



Hlavní inženýr projektu:  
ING. JAN KOČMÁNEK  
Vedoucí projektant zakázky:  
ING. FILIP SPÁČIL

Investor:



KRAJSKÁ NEMOCNICE T. BATI, a. s.  
HAVLÍČKOVO NÁBŘEŽÍ 600, ZLÍN, PSČ 762 75  
Tel. +420 577 551 111 [www.kntb.cz](http://www.kntb.cz)

Profese:

**STATIKA**

Zpracovatel dílu:

LOUDIL projekt, s.r.o.  
Tel: +420 723 111 671  
E-mail: [lloudil@loudilprojekt.cz](mailto:lloudil@loudilprojekt.cz)

Autorizace:

Odpovědný projektant:

ING. LOUDIL, ING. PINKAVA

Vypracoval:

ING. HROUDNÁ, ING. PINKAVA, ING. LOUDIL

Kontroloval:

ING. LUKÁŠ LOUDIL

Akce:

**KRAJSKÁ NEMOCNICE T. BATI  
BUDOVA 25 - HEMODIALYZAČNÍ ODDĚLENÍ**

Zakázkové číslo:

01 - 2019

Paré:

Datum:

04 - 2019

Formát:

48A4

Objekt:

HEMODIALYZAČNÍ ODDĚLENÍ

SO 01

Stupeň:

DSP+DPS

Obsah:

**STATICKÝ VÝPOČET**

Měřítko:

Číslo výkresu:

**D.1.01.2-003**

# Průvodní zpráva

## a) Popis konstrukcí

V následujícím statickém výpočtu jsou provedeny návrhy a posudky nosných ocelových konstrukcí pro trafa, výměny pro otvor ve střeše a konstrukce schodiště a přístřešku vč. základové patky.

## b) Použité podklady

ČSN EN 1991-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN 73 0038: Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí

Použitý software:

Microsoft Office

Scia Engineer 2018

Idea Statica

Fine Geo5

## c) Statické schéma konstrukcí

Konstrukce pro trafa je navržena jako soustava prostých nosníků, jako prostý nosník je navržena i výměna ve střeše. Konstrukce schodiště a přístřešku je navržena jako 3D model.

## d) Použité materiály a technologie

Ocel je navržena třídy S235, beton základu je navržen C20/25.

## e) Zatížení

Zatížení, jeho intenzita poloha vůči konstrukci jsou součástí schémat či výpočtů v každé části posuzované konstrukce.

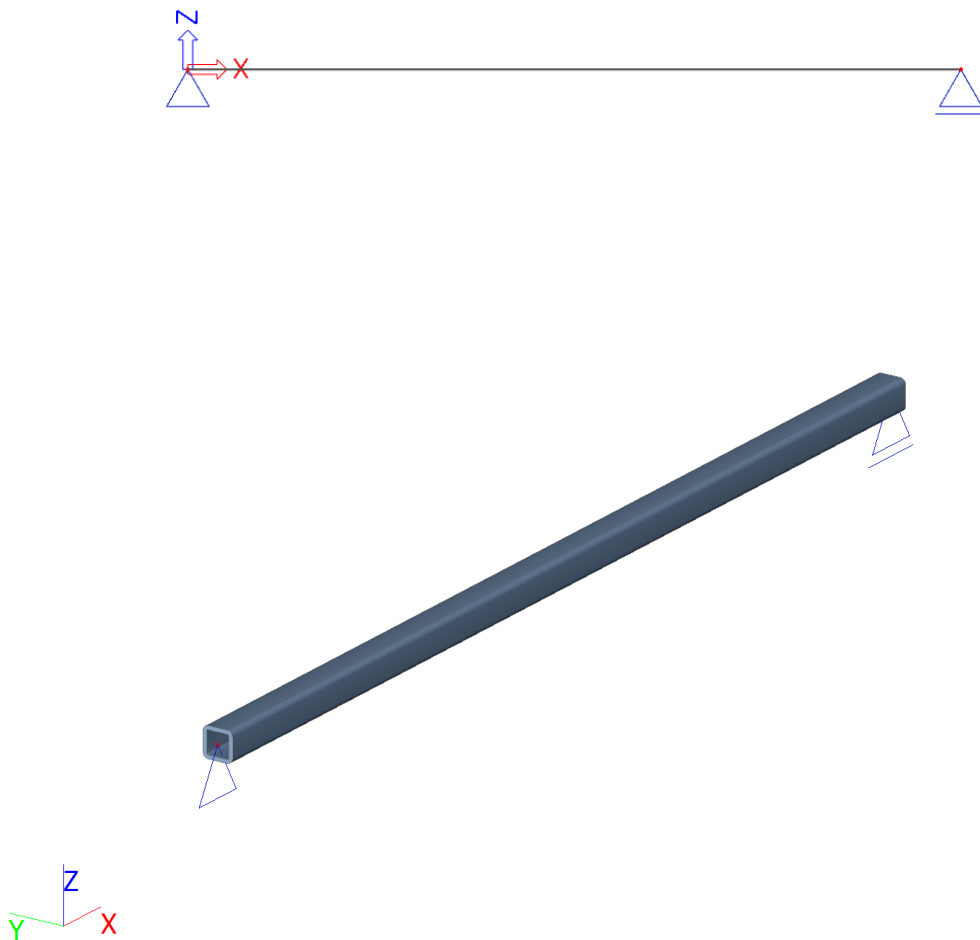
Zatížení objektu a posouzení jednotlivých prvků je provedeno podle norem ČSN EN.

## f) Výpočetní modely

Konstrukce kromě schodiště jsou řešeny jako prosté nosníky. Schodiště a přístřešek je řešen jako 3D. Základová patka je řešena 2. geotechnickou kategorií.

# Konstrukce pro trať

## Výpočtový model – nosník pod trať

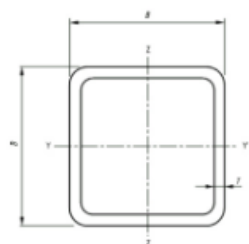


## Materiály

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{\text{mod}}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{\text{mod}}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

## Průřezy

Profil dutý svařovaný černý se čtvercovým průřezem, EN 10219  
// rozměr 40x2,5

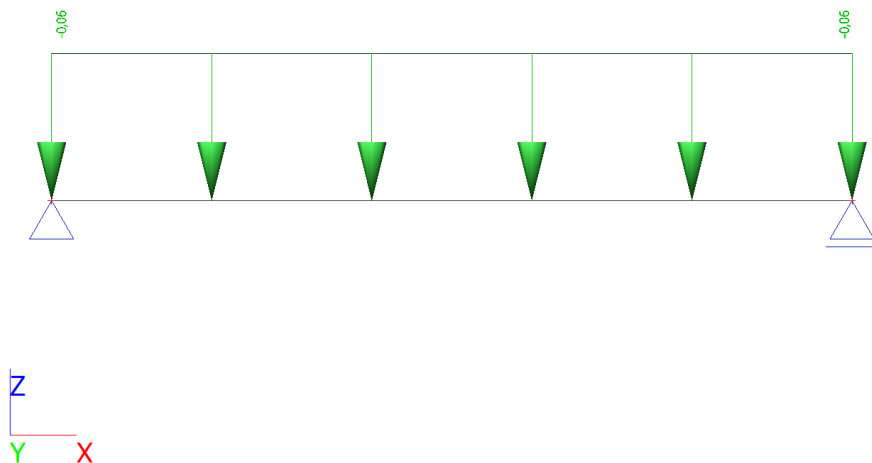


Norma:	ČSN EN 10219-2	
Délka strany	B	40 mm
Tloušťka stěny	T	2,5 mm
Hmotnost	M	2,732 kg/m
Plocha průřezu	A	3,59 cm <sup>2</sup>
Kvadratický moment průřezu	I	0,15 cm <sup>4</sup>
Poloměr kvadratického momentu průřezu	i	1,51 cm
Pružný modul průřezu	W <sub>el</sub>	4,11 cm <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl</sub>	4,97 cm <sup>3</sup>
Polární moment průřezu	I <sub>t</sub>	13,61 cm <sup>4</sup>
Polární modul průřezu	C <sub>t</sub>	6,21 cm <sup>3</sup>
Plocha povrchu na 1 m délky	A <sub>s</sub>	0,151 m <sup>2</sup> /m
Jmenovitá délka na 1 t		354,94 m
Mezní úchylka B		±1 %, nejméně ±0,5 mm
Mezní úchylka T		±10 %
Vydatost strany	x <sub>1</sub>	nejvýše 0,8 %, nejméně 0,5 mm
Vypuklost strany	x <sub>2</sub>	nejvýše 0,8 %, nejméně 0,5 mm
Kolmost stran		90° ±1°
Tvar vnějšího zaoblení	C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	1,6T až 2,4T
Zkroucení	V	2 mm plus 0,5 mm/m délky
Mezní úchylka přímosti na 1 m délky		max. 3 mm/m
Provenience		Ferona

## Zatěžovací stavy

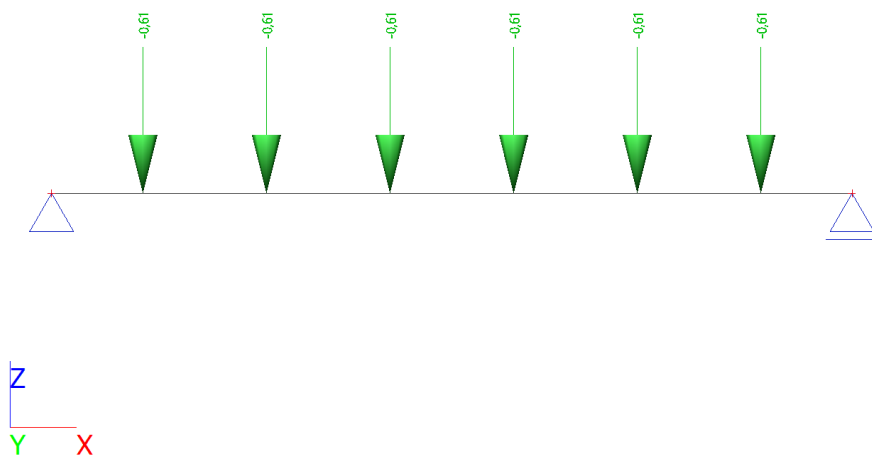
### Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS1	Vlastní tíha Jäklu	Stálé	SZ1
	Standard		



### Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS2	6x61kg/2 -trafa	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



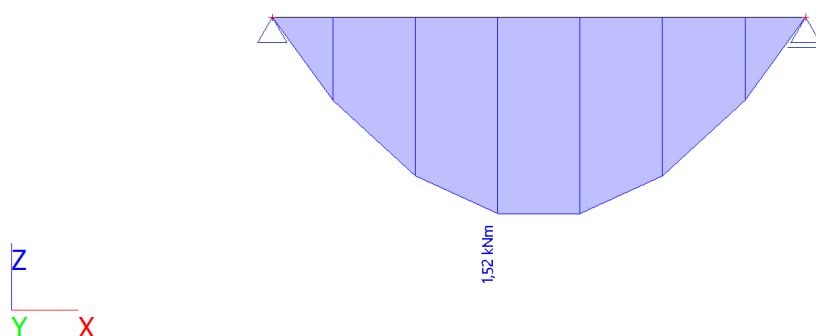
## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč.
MSU		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS2 - 6x61kg/2 -trafa	1,50
			ZS1 - Vlastní tíha Jäklu	1,35
MSP char		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS2 - 6x61kg/2 -trafa	1,00
			ZS1 - Vlastní tíha Jäklu	1,00

## Vnitřní síly

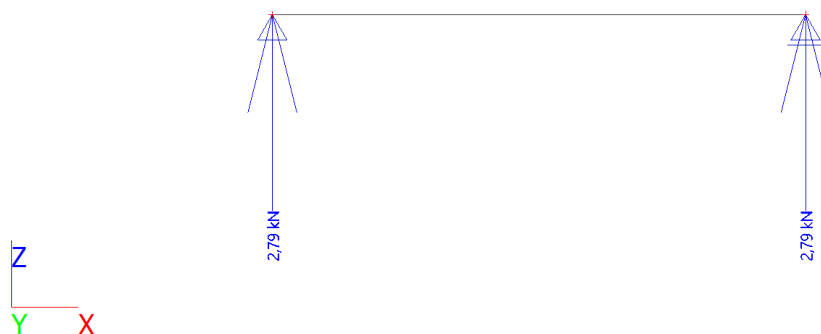
## vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



## Reakce; $R_z$

Hodnoty:  $R_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP char  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



## Návrh a posouzení vodorovných JÄKLŮ

$M_y = 1,52 \text{ kNm}$

Požadované průřezové charakteristiky :

$$W_{el,y} = 6,51 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{na } 1 \text{ J\AA KL } W_{el,y} = 3,26 \text{ cm}^3$$

Navrženo : Ocelový uzavřený profil J\AA KL 40x40x2,5

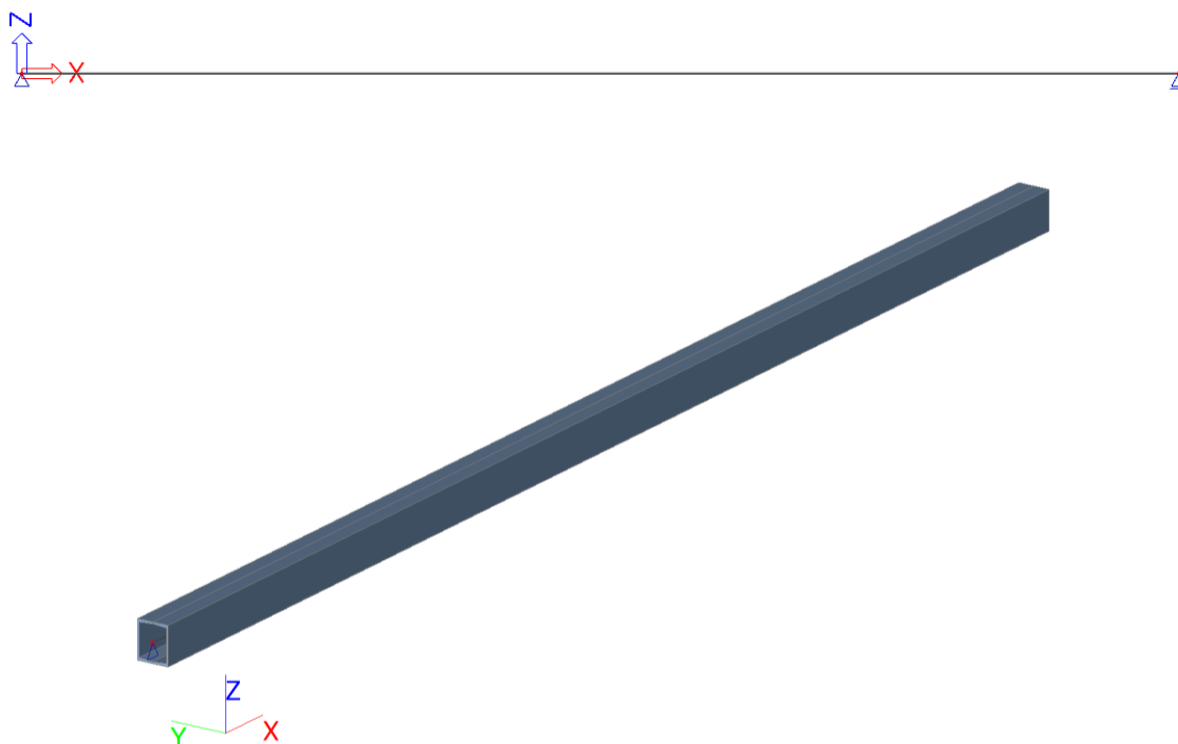
Posouzení :

$$\text{navržené } W_{el,y} = 4,11 \text{ cm}^3 > \text{požadované } W_{el,y} = 3,26 \text{ cm}^3$$

$$M_{RD} = 1,93 \text{ kNm} > M_y = 1,53 \text{ kNm}$$

## Svislé průřezy kce pro trafa


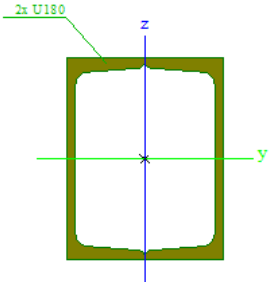
### Výpočtový model



### Materiály

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{\text{mod}}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{\text{mod}}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

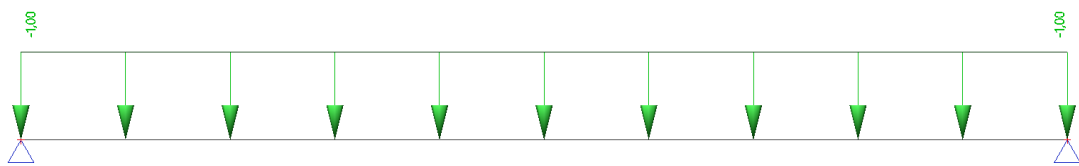
### Průřezy

CS2		
Typ	2U komora	
Detailní	U180	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	5,5947e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,7554e-03	2,8707e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,4000e-01	1,1929e+00
c <sub>y</sub> .ucs[mm], c <sub>z</sub> .ucs[mm]	70	90
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,7086e-05	1,6663e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	70	55
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,0095e-04	2,3804e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,5834e-04	2,8378e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	8,42e+04	8,42e+04
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	6,67e+04	6,67e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	3,0221e-05	4,4121e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

## Zatěžovací stavy

### Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	užitné	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



### Zatěžovací stavy - ZS4

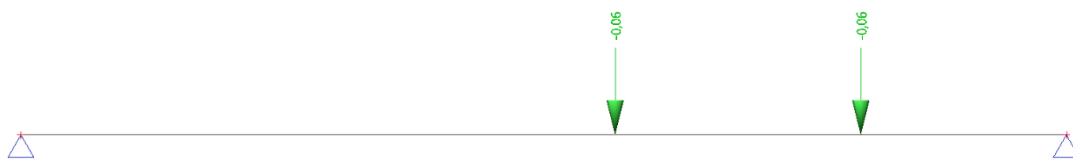


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS4	VL.tíha Ú-profilů	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



### Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS5	tíha od svislých jáklů	Stálé Standard	SZ1



### Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS6	tíha od vodorov. jáklů	Stálé Standard	SZ1



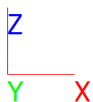
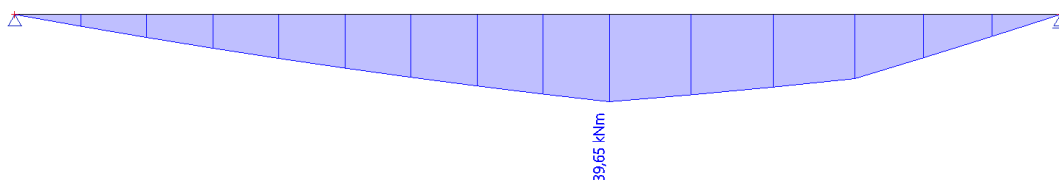
## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU 2		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS6 - tíha od vodorov. jáklů	1,00
			ZS3 - užité	1,00
			ZS4 - VL.tíha Ú-profilů	1,00
			ZS5 - tíha od svislých jáklů	1,00
MSP CHAR 2		EN-MSP charakteristická	ZS6 - tíha od vodorov. jáklů	1,00
			ZS3 - užité	1,00
			ZS4 - VL.tíha Ú-profilů	1,00
			ZS5 - tíha od svislých jáklů	1,00

## Vnitřní síly

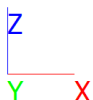
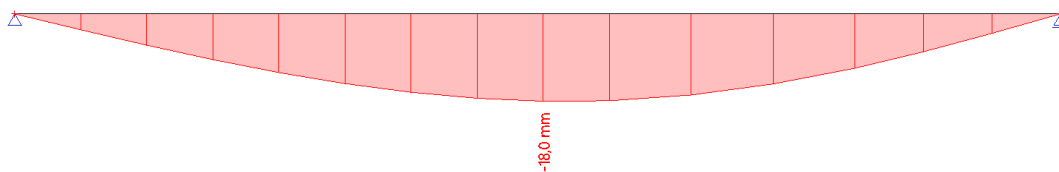
vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 2  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



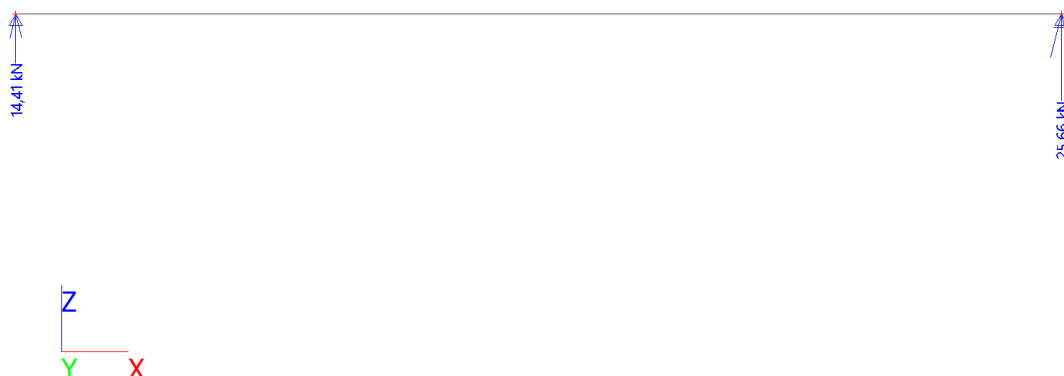
## 1D deformace; $u_z$

Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP CHAR 2  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



## Reakce; $R_z$

Hodnoty: **R<sub>z</sub>**  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 2  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



## Návrh a posouzení U profilů

$$M_y = 39,65 \text{ kNm}$$

Požadované průřezové charakteristiky :

$$W_{el,y} = 168,7 \text{ cm}^3$$

Navrženo : Válcovaný U profil 180

Posouzení únosnosti:

$$\text{navržené } W_{el,y} = 300,9 \text{ cm}^3 > \text{požadované } W_{el,y} = 168,7 \text{ cm}^3$$

$$M_{RD} = 70,7 \text{ kNm} > M_y = 39,65 \text{ kNm}$$

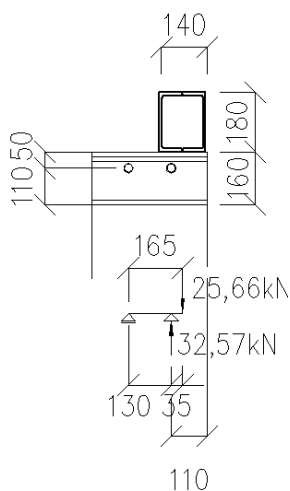
Posouzení použitelnosti:

$$w = 18,0 \text{ mm} < w_{max} = 22,6 \text{ mm}$$

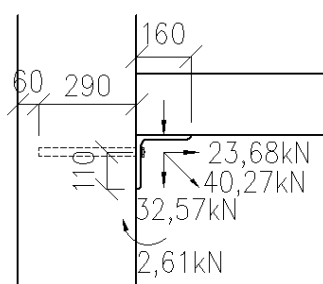
## Návrh a posouzení uložení U profilů

Navrženo : Válcovaný L profil 160x160x14 , chemické kotvy HILTI HAV M24

a	160 mm
a	160 mm
z	110 mm
La	0,035 m
L	0,13 m
<hr/>	
F	25,66 kN
Ra	32,57 kN
M	2,605 kNm
Fa	23,68 kN
F	40,27 kN
úhel	39,6 °



Obr. 1 Příčný řez



Obr. 2 Podélný řez

Únosnost kotvy M24 pro úhel 39,6°:

$$R_{d(30)} = 57,4 \text{ kN}$$

Zohlednění únosnosti redukčními součiniteli:

Vliv hlubšího osazení do betonu  $h_{act} = 290 \text{ mm} \rightarrow f_T = 1,2$

Vliv vzdálenosti od kraje  $C = 110 \text{ mm} \rightarrow f_{RN} = 0,61$

Výpočtová únosnost :

$$R_d = R_{d(30)} \cdot f_T \cdot f_{RN} = 57,4 \cdot 1,2 \cdot 0,61 = 42,02 \text{ kN}$$

Posouzení únosnosti kotvy :

$$R_d = 42,02 \text{ kN} > F = 40,27 \text{ kN}$$

## Ocelová výměna u otvoru VZT

### Zatížení

plošné stálé	q <sub>1</sub>	(kN/m <sup>2</sup> )	provozní	výpočtové
--------------	----------------	----------------------	----------	-----------

hydroizolace		0,20	1,35	0,27
tepelná izolace	1,0,3	0,30	1,35	0,41
spádová vrstva		2,30	1,35	3,11
podhled + podvěsy		0,60	1,35	0,81
stropní panel tl.250mm		3,31	1,35	4,47

celkem		6,71		9,06
--------	--	------	--	------

plošné nahodilé	$v_1$	(kN/m <sup>2</sup> )	provozní	výpočtové
sníh			0,88	1,5
technologie			0,50	1,5

celkem		1,38		2,07
--------	--	------	--	------

bodové	$P_1$	(kN)	provozní	výpočtové
--------	-------	------	----------	-----------

nahodilé břemeno			1,00	1,5
------------------	--	--	------	-----

liniové	$q_2$	(kN/m <sup>1</sup> )	provozní	výpočtové
---------	-------	----------------------	----------	-----------

vl. tíha nosníku			0,11	1,35
------------------	--	--	------	------

zatěžovací šířka trámu	$B_t =$	0,500	m	
délka trámu	$L =$	2,150	m	

vnitřní síly:	$M_d =$	$1/8 \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2$		
		3,64	kNm	
	$V_d =$	$1/2 \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L$		
		6,45	kN	
s břemenem	$M_d =$	$1/8 \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2 + 1/4 \cdot P_{1d} \cdot 1,05 \cdot L$		
		3,83	kNm	
	$V_d =$	$1/2 \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L + P_{1d}$		
		6,78	kN	

## Posouzení

$\gamma_M =$	1,00	
ocel:	S235	
$f_{y,m} =$	235,00	MPa
$E =$	210000,00	MPa

profil	I 120	počet ks:	1
--------	-------	-----------	---

$W_y =$	5,450E-05	m <sup>3</sup>
$I_y =$	3,270E-06	m <sup>4</sup>

$$h_w = 1,046E-01 \text{ m}$$

$$t_w = 5,100E-03 \text{ m}$$

### 1.MS:

$$\text{OHYB: } \sigma_d = M_{d,\max}/W = 70,23 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} = 70,23 \text{ MPa} < f_{m,d} = 235,00 \text{ MPa}$$

**VYHOVUJE**

$$\text{SMYK: } V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = 72,38 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 6,78 \text{ MPa} < V_{pl,Rd} / 2 = 36,19 \text{ kN}$$

**VYHOVUJE**

### 2.MS:

$$u_{inst,stálé} = 5/384 \cdot (q_{1n} \cdot B_t + q_2) \cdot L^4 / (E \cdot I) = 1,4 \text{ mm}$$

$$u_{inst,nah} = 5/384 \cdot v_{1n} \cdot B_t \cdot L^4 / (E \cdot I) = 0,3 \text{ mm}$$

$$u_{inst,nah,bř} = 1/48 \cdot P_{1n} \cdot L^3 / (E_g \cdot I) = 0,3 \text{ mm}$$

$$u_{celk} = u_{fin,stálé} + u_{inst,nah} = 1,7 \text{ mm}$$

$$u_{fin,stálé} + u_{inst,nah,bř} = 1,7 \text{ mm}$$

$$u_{celk,max} = 1,7 \text{ mm} < L/400 = 5,4 \text{ mm}$$

$$u_{inst,nah,max} = 0,3 \text{ mm} < L/350 = 6,1 \text{ mm}$$

**VYHOVUJE**

### Navržen nosník:

průřez:  
ocel:

**I 120**  
**S235**

počet  
profilů: **1**

# Ocelová konstrukce schodiště a přístřešku


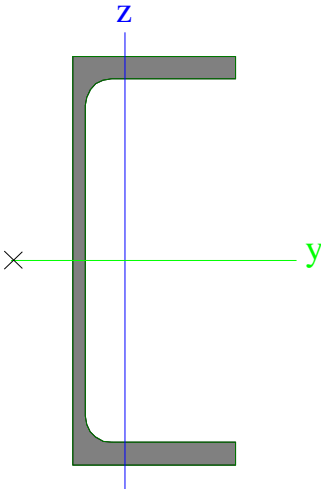

## 1. Geometrie a zatížení

### 1.1. Materiály

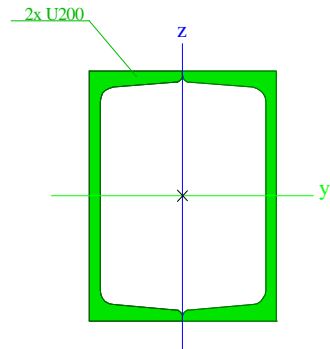
Ocel EC3


Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

### 1.2. Průřezy

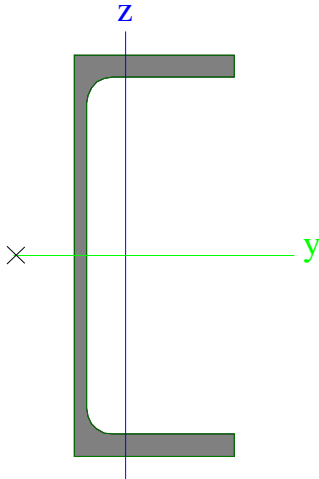
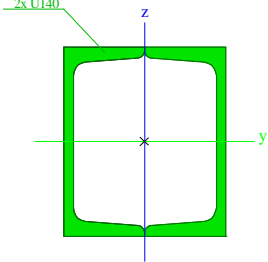
CS1			
Typ	UPE200		
Kód tvaru	5 - U průřez		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c		c
A [m <sup>2</sup> ]	2,9000e-03		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6388e-03		1,2186e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,9684e-01		6,9679e-01
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	26		100
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,9090e-05		1,8700e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	81		25
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,9100e-04		3,4400e-05
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,2000e-04		6,2200e-05
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	5,17e+04		5,17e+04
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	1,46e+04		1,46e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-55		0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	8,8900e-08		1,1565e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0		209
Obrázek			
CS2			
Typ	2U komora		
Detailní	U200		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	svařovaný		
Barva			

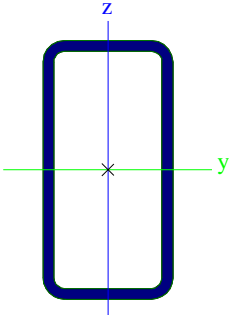
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	6,4386e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,0851e-03	3,3799e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	7,0000e-01	1,3087e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	75	100
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,8228e-05	2,2333e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	77	59
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,8228e-04	2,9777e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,5564e-04	3,5324e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	1,07e+05	1,07e+05
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	8,30e+04	8,30e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	4,1486e-05	7,8474e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		


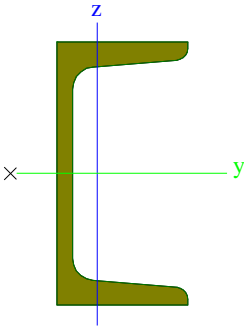



<b>CS3</b>		
Typ	UPE200	
Kód tvaru	5 - U průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	2,9000e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6388e-03	1,2186e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,9684e-01	6,9679e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	26	100
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,9090e-05	1,8700e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	81	25
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,9100e-04	3,4400e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,2000e-04	6,2200e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	5,17e+04	5,17e+04
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	1,46e+04	1,46e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-55	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	8,8900e-08	1,1565e-08
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	209

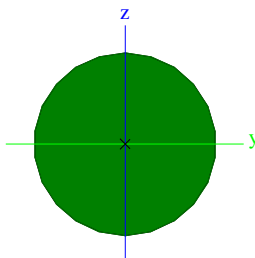



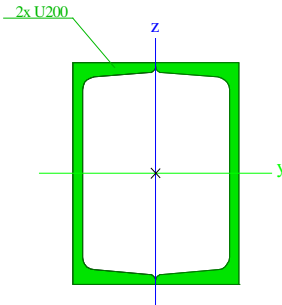
Obrázek		
<b>CS4</b>		
Typ	2U komora	
Detailní	U140	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	4,0752e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,1355e-03	1,9694e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,2000e-01	9,6233e-01
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	60	70
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,2100e-05	8,5938e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	54	46
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,7285e-04	1,4323e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,0561e-04	1,7301e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	4,83e+04	4,83e+04
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	4,07e+04	4,07e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,4553e-05	1,0869e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>CS5</b>		
Typ	VHP120/60x5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,6400e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	5,4481e-04	1,0896e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,4300e-01	6,5413e-01
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	30	60
α [deg]	0,00	

$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	2,8700e-06	9,6000e-07
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	42	24
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	4,7800e-05	3,2000e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	6,0833e-05	3,7292e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,43e+04	1,43e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	8,78e+03	8,78e+03
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	2,4100e-06	1,9440e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

<b>CS6</b>		
Typ	U100	
Kód tvaru	5 - U průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
$A$ [m <sup>2</sup> ]	1,3500e-03	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	8,0775e-04	6,1071e-04
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	3,7000e-01	3,7194e-01
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	15	50
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	2,0600e-06	2,9300e-07
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	39	15
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	4,1200e-05	8,4900e-06
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	4,9838e-05	1,7531e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,15e+04	1,15e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3,81e+03	3,81e+03
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	-33	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	2,8100e-08	4,7996e-10
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	113
Obrázek		

<b>CS7</b>		
Typ	RD10	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c

A [m <sup>2</sup> ]	7,8500e-05	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	7,0485e-05	7,0485e-05
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,1333e-02	3,1414e-02
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	5	5
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,8059e-10	4,8059e-10
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	2	2
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	9,6118e-08	9,6118e-08
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,6404e-07	1,6404e-07
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	3,92e+01	3,92e+01
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	3,92e+01	3,92e+01
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	9,8309e-10	6,1003e-25
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

CS8		
Typ	2U komora	
Detailní	U200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	6,4386e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,0851e-03	3,3799e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	7,0000e-01	1,3087e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	75	100
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,8228e-05	2,2333e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	77	59
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,8228e-04	2,9777e-04
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,5564e-04	3,5324e-04
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	1,07e+05	1,07e+05
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	8,30e+04	8,30e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	4,1486e-05	7,8474e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

### 1.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	rošty a zábradlí	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	užitné	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	sníh	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	vodorovné x	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6	vodorovné y	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

### 1.4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
SZ3	Proměnné	Standard	Sníh
SZ4	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění

### 1.5. Kombinace

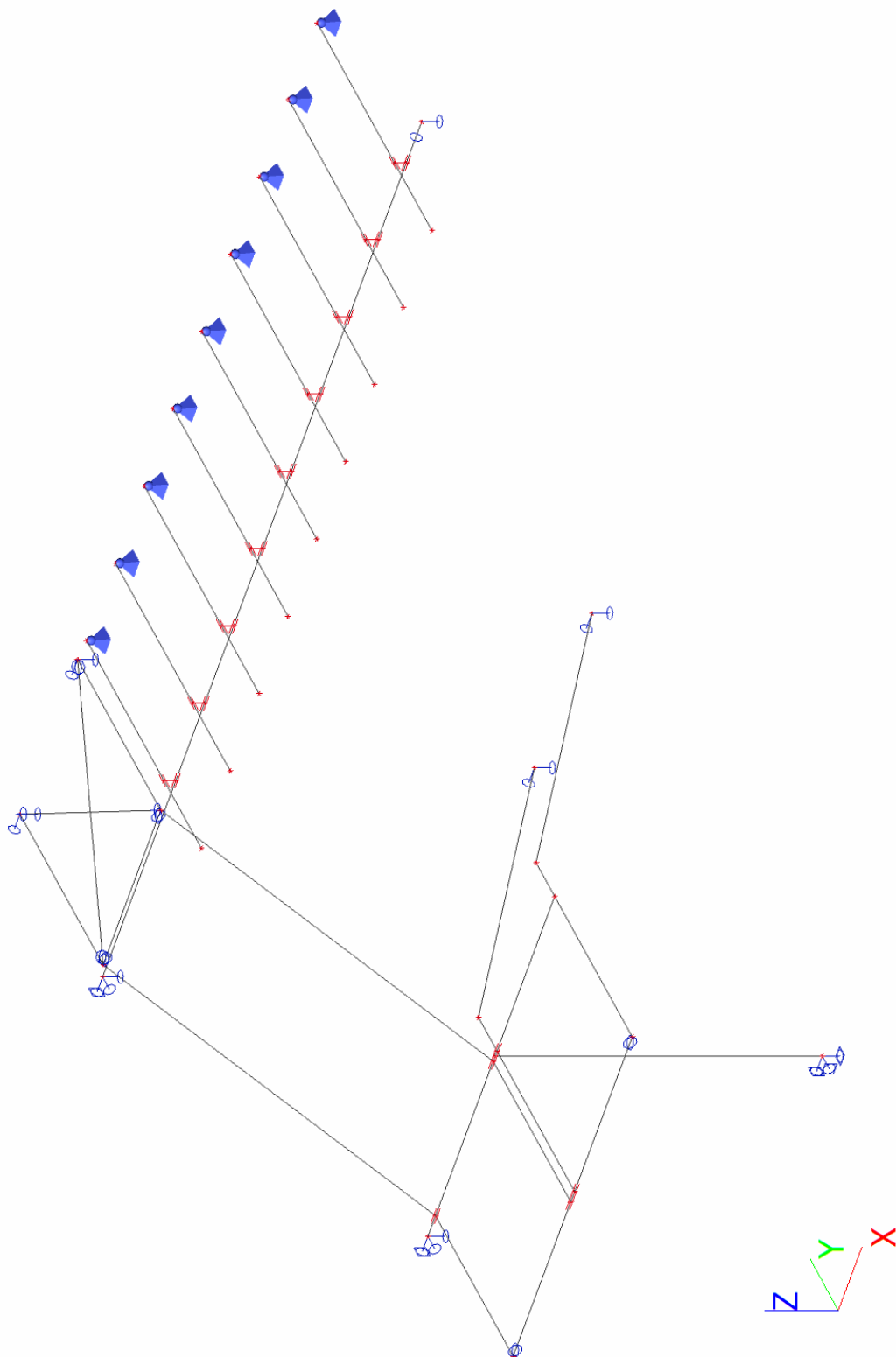
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - rošty a zábradlí	1,00
			ZS3 - užitné	1,00
			ZS4 - sníh	1,00
			ZS5 - vodorovné x	1,00
			ZS6 - vodorovné y	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - rošty a zábradlí	1,00
			ZS3 - užitné	1,00
			ZS4 - sníh	1,00
			ZS5 - vodorovné x	1,00
			ZS6 - vodorovné y	1,00

### 1.6. Skupiny výsledků

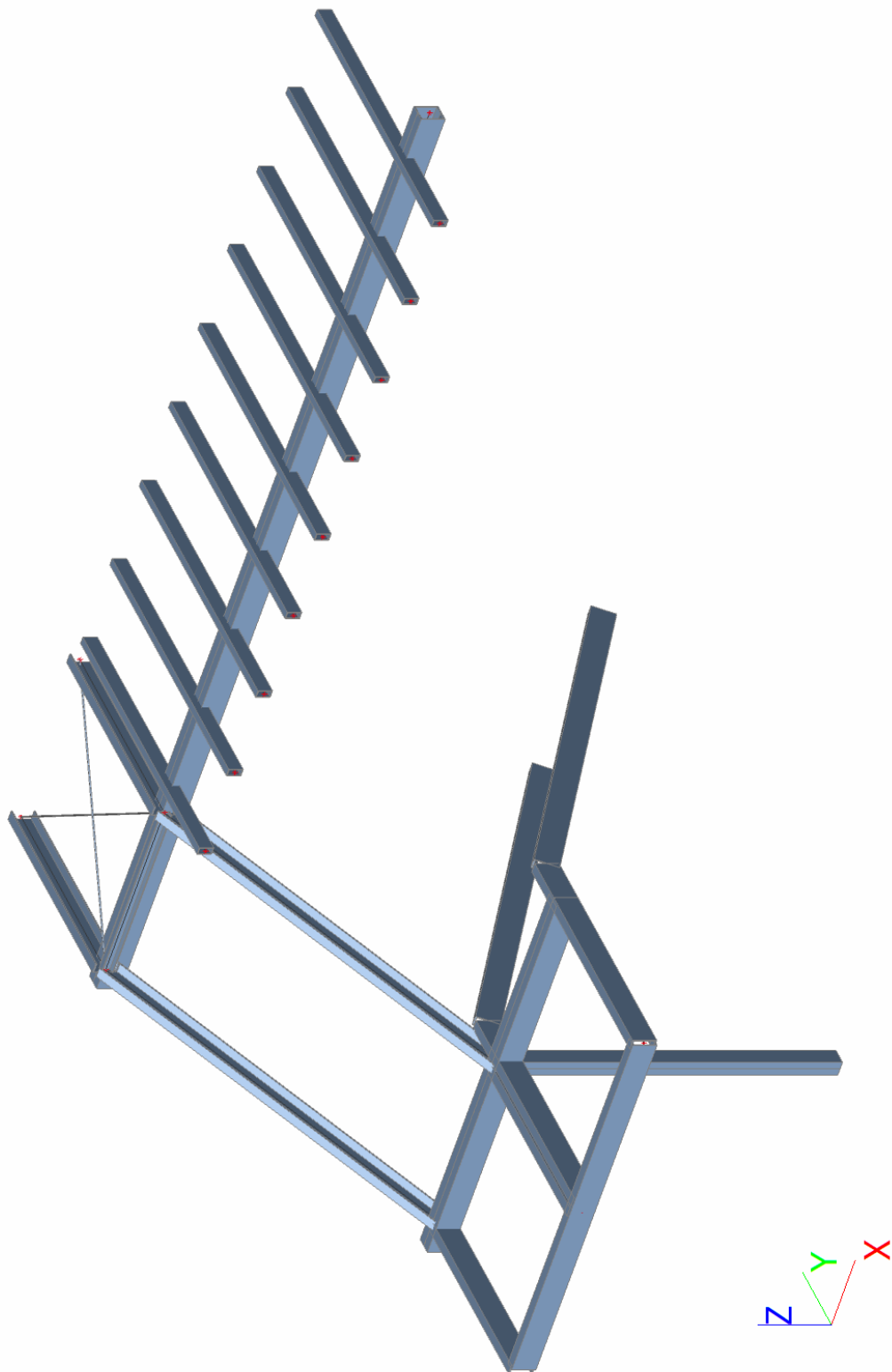
Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP charakteristická
Vše MSU+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO2 - EN-MSP charakteristická

## 2. Geometrie a zatížení - obrázky

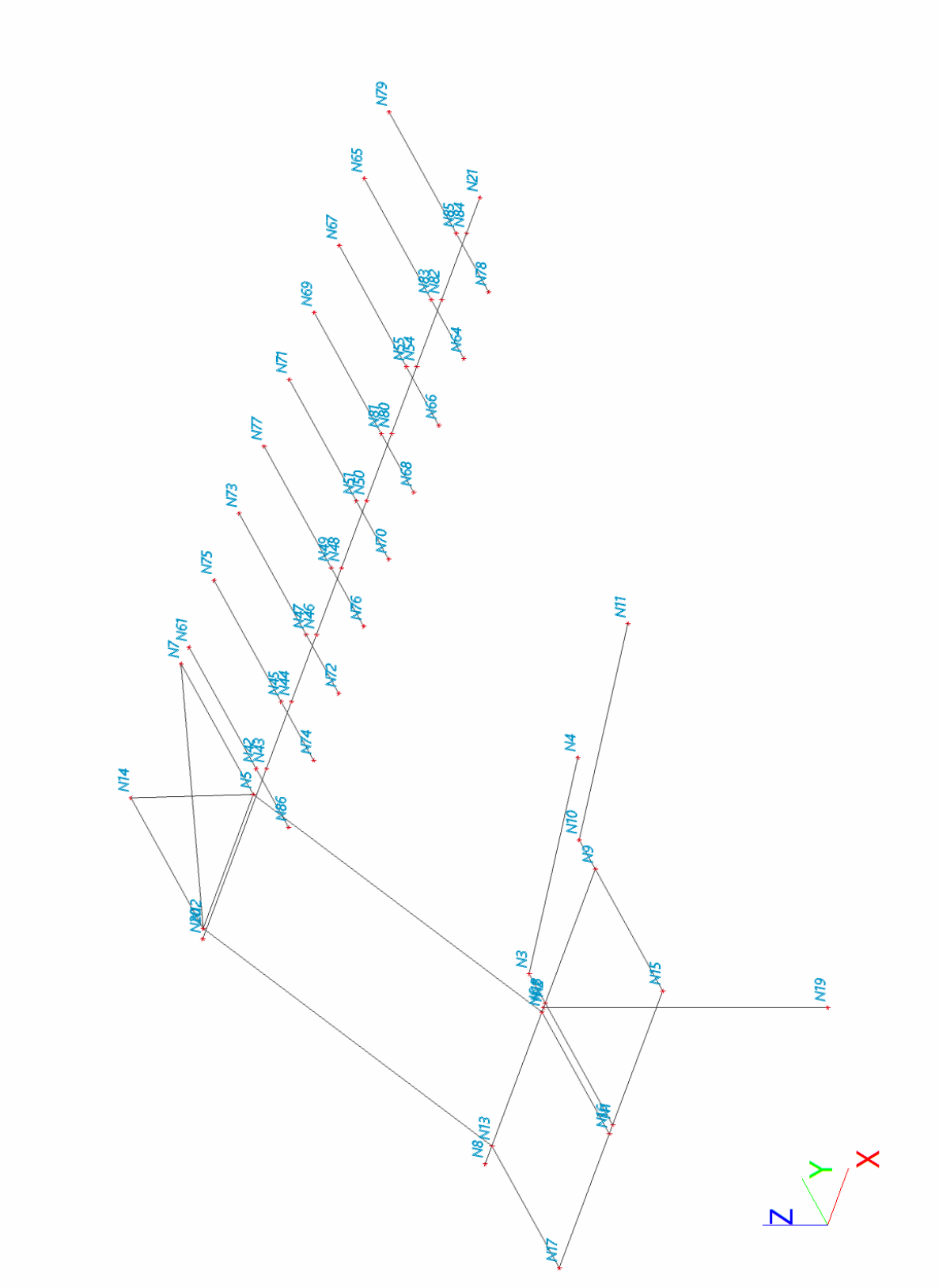
### 2.1. Geometrie



## 2.2. Geoemtrie - rendering



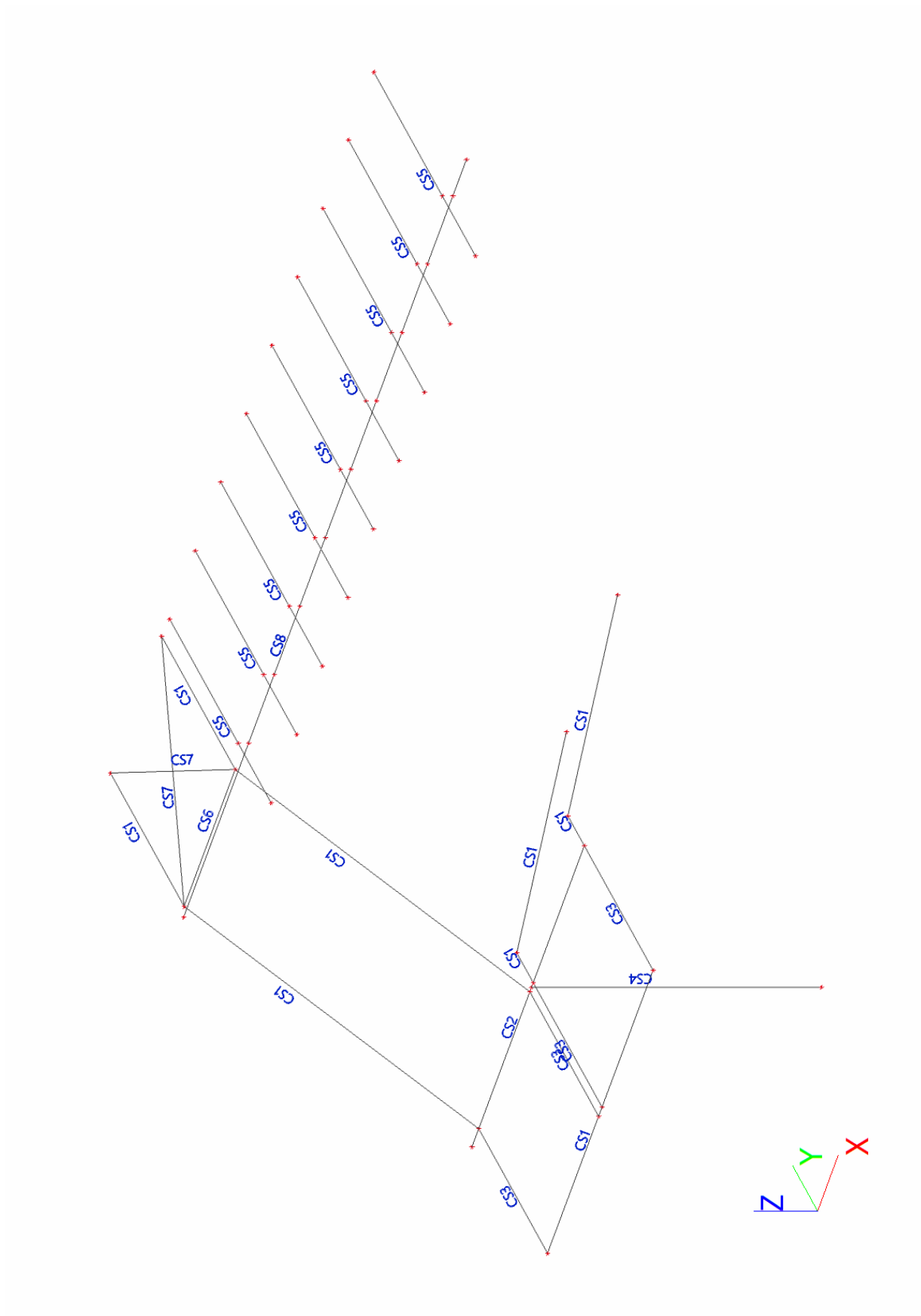
2.3. Geometrie - UZLY



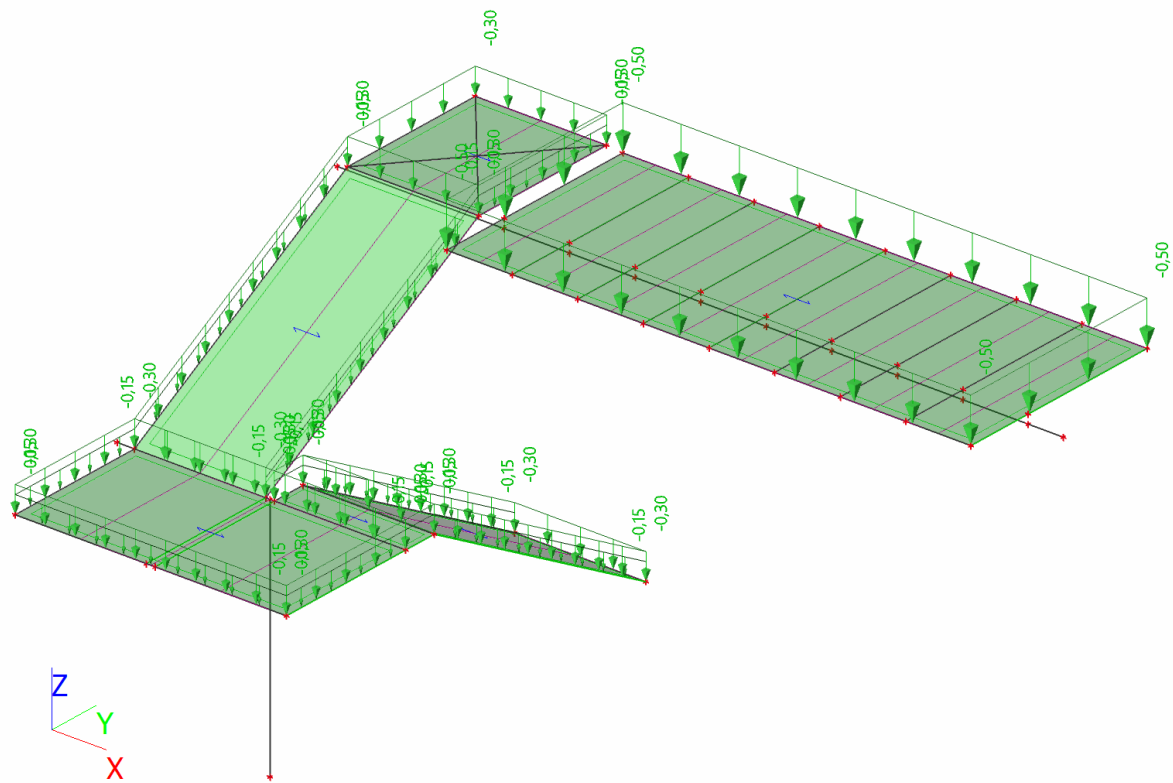




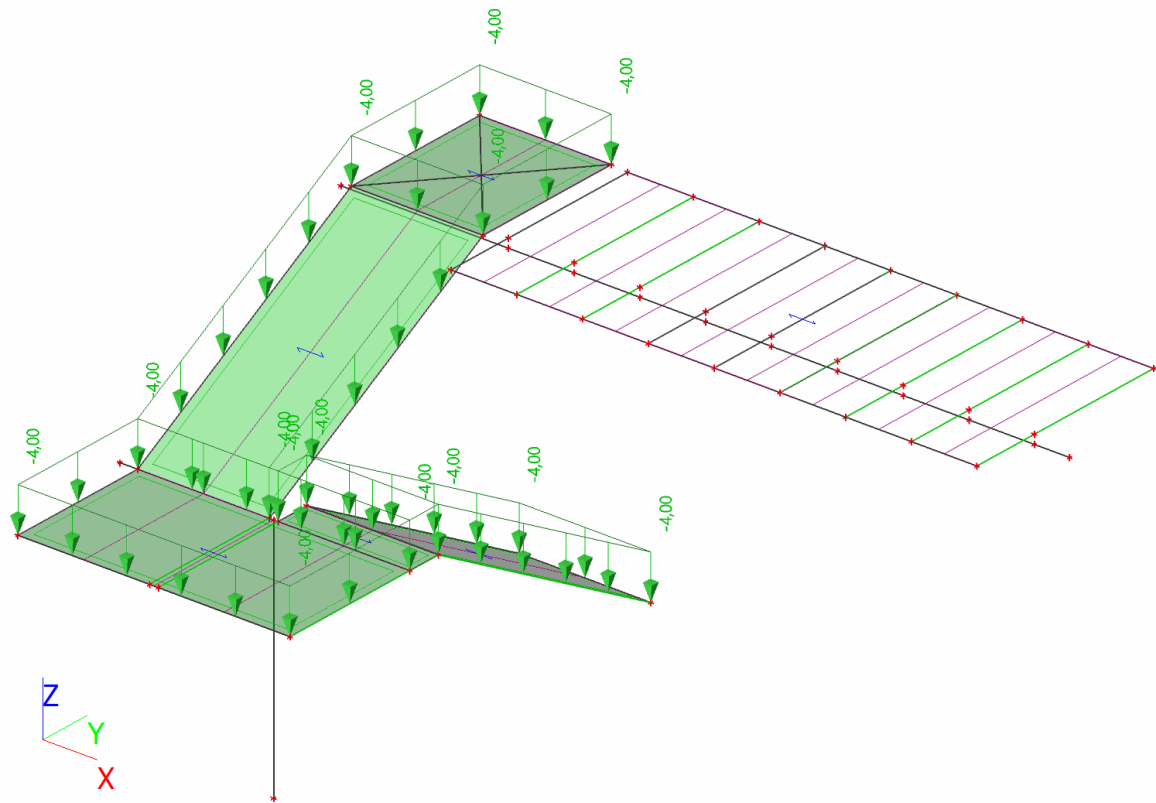
## 2.5. Geometrie - PRŮŘEZY



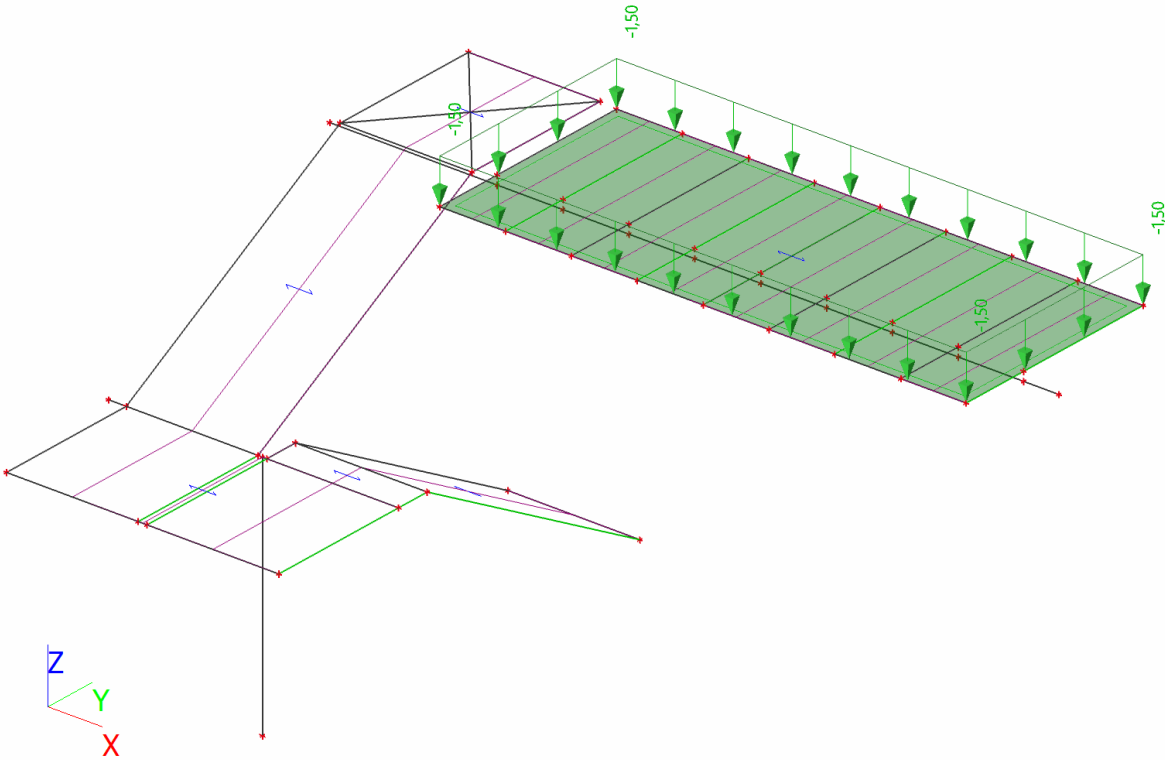
## 2.6. ZS2



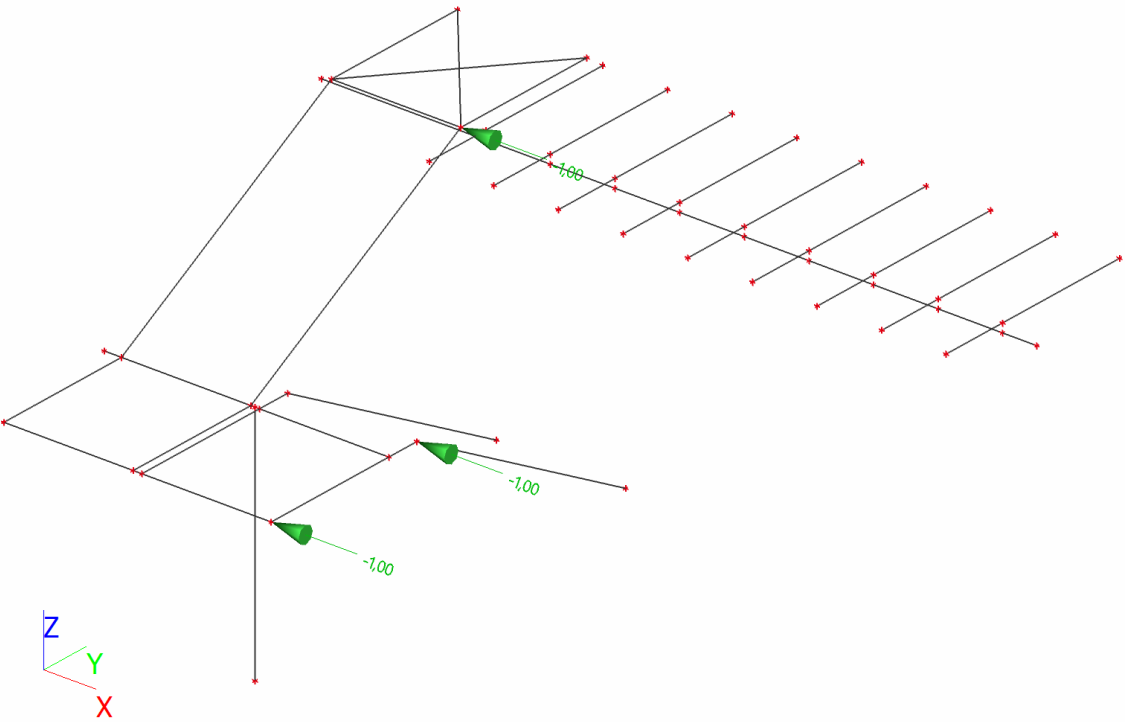
## 2.7. ZS3



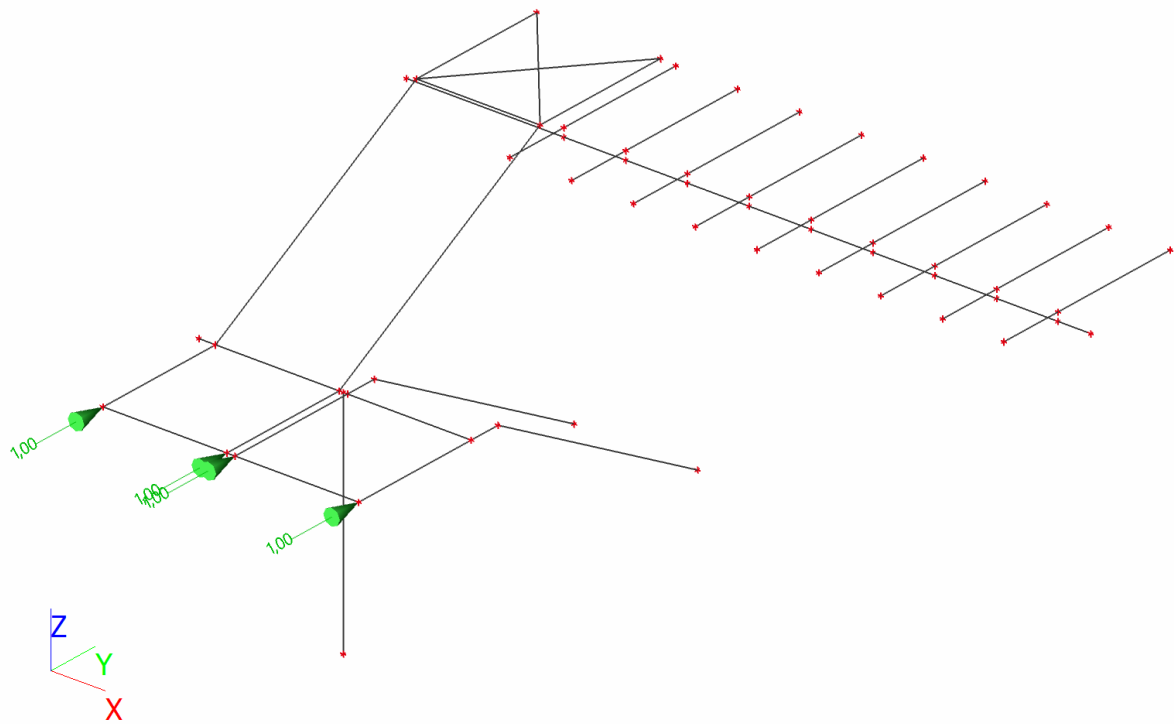
2.8. ZS4



2.9. ZS5



## 2.10. ZS6



## 3. Reakce

### 3.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N19	CO1/3	<b>0,28</b>	-3,88	<b>12,42</b>	5,72	<b>0,25</b>	-0,83
Sn1/N19	CO1/4	<b>2,47</b>	1,10	<b>90,29</b>	-1,54	<b>2,24</b>	0,22
Sn1/N19	CO1/5	0,39	<b>-3,90</b>	16,91	5,73	0,36	-0,82
Sn1/N19	CO1/6	1,77	<b>1,57</b>	64,22	-2,29	1,61	0,34
Sn1/N19	CO1/7	0,38	1,51	13,45	<b>-2,37</b>	0,35	0,39
Sn1/N19	CO1/8	1,78	-3,85	67,69	<b>5,80</b>	1,62	-0,87
Sn1/N19	CO1/9	1,66	-3,83	63,19	5,80	1,51	<b>-0,87</b>
Sn1/N19	CO1/10	0,50	1,50	17,94	-2,36	0,45	<b>0,39</b>
Sn2/N8	CO1/11	<b>-2,86</b>	-1,53	8,19	<b>10,81</b>	0,00	0,00
Sn2/N8	CO1/7	<b>2,95</b>	-1,51	0,93	<b>0,54</b>	0,00	0,00
Sn2/N8	CO1/9	-2,31	<b>-2,17</b>	5,54	8,32	0,00	0,00
Sn2/N8	CO1/12	-0,44	<b>0,06</b>	1,43	0,98	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn2/N8	CO1/3	-0,91	-2,12	<b>0,56</b>	2,13	0,00	0,00
Sn2/N8	CO1/13	-2,45	-0,01	<b>8,54</b>	9,82	0,00	0,00
Sn3/N11	CO1/7	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,83</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/N11	CO1/8	<b>0,07</b>	0,00	6,97	0,00	0,00	0,00
Sn3/N11	CO1/12	0,01	<b>0,00</b>	1,30	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn3/N11	CO1/11	0,07	0,00	<b>9,23</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	CO1/7	<b>-0,01</b>	0,00	<b>0,57</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	CO1/8	<b>0,05</b>	0,00	6,17	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	CO1/12	0,00	<b>0,00</b>	1,07	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn4/N4	CO1/11	0,04	0,00	<b>8,04</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/N7	CO1/13	<b>-0,02</b>	0,00	10,06	0,00	0,00	0,00
Sn5/N7	CO1/7	<b>0,59</b>	0,00	<b>0,67</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/N7	CO1/12	-0,01	<b>0,00</b>	1,54	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn5/N7	CO1/11	0,18	0,00	<b>10,07</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	CO1/13	<b>-0,03</b>	0,00	9,91	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	CO1/7	<b>0,60</b>	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	CO1/12	-0,01	<b>0,00</b>	1,32	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn7/N14	CO1/1	-0,01	0,00	<b>0,98</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	CO1/4	0,40	0,00	<b>10,16</b>	0,00	0,00	0,00
Sn18/N20	CO1/14	<b>-0,02</b>	<b>-0,20</b>	<b>10,27</b>	<b>-14,24</b>	0,00	0,00
Sn18/N20	CO1/1	<b>-0,01</b>	<b>-0,06</b>	<b>3,27</b>	<b>-3,96</b>	0,00	0,00
Sn18/N20	CO1/12	-0,01	-0,08	4,41	-5,35	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn19/N61	CO1/14	<b>-0,02</b>	<b>-0,12</b>	<b>2,57</b>	0,00	0,00	0,00
Sn19/N61	CO1/1	<b>-0,01</b>	<b>-0,03</b>	<b>0,70</b>	0,00	0,00	0,00
Sn19/N61	CO1/12	-0,01	-0,04	0,94	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn20/N75	CO1/14	<b>-0,01</b>	<b>0,22</b>	<b>3,65</b>	0,00	0,00	0,00
Sn20/N75	CO1/1	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>0,92</b>	0,00	0,00	0,00
Sn20/N75	CO1/12	-0,01	0,09	1,25	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn21/N73	CO1/14	<b>-0,01</b>	<b>0,09</b>	<b>3,90</b>	0,00	0,00	0,00
Sn21/N73	CO1/1	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,98</b>	0,00	0,00	0,00
Sn21/N73	CO1/12	0,00	0,03	1,33	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn22/N77	CO1/1	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,99</b>	0,00	0,00	0,00
Sn22/N77	CO1/14	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>	<b>3,93</b>	0,00	0,00	0,00
Sn22/N77	CO1/12	0,00	0,03	1,33	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn23/N71	CO1/1	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,92</b>	0,00	0,00	0,00
Sn23/N71	CO1/14	<b>0,02</b>	<b>0,12</b>	<b>3,69</b>	0,00	0,00	0,00
Sn23/N71	CO1/12	0,01	0,04	1,24	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn24/N67	CO1/1	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>0,47</b>	0,00	0,00	0,00
Sn24/N67	CO1/14	<b>0,06</b>	<b>0,03</b>	<b>2,07</b>	0,00	0,00	0,00
Sn24/N67	CO1/12	0,02	0,01	0,64	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn25/N69	CO1/1	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,76</b>	0,00	0,00	0,00
Sn25/N69	CO1/14	<b>0,04</b>	<b>0,19</b>	<b>3,10</b>	0,00	0,00	0,00
Sn25/N69	CO1/12	0,01	0,07	1,02	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn26/N65	CO1/1	<b>0,02</b>	<b>-0,32</b>	<b>0,02</b>	0,00	0,00	0,00
Sn26/N65	CO1/14	<b>0,09</b>	<b>-1,16</b>	<b>0,44</b>	0,00	0,00	0,00
Sn26/N65	CO1/12	0,03	-0,43	0,03	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn27/N79	CO1/1	<b>0,03</b>	<b>0,21</b>	<b>-0,75</b>	0,00	0,00	0,00
Sn27/N79	CO1/14	<b>0,11</b>	<b>0,74</b>	<b>-2,63</b>	0,00	0,00	0,00
Sn27/N79	CO1/12	0,04	0,28	-1,01	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn28/N21	CO1/14	<b>-0,25</b>	0,00	<b>21,29</b>	0,00	0,00	0,00
Sn28/N21	CO1/1	<b>-0,07</b>	0,00	<b>5,96</b>	0,00	0,00	0,00
Sn28/N21	CO1/12	-0,09	<b>0,00</b>	8,04	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

### 3.2. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše  
Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N19	CO2/15	<b>0,30</b>	<b>-2,60</b>	<b>12,56</b>	3,82	<b>0,27</b>	-0,55
Sn1/N19	CO2/16	<b>1,68</b>	0,73	<b>61,48</b>	-1,03	<b>1,53</b>	0,15
Sn1/N19	CO2/17	1,29	<b>1,03</b>	47,09	-1,53	1,17	0,23
Sn1/N19	CO2/18	0,37	0,99	13,24	<b>-1,58</b>	0,33	<b>0,26</b>
Sn1/N19	CO2/19	1,22	-2,57	46,41	<b>3,87</b>	1,11	<b>-0,58</b>
Sn2/N8	CO2/20	<b>-1,94</b>	-1,01	5,57	<b>7,28</b>	0,00	0,00
Sn2/N8	CO2/18	<b>1,86</b>	-0,99	0,97	<b>0,60</b>	0,00	0,00
Sn2/N8	CO2/19	-1,65	<b>-1,43</b>	4,04	5,79	0,00	0,00
Sn2/N8	CO2/1	-0,33	<b>0,05</b>	1,06	0,73	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn2/N8	CO2/15	-0,71	-1,40	<b>0,73</b>	1,66	0,00	0,00
Sn2/N8	CO2/21	-1,67	0,00	<b>5,80</b>	6,62	0,00	0,00
Sn3/N11	CO2/18	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,87</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/N11	CO2/19	<b>0,05</b>	0,00	4,75	0,00	0,00	0,00
Sn3/N11	CO2/1	0,00	<b>0,00</b>	0,96	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn3/N11	CO2/20	0,04	0,00	<b>6,25</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	CO2/18	<b>-0,01</b>	0,00	<b>0,65</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	CO2/19	<b>0,03</b>	0,00	4,19	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	CO2/1	0,00	<b>0,00</b>	0,80	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn4/N4	CO2/20	0,03	0,00	<b>5,44</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/N7	CO2/21	<b>-0,01</b>	0,00	6,82	0,00	0,00	0,00
Sn5/N7	CO2/18	<b>0,39</b>	0,00	<b>0,83</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/N7	CO2/1	-0,01	<b>0,00</b>	1,14	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn5/N7	CO2/20	0,12	0,00	<b>6,83</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	CO2/21	<b>-0,02</b>	0,00	6,71	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	CO2/18	<b>0,40</b>	0,00	1,21	0,00	0,00	0,00
Sn7/N14	CO2/1	-0,01	<b>0,00</b>	<b>0,98</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn7/N14	CO2/16	0,27	0,00	<b>6,87</b>	0,00	0,00	0,00
Sn18/N20	CO2/2	<b>-0,01</b>	<b>-0,14</b>	<b>7,17</b>	<b>-9,89</b>	0,00	0,00
Sn18/N20	CO2/1	<b>-0,01</b>	<b>-0,06</b>	<b>3,27</b>	<b>-3,96</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn19/N61	CO2/2	<b>-0,02</b>	<b>-0,08</b>	<b>1,78</b>	0,00	0,00	0,00
Sn19/N61	CO2/1	<b>-0,01</b>	<b>-0,03</b>	<b>0,70</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn20/N75	CO2/2	<b>-0,01</b>	<b>0,15</b>	<b>2,53</b>	0,00	0,00	0,00
Sn20/N75	CO2/1	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>0,92</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn21/N73	CO2/2	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>2,70</b>	0,00	0,00	0,00
Sn21/N73	CO2/1	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,98</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn22/N77	CO2/1	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,99</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn22/N77	CO2/2	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>	<b>2,72</b>	0,00	0,00	0,00
Sn23/N71	CO2/1	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,92</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn23/N71	CO2/2	<b>0,01</b>	<b>0,08</b>	<b>2,55</b>	0,00	0,00	0,00
Sn24/N67	CO2/1	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>0,47</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn24/N67	CO2/2	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>	<b>1,43</b>	0,00	0,00	0,00
Sn25/N69	CO2/1	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,76</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn25/N69	CO2/2	<b>0,02</b>	<b>0,13</b>	<b>2,15</b>	0,00	0,00	0,00
Sn26/N65	CO2/1	<b>0,02</b>	<b>-0,32</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn26/N65	CO2/2	<b>0,06</b>	<b>-0,80</b>	<b>0,29</b>	0,00	0,00	0,00
Sn27/N79	CO2/1	<b>0,03</b>	<b>0,21</b>	<b>-0,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn27/N79	CO2/2	<b>0,08</b>	<b>0,52</b>	<b>-1,83</b>	0,00	0,00	0,00
Sn28/N21	CO2/2	<b>-0,18</b>	0,00	<b>14,79</b>	0,00	0,00	0,00
Sn28/N21	CO2/1	<b>-0,07</b>	<b>0,00</b>	<b>5,96</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

### 3.3. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/N8	CO1/11	<b>-2,86</b>	-1,53	8,19	<b>10,81</b>	0,00	0,00
Sn2/N8	CO1/7	<b>2,95</b>	-1,51	0,93	0,54	0,00	0,00
Sn1/N19	CO1/5	0,39	<b>-3,90</b>	16,91	5,73	0,36	-0,82
Sn1/N19	CO1/6	1,77	<b>1,57</b>	64,22	-2,29	1,61	0,34
Sn27/N79	CO1/14	0,11	0,74	<b>-2,63</b>	0,00	0,00	0,00
Sn1/N19	CO1/4	2,47	1,10	<b>90,29</b>	-1,54	<b>2,24</b>	0,22

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn18/N20	CO1/14	-0,02	-0,20	10,27	<b>-14,24</b>	0,00	0,00
Sn2/N8	CO1/12	-0,44	0,06	1,43	0,98	<b>0,00</b>	0,00
Sn1/N19	CO1/9	1,66	-3,83	63,19	5,80	1,51	<b>-0,87</b>
Sn1/N19	CO1/10	0,50	1,50	17,94	-2,36	0,45	<b>0,39</b>

### 3.4. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

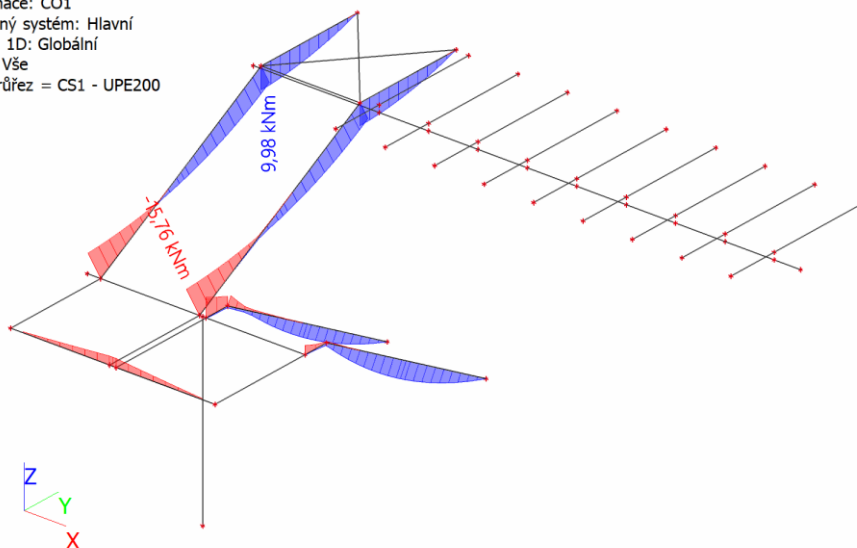
Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/N8	CO2/20	<b>-1,94</b>	-1,01	5,57	<b>7,28</b>	0,00	0,00
Sn2/N8	CO2/18	<b>1,86</b>	-0,99	0,97	0,60	0,00	0,00
Sn1/N19	CO2/15	0,30	<b>-2,60</b>	12,56	3,82	0,27	-0,55
Sn1/N19	CO2/17	1,29	<b>1,03</b>	47,09	-1,53	1,17	0,23
Sn27/N79	CO2/2	0,08	0,52	<b>-1,83</b>	0,00	0,00	0,00
Sn1/N19	CO2/16	1,68	0,73	<b>61,48</b>	-1,03	<b>1,53</b>	0,15
Sn18/N20	CO2/2	-0,01	-0,14	7,17	<b>-9,89</b>	0,00	0,00
Sn2/N8	CO2/1	-0,33	0,05	1,06	0,73	<b>0,00</b>	0,00
Sn1/N19	CO2/19	1,22	-2,57	46,41	3,87	1,11	<b>-0,58</b>
Sn1/N19	CO2/18	0,37	0,99	13,24	-1,58	0,33	<b>0,26</b>

## 4. Vnitřní síly

### 4.1. Vnitřní síly; M<sub>y</sub>: Průřez CS1

Hodnoty: M<sub>y</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS1 - UPE200



### vnitřní síly

Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS1 - UPE200

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B3	3382,313	CO1/1	CS1 - UPE200	<b>-9,38</b>	-0,18	-15,14	0,01	-15,71	-0,58
B2	0,000	CO1/1	CS1 - UPE200	<b>4,98</b>	0,01	9,00	0,00	-3,99	-0,03
B14	1500,000+	CO1/2	CS1 - UPE200	-0,77	<b>-3,59</b>	0,14	0,00	-2,33	0,17
B14	1500,000+	CO1/3	CS1 - UPE200	0,10	<b>0,55</b>	0,04	0,00	-0,96	0,05
B9	3382,313	CO1/1	CS1 - UPE200	-7,37	-0,07	<b>-15,33</b>	0,01	-15,27	-0,23
B5	0,000	CO1/1	CS1 - UPE200	0,00	0,01	<b>12,39</b>	0,01	-8,49	-0,03
B5	0,000	CO1/4	CS1 - UPE200	0,00	-0,01	1,68	<b>-0,02</b>	-1,90	0,05
B7	0,000	CO1/5	CS1 - UPE200	0,00	0,07	7,92	<b>0,11</b>	-1,91	-0,23
B3	3382,313	CO1/6	CS1 - UPE200	-8,36	-0,07	-15,32	0,00	<b>-15,76</b>	-0,24
B10	1777,471	CO1/1	CS1 - UPE200	0,47	0,01	1,08	0,00	<b>9,98</b>	0,01
B3	3382,313	CO1/2	CS1 - UPE200	-7,70	-0,21	-11,19	0,01	-11,79	<b>-0,68</b>
B9	3382,313	CO1/7	CS1 - UPE200	-5,17	0,30	-10,79	-0,02	-10,59	<b>0,98</b>

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS5
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS5
CO1/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
CO1/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
CO1/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS6
CO1/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3
CO1/7	ZS1 + ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS6



## 4.2. Vnitřní síly; M<sub>y</sub>: Průřez CS2

Hodnoty: M<sub>y</sub>

Lineární výpočet

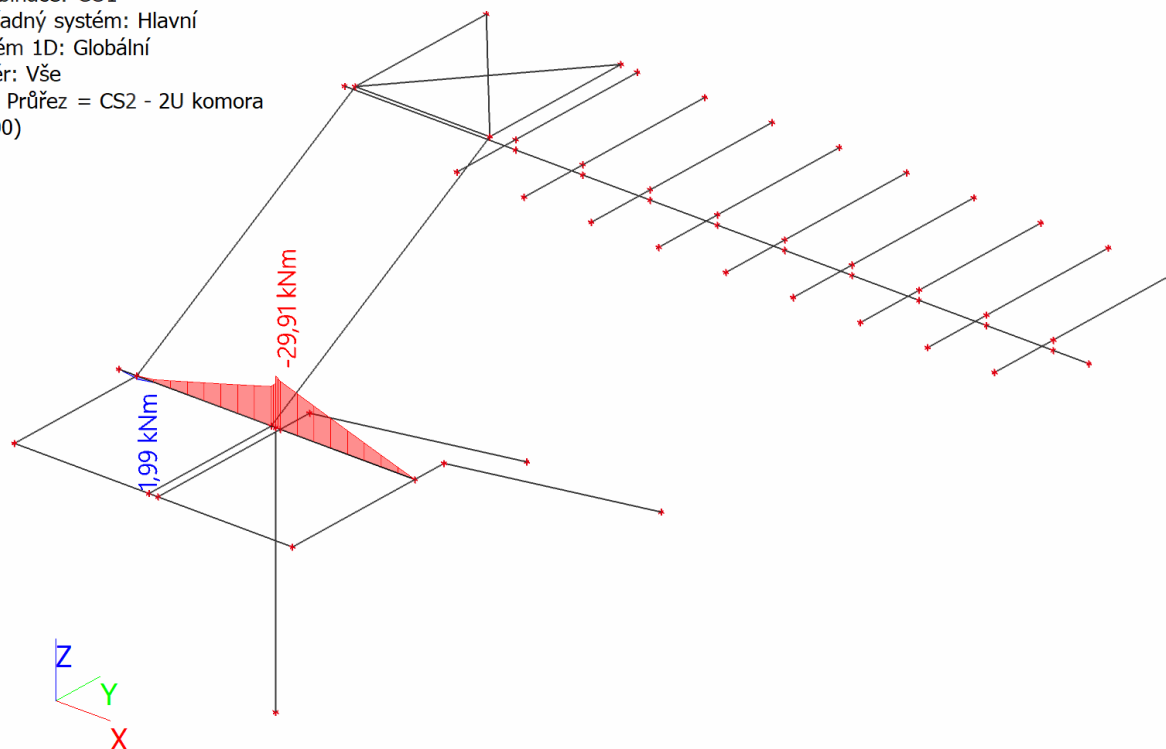
Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS2 - 2U komora (U200)



## vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

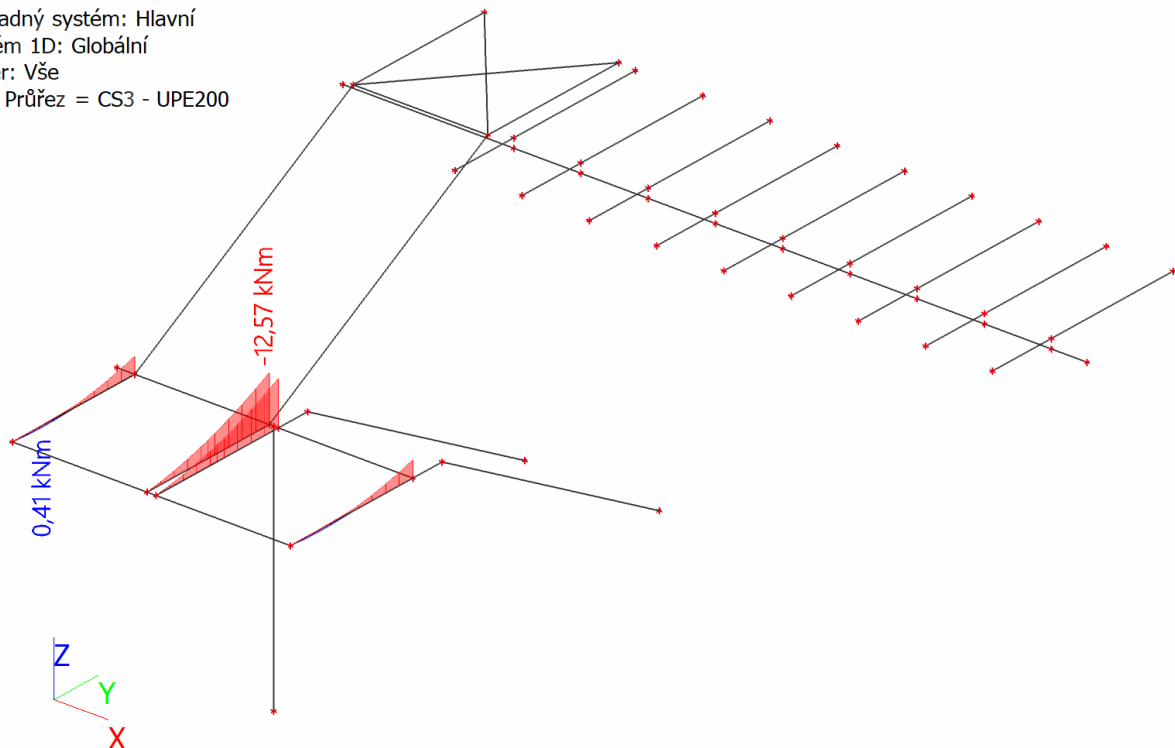
Filtr: Průřez = CS2 - 2U komora (U200)

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B6	0,000	CO1/1	CS2 - 2U komora	<b>-2,95</b>	-1,51	0,93	0,54	0,00	0,00
B6	1750,000+	CO1/2	CS2 - 2U komora	-0,02	<b>-3,55</b>	5,15	-2,88	-3,21	<b>1,89</b>
B6	1750,000-	CO1/3	CS2 - 2U komora	2,44	0,27	<b>-46,29</b>	-2,58	-24,46	0,53
B6	1750,000+	CO1/3	CS2 - 2U komora	0,05	-2,40	42,12	<b>-5,82</b>	-28,87	1,17
B6	0,000	CO1/3	CS2 - 2U komora	<b>2,86</b>	-1,53	8,19	<b>10,81</b>	0,00	0,00
B6	1750,000+	CO1/4	CS2 - 2U komora	-1,51	2,55	<b>42,86</b>	-3,44	<b>-29,91</b>	-0,55
B6	200,000+	CO1/3	CS2 - 2U komora	2,59	-0,06	-15,73	-0,29	<b>1,99</b>	0,26
B6	1750,000+	CO1/5	CS2 - 2U komora	-2,21	<b>3,59</b>	32,56	-2,08	-22,90	<b>-0,66</b>

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
CO1/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS6
CO1/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS5
CO1/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS5

### 4.3. Vnitřní síly; $M_y$ : Průřez CS3

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS3 - UPE200



### vnitřní síly

Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS3 - UPE200

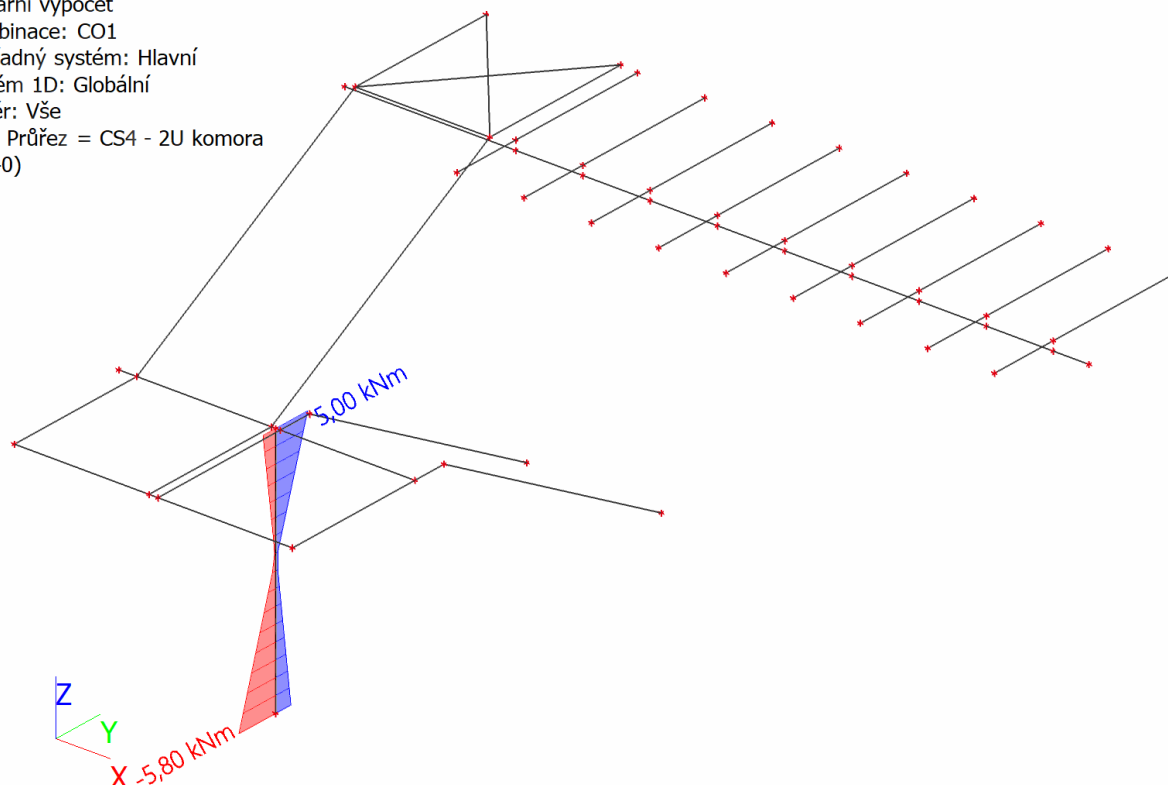
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	$V_y$ [kN]	$V_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
B1	0,000	CO1/1	CS3 - UPE200	<b>3,46</b>	0,53	-1,83	0,00	0,00	-0,39
B13	0,000	CO1/2	CS3 - UPE200	-1,45	<b>-0,06</b>	0,38	0,00	0,00	0,00
B13	0,000	CO1/3	CS3 - UPE200	-1,02	-0,04	<b>2,10</b>	0,00	-0,01	0,00
B1	0,000	CO1/4	CS3 - UPE200	-2,13	0,00	-0,91	<b>0,00</b>	0,00	-0,01
B12	0,000	CO1/5	CS3 - UPE200	-2,44	0,38	-2,72	<b>0,00</b>	0,01	-0,28
B12	1659,481	CO1/3	CS3 - UPE200	-0,78	-0,02	<b>-12,08</b>	0,00	<b>-12,57</b>	-0,02
B13	368,773	CO1/6	CS3 - UPE200	-1,02	-0,04	0,21	0,00	<b>0,41</b>	-0,01
B12	0,000	CO1/1	CS3 - UPE200	-3,43	0,54	-2,07	0,00	0,01	<b>-0,39</b>
B12	1659,481	CO1/1	CS3 - UPE200	<b>-3,43</b>	<b>0,54</b>	-8,68	0,00	-8,92	<b>0,51</b>

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS5
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS6
CO1/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
CO1/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS5

Jméno	Klíč kombinace
CO1/6	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS6

#### 4.4. Vnitřní síly; $M_y$ : Průřez CS4

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: CO1  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = CS4 - 2U komora  
(U140)



#### vnitřní síly

Lineární výpočet  
Kombinace: CO1  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = CS4 - 2U komora (U140)

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	$V_y$ [kN]	$V_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
B15	0,000	CO1/1	CS4 - 2U komora	-89,13	<b>-2,47</b>	1,10	0,22	-1,49	<b>4,54</b>
B15	0,000	CO1/2	CS4 - 2U komora	<b>-11,55</b>	<b>-0,28</b>	-3,88	-0,83	4,96	0,51
B15	0,000	CO1/3	CS4 - 2U komora	-15,74	-0,39	<b>-3,90</b>	-0,82	<b>5,00</b>	0,73
B15	0,000	CO1/4	CS4 - 2U komora	-63,36	-1,77	<b>1,57</b>	0,34	-2,01	3,25
B15	0,000	CO1/5	CS4 - 2U komora	-62,33	-1,66	-3,83	<b>-0,87</b>	4,74	3,06
B15	0,000	CO1/6	CS4 - 2U komora	-16,77	-0,50	1,50	<b>0,39</b>	-1,75	0,91
B15	2750,000	CO1/7	CS4 - 2U komora	-67,69	-1,78	-3,85	-0,87	<b>-5,80</b>	-1,62
B15	2750,000	CO1/1	CS4 - 2U komora	<b>-90,29</b>	-2,47	1,10	0,22	1,54	<b>-2,24</b>

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS5
CO1/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6
CO1/4	ZS1 + ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS5
CO1/5	ZS1 + ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS6

Jméno	Klíč kombinace
CO1/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS5
CO1/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS6

#### 4.5. Vnitřní síly; M<sub>y</sub>: Průřez CS5

Hodnoty: **M<sub>y</sub>**

Lineární výpočet

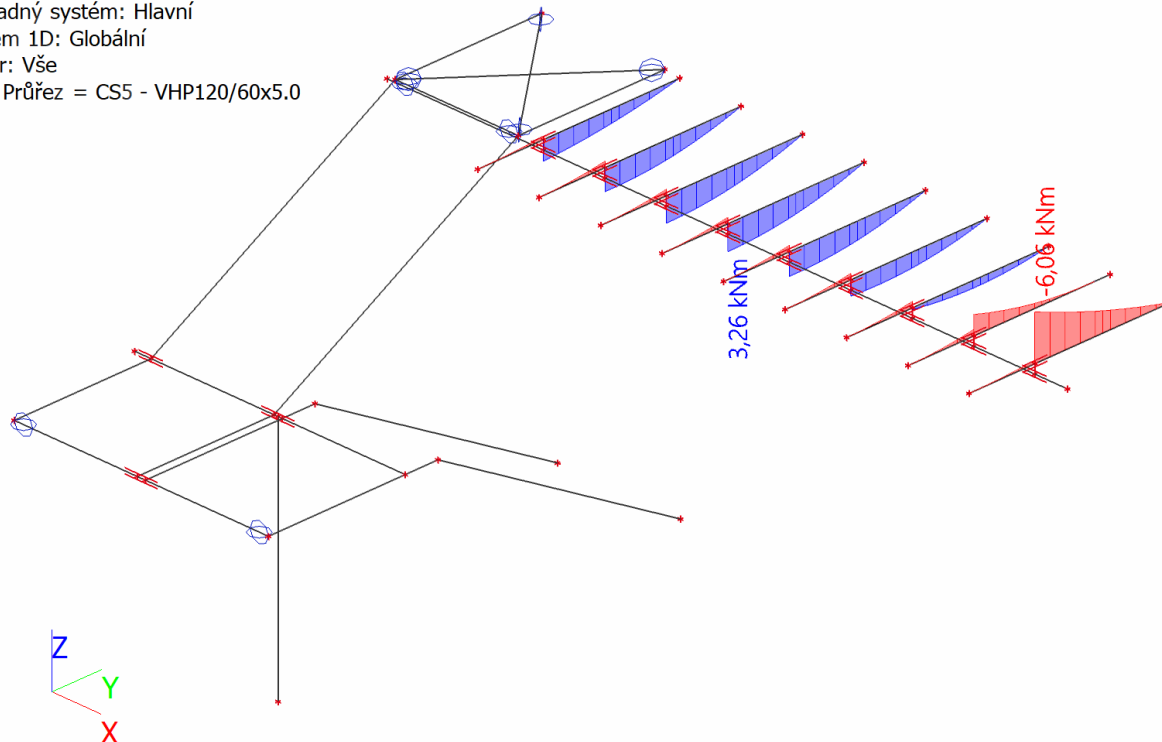
Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS5 - VHP120/60x5.0



#### vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

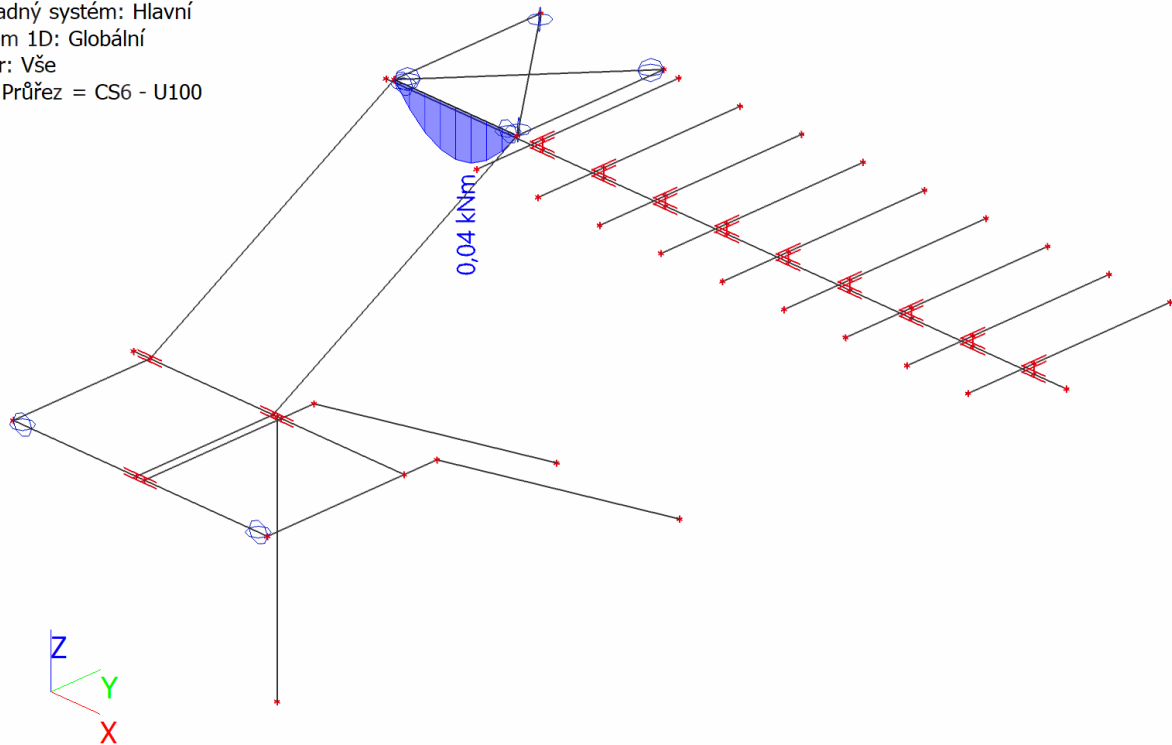
Filtr: Průřez = CS5 - VHP120/60x5.0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B39	797,529+	CO1/1	CS5 - VHP120/60x5.0	<b>-1,16</b>	0,09	3,46	0,00	-2,49	-0,15
B45	797,529+	CO1/1	CS5 - VHP120/60x5.0	-0,12	<b>-0,02</b>	-0,47	0,00	2,51	<b>0,04</b>
B46	2450,000	CO1/1	CS5 - VHP120/60x5.0	0,08	0,00	<b>-3,93</b>	0,00	0,00	0,00
B46	797,529+	CO1/1	CS5 - VHP120/60x5.0	0,08	0,00	-0,02	<b>0,00</b>	<b>3,26</b>	-0,01
B47	797,529+	CO1/1	CS5 - VHP120/60x5.0	<b>0,74</b>	<b>0,11</b>	<b>4,71</b>	0,00	<b>-6,06</b>	<b>-0,18</b>

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

#### 4.6. Vnitřní síly; $M_y$ : Průřez CS6

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS6 - U100



#### vnitřní síly

Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS6 - U100

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B27	1500,000	CO1/1	CS6 - U100	0,05	0,00	<b>-0,11</b>	0,00	0,00	0,00
B27	0,000	CO1/2	CS6 - U100	0,00	0,00	0,08	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B27	0,000	CO1/3	CS6 - U100	-0,70	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B27	750,000-	CO1/1	CS6 - U100	<b>0,05</b>	0,00	0,00	0,00	<b>0,04</b>	0,00
B27	0,000	CO1/4	CS6 - U100	<b>-0,73</b>	0,00	0,08	0,00	0,00	<b>0,00</b>

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3
CO1/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3 + 1.50*ZS5
CO1/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5

#### 4.7. Vnitřní síly; N: Průřez CS7

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

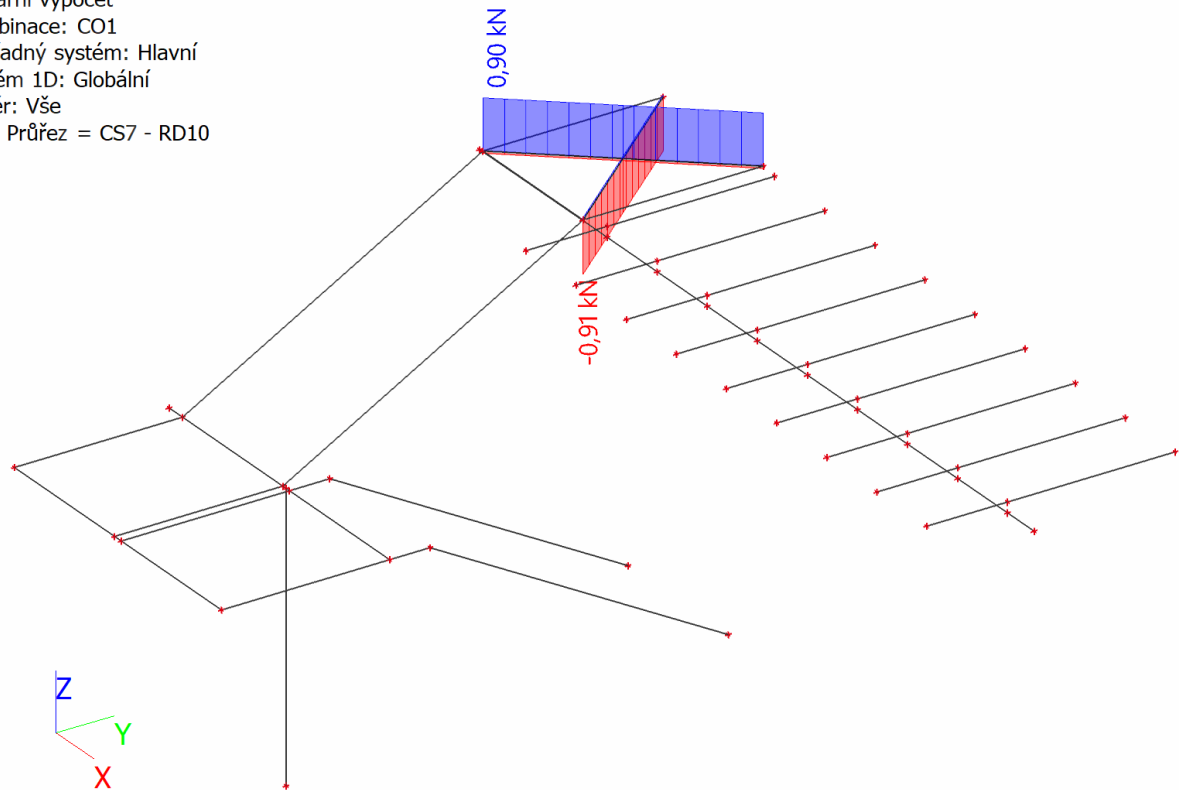
Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS7 - RD10



#### vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

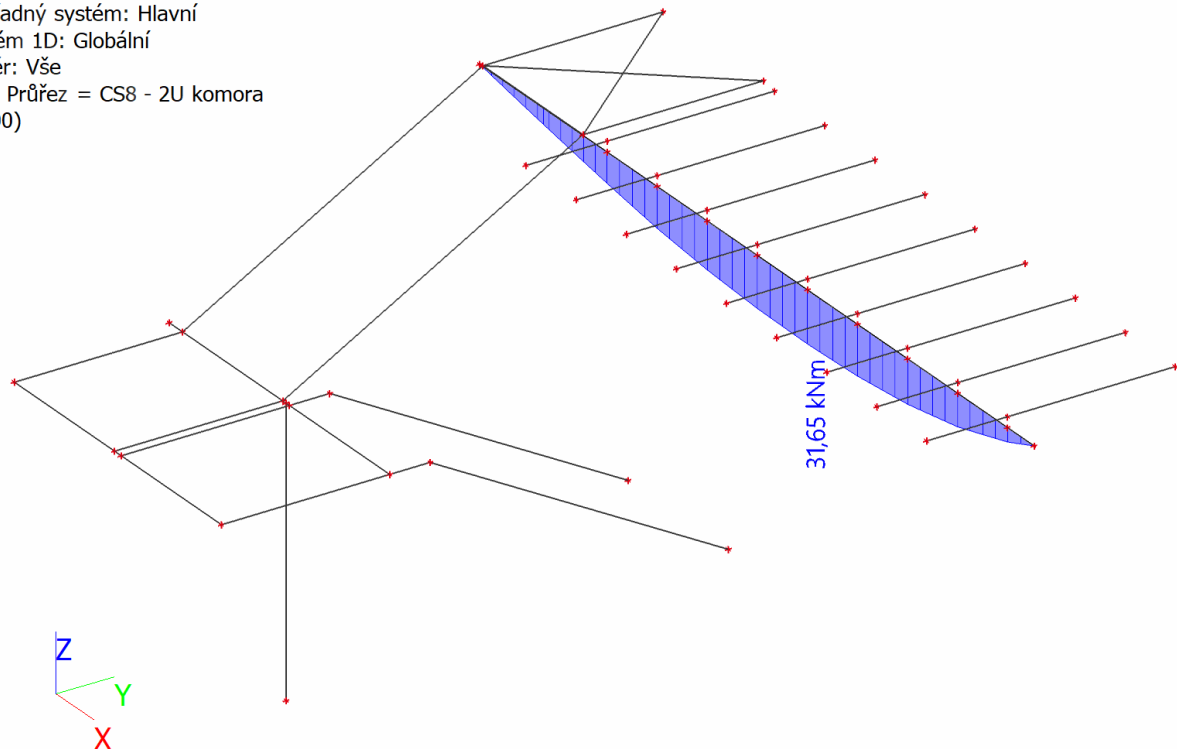
Filtr: Průřez = CS7 - RD10

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B29	0,000	CO1/1	CS7 - RD10	<b>-0,91</b>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B28	0,000	CO1/1	CS7 - RD10	<b>0,90</b>	<b>0,00</b>	0,01	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B28	2325,813	CO1/2	CS7 - RD10	-0,04	0,00	<b>-0,01</b>	0,00	0,00	0,00
B28	0,000	CO1/3	CS7 - RD10	0,29	0,00	0,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B29	0,000	CO1/3	CS7 - RD10	-0,29	0,00	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B28	1162,906-	CO1/2	CS7 - RD10	-0,04	0,00	0,00	0,00	<b>0,01</b>	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS6

#### 4.8. Vnitřní síly; $M_y$ : Průřez CS8

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS8 - 2U komora  
 (U200)



#### vnitřní síly

Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS8 - 2U komora (U200)

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	$V_y$ [kN]	$V_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
B16	7156,699+	CO1/1	CS8 - 2U komora	-0,14	<b>-0,74</b>	-14,81	5,73	19,64	<b>0,37</b>
B16	8300,000	CO1/1	CS8 - 2U komora	<b>-0,25</b>	0,00	<b>-21,29</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00
B16	0,000	CO1/1	CS8 - 2U komora	0,02	-0,20	<b>10,27</b>	<b>-14,24</b>	0,00	0,00
B16	6406,699+	CO1/1	CS8 - 2U komora	-0,05	<b>0,41</b>	-8,98	<b>7,36</b>	26,55	-0,09
B16	4906,699+	CO1/1	CS8 - 2U komora	0,04	0,19	-1,56	3,79	<b>31,65</b>	-0,67
B16	4156,699-	CO1/1	CS8 - 2U komora	<b>0,06</b>	-0,01	2,91	-3,83	31,05	<b>-0,76</b>

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

## 5. Posouzení na I. mezní stav - únosnosti

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

Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS1 - UPE200

**Posudek EN 1993-1-1**  
 Národní příloha: Norma EN

<b>Dílec B3</b>	<b>3,382 / 3,382 m</b>	<b>UPE200</b>	<b>S 235</b>	<b>CO1</b>	<b>0,51 -</b>
-----------------	------------------------	---------------	--------------	------------	---------------

<b>Klíč kombinace</b>
CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS5

**Kritický posudek je na pozici 3,382 m**

<b>Posudek v řezu</b>	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,01 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,30 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,30 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,08 -
Posudek kroucení	0,01 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,36 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	<b>0,36 -</b>

<b>Posudek stability</b>	
Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,46 -
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,51 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	<b>0,51 -</b>

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

Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Průřez = CS2 - 2U komora (U200)

**Posudek EN 1993-1-1**  
 Národní příloha: Norma EN

<b>Dílec B6</b>	<b>1,750 / 3,300 m</b>	<b>2U komora (U200)</b>	<b>S 235</b>	<b>CO1</b>	<b>0,38 -</b>
-----------------	------------------------	-------------------------	--------------	------------	---------------

<b>Klíč kombinace</b>
CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS6

**Kritický posudek je na pozici 1,750 m**

<b>Posudek v řezu</b>	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,27 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,27 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,01 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,09 -
Posudek kroucení	0,10 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,38 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	<b>0,38 -</b>

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

Lineární výpočet  
 Kombinace: CO1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální



Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS3 - UPE200

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B12	1,659 / 1,659 m	UPE200	S 235	CO1	0,26 -
-----------	-----------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS5	

Kritický posudek je na pozici 1,659 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,23 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,23 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,06 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,26 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,26 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,25 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,25 -

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

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS4 - 2U komora (U140)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B15	0,000 / 2,750 m	2U komora (U140)	S 235	CO1	0,27 -
-----------	-----------------	------------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.05*ZS6	

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,09 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,07 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,07 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,01 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,01 -
Posudek kroucení	0,02 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,27 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,27 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,20 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,20 -

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

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = CS5 - VHP120/60x5.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B47	0,798 / 2,450 m	VHP120/60x5.0	S 235	CO1	0,42 -
-----------	-----------------	---------------	-------	-----	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

Kritický posudek je na pozici 0,798 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,42 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,42 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,03 -
Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil	0,24 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,42 -

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

Lineární výpočet  
Kombinace: CO1  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = CS6 - U100

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B27	0,750 / 1,500 m	U100	S 235	CO1	0,01 -
-----------	-----------------	------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS5

Kritický posudek je na pozici 0,750 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil	0,01 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,01 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osových tlaků	0,01 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,01 -

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

Lineární výpočet  
Kombinace: CO1  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = CS8 - 2U komora (U200)

**Posudek EN 1993-1-1**  
Národní příloha: Norma EN

<b>Dílec B16</b>	<b>4,907 / 8,300 m</b>	<b>2U komora (U200)</b>	<b>S 235</b>	<b>CO1</b>	<b>0,37 -</b>
------------------	------------------------	-------------------------	--------------	------------	---------------

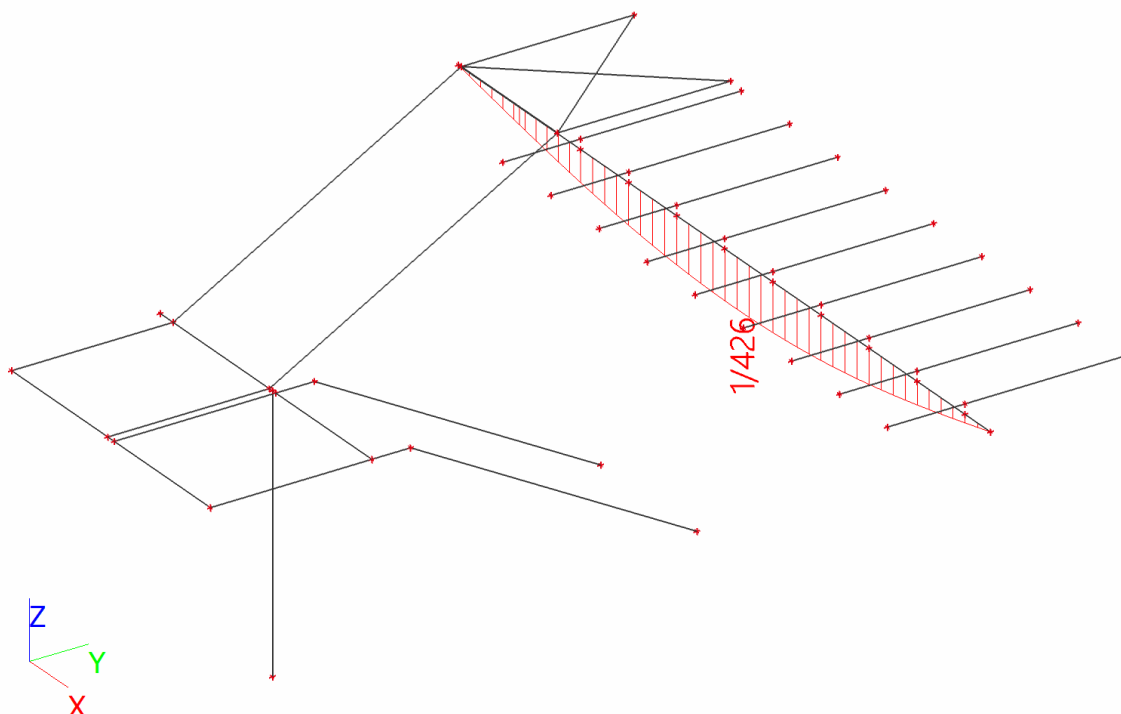
<b>Klíč kombinace</b>
CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

**Kritický posudek je na pozici 4,907 m**

<b>Posudek v řezu</b>	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,30 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,30 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,07 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,37 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,37 -

## 6. Posouzení na II. mezní stav - použitelnosti

### 6.1. Relativní deformace; Rel uz: Průřez CS8; ulim=1/400 VYHOVUJE



### Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Kombinace : CO2  
Průřez : CS8 - 2U komora (U200)

Dílec	dx [mm]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B16	0,000	CO2/1	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B16	4531,690	CO2/2	<b>0,9</b>	<b>1/8976</b>	-19,4	1/427	<b>0,02</b>	0,47
B16	4344,200	CO2/2	0,9	1/8987	<b>-19,5</b>	<b>1/426</b>	0,02	<b>0,47</b>

# Posouzení plošného základu pod schodištěm

## Vstupní data

### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

### 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 [%]

### Patky

Výpočet pro odvozené 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 : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá až měkká		20,00	8,00	21,00	11,00	
2	Třída G3, středně ulehlá		32,00	0,00	20,00	10,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

### Parametry zemín

#### Třída F6, konzistence tuhá až měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul :  $E_{oed} = 6,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul :  $E_{oed} = 35,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

### Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 2,45 \text{ m}$   
Hloubka základové spáry  $d = 2,45 \text{ m}$   
Tloušťka základu  $t = 1,92 \text{ m}$   
Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$   
Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem =  $20,00 \text{ kN/m}^3$

### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 0,85 \text{ m}$   
Šířka patky  $y = 0,85 \text{ m}$   
Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0,36 \text{ m}$   
Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 0,33 \text{ m}$   
Objem patky  $= 1,39 \text{ m}^3$

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$   
Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti  $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

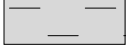
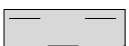
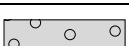

#### Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

#### Ocel příčná: B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	Třída F6, konzistence tuhá až měkká	
2	1,00	Třída F6, konzistence tuhá až měkká	
3	1,40	Třída G3, středně ulehlá	
4	-	Třída G3, středně ulehlá	

### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		MSU - ocelové schodiště	Návrhové	90,29	-5,80	-2,24	2,47	-3,90
2	Ano		MSP - ocelové schodiště	Užitné	61,48	-3,87	-0,58	1,68	-2,60

### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,40 m od původního terénu.

### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
MSU - ocelové schodiště	Ano	0,06	0,11	260,57	343,32	75,90	Ano
MSU - ocelové schodiště	Ne	0,05	0,10	272,44	346,33	78,67	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 32,91$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 8,66$  kN

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU - ocelové schodiště)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,99$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 2,57$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 346,33$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 272,44$  kPa

### Svislá únosnost VYHOVUJE

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,068 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,129 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,146 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU - ocelové schodiště)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 30,52$  kN

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 71,19$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 4,62$  kN

### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

### Únosnost základu VYHOVUJE

## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 24,38$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 6,42$  kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,1 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 2,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5,8 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,9 mm

Sednutí středu základu = 7,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,6 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

## Sednutí a natočení základu - výsledky

### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 2,80 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=123483,84$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=122616,28$ )

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,049 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,113 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,123 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,6 mm

Hloubka deformační zóny = 1,49 m

Natočení ve směru x = 2,215 ( $\tan^*1000$ ); ( $1,3\text{E}-01^\circ$ )

Natočení ve směru y = 5,134 ( $\tan^*1000$ ); ( $2,9\text{E}-01^\circ$ )

## Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,24 \text{ m} \leq 0,96 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot$  tloušťka patky, výztuž není nutná.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$0,26 \text{ m} \leq 0,96 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot$  tloušťka patky, výztuž není nutná.

### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 90,29 kN

### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 14,81 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 75,48 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0$  = 1,38 m

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{\text{Ed,max}}$  = 0,04 MPa

Únosnost na obvodu sloupu  $v_{\text{Rd,max}}$  = 2,94 MPa

### Základ na protlačení VYHOVUJE

V Brně 04/2019

Ing. Lukáš Loudil (ocelová výměna ve stropu a základ)

Ing. Denisa Hroudná (konstrukce pro trafa)

Ing. Roman Pinkava (ocelové schodiště a přístřešek)