<b>-0,37</b>	-0,19	0,03	<b>-0,02</b>
B54	CO1/1	2,193	-2,48	-0,01	-0,02	-0,19	<b>0,46</b>	0,00
B55	CO1/1	0,000	<b>-2,12</b>	<b>0,01</b>	<b>0,38</b>	<b>0,18</b>	0,02	<b>-0,02</b>
B55	CO1/2	4,386	<b>-1,57</b>	0,01	-0,24	0,14	0,10	0,01
B55	CO1/2	0,000	-1,57	<b>0,01</b>	0,28	<b>0,14</b>	<b>0,02</b>	-0,01
B55	CO1/1	4,386	-2,12	0,01	<b>-0,33</b>	0,18	0,14	<b>0,02</b>
B55	CO1/1	2,193	-2,12	0,01	0,03	0,18	<b>0,47</b>	0,00
B56	CO1/1	4,386	<b>-2,15</b>	-0,01	<b>-0,38</b>	-0,18	0,02	<b>-0,02</b>
B56	CO1/2	0,000	<b>-1,59</b>	<b>-0,01</b>	0,24	<b>-0,14</b>	0,10	0,01
B56	CO1/1	0,000	-2,15	<b>-0,01</b>	<b>0,33</b>	<b>-0,18</b>	0,14	<b>0,02</b>
B56	CO1/2	4,386	-1,59	-0,01	-0,28	-0,14	<b>0,02</b>	-0,01
B56	CO1/1	2,193	-2,15	-0,01	-0,03	-0,18	<b>0,47</b>	0,00
B57	CO1/1	4,386	<b>-2,45</b>	0,01	<b>-0,34</b>	0,19	0,11	<b>0,03</b>
B57	CO1/2	0,000	<b>-1,81</b>	<b>0,01</b>	0,28	<b>0,14</b>	<b>0,02</b>	-0,02

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B57	CO1/1	0,000	-2,45	<b>0,01</b>	<b>0,37</b>	<b>0,19</b>	0,03	<b>-0,02</b>
B57	CO1/1	2,193	-2,45	0,01	0,02	0,19	<b>0,46</b>	0,00
B58	CO1/1	4,386	<b>-2,64</b>	-0,01	<b>-0,39</b>	-0,21	<b>-0,03</b>	<b>-0,02</b>
B58	CO1/2	0,000	<b>-1,95</b>	<b>0,00</b>	0,24	<b>-0,15</b>	0,09	0,01
B58	CO1/1	0,000	-2,64	<b>-0,01</b>	<b>0,32</b>	<b>-0,21</b>	0,12	<b>0,01</b>
B58	CO1/1	1,754	-2,64	-0,01	0,04	-0,21	<b>0,44</b>	0,00
B59	CO1/1	4,386	<b>-2,04</b>	0,00	<b>-0,34</b>	0,20	0,08	<b>0,01</b>
B59	CO1/2	0,000	<b>-1,50</b>	<b>0,00</b>	0,28	<b>0,15</b>	-0,01	-0,01
B59	CO1/1	0,000	-2,03	<b>0,00</b>	<b>0,38</b>	<b>0,20</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,01</b>
B59	CO1/1	2,193	-2,03	0,00	0,02	0,20	<b>0,43</b>	0,00
B60	CO1/1	4,386	<b>-1,21</b>	-0,01	<b>-0,40</b>	-0,17	<b>-0,06</b>	<b>-0,02</b>
B60	CO1/2	0,000	<b>-0,89</b>	<b>0,00</b>	0,23	<b>-0,13</b>	0,09	0,01
B60	CO1/1	0,000	-1,20	<b>-0,01</b>	<b>0,32</b>	<b>-0,17</b>	0,12	<b>0,01</b>
B60	CO1/1	1,754	-1,21	-0,01	0,03	-0,17	<b>0,42</b>	0,00
B61	CO1/1	4,386	<b>-0,61</b>	0,00	<b>-0,36</b>	0,14	<b>-0,01</b>	<b>0,01</b>
B61	CO1/2	0,000	<b>-0,44</b>	<b>0,00</b>	0,26	<b>0,10</b>	0,01	<b>0,00</b>
B61	CO1/1	0,000	-0,60	<b>0,00</b>	<b>0,35</b>	<b>0,14</b>	0,02	0,00
B61	CO1/1	2,193	-0,61	0,00	-0,01	0,14	<b>0,39</b>	0,01
B62	CO1/1	4,386	<b>-0,27</b>	-0,01	<b>-0,44</b>	-0,09	<b>-0,25</b>	<b>-0,03</b>
B62	CO1/2	0,000	<b>-0,19</b>	<b>-0,01</b>	0,20	<b>-0,07</b>	0,09	0,01
B62	CO1/1	0,000	-0,25	<b>-0,01</b>	<b>0,27</b>	<b>-0,09</b>	0,13	<b>0,01</b>
B62	CO1/1	1,754	-0,26	-0,01	-0,01	-0,09	<b>0,35</b>	-0,01
B70	CO1/1	2,843	<b>-15,67</b>	-0,39	<b>-0,13</b>	0,20	0,08	<b>-0,62</b>
B70	CO1/2	0,000	<b>-11,46</b>	<b>-0,29</b>	0,27	<b>0,15</b>	-0,19	0,36
B70	CO1/1	0,000	-15,47	<b>-0,39</b>	<b>0,37</b>	<b>0,20</b>	<b>-0,25</b>	<b>0,49</b>
B70	CO1/1	1,990	-15,61	-0,39	0,02	0,20	<b>0,13</b>	-0,29
B71	CO1/2	0,000	<b>32,66</b>	<b>0,26</b>	0,17	<b>-0,09</b>	-0,14	-0,65
B71	CO1/1	3,917	<b>44,63</b>	0,35	<b>-0,26</b>	-0,12	<b>-0,24</b>	<b>0,50</b>
B71	CO1/1	0,000	44,09	<b>0,35</b>	<b>0,24</b>	<b>-0,12</b>	-0,19	<b>-0,88</b>
B71	CO1/1	1,959	44,36	0,35	-0,01	-0,12	<b>0,03</b>	-0,19
B72	CO1/1	3,822	<b>-48,67</b>	-0,50	<b>-0,32</b>	0,17	<b>-0,29</b>	<b>-1,15</b>
B72	CO1/2	0,000	<b>-35,67</b>	<b>-0,37</b>	0,13	<b>0,12</b>	-0,02	0,55
B72	CO1/1	0,000	-48,15	<b>-0,50</b>	<b>0,18</b>	<b>0,17</b>	-0,02	<b>0,75</b>
B72	CO1/1	1,529	-48,36	-0,50	-0,02	0,17	<b>0,10</b>	-0,01
B73	CO1/1	0,000	<b>-69,93</b>	<b>0,33</b>	<b>0,28</b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,27</b>	<b>-0,98</b>
B73	CO1/2	4,649	<b>-51,27</b>	0,25	-0,16	-0,08	-0,09	0,42
B73	CO1/2	0,000	-51,80	<b>0,25</b>	0,21	<b>-0,08</b>	-0,20	-0,73
B73	CO1/1	4,649	-69,22	0,33	<b>-0,22</b>	-0,11	-0,13	<b>0,57</b>
B73	CO1/1	2,790	-69,50	0,33	-0,02	-0,11	<b>0,09</b>	-0,05
B74	CO1/2	4,596	<b>26,98</b>	-0,26	-0,19	0,09	-0,19	-0,77
B74	CO1/1	0,000	<b>37,12</b>	<b>-0,36</b>	<b>0,23</b>	<b>0,12</b>	-0,19	<b>0,60</b>
B74	CO1/2	0,000	27,50	<b>-0,26</b>	0,17	<b>0,09</b>	-0,14	0,44
B74	CO1/1	4,596	36,42	-0,36	<b>-0,26</b>	0,12	<b>-0,26</b>	<b>-1,04</b>
B74	CO1/1	2,298	36,77	-0,36	-0,01	0,12	<b>0,06</b>	-0,22
B75	CO1/1	0,000	<b>-7,42</b>	<b>0,32</b>	<b>0,22</b>	<b>-0,11</b>	-0,10	<b>-0,99</b>
B75	CO1/2	4,885	<b>-4,92</b>	0,23	-0,21	-0,08	-0,19	0,41
B75	CO1/2	0,000	-5,49	<b>0,23</b>	0,16	<b>-0,08</b>	-0,08	-0,73
B75	CO1/1	4,885	-6,65	0,32	<b>-0,28</b>	-0,11	<b>-0,26</b>	<b>0,56</b>
B75	CO1/1	1,954	-7,11	0,32	0,02	-0,11	<b>0,13</b>	-0,37
B76	CO1/1	4,885	<b>-7,42</b>	-0,32	<b>-0,22</b>	0,11	-0,10	<b>-0,99</b>
B76	CO1/2	0,000	<b>-4,92</b>	<b>-0,23</b>	0,21	<b>0,08</b>	-0,19	0,41
B76	CO1/1	0,000	-6,65	<b>-0,32</b>	<b>0,28</b>	<b>0,11</b>	<b>-0,26</b>	<b>0,56</b>
B76	CO1/1	2,931	-7,11	-0,32	-0,02	0,11	<b>0,13</b>	-0,37
B77	CO1/2	0,000	<b>26,98</b>	<b>0,26</b>	0,19	<b>-0,09</b>	-0,19	-0,77
B77	CO1/1	4,596	<b>37,12</b>	0,36	<b>-0,23</b>	-0,12	-0,19	<b>0,60</b>
B77	CO1/1	0,000	36,42	<b>0,36</b>	<b>0,26</b>	<b>-0,12</b>	<b>-0,26</b>	<b>-1,04</b>
B77	CO1/1	2,298	36,77	0,36	0,01	-0,12	<b>0,06</b>	-0,22
B78	CO1/1	4,649	<b>-69,93</b>	-0,33	<b>-0,28</b>	0,11	<b>-0,27</b>	<b>-0,98</b>
B78	CO1/2	0,000	<b>-51,27</b>	<b>-0,25</b>	0,16	<b>0,08</b>	-0,09	0,42
B78	CO1/1	0,000	-69,22	<b>-0,33</b>	<b>0,22</b>	<b>0,11</b>	-0,13	<b>0,57</b>
B78	CO1/1	1,860	-69,50	-0,33	0,02	0,11	<b>0,09</b>	-0,05
B79	CO1/1	0,000	<b>-48,67</b>	<b>0,50</b>	<b>0,32</b>	<b>-0,17</b>	<b>-0,29</b>	<b>-1,15</b>
B79	CO1/2	3,822	<b>-35,67</b>	0,37	-0,13	-0,12	-0,02	0,55
B79	CO1/2	0,000	-36,05	<b>0,37</b>	0,24	<b>-0,12</b>	-0,22	-0,85
B79	CO1/1	3,822	-48,15	0,50	<b>-0,18</b>	-0,17	-0,02	<b>0,75</b>
B79	CO1/1	2,293	-48,36	0,50	0,02	-0,17	<b>0,10</b>	-0,01



Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B80	CO1/2	3,917	<b>32,66</b>	-0,26	-0,17	0,09	-0,14	-0,65
B80	CO1/1	0,000	<b>44,63</b>	<b>-0,35</b>	<b>0,26</b>	<b>0,12</b>	<b>-0,24</b>	<b>0,50</b>
B80	CO1/2	0,000	33,06	<b>-0,26</b>	0,19	<b>0,09</b>	-0,17	0,37
B80	CO1/1	3,917	44,09	-0,35	<b>-0,24</b>	0,12	-0,19	<b>-0,88</b>
B80	CO1/1	1,959	44,36	-0,35	0,01	0,12	<b>0,03</b>	-0,19
B81	CO1/1	0,000	<b>-15,66</b>	<b>0,39</b>	<b>0,13</b>	<b>-0,20</b>	0,08	<b>-0,62</b>
B81	CO1/2	2,843	<b>-11,46</b>	0,29	-0,27	-0,15	-0,19	0,36
B81	CO1/2	0,000	-11,60	<b>0,29</b>	0,10	<b>-0,15</b>	0,06	-0,46
B81	CO1/1	2,843	-15,47	0,39	<b>-0,37</b>	-0,20	<b>-0,25</b>	<b>0,49</b>
B81	CO1/1	0,853	-15,60	0,39	-0,02	-0,20	<b>0,13</b>	-0,29
B82	CO1/1	2,843	<b>-15,61</b>	0,38	<b>-0,13</b>	-0,20	0,08	<b>0,60</b>
B82	CO1/2	0,000	<b>-11,42</b>	<b>0,28</b>	0,27	<b>-0,15</b>	-0,18	-0,35
B82	CO1/1	0,000	-15,42	<b>0,38</b>	<b>0,36</b>	<b>-0,20</b>	<b>-0,25</b>	<b>-0,48</b>
B82	CO1/1	1,990	-15,55	0,38	0,02	-0,20	<b>0,13</b>	0,28
B83	CO1/2	0,000	<b>32,62</b>	<b>-0,26</b>	0,17	<b>0,09</b>	-0,14	0,66
B83	CO1/1	3,917	<b>44,58</b>	-0,35	<b>-0,26</b>	0,12	<b>-0,24</b>	<b>-0,50</b>
B83	CO1/1	0,000	44,03	<b>-0,35</b>	<b>0,23</b>	<b>0,12</b>	-0,19	<b>0,89</b>
B83	CO1/1	1,959	44,30	-0,35	-0,01	0,12	<b>0,03</b>	0,19
B84	CO1/1	3,822	<b>-48,65</b>	0,49	<b>-0,32</b>	-0,17	<b>-0,29</b>	<b>1,13</b>
B84	CO1/2	0,000	<b>-35,65</b>	<b>0,36</b>	0,13	<b>-0,13</b>	-0,02	-0,54
B84	CO1/1	0,000	-48,13	<b>0,49</b>	<b>0,18</b>	<b>-0,17</b>	-0,02	<b>-0,73</b>
B84	CO1/1	1,529	-48,34	0,49	-0,02	-0,17	<b>0,10</b>	0,01
B85	CO1/1	0,000	<b>-69,94</b>	<b>-0,33</b>	<b>0,28</b>	<b>0,11</b>	<b>-0,27</b>	<b>0,98</b>
B85	CO1/2	4,649	<b>-51,28</b>	-0,25	-0,16	0,08	-0,09	-0,42
B85	CO1/2	0,000	-51,81	<b>-0,25</b>	0,21	<b>0,08</b>	-0,20	0,73
B85	CO1/1	4,649	-69,23	-0,33	<b>-0,22</b>	0,11	-0,13	<b>-0,56</b>
B85	CO1/1	2,790	-69,51	-0,33	-0,02	0,11	<b>0,09</b>	0,05
B86	CO1/2	4,596	<b>26,98</b>	0,27	-0,19	-0,09	-0,19	0,77
B86	CO1/1	0,000	<b>37,13</b>	<b>0,36</b>	<b>0,23</b>	<b>-0,12</b>	-0,19	<b>-0,60</b>
B86	CO1/2	0,000	27,50	<b>0,27</b>	0,17	<b>-0,09</b>	-0,14	-0,45
B86	CO1/1	4,596	36,42	0,36	<b>-0,26</b>	-0,12	<b>-0,26</b>	<b>1,04</b>
B86	CO1/1	2,298	36,78	0,36	-0,01	-0,12	<b>0,06</b>	0,22
B87	CO1/1	0,000	<b>-7,42</b>	<b>-0,32</b>	<b>0,22</b>	<b>0,11</b>	-0,10	<b>0,99</b>
B87	CO1/2	4,885	<b>-4,93</b>	-0,24	-0,21	0,08	-0,19	-0,41
B87	CO1/2	0,000	-5,50	<b>-0,24</b>	0,16	<b>0,08</b>	-0,08	0,73
B87	CO1/1	4,885	-6,65	-0,32	<b>-0,28</b>	0,11	<b>-0,26</b>	<b>-0,56</b>
B87	CO1/1	1,954	-7,11	-0,32	0,02	0,11	<b>0,13</b>	0,37
B88	CO1/1	4,885	<b>-7,42</b>	0,32	<b>-0,22</b>	-0,11	-0,10	<b>0,99</b>
B88	CO1/2	0,000	<b>-4,93</b>	<b>0,24</b>	0,21	<b>-0,08</b>	-0,19	-0,41
B88	CO1/1	0,000	-6,65	<b>0,32</b>	<b>0,28</b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,26</b>	<b>-0,56</b>
B88	CO1/1	2,931	-7,11	0,32	-0,02	-0,11	<b>0,13</b>	0,37
B89	CO1/2	0,000	<b>26,98</b>	<b>-0,27</b>	0,19	<b>0,09</b>	-0,19	0,77
B89	CO1/1	4,596	<b>37,13</b>	-0,36	<b>-0,23</b>	0,12	-0,19	<b>-0,60</b>
B89	CO1/1	0,000	36,42	<b>-0,36</b>	<b>0,26</b>	<b>0,12</b>	<b>-0,26</b>	<b>1,04</b>
B89	CO1/1	2,298	36,78	-0,36	0,01	0,12	<b>0,06</b>	0,22
B90	CO1/1	4,649	<b>-69,94</b>	0,33	<b>-0,28</b>	-0,11	<b>-0,27</b>	<b>0,98</b>
B90	CO1/2	0,000	<b>-51,28</b>	<b>0,25</b>	0,16	<b>-0,08</b>	-0,09	-0,42
B90	CO1/1	0,000	-69,23	<b>0,33</b>	<b>0,22</b>	<b>-0,11</b>	-0,13	<b>-0,56</b>
B90	CO1/1	1,860	-69,51	0,33	0,02	-0,11	<b>0,09</b>	0,05
B91	CO1/1	0,000	<b>-48,65</b>	<b>-0,49</b>	<b>0,32</b>	<b>0,17</b>	<b>-0,29</b>	<b>1,13</b>
B91	CO1/2	3,822	<b>-35,65</b>	-0,36	-0,13	0,13	-0,02	-0,54
B91	CO1/2	0,000	-36,03	<b>-0,36</b>	0,24	<b>0,13</b>	-0,22	0,83
B91	CO1/1	3,822	-48,13	-0,49	<b>-0,18</b>	0,17	-0,02	<b>-0,73</b>
B91	CO1/1	2,293	-48,34	-0,49	0,02	0,17	<b>0,10</b>	0,01
B92	CO1/2	3,917	<b>32,62</b>	0,26	-0,17	-0,09	-0,14	0,66
B92	CO1/1	0,000	<b>44,58</b>	<b>0,35</b>	<b>0,26</b>	<b>-0,12</b>	<b>-0,24</b>	<b>-0,50</b>
B92	CO1/2	0,000	33,02	<b>0,26</b>	0,19	<b>-0,09</b>	-0,17	-0,37
B92	CO1/1	3,917	44,03	0,35	<b>-0,23</b>	-0,12	-0,19	<b>0,89</b>
B92	CO1/1	1,959	44,30	0,35	0,01	-0,12	<b>0,03</b>	0,19
B93	CO1/1	0,000	<b>-15,62</b>	<b>-0,38</b>	<b>0,13</b>	<b>0,20</b>	0,08	<b>0,60</b>
B93	CO1/2	2,843	<b>-11,42</b>	-0,28	-0,27	0,15	-0,19	-0,35
B93	CO1/2	0,000	-11,57	<b>-0,28</b>	0,10	<b>0,15</b>	0,06	0,45
B93	CO1/1	2,843	-15,42	-0,38	<b>-0,36</b>	0,20	<b>-0,25</b>	<b>-0,48</b>
B93	CO1/1	0,853	-15,56	-0,38	-0,02	0,20	<b>0,13</b>	0,28
B94	CO1/1	0,000	<b>-7,56</b>	<b>0,00</b>	<b>0,53</b>	<b>0,00</b>	0,12	0,22
B94	CO1/2	0,000	<b>-5,60</b>	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,16</b>



Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B94	CO1/1	3,500	-7,56	0,00	<b>-0,52</b>	0,00	0,13	<b>0,22</b>
B94	CO1/1	1,750	-7,56	0,00	0,00	0,00	<b>0,58</b>	0,22
B95	CO1/1	0,000	<b>-8,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,53</b>	<b>0,00</b>	0,01	0,02
B95	CO1/2	0,000	<b>-5,95</b>	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>
B95	CO1/1	3,500	-8,03	0,00	<b>-0,52</b>	0,00	0,02	<b>0,02</b>
B95	CO1/1	1,750	-8,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,47</b>	0,02
B96	CO1/1	0,000	<b>-4,94</b>	<b>0,00</b>	<b>0,53</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,04</b>	<b>0,00</b>
B96	CO1/2	0,000	<b>-3,66</b>	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	-0,03	0,00
B96	CO1/1	3,500	-4,94	0,00	<b>-0,53</b>	0,00	-0,03	<b>0,00</b>
B96	CO1/1	1,750	-4,94	0,00	0,00	0,00	<b>0,42</b>	0,00
B97	CO1/1	0,000	<b>-8,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,53</b>	<b>0,00</b>	0,01	-0,02
B97	CO1/2	0,000	<b>-5,95</b>	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>-0,01</b>
B97	CO1/1	3,500	-8,03	0,00	<b>-0,52</b>	0,00	0,02	<b>-0,02</b>
B97	CO1/1	1,750	-8,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,47</b>	-0,02
B98	CO1/1	0,000	<b>-7,56</b>	<b>0,00</b>	<b>0,53</b>	<b>0,00</b>	0,12	-0,22
B98	CO1/2	0,000	<b>-5,60</b>	<b>0,00</b>	0,39	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>-0,16</b>
B98	CO1/1	3,500	-7,56	0,00	<b>-0,52</b>	0,00	0,13	<b>-0,22</b>
B98	CO1/1	1,750	-7,56	0,00	0,00	0,00	<b>0,58</b>	-0,22
B99	CO1/2	0,000	<b>7,70</b>	<b>0,01</b>	0,38	<b>-0,02</b>	-0,39	-0,01
B99	CO1/1	3,214	<b>10,48</b>	0,01	<b>0,00</b>	-0,03	<b>0,29</b>	<b>0,04</b>
B99	CO1/1	0,000	10,40	<b>0,01</b>	<b>0,51</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,53</b>	<b>-0,01</b>
B100	CO1/2	0,000	<b>7,71</b>	-0,01	0,38	0,02	-0,39	0,01
B100	CO1/1	6,429	<b>10,60</b>	0,03	<b>-0,51</b>	0,02	<b>-0,53</b>	<b>0,04</b>
B100	CO1/1	0,000	10,40	<b>-0,01</b>	<b>0,51</b>	<b>0,03</b>	-0,53	0,01
B100	CO1/1	3,214	10,52	<b>0,03</b>	0,00	0,02	0,29	<b>-0,04</b>
B100	CO1/2	3,214	7,79	0,02	0,00	<b>0,02</b>	0,21	-0,03
B100	CO1/1	3,214	10,49	-0,01	0,00	0,03	<b>0,29</b>	-0,04
B101	CO1/2	0,000	<b>2,72</b>	<b>0,01</b>	0,39	<b>-0,02</b>	-0,42	-0,02
B101	CO1/1	3,175	<b>3,70</b>	0,02	0,01	-0,03	<b>0,29</b>	<b>0,02</b>
B101	CO1/1	0,000	3,68	<b>0,02</b>	<b>0,53</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,56</b>	<b>-0,02</b>
B101	CO1/2	3,175	2,74	0,01	<b>0,01</b>	-0,02	0,21	0,02
B102	CO1/2	0,000	<b>2,72</b>	-0,01	0,39	0,02	-0,42	0,02
B102	CO1/1	6,350	<b>3,75</b>	0,01	<b>-0,50</b>	0,01	-0,50	0,01
B102	CO1/1	0,000	3,68	<b>-0,02</b>	<b>0,53</b>	<b>0,03</b>	<b>-0,56</b>	<b>0,02</b>
B102	CO1/1	3,175	3,72	<b>0,01</b>	0,01	0,01	0,28	-0,01
B102	CO1/2	3,175	2,75	0,01	0,01	<b>0,01</b>	0,21	-0,01
B102	CO1/1	3,175	3,70	-0,02	0,01	0,03	<b>0,29</b>	<b>-0,02</b>
B103	CO1/2	3,175	<b>2,76</b>	-0,01	-0,01	-0,01	0,21	-0,01
B103	CO1/1	0,000	<b>3,75</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,50</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,50</b>	<b>0,01</b>
B103	CO1/2	0,000	2,78	<b>-0,01</b>	0,37	<b>-0,01</b>	-0,37	0,01
B103	CO1/1	3,175	3,72	-0,01	<b>-0,01</b>	-0,01	<b>0,28</b>	<b>-0,01</b>
B104	CO1/2	6,350	<b>2,72</b>	-0,01	-0,39	0,02	-0,42	-0,02
B104	CO1/1	0,000	<b>3,75</b>	<b>0,01</b>	<b>0,50</b>	0,01	-0,50	-0,01
B104	CO1/1	3,175	3,70	<b>-0,02</b>	-0,01	<b>0,03</b>	<b>0,29</b>	<b>0,02</b>
B104	CO1/1	6,350	3,67	-0,02	<b>-0,53</b>	0,03	<b>-0,56</b>	<b>-0,02</b>
B104	CO1/2	0,000	2,77	0,01	0,37	<b>0,01</b>	-0,37	-0,01
B105	CO1/2	3,214	<b>7,79</b>	-0,02	0,00	-0,02	0,21	-0,03
B105	CO1/1	0,000	<b>10,60</b>	<b>-0,03</b>	<b>0,51</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,53</b>	<b>0,04</b>
B105	CO1/2	0,000	7,85	<b>-0,02</b>	0,38	<b>-0,02</b>	-0,40	0,03
B105	CO1/1	3,214	10,52	-0,03	<b>0,00</b>	-0,02	<b>0,29</b>	<b>-0,04</b>
B106	CO1/2	6,429	<b>7,70</b>	-0,01	-0,38	0,02	-0,39	-0,01
B106	CO1/1	0,000	<b>10,60</b>	<b>0,03</b>	<b>0,51</b>	0,02	<b>-0,53</b>	<b>-0,04</b>
B106	CO1/1	3,214	10,48	<b>-0,01</b>	0,00	<b>0,03</b>	<b>0,29</b>	0,04
B106	CO1/1	6,429	10,40	-0,01	<b>-0,51</b>	0,03	-0,53	-0,01
B106	CO1/2	0,000	7,85	0,02	0,38	<b>0,02</b>	-0,40	-0,03
B106	CO1/1	3,214	10,51	0,03	0,00	0,02	0,29	<b>0,04</b>
B107	CO1/2	0,000	<b>7,79</b>	<b>-0,02</b>	0,00	<b>-0,02</b>	0,21	0,03
B107	CO1/1	3,214	<b>10,60</b>	-0,03	<b>-0,51</b>	-0,02	<b>-0,53</b>	<b>-0,04</b>
B107	CO1/1	0,000	10,51	<b>-0,03</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,02</b>	<b>0,29</b>	<b>0,04</b>
B108	CO1/2	0,000	<b>2,75</b>	<b>-0,01</b>	0,01	<b>-0,01</b>	0,21	0,01
B108	CO1/1	3,175	<b>3,75</b>	-0,01	<b>-0,50</b>	-0,01	<b>-0,50</b>	<b>-0,01</b>
B108	CO1/1	0,000	3,72	<b>-0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,28</b>	<b>0,01</b>
B109	CO1/2	3,175	<b>2,72</b>	0,01	-0,39	-0,02	-0,42	0,02
B109	CO1/1	0,000	<b>3,70</b>	<b>0,02</b>	-0,01	<b>-0,03</b>	<b>0,29</b>	<b>-0,02</b>
B109	CO1/2	0,000	2,74	<b>0,01</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,02</b>	0,21	-0,02
B109	CO1/1	3,175	3,68	0,02	<b>-0,53</b>	-0,03	<b>-0,56</b>	<b>0,02</b>

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B110	CO1/2	3,214	<b>7,71</b>	0,01	-0,38	-0,02	-0,39	0,01
B110	CO1/1	0,000	<b>10,49</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,03</b>	<b>0,29</b>	<b>-0,04</b>
B110	CO1/2	0,000	7,77	<b>0,01</b>	0,00	<b>-0,02</b>	0,22	-0,03
B110	CO1/1	3,214	10,40	0,01	<b>-0,51</b>	-0,03	<b>-0,53</b>	<b>0,01</b>

## 8.2.6 Posouzení tlačené diagonály příhrady - zdvihání

Lineární výpočet, Extrém : Prvek  
Výběr : B73  
Třída : RC1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B73	4,649 m	CFCHS101.6X6	S 355 J2 (EN 10025-2)	CO1/1	0,22 -
-----------	---------	--------------	-----------------------	-------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky  
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	355,0	MPa
Mezní pevnost fu	510,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	-69,93	kN
Vy,Ed	0,33	kN
Vz,Ed	0,28	kN
T,Ed	-0,11	kNm
My,Ed	-0,27	kNm
Mz,Ed	-0,98	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro trubkovité průřezy

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	16,93
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

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

A	1,8020e-03	m <sup>2</sup>
Nc,Rd	639,71	kN
Jedn. posudek	0,11	-

Posudek ohybového momentu pro My

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

Wpl,y	5,4910e-05	m <sup>3</sup>
Mpl,y,Rd	19,49	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

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

Wpl,z	5,4910e-05	m <sup>3</sup>
Mpl,z,Rd	19,49	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek smyku pro Vy

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

Eta	1,20	
Av	1,1472e-03	m <sup>2</sup>
Vpl,y,Rd	235,13	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

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

Eta	1,20	
Av	1,1472e-03	m <sup>2</sup>
Vpl,z,Rd	235,13	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	1,3	MPa
Tau,Rd	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

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

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**  
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

M,výslednice	1,02	kNm
V,výslednice	0,43	kN
MN,Rd	19,04	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

**Poznámka:** Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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 pro trubkovité průřezy**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.3 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	16,93
Třída 1 limit	33,10
Třída 2 limit	46,34
Třída 3 limit	59,58

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

**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	4,649	4,649	m
Součinitel vzpěru k	0,52	0,52	
Vzpěrná délka Lcr	2,400	2,400	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	743,78	743,78	kN
Štíhlost Lambda	70,86	70,86	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	0,93	0,93	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce Alfa	0,49	0,49	
Redukční součinitel Chi	0,58	0,58	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	373,01	373,01	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,8020e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	373,01	kN
Jedn. posudek	0,19	-

**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 klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,8020e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,y	5,4910e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,z	5,4910e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N,Ed	69,93	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed	-0,27	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed	-0,98	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N,Rk	639,71	kN
Charakteristická momentová únosnost My,Rk	19,49	kNm
Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk	19,49	kNm
Redukční součinitel Chi,y	0,58	
Redukční součinitel Chi,z	0,58	
Redukční součinitel Chi,LT	1,00	
Interakční součinitel k,yy	1,02	
Interakční součinitel k,yz	0,30	
Interakční součinitel k,zy	0,61	
Interakční součinitel k,zz	0,49	

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku B73 pozice 0,000 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku B73 pozice 0,000 m.

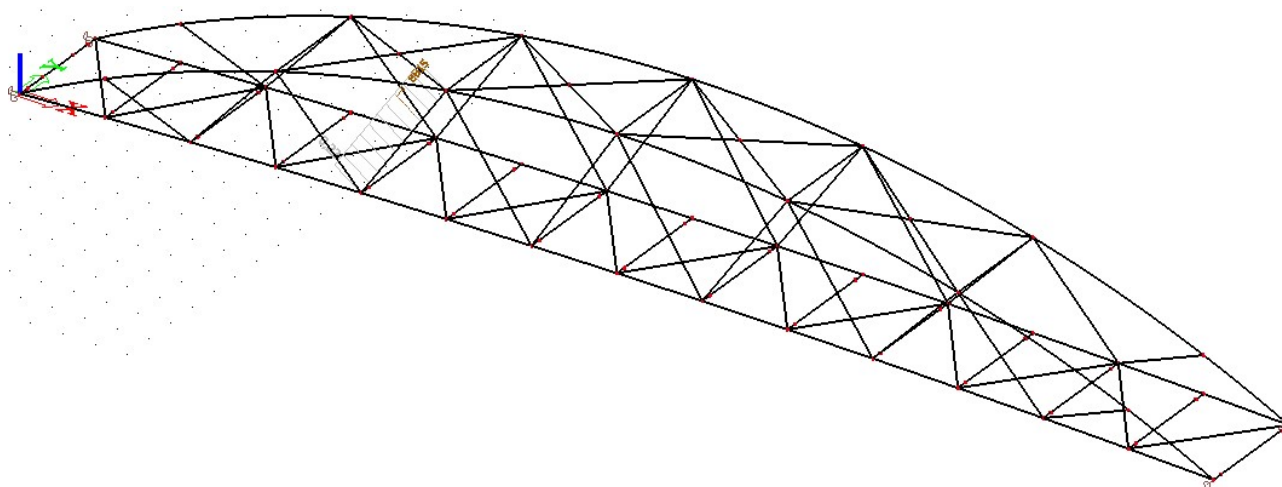
Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C,my	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů Psi,z	-0,58	
Součinitel ekvivalentního momentu C,mz	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M,h,LT	-0,27	kNm
Moment v poli M,s,LT	0,09	kNm
Součinitel alpha,s,LT	-0,33	
Poměr koncových momentů Psi,LT	0,47	
Součinitel ekvivalentního momentu C,mLT	0,40	

Jednotkový posudek (6.61) =  $0,19 + 0,01 + 0,01 = 0,22$  -

Jednotkový posudek (6.62) =  $0,19 + 0,01 + 0,02 = 0,22$  -

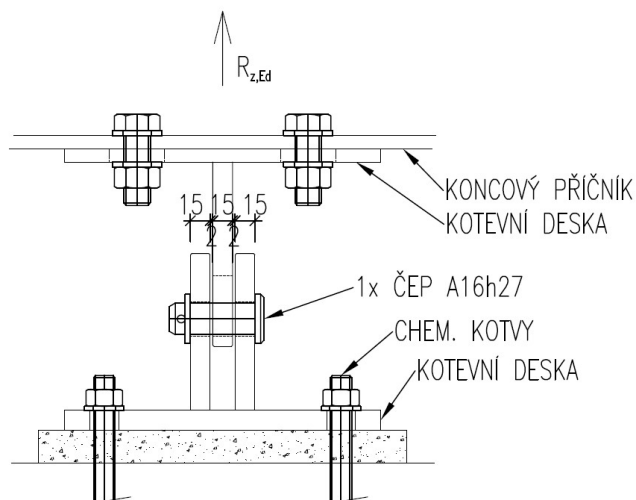
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 8.2.7 Celkové posouzení diagonály – zdvihání



Obr. 8.2 – Celkové posouzení koncového příčnicku

## 9 NÁVRH KOTVENÍ PROTI NAZDVIHNUTÍ LÁVKY



### 9.1.1 Návrh čepu závěsu

Pro upevnění lana je navržen čep Ø24 mm z oceli S355J2.

#### Návrhové parametry:

$R_{z,Ed} = 40 \text{ kN}$  – tah (mimořádná situace, funkční pouze čep na jedné straně)

*Pozn.: Zatěžovací síla  $R_{z,Ed}$  odpovídá celkovému zatížení na dva kotevní body. Návrh čepu je spočítán pro havarijní stav, kdy jeden čep vypadne nebo dojde k poruše kotvení.*

$a = 15 \text{ mm}$  – tl. plechu

$b = 15 \text{ mm}$  – tloušťka styčnickového plechu

$c = 2,0 \text{ mm}$  – vůle mezi styčnickovým plechem a stěnou třmene

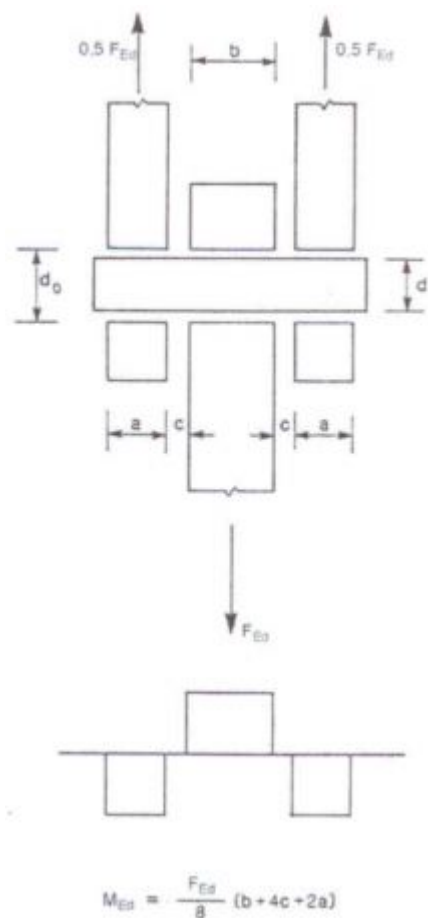
$d = 24 \text{ mm}$  – průměr čepu

$f_{yp} = 355 \text{ MPa}$  – mez kluzu oceli čepu

$f_{up} = 510 \text{ MPa}$  – mez pevnosti oceli čepu

$A = 2551,8 \text{ mm}^2$  – plocha jádra čepu

### 9.1.1.1 Únosnost čepu v ohybu



### 9.1.1.2 Únosnost čepu ve střihu

$$F_{v,Ed} = 0,5 \cdot R_{z,Ed} = 0,5 \cdot 40 = \underline{20 kN} \text{ - Návrhová síla ve střihu}$$

$$F_{v,Rd} = \frac{0,6 \cdot A \cdot f_{up}}{\gamma_{M2}} = \frac{0,6 \cdot 452,4 \cdot 510}{1,25} = \underline{110,7 kN} \text{ - Únosnost čepu ve střihu}$$

### 9.1.1.3 Únosnost v otlačení

$$F_{b,Ed} = R_{z,Ed} = \underline{40 kN} \text{ - Návrhová síla v otlačení}$$

$$F_{b,Rd} = \frac{1,5 \cdot t \cdot d \cdot f_{yp}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,5 \cdot 15 \cdot 24 \cdot 235}{1,0} = \underline{126,9 kN}$$

### 9.1.1.4 Kombinace ohyb/střih

$$\left[ \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \right]^2 + \left[ \frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} \right]^2 \leq 1,0 \rightarrow \left[ \frac{0,265}{0,48} \right]^2 + \left[ \frac{20}{110,7} \right]^2 \leq 1,0 \rightarrow \underline{0,337 \leq 1,0}$$

Návrh čepu vyhoví.

## 10 NÁVRH ULOŽENÍ – ELASTOMEROVÉ LOŽISKO

Uložení konstrukce na betonovou opěru lávky bude provedeno pomocí pevného a tří kluzných ložisek, které musí zajistit uvážený posun konstrukce lávky z hlediska oteplení a ochlazení konstrukce. Návrh ložiska je proveden s uvážením referenční teploty prostředí  $T_0 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### Posun od teploty

$T_0 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  – referenční teplota pro osazení lávky

$$\Delta T_{out,max} = T_{out,max} - T_0 = 54 - 20 = \underline{34^{\circ}\text{C}} \text{ - maximální oteplení konstrukce lávky}$$

$$\Delta T_{out,min} = T_{out,min} - T_0 = -32 - 20 = \underline{-52^{\circ}\text{C}} \text{ - minimální ochlazení konstrukce lávky}$$

### **Max. prodloužení – podélný směr:**

$$u_x = \alpha \cdot \Delta T_{out,max} \cdot L = 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 34 \cdot 37 = \underline{15,1\text{mm}} \text{ - maximální posun v ložisku od oteplení}$$

### **Min. prodloužení – podélný směr:**

$$u_x = \alpha \cdot \Delta T_{out,min} \cdot L = 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot -52 \cdot 37 = \underline{-23,1\text{mm}} \text{ - maximální posun v ložisku od ochlazení}$$

### **Max. prodloužení – příčný směr:**

$$u_x = \alpha \cdot \Delta T_{out,max} \cdot L = 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 34 \cdot 3,5 = \underline{1,6\text{mm}} \text{ - maximální posun v ložisku od oteplení}$$

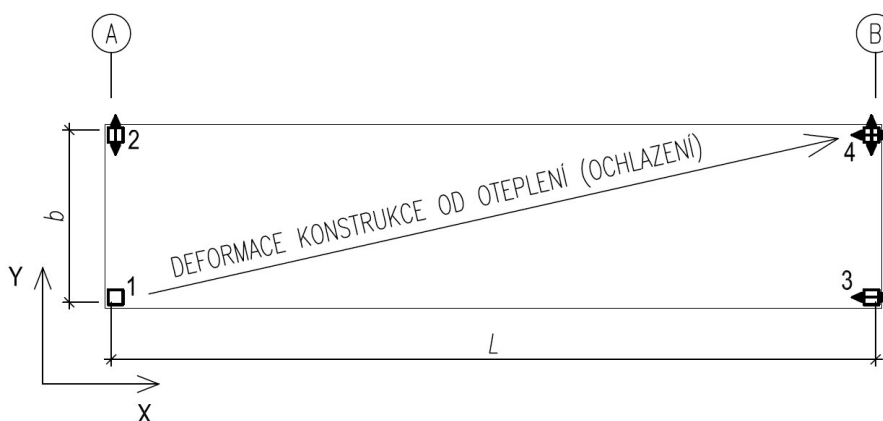
### **Min. prodloužení – příčný směr:**

$$u_x = \alpha \cdot \Delta T_{out,min} \cdot L = 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot -52 \cdot 3,5 = \underline{-2,4\text{mm}} \text{ - maximální posun v ložisku od ochlazení}$$

**Návrh ložiska s dovolenou deformací  $\pm 27\text{ mm}$ .**

### 10.1 Návrh ložisek

Ložiska jsou navržena dle schématu na obr. 10.1. jako pevné ložisko v bodě 1, posuvná ložiska v bodě 2 a 3 a všesměrné ložisko v bodě 4. Ložiska jsou navržena jako vrstvená elastomerová TYP B.



**Obr. 10.1. Schéma uložení konstrukce lávky na vahadlových ložiskách**



### 10.1.1 Návrhové síly – reakce a pootočení v podporách

podpora	reakce	Návrhové síly [kN]	pootočení	Návrhové pootočení [mrad]
Ložisko 1	$R_x =$	73	$\phi_x =$	-4,1
	$R_y =$	35	$\phi_y =$	4,8
	$R_z =$	281	$\phi_z =$	-0,5
Ložisko 2	$R_x =$	73	$\phi_x =$	4,1
	$R_y =$	0	$\phi_y =$	4,8
	$R_z =$	281	$\phi_z =$	0,7
Ložisko 3	$R_x =$	0	$\phi_x =$	-4,1
	$R_y =$	29	$\phi_y =$	-4,8
	$R_z =$	281	$\phi_z =$	0,5
Ložisko 4	$R_x =$	0,0	$\phi_x =$	4,1
	$R_y =$	0,0	$\phi_y =$	-4,8
	$R_z =$	281	$\phi_z =$	-0,8

Velikost návrhového pootočení je uvedena v absolutní hodnotě.

### 10.1.2 Maximální návrhové přetvoření

$$\varepsilon_{t,d} = K_L (\varepsilon_{c,d} + \varepsilon_{q,d} + \varepsilon_{\alpha,d}) \leq 7$$

Návrh elastomeru 150x200x52, TYP B.

– výztužný plech 3x (3 mm), elastomerová vrstva 2x (16 mm), krycí vrstva 5,5 mm

**Návrhové hodnoty ložiska:**

$F_{z,d} = 281$  kN - svislá hodnota návrhové síly

$V_{x,d} = 23,1$  mm,  $V_{y,d} = 2,4$  mm – maximální posuny od ochlazení a oteplení konstrukce

$G = 0,9$  MPa - smykový modul pružnosti elastomeru dle (ČSN EN 1337-3)

$$S = \frac{A_l}{l_p \cdot t_e} = \frac{142 \cdot 192}{2 \cdot (142 + 192) \cdot 8} = 5,102$$

$$A_r = A_l \cdot \left( 1 - \frac{V_{x,d}}{a'} - \frac{V_{y,d}}{b'} \right) = 27264 \cdot \left( 1 - \frac{23,1}{142} - \frac{2,4}{192} \right) = 22494,4 \text{ mm}^2$$

$$\varepsilon_{c,d} = \frac{1,5 \cdot F_{z,d}}{G \cdot A_r \cdot S} = \frac{1,5 \cdot 281 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 22494,4 \cdot 5,102} = 4,081 \text{ - návrhové přetvoření od zatížení}$$

$$\varepsilon_{q,d} = \frac{V_{xy,d}}{T_q} = \frac{\sqrt{V_{x,d}^2 + V_{y,d}^2}}{T_q} = \frac{\sqrt{23,1^2 + 2,4^2}}{37} = 0,54 \text{ - návrhové smykové přetvoření}$$

$$\varepsilon_{\alpha,d} = \frac{(a'^2 \cdot \alpha_{a,d} + b'^2 \cdot \alpha_{b,d}) \cdot t_i}{2 \cdot \sum t_i^3} = \frac{(142^2 \cdot 0,0048 + 192^2 \cdot 0,0041) \cdot 16}{2 \cdot 8^3} = \underline{1,937}$$

- návrhové přetvoření vyvozené pootočením konstrukce

$$\varepsilon_{t,d} = K_L \cdot (\varepsilon_{c,d} + \varepsilon_{q,d} + \varepsilon_{\alpha,d}) = 1,0 \cdot (5,029 + 0,54 + 0,329) = \underline{5,898} \leq 7 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

### 10.1.3 Omezující podmínky

$V_{z,d} = 1,54 \text{ mm}$  - svislý průhyb vyvolující pootočení  $\alpha_a$  a  $\alpha_b$

$F_{z,dmin} = 90,2 \text{ kN}$  - minimální tlaková síla na ložisko

$$\sum V_{z,d} - \frac{(a' \cdot \alpha_{a,d} + b' \cdot \alpha_{b,d})}{K_{r,d}} \geq 0 \Rightarrow 1,54 - \frac{(142 \cdot 0,0048 + 192 \cdot 0,0041)}{3} \geq 0 \Rightarrow \underline{1,027} \geq 0 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

- návrh ložiska s ohledem na podmínku omezující pootočení ložiska, návrh ložiska vyhovuje!!!

$$\frac{F_{z,d}}{A_r} < \frac{2 \cdot a' \cdot G \cdot S_1}{3 \cdot T_e} \Rightarrow \frac{281 \cdot 10^3}{22494,4} \leq \frac{2 \cdot 142 \cdot 0,9 \cdot 5,107}{3 \cdot 32} \Rightarrow \underline{12,492} \leq \underline{13,584} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

- návrh ložiska s ohledem na podmínku stability proti vybočení, návrh ložiska vyhovuje!!!

$$\mu_e = 0,1 + \frac{1,5 \cdot K_f}{\sigma_m} = 0,1 + \frac{1,5 \cdot 0,2}{90200 / 22494,4} = \underline{0,17} \quad \text{- součinitel tření pro ocelový povrch}$$

$$F_{xy,d} \leq \mu_e \cdot F_{z,d \min} \Rightarrow 53,6 \geq 0,17 \cdot 90,2 \rightarrow \underline{53,6 \text{ kN}} \geq \underline{15,8 \text{ kN}} \rightarrow \text{NEVYHOVUJE}$$

- musí být kotvené ložisko

$$\sigma_{cd, \min} = \frac{F_{z,d \min}}{A_r} \geq 3 \text{ MPa} \rightarrow \frac{90200}{22494,4} = \underline{4,01 \text{ MPa}} \geq \underline{3,0 \text{ MPa}} \rightarrow \text{VYHOVUJE} \quad \text{- pro stálé zatížení}$$

- návrh ložiska s ohledem na podmínku stability proti posunutí nekotvených ložisek, návrh ložiska nevyhovuje!!!

- Ložisko bude zajištěno proti posunutí kotevním prvkem na koncovém příčnicku, který zajistí stálý kontakt ložiska s kotevními plochami a spodní ložisková deska bude zajištěna proti posunutí smykovou zárážkou.

# 11 NÁVRH SMYKOVÉ ZARÁŽKY

## NÁVRH SMYKOVÉ ZARÁŽKY

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

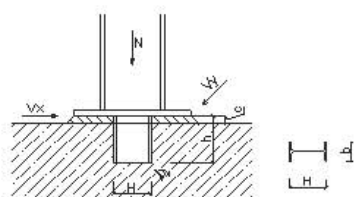
Výpočet dle ČSN EN 1993-1-1, Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

### VSTUPNÍ DATA :

#### 1) Návrhové síly

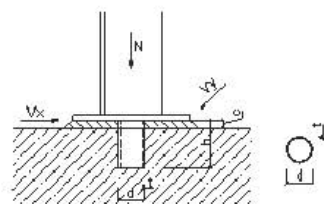
$N_{Ed} =$	90.2	kN	... svislá síla v patě sloupu (+ tlak, - tah)
$V_{Ed,x} =$	75	kN	... vodorovná síla ve směru X
$V_{Ed,y} =$	35	kN	... vodorovná síla ve směru Y

#### 2) Parametry připoje - smyková zarážka



##### VÁLCOVANÝ I-PROFIL

... smyková zarážka z válcovaných I, IPE, HEA, HEB profilů



##### DUTÝ PRŮŘEZ

... smyková zarážka z dutých průřezů

Geometrie : **VÁLCOVANÝ I-PROFIL**

I-Profil: **HEA 140**

H =	133	mm	... výška profilu
b =	140	mm	... šířka profilu
tw =	5.5	mm	... tloušťka stojiny
tf =	8.5	mm	... tloušťka pásnice
A =	3140	mm <sup>2</sup>	... plocha profilu
Iy =	1.03E+07	mm <sup>4</sup>	... moment setrvačnosti Y
Wpl,y =	173500	mm <sup>3</sup>	... průřezový modul pl,y
Avz =	1010	mm <sup>2</sup>	... smyková plocha
Iz =	3.89E+06	mm <sup>4</sup>	... moment setrvačnosti Z
Wpl,z =	84850	mm <sup>3</sup>	... průřezový modul pl,z
h =	70	mm	... výška smykové zarážky

### 3) Materiály, podlití, svary, výpočetní koeficienty

Součinitele spolehlivosti materiálu:

#### Beton

$\gamma_c = 1.50$

#### Ocel

$\gamma_{M0} = 1.00$

$\gamma_{M2} = 1.25$

Materiály:

Ocel S 235

$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$

$f_{uk} = 360 \text{ N/mm}^2$

$E = 210\,000 \text{ N/mm}^2$

Beton C 30/37

$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

$f_{cd} = 20 \text{ N/mm}^2$

Výška svaru zarážky:

$a_{wf} = 5 \text{ mm}$  ... svar pásnice - směr X

$a_{ww} = 3 \text{ mm}$  ... svar stojiny - směr X

Výška podlití:

$c = 25 \text{ mm}$

Součinitel tření mezi betonem a ocelí:

$\mu = 0.2$

#### 4) Výpočet - ocel

Třecí síla:  $V_n = 18.04 \text{ kN}$   $V_n = N_{Ed} \cdot \mu$

##### a) Posouzení na ohyb

Ohyb ve směru x:

$$M_{Ed,x} = 2.7056 \text{ kNm} \quad M_{Ed,x} = (V_{Ed,x} - V_n) \left( \frac{h-c}{2} + c \right)$$

$$M_{Rd,x} = 40.8 \text{ kNm} \quad M_{Rd,x} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

Ohyb ve směru y:

$$M_{Ed,y} = 0.8056 \text{ kNm} \quad M_{Ed,y} = (V_{Ed,y} - V_n) \left( \frac{h-c}{2} + c \right)$$

$$M_{Rd,y} = 19.9 \text{ kNm} \quad M_{Rd,y} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

Kombinace:  $\frac{M_{Ed,x}}{M_{Rd,x}} + \frac{M_{Ed,y}}{M_{Rd,y}} \leq 1,0$

$$\begin{array}{ccccc} 0.07 & + & 0.04 & < & 1.00 \\ & & 0.11 & < & 1.00 \\ & & & \text{VYHOVÍ} & \end{array}$$

##### b) Posouzení na smyk

$$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

$$V_{Rd,x} = 137.0 \text{ kN} > V_{Ed,x} = 75 \text{ kN}$$

**VYHOVUJE**

$$V_{Rd,y} = 322.9 \text{ kN} > V_{Ed,y} = 35 \text{ kN}$$

**VYHOVUJE**

**c) Interakce ohybu a smyku**

$$0,5 \cdot V_{Rd,x} = 68.5 \text{ kN} < V_{Ed,x} = 75 \text{ kN}$$

**NUTNÁ REDUKCE**

$$0,5 \cdot V_{Rd,y} = 161.5 \text{ kN} > V_{Ed,y} = 35 \text{ kN}$$

**NEREDUKUJE SE**

Redukce:

$$\rho = \left( \frac{2 \cdot V_{Ed}}{V_{Rd}} - 1 \right)^2$$

$$\rho_x = 0.01$$

$$\rho_y = 0.61$$

$$f_{y,red,x} = 232.9 \text{ MPa}$$

$$f_{y,red} = (1 - \rho) \cdot f_{yk}$$

$$f_{y,red,y} = 90.8 \text{ MPa}$$

$$M_{v,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_{y,red}}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{v,Rd,x} = 40.4 \text{ kNm}$$

$$M_{v,Rd,y} = 7.7 \text{ kNm}$$

$$M_{v,Rd,x} = 40.7 \text{ kNm}$$

$$M_{v,Rd,y} = 19.9 \text{ kNm}$$

$$M_{v,Rd} = \left( W_{pl} - \frac{\rho_x \cdot A_v^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

... platí pouze pro symetrické I profily

Kombinace:

$$\frac{M_{Ed,x}}{M_{v,Rd,x}} + \frac{M_{Ed,y}}{M_{v,Rd,y}} \leq 1,0$$

$$0.07 + 0.10 < 1.00$$

$$0.17 < 1.00$$

**VYHOVUJE**

**d) Posouzení svarů smykové zarážky**

$$\beta_w = 0.8$$

$$I_{w,x} = 11409563 \text{ mm}^4 \quad \dots \text{ moment setrvačnosti svarového obrazce - směr X}$$

$$I_{w,y} = 4585159.44 \text{ mm}^4 \quad \dots \text{ moment setrvačnosti svarového obrazce - směr Y}$$

Posouzení svaru stojiny:

$$\tau_{II} = \frac{V_{Ed}}{A_w}$$

$$\tau_{II,x} = 117.92 \text{ MPa} \quad \dots \text{ smykové napětí - směr X}$$

$$\tau_{II,y} = 8.56 \text{ MPa} \quad \dots \text{ smykové napětí - směr Y}$$

$$\sigma_M = \frac{M_{Ed}}{I_w} \cdot z$$

$$\sigma_{M,x} = 12.57 \text{ MPa} \quad \dots \text{ napětí svaru od ohybového momentu X}$$

$$\tau_{L,x} = \sigma_{L,x} = 8.89 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp} = \frac{\sigma_M}{\sqrt{2}}$$

$$\sigma_{M,y} = 12.30 \text{ MPa} \quad \dots \text{ napětí svaru od ohybového momentu Y}$$

$$\tau_{L,y} = \sigma_{L,y} = 8.70 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

$$\text{Celkové posouzení směr X} \quad 205.02 < 360.00 \text{ MPa}$$

**SVAR STOJINY VYHOVUJE**

$$\text{Celkové posouzení směr Y} \quad 22.85 < 360 \text{ MPa}$$

**SVAR STOJINY VYHOVUJE**

$$\sigma_{\perp} \leq \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

$$\text{Posouzení svaru } \sigma_{\perp} \text{ směr X} \quad 8.89 < 288.00 \text{ MPa}$$

**SVAR STOJINY VYHOVUJE**

$$\text{Posouzení svaru } \sigma_{\perp} \text{ směr Y} \quad 8.70 < 288.00 \text{ MPa}$$

**SVAR STOJINY VYHOVUJE**

Posouzení svaru pásnice/konce profilu:

Pozn.: Smykové napětí  $\tau_{II} = 0$

$$\sigma_M = \frac{M_{Ed}}{I_w} \cdot z \quad \sigma_{M,x} = 16.36 \text{ MPa} \quad \dots \text{ napětí svaru od ohybového momentu X}$$

$$\tau_{L,x} = \sigma_{L,x} = 11.57 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp} = \frac{\sigma_M}{\sqrt{2}} \quad \sigma_{M,y} = 0.00 \text{ MPa} \quad \dots \text{ napětí svaru od ohybového momentu Y}$$

$$\tau_{L,y} = \sigma_{L,y} = 0.00 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

**Celkové posouzení směr X** 23.14 < 360 MPa

**SVAR PÁSNICE VYHOVUJE**

**Celkové posouzení směr Y** 0.00 < 360 MPa

**SVAR PÁSNICE VYHOVUJE**

$$\sigma_{\perp} \leq \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

**Posouzení svaru  $\sigma_{\perp}$  směr X** 11.57 < 288.00 MPa

**SVAR PÁSNICE VYHOVUJE**

**Posouzení svaru  $\sigma_{\perp}$  směr Y** 0.00 < 288.00 MPa

**SVAR PÁSNICE VYHOVUJE**

## 5) Výpočet - beton

### e) Posouzení napětí v betonu

$$\sigma_{x,y} = \frac{V_{Ed,x,y}}{b \cdot (h - c)}$$

Napětí v betonu ve směru X:

$$\sigma_x = 7.65 \text{ MPa} < f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

**VYHOVUJE - TŘÍDA BETONU A ROZMĚRY ZARÁŽKY JSOU DOSTAČUJÍCÍ**

Napětí v betonu ve směru y:

$$\sigma_y = 5.85 \text{ MPa} < f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

**VYHOVUJE - TŘÍDA BETONU A ROZMĚRY ZARÁŽKY JSOU DOSTAČUJÍCÍ**



# 12 NÁVRH KONCOVÝCH OPĚR

Ing. Radek Píchal

Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Návrh opěry

## Výpočet mostní opěry

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Část : Návrh opěry  
Popis : Statické posouzení  
Odběratel : město Cheb  
Vypracoval : Ing. Radek Píchal  
Datum : 07.06.2021  
Číslo zakázky : 21/05  
Archivní číslo : 21005

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

#### Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Dovolená excentricita : 0,333  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálů

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

#### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00

Ing. Radek Píchal

Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Návrh opěry

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
2	0,00	0,66
3	0,00	2,96
4	1,30	3,16
5	1,30	4,16
6	-2,40	4,16
7	-2,40	3,16
8	-1,10	2,96
9	-1,10	0,66
10	-0,20	0,66
11	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 6,84 m<sup>2</sup>.

Délka mostní opěry = 4,20 m  
Délka základu opěry = 4,60 m  
Délka zeminy za opěrou = 4,00 m.

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$   
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton : C 25/30 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$   
Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

#### Parametry zemin

##### Třída G1, ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel koe-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel koe-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

Třecí úhel koe-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

#### R2 - pevné podloží

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 25,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel koe-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída S5

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel koe-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

#### Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída S3, ulehlá  
 Sklon =  $60,00^\circ$

#### Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : zatížení od lávky.  
 Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.





##### Síly od mostu

Svislá síla  $F_s = 480,00 \text{ kN}$   
 Vodorovná síla  $F_v = -150,00 \text{ kN}$   
 Umístění  $a_1 = 0,50 \text{ m}$   
 Výška  $v = 0,00 \text{ m}$

##### Síly od přechodové desky

Svislá síla  $F_s = 0,00 \text{ kN}$   
 Vodorovná síla  $F_v = 0,00 \text{ kN}$   
 Umístění  $a_2 = 0,00 \text{ m}$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	0,00 .. 0,30	Třída G1, ulehlá	
2	2,60	0,30 .. 2,90	Třída F3, konzistence tuhá	
3	3,30	2,90 .. 6,20	Třída S5	
4	-	6,20 .. ∞	R2 - pevné podloží	

#### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	5,00				na terénu
2	Ano		stálé	2,00				na terénu
Číslo	Název							
1	MONTÁŽ - HUTNĚNÍ							
2	DLAŽBA							

#### Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový

Zemina na lici konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 2,97 m

#### Tvar terénu na lici konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-2,97
3	-0,34	-2,97
4	-7,21	2,09
5	-8,21	2,09

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Zemětřesení

Faktor vodorovné akcelerace  $K_h = 0,0120$

Faktor svislé akcelerace  $K_v = 0,1000$

Voda pod hladinou spodní vody je vázaná.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

#### Posouzení čís. 1

##### Výpočet tlaku v klidu na lici konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$K_r$	Pozn.
1	0,34	0,00	21,75	9,60	18,00	0,630	
2	0,00	0,00(0,00)	21,75	9,60	18,00	0,000	UPRAVENO
3	0,66	0,00	21,75	9,60	18,00	0,630	
4	0,77	0,00	21,75	9,60	18,00	0,630	
5	0,20	81,25(80,00)	21,75	9,60	18,00	0,630	UPRAVENO
6	1,00	0,00	21,75	9,60	18,00	0,630	



Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

**Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce**

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,34	6,12	0,00	3,85	3,85	0,00
2	0,34	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,34	6,14	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,34	6,14	0,00	2,94	2,94	0,00
	1,00	18,00	0,00	6,21	6,21	0,00
4	1,00	18,00	0,00	6,21	6,21	0,00
	1,77	31,86	0,00	10,03	10,03	0,00
5	1,77	31,86	0,00	15,78	1,74	15,69
	1,97	35,46	0,00	17,34	1,91	17,24
6	1,97	35,46	0,00	11,02	11,02	0,00
	2,97	53,46	0,00	15,98	15,98	0,00

**Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky**

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\Phi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$K_r$	Pozn.
1	0,30	0,00	26,12	0,00	17,50	0,560	
2	0,36	0,00	26,12	0,00	17,50	0,560	
3	2,24	0,00	26,12	0,00	17,50	0,560	
4	0,06	0,00	26,12	0,00	17,50	0,560	
5	0,20	0,00	26,12	0,00	17,50	0,560	
6	1,00	0,00	26,12	0,00	17,50	0,560	

**Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přetížení)**

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,30	5,25	0,00	2,94	2,94	0,00
2	0,30	5,25	0,00	2,94	2,94	0,00
	0,66	11,55	0,00	6,47	6,47	0,00
3	0,66	11,55	0,00	6,47	6,47	0,00
	2,90	50,75	0,00	28,41	28,41	0,00
4	2,90	50,75	0,00	28,41	28,41	0,00
	2,96	51,80	0,00	29,00	29,00	0,00
5	2,96	51,80	0,00	29,00	29,00	0,00
	3,16	55,30	0,00	30,96	30,96	0,00
6	3,16	55,30	0,00	30,96	30,96	0,00
	4,16	72,80	0,00	40,75	40,75	0,00

**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,29	157,37	1,86	1,000	1,000	1,350
Zeměťř.- konstr.	1,89	-1,29	-15,74	1,86	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-26,05	-1,05	3,61	0,64	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,63	66,30	3,06	1,000	1,000	1,000
Zeměťř.- zemní klín	0,84	-2,63	-6,96	3,06	1,000	1,000	1,000

Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tlak v klidu	80,73	-1,39	0,00	3,70	1,000	1,000	1,000
MONTÁŽ - HUTNĚNÍ	11,09	-2,08	0,00	3,70	1,300	1,300	1,300
DLAŽBA	4,44	-2,08	0,00	3,70	1,000	1,000	1,000
MONTÁŽ - HUTNĚNÍ	0,00	-4,16	6,50	3,05	0,000	0,000	1,300
DLAŽBA	0,00	-4,16	2,60	3,05	1,000	1,000	1,000
Reakce mostu	35,71	-3,50	114,29	1,80	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-4,16	0,00	2,40	-	-	-

#### Posouzení mostní opěry

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 603,16$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 231,31$  kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 135,86$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 102,23$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 126,38 kPa

#### Únosnost základové půdy

##### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	163,28	351,22	104,30	0,124	126,38
2	172,97	293,22	104,30	0,158	115,84

##### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	139,68	299,80	86,96
2	146,81	293,87	86,96

#### Posouzení plošného základu

##### Vstupní data

##### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

##### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

##### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

### Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)  
 Posouzení tažené patky : standardní postup  
 Dovolená excentricita : 0,333  
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
 Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Stav STR			Stav GEO		
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]			
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]			
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]			
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,40 [-]			

### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	11,00	0,00
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	0,00
3	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	7,50	0,00
4	R2 - pevné podloží		30,00	25,00	21,00	11,00	0,00
5	Třída S5		27,00	8,00	18,50	8,50	0,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

### Parametry zemín

#### Třída G1, ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 41,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 478,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 26,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 20,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída S3, ulehlá

Ing. Radek Píchal

Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Návrh opěry

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 28,50 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

## R2 - pevné podloží

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 478,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

## Třída S5

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 12,50 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

## Založení

### Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu  $h_z = 4,16 \text{ m}$   
Hloubka základové spáry  $d = 2,97 \text{ m}$   
Tloušťka základu  $t = 1,00 \text{ m}$   
Sklon upraveného terénu  $s_1 = 33,78^\circ$   
Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

### Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu  
Objemová tíha zeminy nad základem =  $18,50 \text{ kN/m}^3$

## Geometrie konstrukce

### Typ základu: základový pas

Celková délka pasu =  $4,60 \text{ m}$   
Šířka pasu (x) =  $3,70 \text{ m}$   
Šířka sloupu ve směru x =  $0,10 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu =  $3,70 \text{ m}^3/\text{m}$   
Objem výkopu =  $10,99 \text{ m}^3/\text{m}$   
Objem zásypu =  $7,09 \text{ m}^3/\text{m}$

## Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$   
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

### Beton : C 25/30 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$   
Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

### Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$





### Ocel příčná: B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$



Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	0,00 .. 0,30	Třída G1, ulehlá	
2	2,60	0,30 .. 2,90	Třída F3, konzistence tuhá	
3	3,30	2,90 .. 6,20	Třída S5	
4	-	6,20 .. ∞	R2 - pevné podloží	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	138,47	58,98	-104,30
2	Ano		ZS 2	Návrhové	80,46	68,67	-104,30
3	Ano		ZS 3	Užitné	87,05	52,73	-86,96
4	Ano		ZS 4	Užitné	81,11	59,85	-86,96

#### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Posouzení čís. 1

##### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,46	0,00	127,64	253,52	50,35	Ano
ZS 1	Ne	-0,46	0,00	127,64	253,52	50,35	Ano
ZS 2	Ano	-0,58	0,00	117,10	222,80	52,56	Ano
ZS 2	Ne	-0,58	0,00	117,10	222,80	52,56	Ano

#### Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\begin{aligned}
 \varphi_d &= 24,015^\circ \\
 c_d &= 15,985 \text{ kPa} \\
 \gamma_{1\text{prum}} &= 18,212 \text{ kN/m}^3 \\
 \gamma_{2\text{prum}} &= 19,660 \text{ kN/m}^3 \\
 b_{ef} &= 2,534 \text{ m} \\
 N_q &= 9,618 \\
 N_c &= 19,343 \\
 N_\gamma &= 7,679 \\
 s_q &= 1,224 \\
 s_c &= 1,250 \\
 s_\gamma &= 0,835 \\
 d_q &= 1,000 \\
 d_c &= 1,000 \\
 d_\gamma &= 1,000 \\
 i_q &= 0,597
 \end{aligned}$$

Ing. Radek Píchal

Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Návrh opěry

$i_c = 0,550$   
 $i_y = 0,437$   
 $b_q = 1,000$   
 $b_c = 1,000$   
 $b_y = 1,000$   
 $g_q = 0,131$   
 $g_c = 0,771$   
 $g_y = 0,131$   
 $R_d = 222,796 \text{ kPa}$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 85,10 \text{ kN/m}$   
Spočtená tíha nadloží  $Z = 131,20 \text{ kN/m}$

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník  
Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 5,69 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 16,93 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 222,80 \text{ kPa}$   
Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 117,10 \text{ kPa}$

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,158 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,158 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 137,19 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 104,30 \text{ kN}$

**Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**

#### Posouzení čís. 1

##### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 85,10 \text{ kN/m}$   
Spočtená tíha nadloží  $Z = 131,20 \text{ kN/m}$

Ing. Radek Píchal

Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Návrh opěry

#### Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_{def}$ [MPa]	$\sigma_{or}$ [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	4,16	4,21	0,05	7,79	76,87	27,86	0,11
2	4,21	4,26	0,05	7,79	77,80	27,63	0,11
3	4,26	4,31	0,05	7,79	78,72	27,00	0,11
4	4,31	4,36	0,05	7,79	79,65	25,99	0,10
5	4,36	4,41	0,05	7,79	80,57	24,74	0,10
6	4,41	4,46	0,05	7,79	81,50	23,39	0,09
7	4,46	4,56	0,10	7,79	82,89	21,47	0,17
8	4,56	4,66	0,10	7,79	84,74	19,21	0,15
9	4,66	4,76	0,10	7,79	86,59	17,38	0,14
10	4,76	4,86	0,10	7,79	88,44	15,92	0,13
11	4,86	4,96	0,10	7,79	90,29	14,75	0,12
12	4,96	5,06	0,10	7,79	92,14	13,78	0,11
13	5,06	5,31	0,25	7,79	95,37	12,49	0,25
14	5,31	5,56	0,25	7,79	100,00	11,01	0,22
15	5,56	5,59	0,03	7,79	102,55	10,33	0,00

Sednutí středu délkové hrany = 1,3 mm  
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 4,9 mm  
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 0,0 mm  
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

##### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 45,48$  MPa

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=13,46$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=681,60$ )

##### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,133 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,133 < 0,333$

##### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,9 mm

Hloubka deformační zóny = 1,43 m

Natočení ve směru šířky = 1,349 ( $\tan \cdot 1000$ ); ( $7,7E-02^\circ$ )

#### Dimenzace čis. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůzračnějších zatěžovacích stavů.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

6 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy  $x = 0,05 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Ing. Radek Píchal

Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Návrh opěry

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 611,45 \text{ kNm} > 177,61 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

#### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 80,46 kN

#### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 2,17 kN  
 Síla přenášená smykovou pevností patky = 78,29 kN  
 Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 2,00 \text{ m}$   
 Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max} = 0,37 \text{ MPa}$   
 Únosnost na obvodu sloupu  $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

#### Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 43,10 kN  
 Síla přenášená smykovou pevností patky = 37,36 kN  
 Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,94 m  
 Délka průřezu  $u = 2,00 \text{ m}$   
 Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,04 \text{ MPa}$   
 Únosnost nevyztuženého průřezu  $v_{Rd,c} = 0,62 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$  Výztuž není nutná

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

#### Dimenzace čís. 1

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,33	3,04	0,10	1,000	1,350	1,000
Zeměťř. - konstr.	0,04	-0,33	-0,30	0,10	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	2,03	-0,22	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
MONTÁŽ - HUTNĚNÍ	1,76	-0,33	0,00	0,20	1,300	0,000	1,300
DLAŽBA	0,70	-0,33	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-0,66	0,00	0,20	-	-	-

##### Dimenzace závěrné zídky - vstupní data:

Spára je navržena ze železobetonu; výpočtová šířka 1m.  
 Vyztužení  
 6 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Vnitřní síly :  $M = 1,45 \text{ kNm/m}$ ;  $N = 2,73 \text{ kN/m}$ ;  $V = 5,06 \text{ kN/m}$   
 Výška průřezu  $h = 0,20 \text{ m}$

##### Dimenzace závěrné zídky - výsledky:

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,76 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x = 0,06 \text{ m}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 90,84 \text{ kN/m} > 5,06 \text{ kN/m} = V_{Ed}$   
 Tlaková síla na mezi únosnosti  $N_{Rd} = 171,21 \text{ kN/m} > 2,73 \text{ kN/m} = N_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 90,59 \text{ kNm/m} > 1,45 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**



Ing. Radek Píchal

Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Návrh opěry

## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

#### Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

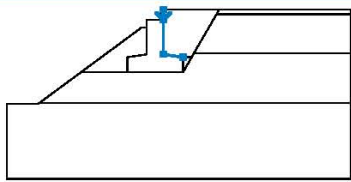
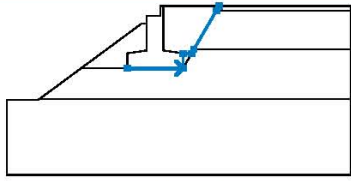
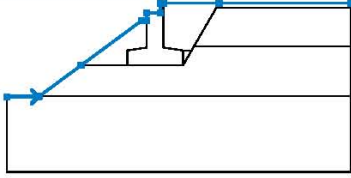
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

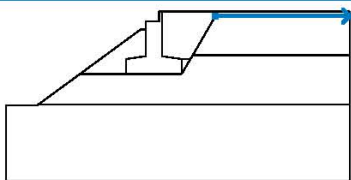
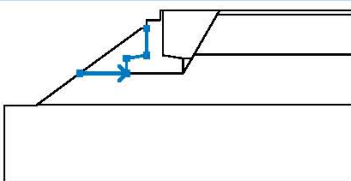
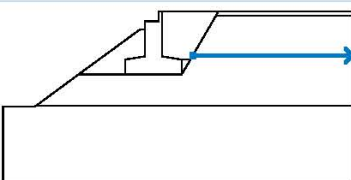
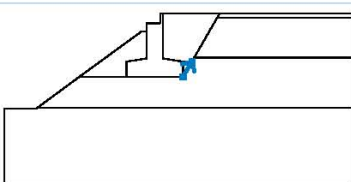
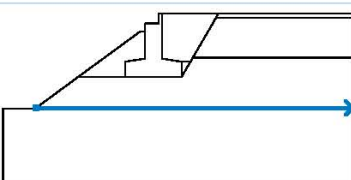
  

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	



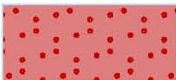

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-0,66	0,00	-2,96
		1,30	-3,16				
2		-2,40	-4,16	1,30	-4,16	1,30	-3,16
		1,88	-3,16	2,03	-2,90	3,53	-0,30
		3,70	0,00				
3		-10,40	-6,25	-8,31	-6,25	-8,24	-6,20
		-5,47	-4,16	-1,44	-1,19	-1,10	-1,19
		-1,10	-0,66	-0,20	-0,66	-0,20	0,00
		0,00	0,00	3,70	0,00	12,48	0,00

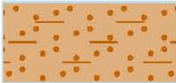
Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		3,53	-0,30	12,48	-0,30		
5		-5,47	-4,16	-2,40	-4,16	-2,40	-3,16
		-1,10	-2,96	-1,10	-1,19		
6		2,03	-2,90	12,48	-2,90		
7		1,30	-4,16	1,88	-3,16		
8		-8,24	-6,20	12,48	-6,20		

#### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00
3	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50
4	R2 - pevné podloží		30,00	25,00	21,00

Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
5	Třída S5		27,00	8,00	18,50

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Třída G1, ulehlá		21,00		
2	Třída F3, konzistence tuhá		18,00		
3	Třída S3, ulehlá		17,50		
4	R2 - pevné podloží		21,00		
5	Třída S5		18,50		

#### Parametry zemin

##### Třída G1, ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

##### R2 - pevné podloží

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

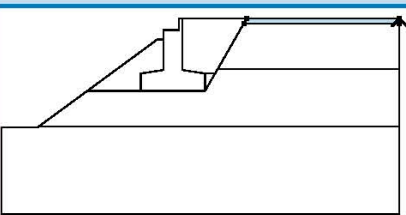
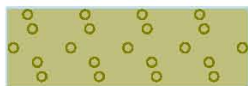
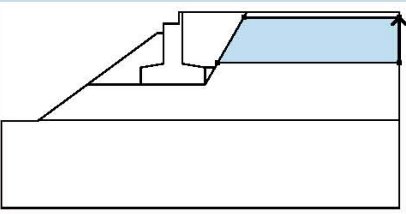

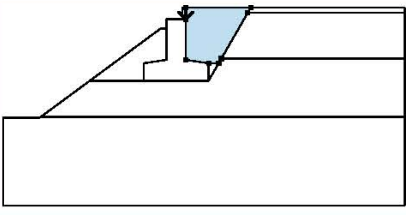

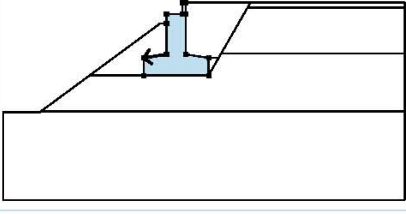

#### Třída S5

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

#### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál konstrukce		23,00

#### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		12,48	-0,30	12,48	0,00	Třída G1, ulehlá 
		3,70	0,00	3,53	-0,30	
2		12,48	-2,90	12,48	-0,30	Třída F3, konzistence tuhá 
		3,53	-0,30	2,03	-2,90	
3		0,00	0,00	0,00	-0,66	Třída S3, ulehlá 
		0,00	-2,96	1,30	-3,16	
		1,88	-3,16	2,03	-2,90	
		3,53	-0,30	3,70	0,00	
4		-1,10	-2,96	-2,40	-3,16	Materiál konstrukce 
		-2,40	-4,16	1,30	-4,16	
		1,30	-3,16	0,00	-2,96	
		0,00	-0,66	0,00	0,00	
		-0,20	0,00	-0,20	-0,66	
		-1,10	-0,66	-1,10	-1,19	



Ing. Radek Píchal	Lávka Zlatý Vrch - Cheb Návrh opěry
-------------------	--

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přřazená zemina
		x	z	x	z	
5		-2,40	-4,16	-2,40	-3,16	Třída F3, konzistence tuhá 
		-1,10	-2,96	-1,10	-1,19	
		-1,44	-1,19	-5,47	-4,16	
6		1,88	-3,16	1,30	-3,16	Třída S3, ulehlá 
		1,30	-4,16			
7		12,48	-6,20	12,48	-2,90	Třída S5 
		2,03	-2,90	1,88	-3,16	
		1,30	-4,16	-2,40	-4,16	
		-5,47	-4,16	-8,24	-6,20	
8		-8,24	-6,20	-8,31	-6,25	R2 - pevné podloží 
		-10,40	-6,25	-10,40	-11,25	
		12,48	-11,25	12,48	-6,20	

#### Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
1	přímkové	stálé	z = -0,66	x = -0,60			17,35	q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 12,48		0,00	5,00		kN/m <sup>2</sup>
3	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 12,48		0,00	2,00		kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Most
2	MONTÁŽ - HUTNĚNÍ
3	DLAŽBA

#### Voda

Typ vody : Voda není

#### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Ing. Radek Píchal

Lávka Zlatý Vrch - Cheb  
Návrh opěry

### Zemětřesení

Faktor vodorovné akcelerace :  $K_h = 0,0120$

Faktor svislé akcelerace :  $K_v = 0,1000$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-6,05 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-8,10 [°]
	z =	7,98 [m]		$\alpha_2 =$	55,75 [°]
Poloměr :	R =	14,18 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 356,83 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil :  $F_p = 426,78 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající :  $M_a = 5059,83 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující :  $M_p = 6051,70 \text{ kNm/m}$

Využití : 83,6 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

## Prohlášení

Řešení statického a dynamického posudku ocelové konstrukce lávky bylo provedeno pro ověření celkové stability a citlivosti konstrukce na statická a dynamická zatížení v souladu s normami ČSN EN pro bezpečný návrh nosných konstrukcí s respektováním všech vlivů působících na danou konstrukci. Tento posudek je zaměřen na návrh konstrukčního řešení novostavby lávky. Posudek je součástí realizační dokumentaci stavby novostavby ocelové konstrukce lávky a spodní stavby konstrukce lávky. Konstrukční detaily a přesné provedení konstrukce je detailně řešeno v tomto projektu a projekt je pro provedení stavby určen. Jakékoli změny v posudku jsou možné pouze jako změna či dodatek k posudku a musí být odsouhlaseny autorem posudku.

## Použité normy

### *Návrh konstrukcí - zatížení*

ČSN EN 1990, ed. 2: *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*. ČNI, Praha, 2015.

ČSN EN 1991-1-1: *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemová tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*. ČNI, Praha, 2007.

ČSN EN 1991-1-3: *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem*. ČNI, Praha, 2005.

ČSN EN 1991-1-4: *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem*. ČNI, Praha, 2007.

ČSN EN 1991-1-5: *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou*. ČNI, Praha, 2005.

ČSN EN 1991-1-6: *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění*. ČNI, Praha, 2005.

ČSN EN 1991-2: *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou*. ČNI, Praha, 2005.

### *Betonové konstrukce*

ČSN EN 206-1: *Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. ČNI, Praha, 2001.

ČSN EN 1992-1-1: *Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pozemní stavby*. ČNI, Praha, 2011.

### *Ocelové konstrukce*

ČSN EN 1090-1+A1: *Eurokód 3: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců*. ČNI, Praha, 2012.

ČSN EN 1090-2+A1: *Eurokód 3: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce*. ČNI, Praha, 2012.

ČSN EN 1993-1-1: *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. ČNI, Praha, 2011.

ČSN EN 1993-1-5: *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-5: Boulení stěn*. ČNI, Praha, 2011.

ČSN EN 1993-1-8: *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků*. ČNI, Praha, 2011.

ČSN EN 1993-1-10: *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-10: Houževnatost materiálu a vlastností napříč tloušťkou*. ČNI, Praha, 2006.

ČSN EN 1993-2: *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty*. ČNI, Praha, 2006.

### **Geotechnika**

ČSN EN 1997-1: *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*. ČNI, Praha, 2006.

### **Zemětřesení – návrh konstrukcí**

ČSN EN 1998-1: *Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby*. ČNI, Praha, 2006.

### **Hodnocení konstrukcí a prohlídky mostů**

ČSN ISO 13822: *Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí*. ČNI, Praha, 2014.

ČSN 73 6221: *Prohlídky mostů pozemních komunikací*. ČNI, Praha, 2011.

### **Zkoušky svarů**

ČSN EN ISO 11666: *Nedestruktivní zkoušení svarů – Zkoušení ultrazvukem – Úrovně přípustnosti*. ČNI, Praha, 2019.

ČSN EN ISO 17637: *Nedestruktivní zkoušení svarů – Vizuální kontrola tavných svarů*. ČNI, Praha, 2018.

ČSN EN ISO 17640: *Nedestruktivní zkoušení svarů – Zkoušení ultrazvukem – Technik, třídy zkoušení a hodnocení*. ČNI, Praha, 2020.

### **Ložiska**

ČSN EN 1337-1: *Stavební ložiska – Část 1: Všeobecná pravidla navrhování*. ČNI, Praha, 2002.

ČSN EN 1337-4: *Stavební ložiska – Část 4: Válcová ložiska*. ČNI, Praha, 2005.

ČSN EN 1337-6: *Stavební ložiska – Část 6: Vahadlová ložiska*. ČNI, Praha, 2005.

ČSN EN 1337-10: *Stavební ložiska – Část 10: Prohlídka a údržba*. ČNI, Praha, 2004.

### **Protikorozní ochrana**

ČSN EN ISO 12944-1: *Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy- Část 1: Obecné zásady*. ČNI, Praha, 2018.

ČSN EN ISO 12944-2: *Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy- Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí*. ČNI, Praha, 2018.

ČSN EN ISO 12944-3: *Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy- Část 3: Navrhování*. ČNI, Praha, 2018.

ČSN EN ISO 12944-5: *Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy- Část 5: Ochranné nátěrové systémy*. ČNI, Praha, 2018.

### **Vyhlášky, předpisy a publikace**

405/2017 Sb.: *Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr*, Ministerstvo vnitra, Praha 2017

ISBN 978-80-87-09390-0: *Navrhování mostních konstrukcí podle Eurokódu*, Informační centrum ČKAIT, Praha, 2011.

ISBN 978-80-01-03930-4: *Ocelové konstrukce - Normy*, Nakladatelství ČVUT, Praha, 2011.

ISBN 978-80-01-03140-7: *Ocelové konstrukce - Tabulky*, Nakladatelství ČVUT, Praha, 2009.

ISBN 978-80-01-03143-8: *Ocelové konstrukce - Příklady*, Nakladatelství ČVUT, Praha, 2007.

ISBN 978-80-01-04398-1: *Ocelové a dřevěné konstrukce – Řešené příklady*, Nakladatelství ČVUT, Praha, 2009.

ISBN 978-92-79-13387-9: *Design of Lightweight Footbridges for Human Induced Vibrations*, JRC Scientific and Technical Reports, Luxembourg, 2009.

## **Použitý software**

SCIA Engineer 2015 – *statický a dynamický návrh nosné ocelové konstrukce lávky*

FINE GEO 2017 – *Modul opěra – návrh koncových opěr spodní stavby*

AUTODESK: *AutoCad 2016*

MICROSOFT OFFICE 2007: *Aplikace Word a Excel*

ADOBE: *Acrobat 9.0 Pro*