

OBJEDNATEL:						
<b>NEMOCNICE TGM HODONÍN, p.o.</b> <b>PURKYŇOVA 2731/11</b> <b>695 01 HODONÍN</b>						
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. MAGDALÉNA PALOVSKÁ		 KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz			
ZODP. PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN					
VYPRACOVAL	ING. PETR KUBÁNEK					
KONTROLOVAL	ING. MAGDALÉNA PALOVSKÁ					
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ		STAVEBNÍ ÚŘAD: HODONÍN				
NÁZEV AKCE:			STUPEŇ		DPS	
<b>NEMOCNICE TGM HODONÍN – VÝSTAVBA PAVILONU</b> <b>URGENTNÍHO PŘÍJMU</b> <b>ETAPA II.</b>			DATUM		08/2024	
			FORMÁT/POČET STR.		A4/161	
			MĚŘÍTKO		-	
NÁZEV OBJEKTU:		ČÁST:	Č. ZAK	22013	ČÍSLO	
SO 01 – PAVILON UP		D.1.2.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ - OCELOVÉ KONSTRUKCE	SOUBOR	PDF	SOUPR.	
NÁZEV PŘÍLOHY:			Č. PŘÍLOHY :			
<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>			<b>22013-DPS-D.1.2.2-SO 01 - 02</b>			

## OBSAH

## STRANA

PŘÍSTŘEŠEK .....	3
PLOŠINA PRO VZT JEDNOTKY .....	96

## OBSAH

<b>1. POUŽITÉ NORMY. LITERATURA, SW</b>	<b>5</b>
<b>2. PROJEKČNÍ PODKLADY</b>	<b>5</b>
<b>3. ÚVOD</b>	<b>6</b>
<b>4. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU</b>	<b>6</b>
<b>5. 3D model</b>	<b>6</b>
<b>6. ZATÍŽENÍ</b>	<b>7</b>
6.1. Stálé	7
6.2. Nahodilé	7
6.3. Sníh	8
6.4. Vítr	9
6.5. EC0	11
6.6. Zatěžovací stavy	12
6.7. Skupiny zatížení	21
6.8. Kombinace	21
<b>7. KONSTRUKCE - GEOMETRIE</b>	<b>23</b>
7.1. Materiály	23
7.2. Čísla uzlů	23
7.3. Uzly	23
7.4. Čísla prutů	25
7.5. Průřezy	25
7.6. Prvky	26
7.7. Podpory v uzlech	28
<b>8. REAKCE</b>	<b>29</b>
8.1. Reakce - sloupy	29
8.2. Reakce - ŽB deska	29
<b>9. DEFORMACE</b>	<b>31</b>
9.1. Vazníky	31
9.2. Vaznice	31
9.3. Rastr pro podhled	32
9.4. Krajiní průvlak	32
9.5. Sloupy	33
<b>10. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ ZA BĚŽNÉ TEPLOTY</b>	<b>34</b>
10.1. 1D vnitřní síly; $M_y$	34
10.2. 1D vnitřní síly; $M_z$	34
10.3. 1D vnitřní síly; $V_z$	35
10.4. 1D vnitřní síly; $N$	35
10.5. Průřezy	36
10.5.1. Průřezy - P1	36
10.5.1.1. 1D vnitřní síly	36
10.5.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	37
10.5.2. Průřezy - P2	40
10.5.2.1. 1D vnitřní síly	40
10.5.2.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	41
10.5.3. Průřezy - P3	45
10.5.3.1. 1D vnitřní síly	46
10.5.3.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	47
10.5.4. Průřezy - P4	53
10.5.4.1. 1D vnitřní síly	53
10.5.4.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	54
10.5.5. Průřezy - P5	57
10.5.5.1. 1D vnitřní síly	58
10.5.5.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	59
10.5.6. Průřezy - P6	64
10.5.6.1. 1D vnitřní síly	65
10.5.6.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	65
10.5.7. Průřezy - P7	69

---

10.5.7.1. 1D vnitřní síly	69
10.5.7.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	70
10.5.8. Průřezy - P8	73
10.5.9. Průřezy - P9	73
10.5.9.1. 1D vnitřní síly	74
10.5.9.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	75
<b>11. POSOUZENÍ VYBRANÝCH PŘÍPOJŮ</b>	<b>80</b>
11.1. Kotvení sloupů	80
11.2. Připoj k ŽB desce	87
<b>12. ZÁVĚR</b>	<b>95</b>



## 1. POUŽITÉ NORMY. LITERATURA, SW

V aktuálně platném znění:

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 - Část 1-1: Obecná zatížení

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

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

ČSN EN 1993-3 – Zatížení konstrukcí – Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení

ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-2 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1993-1-3 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-3: Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily

ČSN EN 1993-1-5 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn

ČSN EN 1993-1-8 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků

ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN 73 2604 - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb

WALD, F., VRANÝ, T. Ocelové konstrukce, tabulky, ČVUT Praha 2008

VRANÝ, T., ELIÁŠOVÁ, M. Ocelové konstrukce 20, Pomůcka pro navrhování hal, ČVUT Praha 2002

MACHÁČEK, J., STUDNÍČKA, J. Ocelové konstrukce 2, zatížení staveb dle Eurokódu, ČVUT Praha

MACHÁČEK, J., VRANÝ, T., SOKOL, Z. Navrhování ocelových konstrukcí, příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8, ČKAIT 2009

SCIA Engineer 22 - 3D MKP výpočetní a dimenzační SW

Hilti PROFIS Anchor - SW pro návrh kotvení

MS Excel

IDEA StatiCa - Návrh přípojí a detailů

## 2. PROJEKČNÍ PODKLADY

Stavební řešení, KANIA a.s., 07/2023

22013-DSP-D.1.1 Výkresy ASŘ.dwg

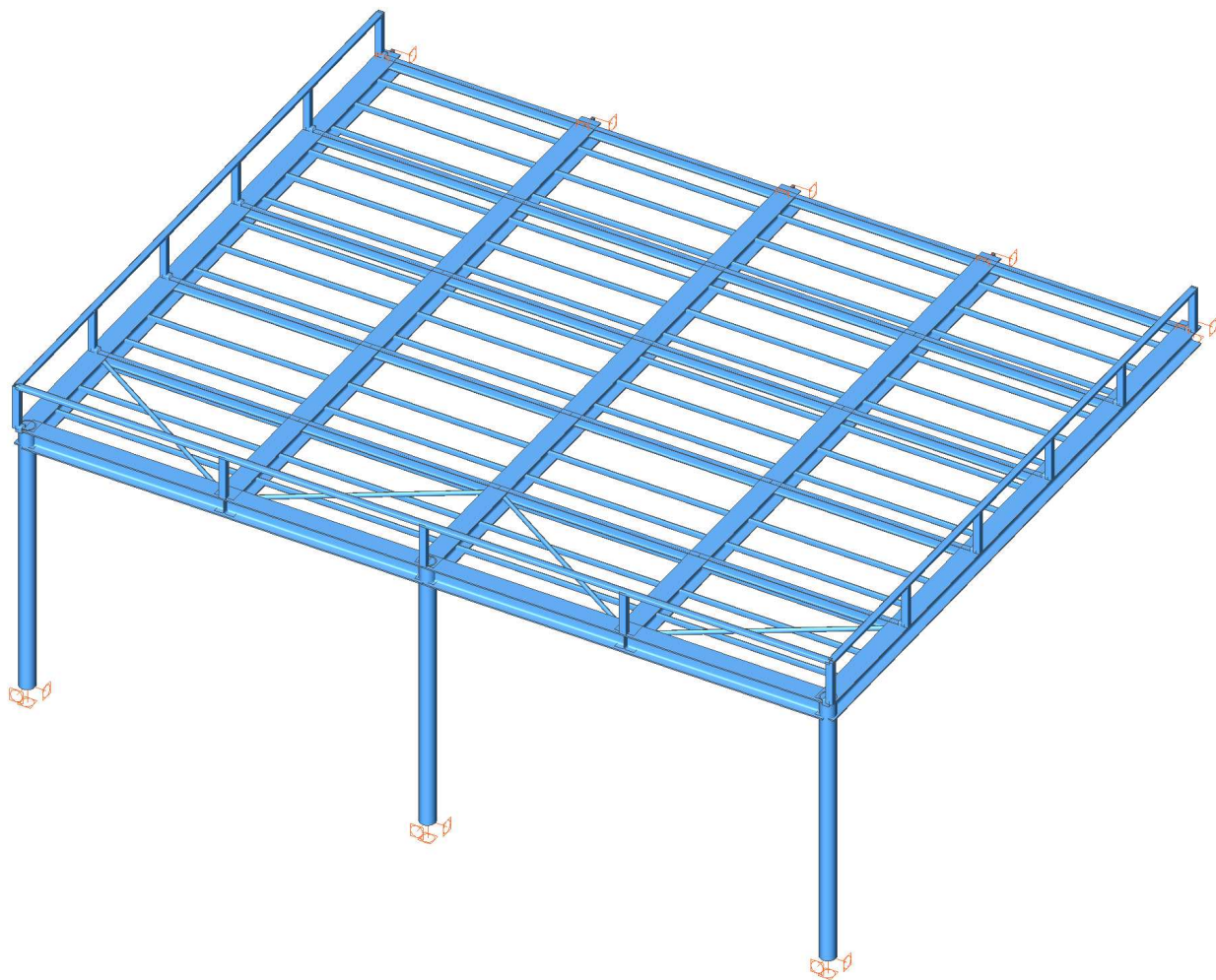
### 3. ÚVOD

V této části statickém výpočtu je posouzena nosná ocelová konstrukce přístřešku.

### 4. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

Konstrukce je modelována pomocí prutových prvků a počítána metodou konečných prvků v programu SCIA Engineer 22.1. Byl proveden lineární výpočet. Posouzení prutů je provedeno dimenzačním modulem esasd.01.01 – Posouzení ocel – EN 1993.

### 5. 3D model



## 6. ZATÍŽENÍ

### 6.1. Stálé

Vlastní tíha OK je generována programem SCIA Engineer

Střešní plášť

Vrstva	Název	[kg/m <sup>3</sup> ]	tl. [mm]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>f</sub>	g <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
1	PVC fólie		2	0,03	1,35	0,04
2	Desky - min.vlna	210	60	0,13	1,35	0,17
3	Desky - min.vlna	160	190	0,30	1,35	0,41
4	Parozábrana			0,03	1,35	0,04
5	Trap.plech		0,75	0,10	1,35	0,14
				<b>0,59</b>		<b>0,80</b>

Podhled-opláštění

Vrstva	Název	[kg/m <sup>3</sup> ]	tl. [mm]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>f</sub>	g <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka	2000	3	0,06	1,35	0,08
2	Cementový tmel	1300	6	0,08	1,35	0,11
3	Panel - min.vlna	100	60	0,06	1,35	0,08
4	Překlíčka	700	21	0,15	1,35	0,20
				<b>0,35</b>		<b>0,47</b>

Pozn. max. přípustné tíhy skladeb, při změně dodavatelem nutno informovat projektanta

### 6.2. Nahodilé

Užitné na střeše - Kat. H ..... 0,75 kN/m<sup>2</sup>  
 1,0 kN

## 6.3. Sníh

### Zatížení sněhem na zemi



místo: Hodonín

odečteno z mapy sněhových oblastí ČR  
 nebo z <https://clima-maps.info/snehovamapa/>  
 charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

$s_k = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>

### Zatížení sněhem na střeších

$$s = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu_i$$

$$C_e = 1$$

$$C_t = 1$$

zatížení sněhem na střeše 5.2 (5.1)

součinitel expozice Tab.5.1

tepelný součinitel 5.2 (8)

### Střecha přiléhající k vyšší stavbě

5.3.6 (NA.2.20)

$$\alpha_v = 0^\circ$$

sklon vyšší střechy

$$\mu_s = 0,00$$

vliv sesuvu z vyšší střechy

$$b_{1,s} = 15,00 \text{ m}$$

šířka části skloněné střechy vyšší stavby

$$b_1 = 25,00 \text{ m}$$

šířka vyšší stavby

$$b_2 = 9,95 \text{ m}$$

šířka přilehlé stavby

$$h = 4,60 \text{ m}$$

rozdíl výšek střech

$$L_s = 2h = 9,20 \text{ m}$$

délka návěje

$$\mu_w = (b_1 + b_2) / 2h = 3,80 < \gamma h / s_k = 13,14 \Rightarrow \mu_w = 2,00$$

vliv působení větru

$$\mu_2 = \mu_w + \mu_s = 2,00 \quad s_2 = 1,40 \text{ kN/m}^2$$

zatížení u stěny s vlivem sesuvu a větru

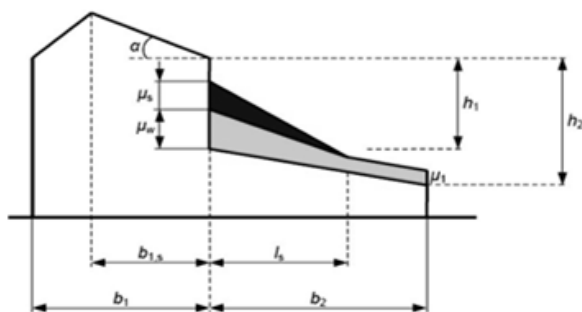
$$\mu_2(b_2) = \quad s_{2(b_2)} = \text{ kN/m}^2$$

zatížení na kraji když  $b_2 < l_s$

$$\mu_1 = 0,8 \quad s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

zatížení na kraji bez vlivu sesuvu

když  $b_2 > l_s$



Obrázek NA.1a – Zatížení sněhem na nižší střeše

## 6.4. Vítr

### Větrová oblast

II	místo: Hodonín	odečteno z mapy větrných oblastí ČR
$v_{b,0} = 25$	m/s	výchozí základní rychlost větru
<b>Základní rychlost větru</b>		
$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25$	m/s	základní rychlost větru 4.2 (4.1)
$c_{dir} = 1$		součinitel směru větru NA.2.6.
$c_{season} = 1$		součinitel ročního období NA.2.7.
<b>Kategorie terénu</b>		
III		
$z_0 = 0,3$	m	tab.4.1
$z_{min} = 5,00$	m	tab.4.1
$z_{max} = 200$	m	
$z_{e1} = 5,00$	m	referenční výška 7.2.2 (1)
$z_{e2} = 0$	m	
<b>Součinitel terénu</b>		
$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$		součinitel terénu 4.3.2 (4.5)
$z_{0,II} = 0,05$		kat. terénu II tab.4.1
<b>Součinitel drsnosti terénu</b>		
$c_r(z_{e1}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,606$		4.3.2 (4.4)
<b>Součinitel orografie</b>		
$c_0(z) = 1$		4.3.1.
<b>Střední rychlost větru</b>		
$v_m(z_{e1}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 15,15$	ms <sup>-1</sup>	4.3.1 (4.3)
<b>Intenzita turbulence</b>		
$I_v(z_{e1}) = k_t/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) = 0,355$	$k_t = 1$	součinitel turbulence 4.4 (4.7)
<b>Maximální dynamický tlak větru</b>		
$q_p(z_{e1}) = [1+7I_v(z)] \cdot 0,5 \rho \cdot v_m(z)^2 = 500$	Nm <sup>-2</sup>	= 0,5 kNm <sup>-2</sup> 4.4 (4.8)

### Přístřešek pultový

$q_p(h) = 0,50 \text{ kNm}^{-2}$

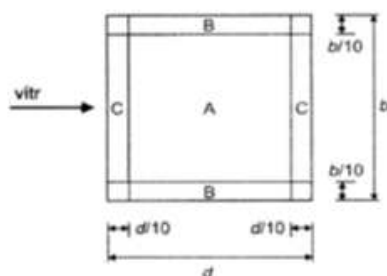
Typ přístřešku  
 uzavřený na 1 straně ▼

Půdorysné rozměry  
 $d = 9,95 \text{ m}$   
 $b = 12,5 \text{ m}$  hřeben

tab.7.6

Součinitele výsledného tlaku - pro návrh střešních prvků - lokální

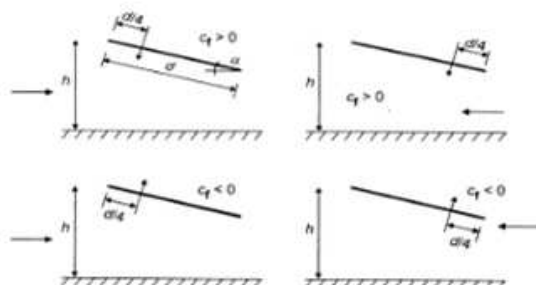
Sklon [°]	Oblast	A		B		C	
0	$C_{p,net}$	0,50	-1,50	1,80	-1,80	1,10	-2,20
	$w_e(z_e)$	0,25	-0,75	0,90	-0,90	0,55	-1,10



Celková výslednice - pro návrh nosných prvků (sloupy)

$C_f$ ... součinitel celk. síly	0,20	-1,30
$w=C_{fp}(h)$ ... na celé ploše	0,10	-0,65
$w=2C_{fp}(h)$ ... na polovině	0,20	-1,30

... na polovině plochy přístřešku u návětrné strany



Na spodní i horní plášť je uvažován odděleně součinitel  $C_{p,net}$

## 6.5. EC0

### alternativa (STR/GEO)

Kombinace	Rov.6.10a & Rov.6.10b
-----------	--------------------------

#### Součinitele Psi

Zatížení	Psi0	Psi1	Psi2
KategorieA	0.7	0.5	0.3
KategorieB	0.7	0.5	0.3
KategorieC	0.7	0.7	0.6
KategorieD	0.7	0.7	0.6
KategorieE	1	0.9	0.8
KategorieF	0.7	0.7	0.6
KategorieG	0.7	0.5	0.3
KategorieH	0.7	0.2	0
Sníh	0.5	0.2	0
Vítr	0.6	0.2	0
Teplota	0.6	0.5	0
Zatížení ledem	0.5	0.2	0
Voda s proměnnou hladinou	0.5	0.2	0
Zatížení od výstavby	1	0	0.2

#### Součinitele zatížení do kombinací

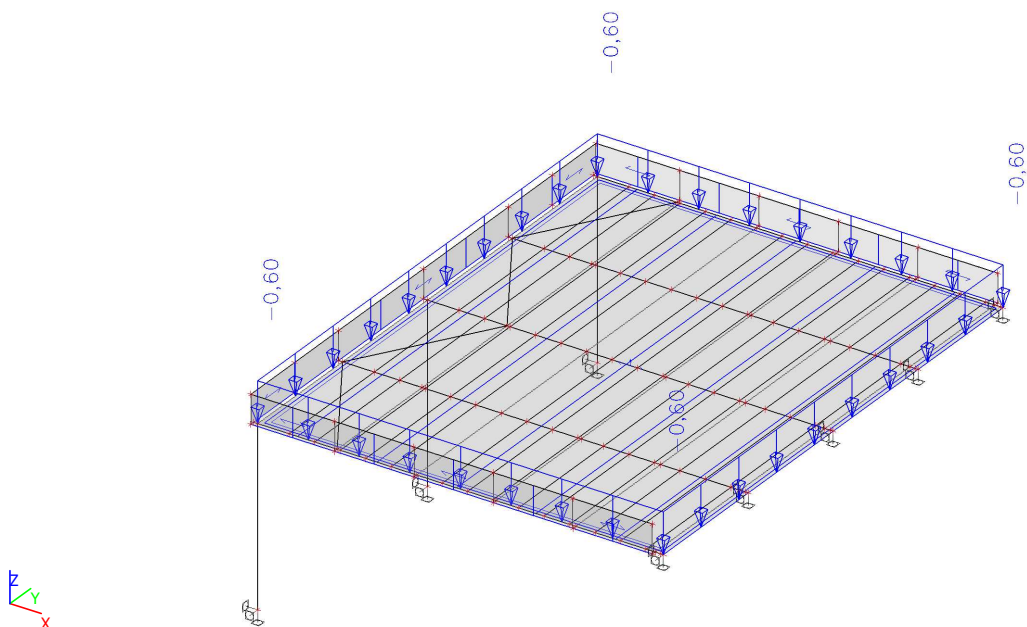
Stálé zatížení - nepříznivé	1,35
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,50
Doprovodné proměnné zatížení	1,50
Redukční součinitel ksi	0,85
Stálé zatížení - nepříznivé	1,00
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,30
Doprovodné proměnné zatížení	1,30

## 6.6. Zatěžovací stavy

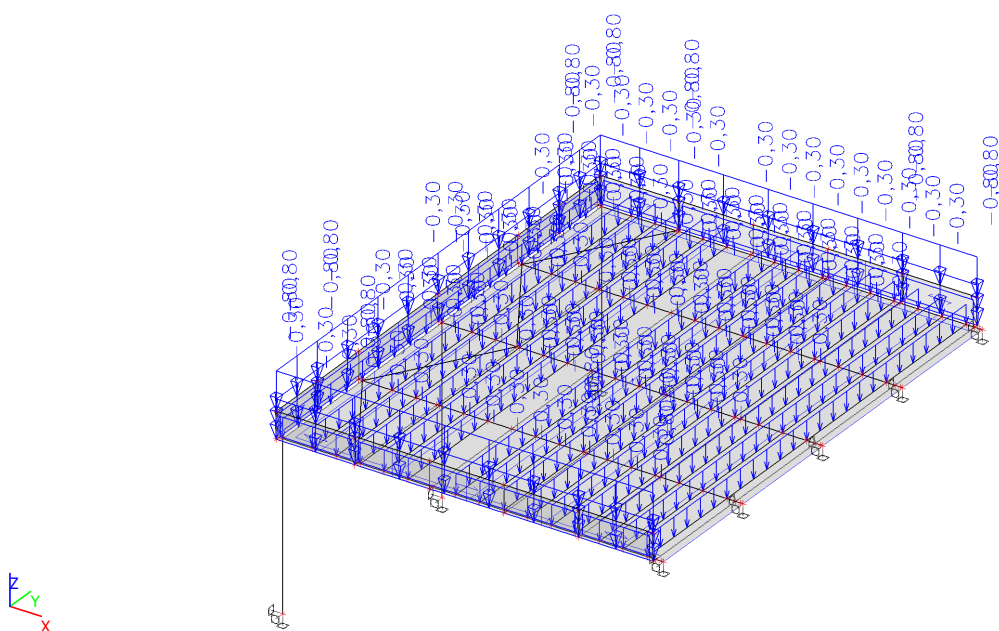
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení
ZS01	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z	
ZS02	Střešní plášť	Stálé Standard	SZ1		
ZS03	Opláštění+podhled	Stálé Standard	SZ1		
ZS04	Sníh-nenavátý Standard	Proměnné Statické	SZ2-Sníh		Krátkodobé
ZS05	Sníh-navátý Standard	Proměnné Statické	SZ2-Sníh		Krátkodobé
ZS06	Užitné Standard	Proměnné Statické	SZ4-Užitné		Krátkodobé
3DVítr1	0, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr2	0, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr3	90, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr4	90, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr5	180, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr6	180, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr7	270, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr8	270, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr9	0, + CPE, + CPI - podhled-tlak Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		
3DVítr10	0, + CPE, + CPI - podhled-sání Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr		



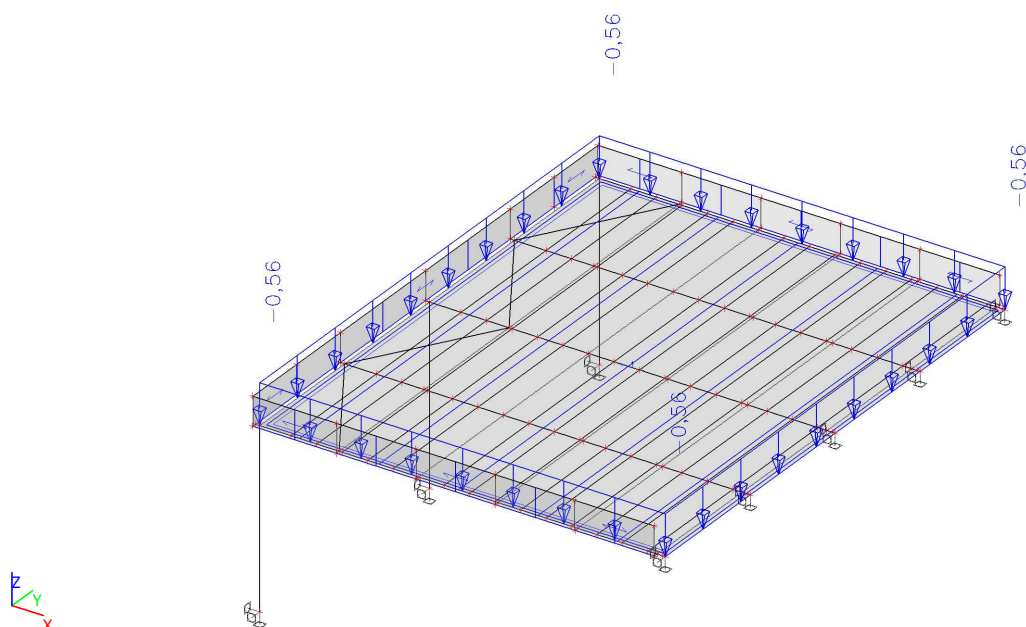
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení
ZS02	Střešní plášť	Stálé Standard	SZ1



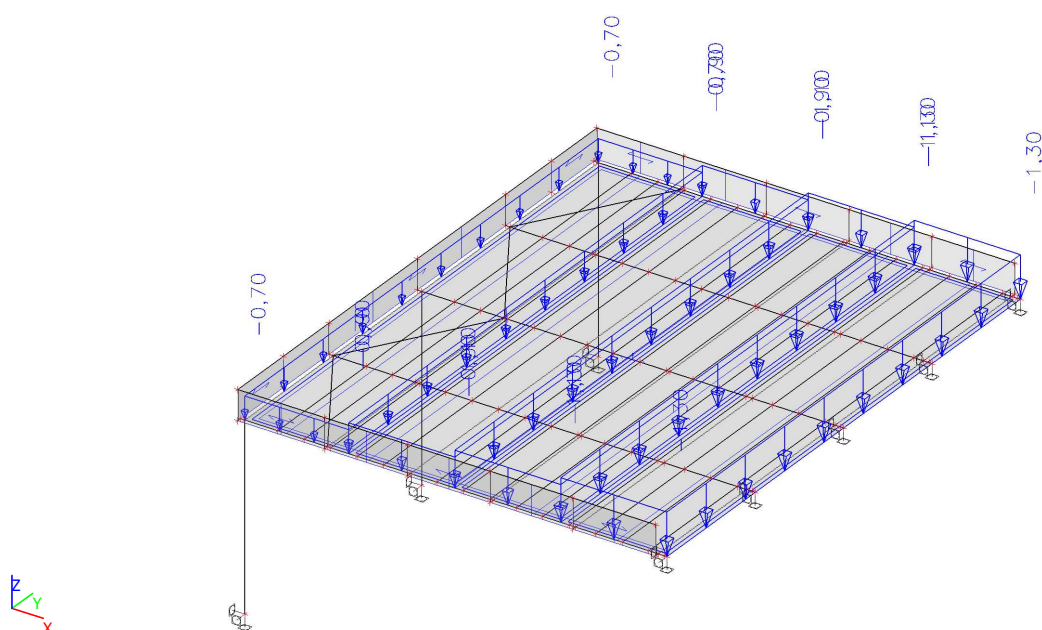
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení
ZS03	Opláštění+podhled	Stálé Standard	SZ1



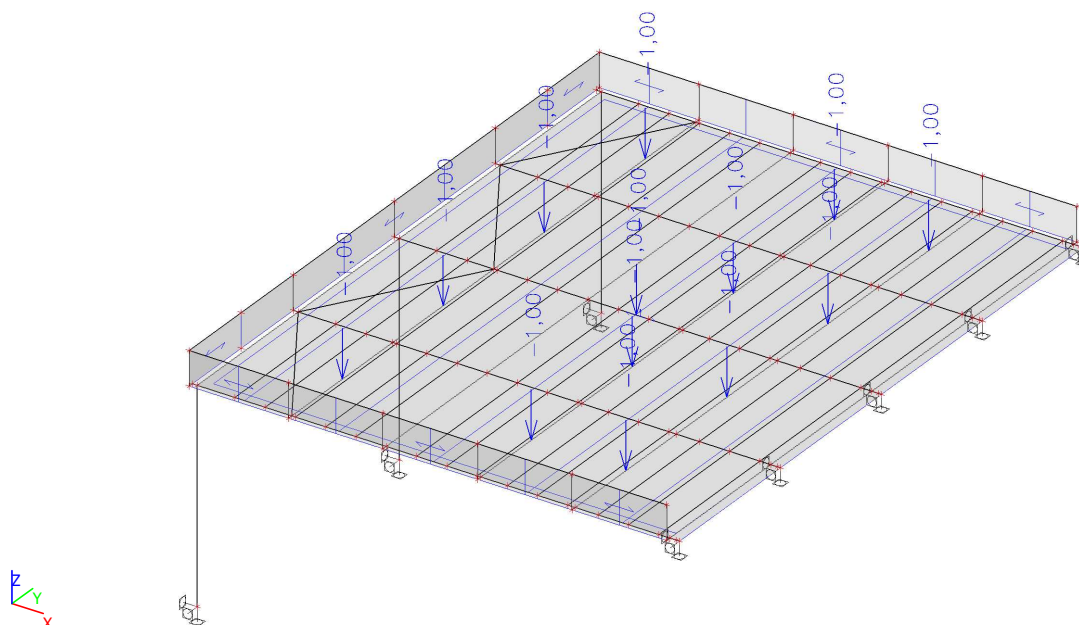
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS04	Sníh-nenavátý Standard	Proměnné Statické	SZ2-Sníh	Krátkodobé	Žádný



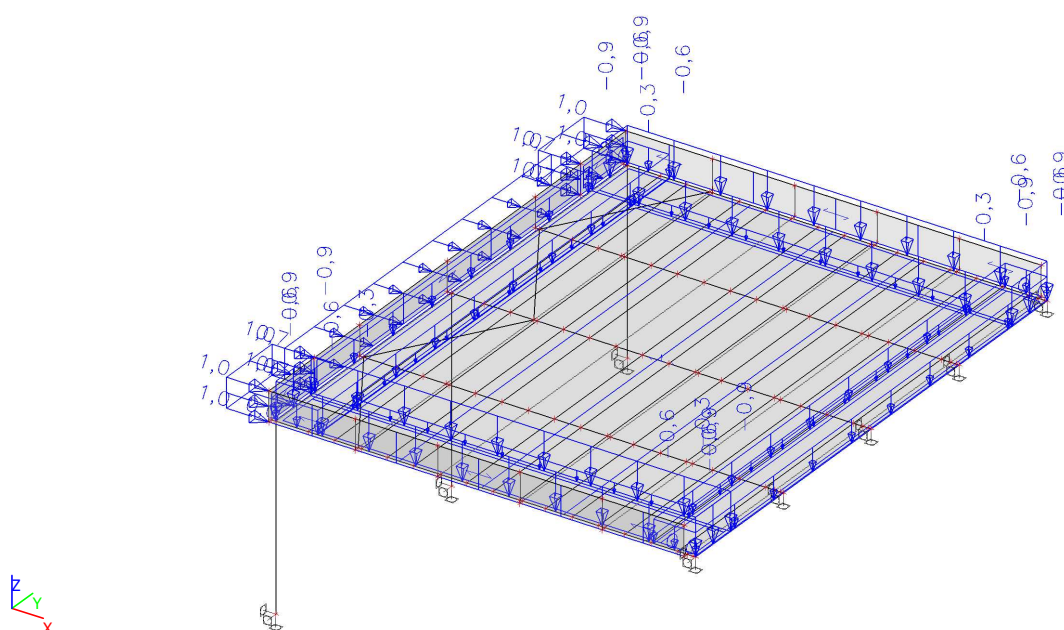
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS05	Sníh-navátý Standard	Proměnné Statické	SZ2-Sníh	Krátkodobé	Žádný



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS06	Užitné Standard	Proměnné Statické	SZ4-Užitné	Krátkodobé	Žádný



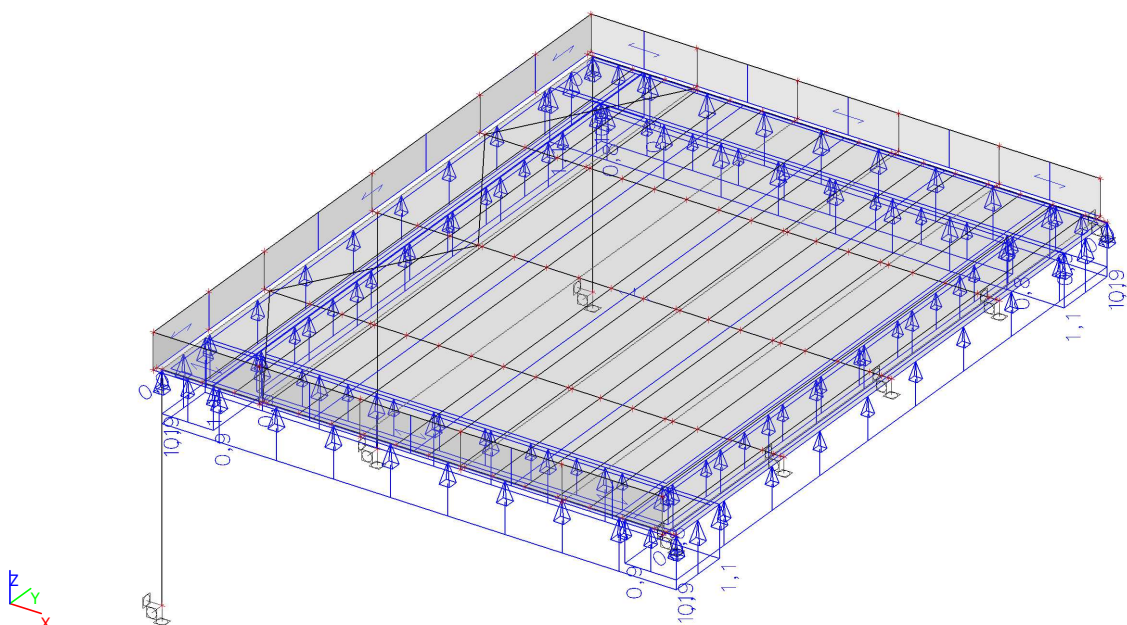
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr1	0, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Žádný



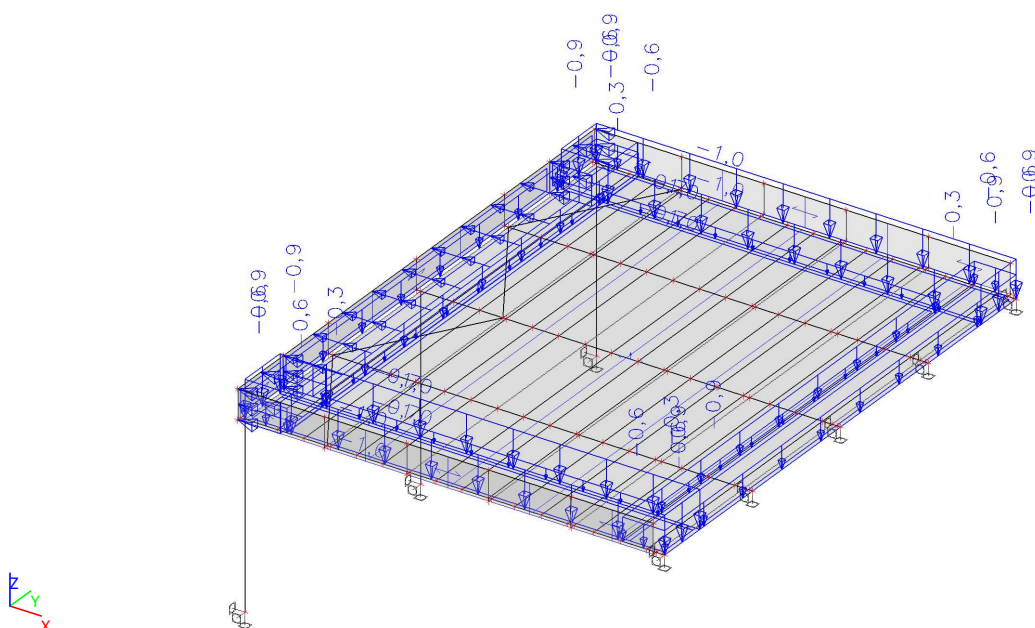
A 3D visualization of a 10x10x10 grid of points. The grid is composed of blue lines forming a cube. The axes are labeled with values 0, 0.5, 1, 1.5, and 2.0. The points are represented by small blue cones. A coordinate system is shown in the bottom left corner with axes labeled x, y, and z.



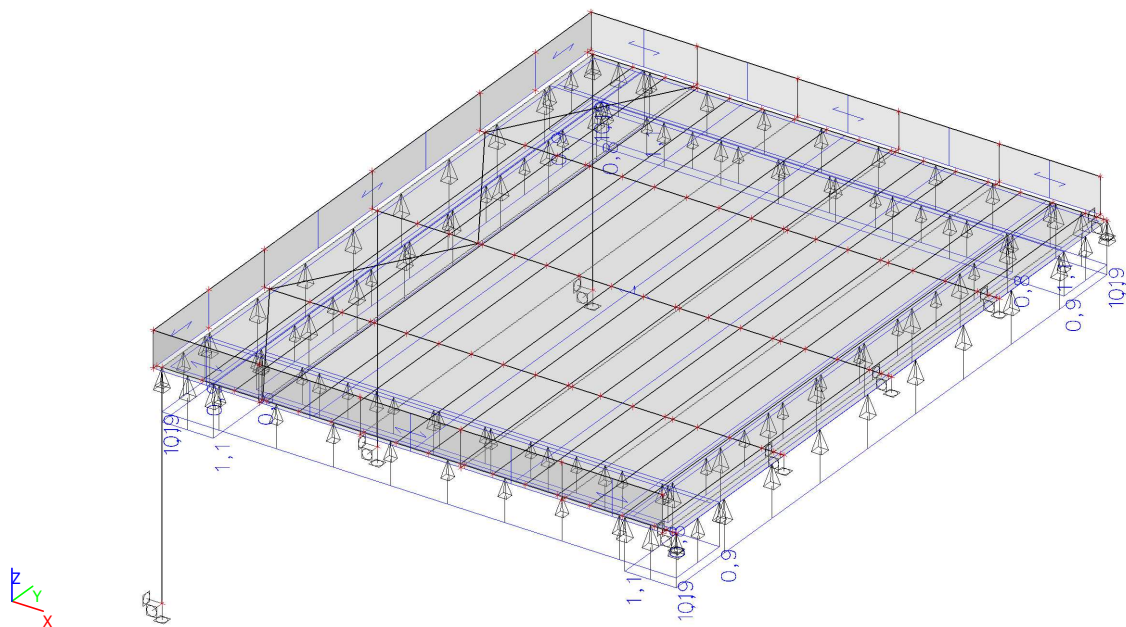
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr4	90, - CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Žádný



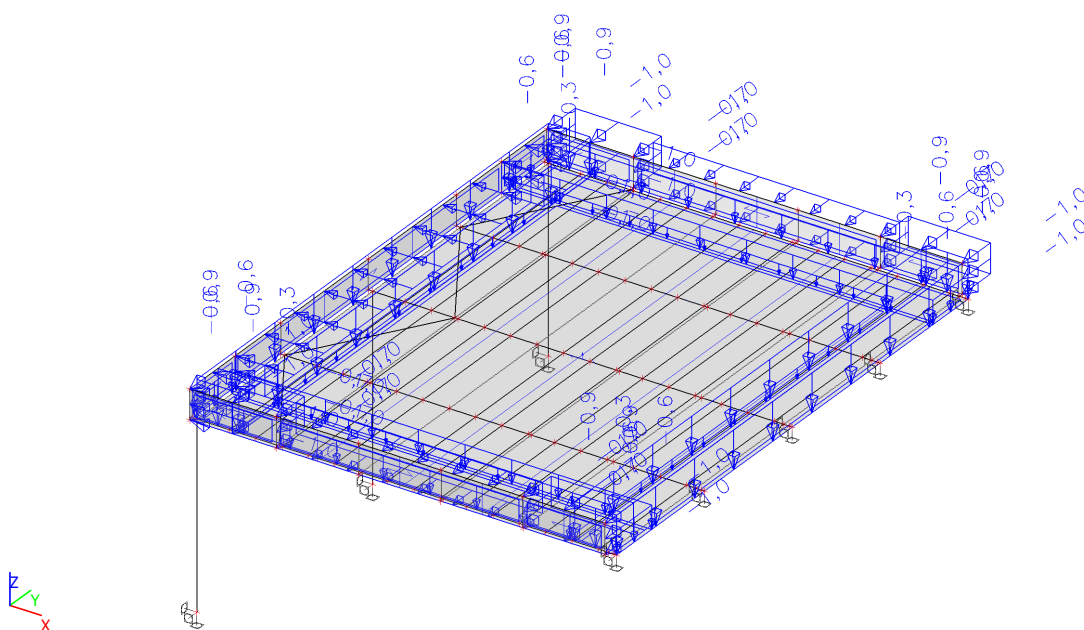
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr5	180, + CPE, + CPI Statický vítr	Proměnné Statické	SZ3-Vítr	Žádný



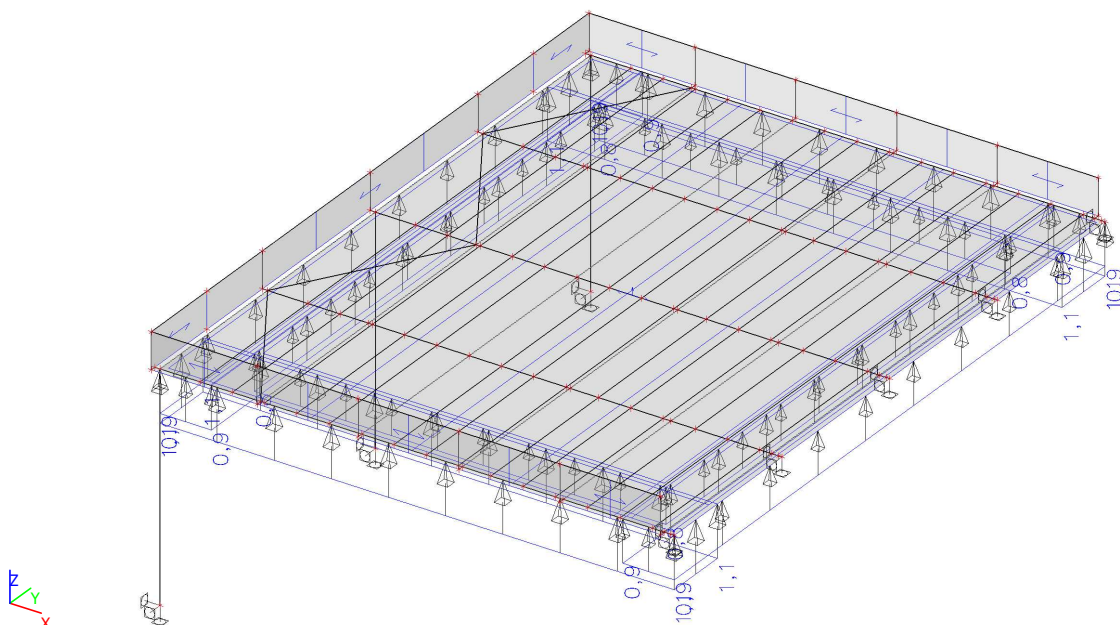
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr6	180, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr7	270, + CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		



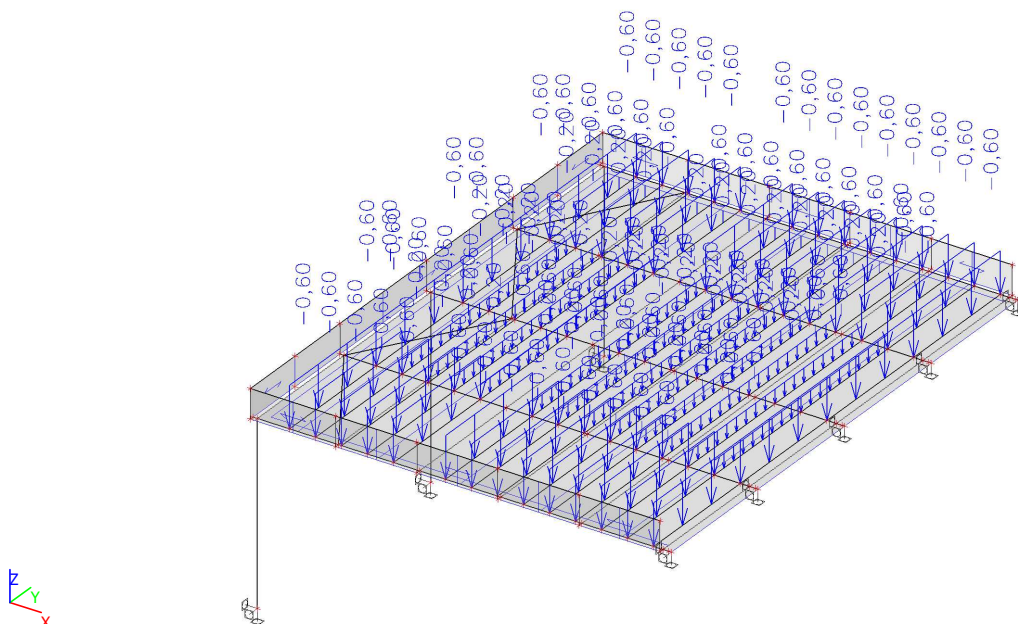
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr8	270, - CPE, + CPI	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		



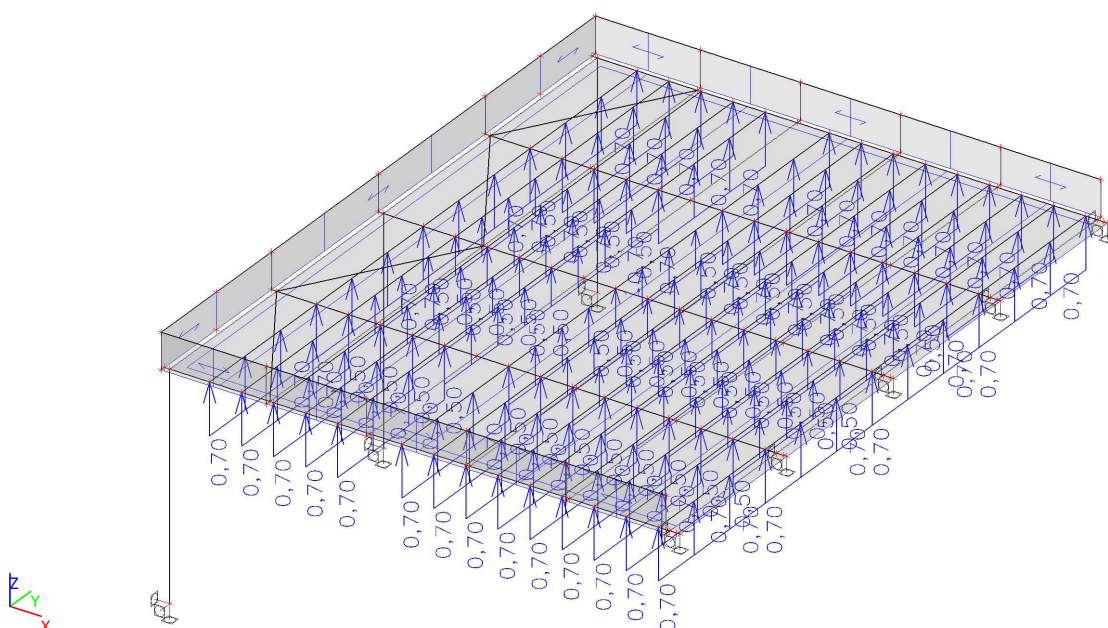
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
3DVítr9	0, + CPE, + CPI - podhled-tlak	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
	Statický vítr	Statické		



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
3DVítr10	0, + CPE, + CPI - podhled-sání	Proměnné	SZ3-Vítr	Žádný
	Statický vítr	Statické		





## 6.7. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2-Sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3-Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4-Užitné	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy

## 6.8. Kombinace


Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
KO1	MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS02 - Střešní plášť	1,00
			ZS03 - Opláštění+podhled	1,00
			ZS04 - Sníh-nenavátý	1,00
			ZS05 - Sníh-navátý	1,00
			ZS06 - Užitné	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr5 - 180, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr6 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr7 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr8 - 270, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr9 - 0, + CPE, + CPI - podhled-tlak	1,00
			3DVítr10 - 0, + CPE, + CPI - podhled-sání	1,00
KO2	MSP	EN-MSP charakteristická	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS02 - Střešní plášť	1,00
			ZS03 - Opláštění+podhled	1,00
			ZS04 - Sníh-nenavátý	1,00
			ZS05 - Sníh-navátý	1,00
			ZS06 - Užitné	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr5 - 180, + CPE, + CPI	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			3DVítr6 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr7 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr8 - 270, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr9 - 0, + CPE, + CPI - podhled-tlak	1,00
			3DVítr10 - 0, + CPE, + CPI - podhled-sání	1,00
KO3	POŽÁR	EN-mimořádné 1	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS02 - Střešní plášť	1,00
			ZS03 - Opláštění+podhled	1,00
			ZS04 - Sníh-nenavátý	1,00
			ZS05 - Sníh-navátý	1,00
			ZS06 - Užité	1,00
			3DVítr1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr2 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr3 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr4 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr5 - 180, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr6 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr7 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DVítr8 - 270, - CPE, + CPI	1,00
			3DVítr9 - 0, + CPE, + CPI - podhled-tlak	1,00
			3DVítr10 - 0, + CPE, + CPI - podhled-sání	1,00
KO4	MSP-Stálé	EN-MSP charakteristická	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS02 - Střešní plášť	1,00
			ZS03 - Opláštění+podhled	1,00

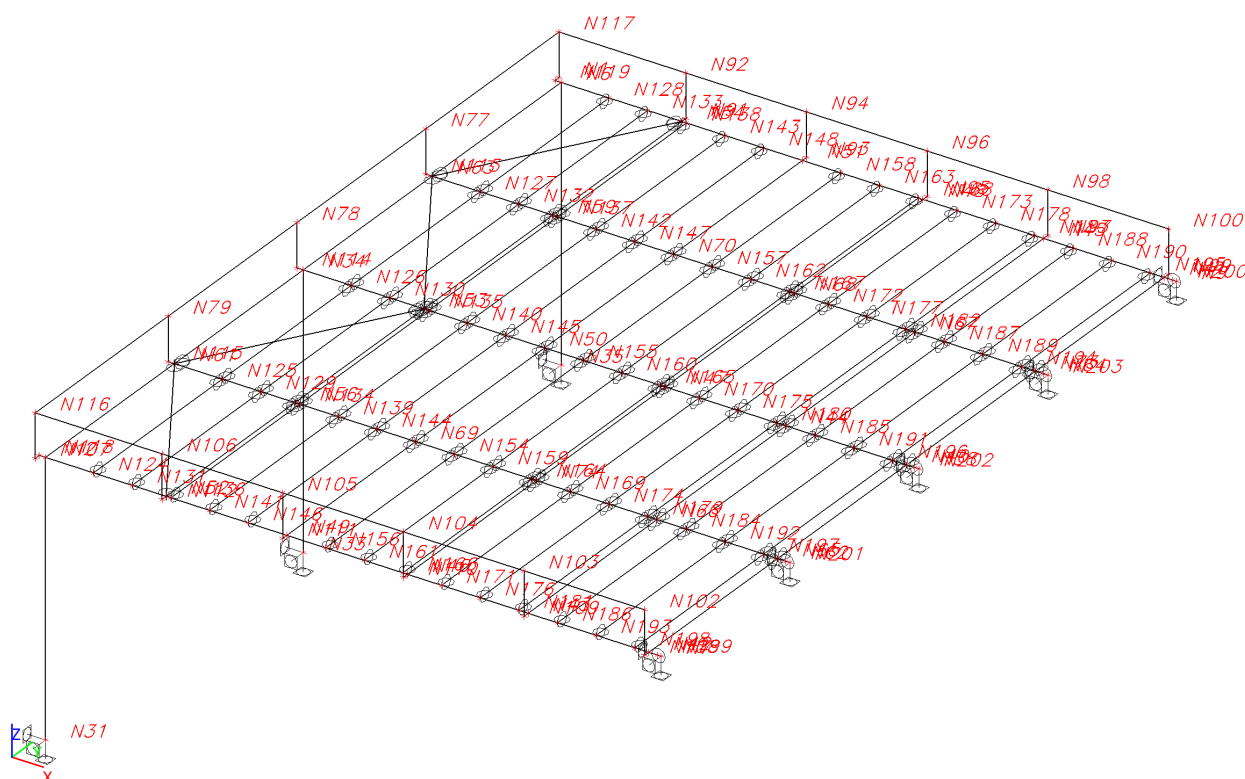
## 7. KONSTRUKCE - GEOMETRIE

### 7.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

### 7.2. Číslo uzlů



### 7.3. Uzly

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N2	0	-6250	3850
N6	0	6250	3850
N7	9950	-6250	3850
N9	9950	6250	3850
N31	0	-6250	-500
N33	0	0	-500
N34	0	0	3850
N35	0	6250	-500
N38	9885	0	3850
N40	9750	0	3850
N41	9750	6250	3850
N42	9750	-6250	3850

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N43	7800	-6250	3850
N44	7800	0	3850
N45	7800	6250	3850
N46	5850	-6250	3850
N47	5850	0	3850
N48	5850	6250	3850
N49	3900	-6250	3850
N50	3900	0	3850
N51	3900	6250	3850
N52	1950	-6250	3850
N53	1950	0	3850
N54	1950	6250	3850

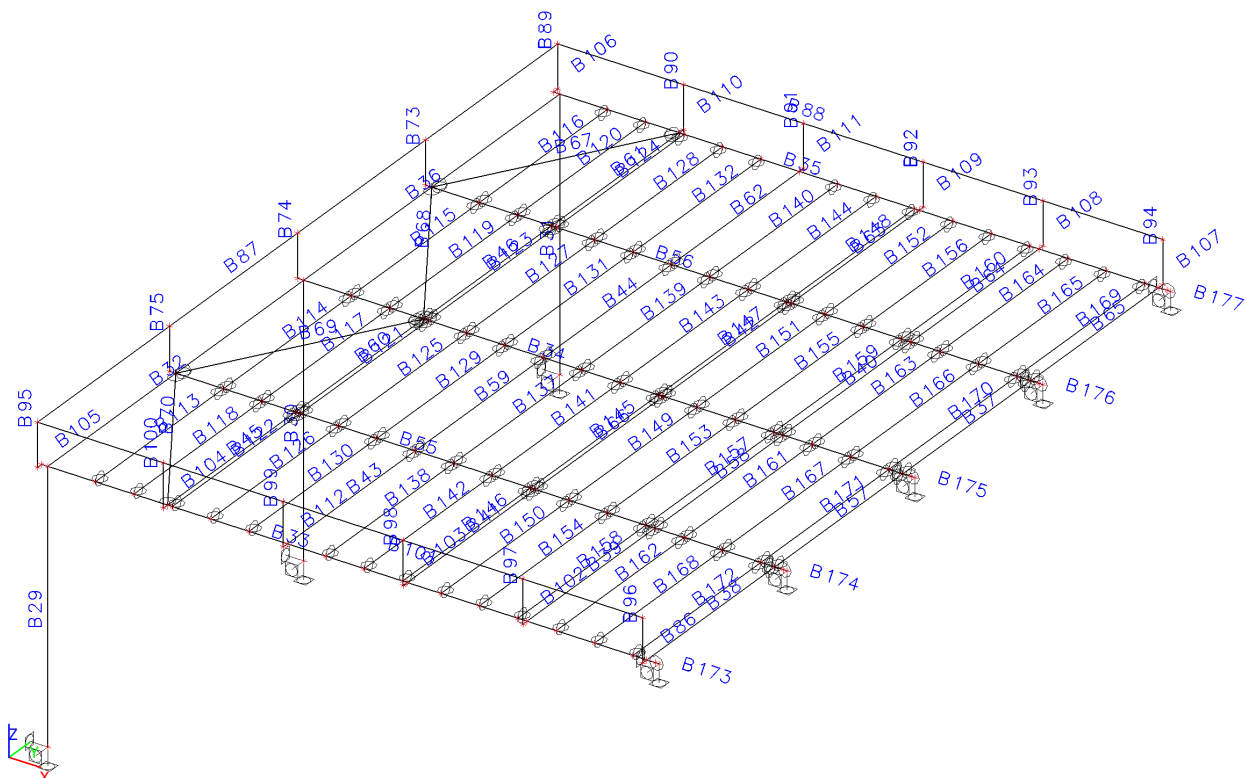
Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N56	1950	-3125	3850
N59	1950	3125	3850
N61	0	-3125	3850
N62	9885	-3125	3850
N63	0	3125	3850
N64	9885	3125	3850
N65	9750	-3125	3850
N66	7800	-3125	3850
N67	7800	3125	3850
N68	5850	3125	3850
N69	3900	-3125	3850
N70	3900	3125	3850

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N73	9750	3125	3850
N74	5850	-3125	3850
N77	-100	3125	4550
N78	-100	0	4550
N79	-100	-3125	4550
N1	-100	6350	3850
N91	1950	6350	3850
N92	1950	6350	4550
N93	3900	6350	3850
N94	3900	6350	4550
N95	5850	6350	3850
N96	5850	6350	4550
N97	7800	6350	3850
N98	7800	6350	4550
N99	9750	6350	3850
N100	9750	6350	4550
N102	9750	-6350	4550
N103	7800	-6350	4550
N104	5850	-6350	4550
N105	3900	-6350	4550
N106	1950	-6350	4550
N107	-100	-6350	3850
N108	9750	-6350	3850
N109	7800	-6350	3850
N110	5850	-6350	3850
N111	3900	-6350	3850
N112	1950	-6350	3850
N113	-100	3125	3850
N114	-100	0	3850
N115	-100	-3125	3850
N116	-100	-6350	4550
N117	-100	6350	4550
N118	-100	-6250	3850
N119	-100	6250	3850
N120	-100	-4738	4550
N121	-100	-4738	3850
N122	-100	4738	4550
N123	-100	4738	3850

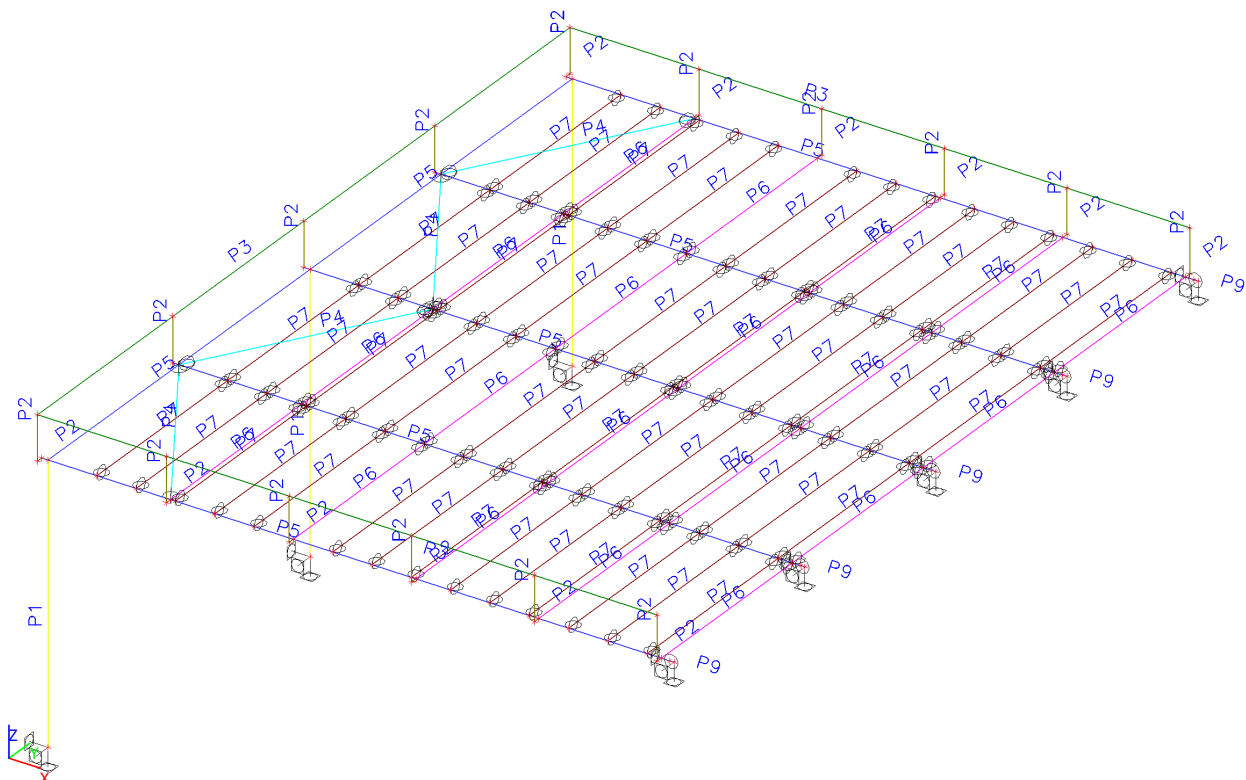
Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N124	775	-6250	3850
N125	775	-3125	3850
N126	775	0	3850
N127	775	3125	3850
N128	775	6250	3850
N129	1400	-3125	3850
N130	1400	0	3850
N131	1400	-6250	3850
N132	1400	3125	3850
N133	1400	6250	3850
N134	2025	-3125	3850
N135	2025	0	3850
N136	2025	-6250	3850
N137	2025	3125	3850
N138	2025	6250	3850
N139	2650	-3125	3850
N140	2650	0	3850
N141	2650	-6250	3850
N142	2650	3125	3850
N143	2650	6250	3850
N144	3275	-3125	3850
N145	3275	0	3850
N146	3275	-6250	3850
N147	3275	3125	3850
N148	3275	6250	3850
N154	4525	-3125	3850
N155	4525	0	3850
N156	4525	-6250	3850
N157	4525	3125	3850
N158	4525	6250	3850
N159	5150	-3125	3850
N160	5150	0	3850
N161	5150	-6250	3850
N162	5150	3125	3850
N163	5150	6250	3850
N164	5775	-3125	3850
N165	5775	0	3850
N166	5775	-6250	3850

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N167	5775	3125	3850
N168	5775	6250	3850
N169	6400	-3125	3850
N170	6400	0	3850
N171	6400	-6250	3850
N172	6400	3125	3850
N173	6400	6250	3850
N174	7025	-3125	3850
N175	7025	0	3850
N176	7025	-6250	3850
N177	7025	3125	3850
N178	7025	6250	3850
N179	7650	-3125	3850
N180	7650	0	3850
N181	7650	-6250	3850
N182	7650	3125	3850
N183	7650	6250	3850
N184	8275	-3125	3850
N185	8275	0	3850
N186	8275	-6250	3850
N187	8275	3125	3850
N188	8275	6250	3850
N189	8900	3125	3850
N190	8900	6250	3850
N191	8900	0	3850
N192	8900	-3125	3850
N193	8900	-6250	3850
N194	9525	3125	3850
N195	9525	6250	3850
N196	9525	0	3850
N197	9525	-3125	3850
N198	9525	-6250	3850
N199	9885	-6250	3850
N200	9885	6250	3850
N201	9950	-3125	3850
N202	9950	0	3850
N203	9950	3125	3850

## 7.4. Číslo prutů



## 7.5. Průřezy



## 7.6. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel
B29	P1 - RO244.5X16	S 235	4350	N31	N2
B30	P1 - RO244.5X16	S 235	4350	N33	N34
B31	P1 - RO244.5X16	S 235	4350	N35	N6
B32	P5 - HEB300	S 235	6250	N2	N34
B33	P5 - HEB300	S 235	9985	N118	N199
B34	P5 - HEB300	S 235	9985	N114	N38
B35	P5 - HEB300	S 235	9985	N119	N200
B36	P5 - HEB300	S 235	6250	N34	N6
B37	P6 - IPE160	S 235	3125	N40	N73
B38	P6 - IPE160	S 235	3125	N42	N65
B39	P6 - IPE160	S 235	3125	N43	N66
B40	P6 - IPE160	S 235	3125	N44	N67
B41	P6 - IPE160	S 235	3125	N46	N74
B42	P6 - IPE160	S 235	3125	N47	N68
B43	P6 - IPE160	S 235	3125	N49	N69
B44	P6 - IPE160	S 235	3125	N50	N70
B45	P6 - IPE160	S 235	3125	N52	N56
B46	P6 - IPE160	S 235	3125	N53	N59
B55	P5 - HEB300	S 235	9985	N115	N62
B56	P5 - HEB300	S 235	9985	N113	N64
B57	P6 - IPE160	S 235	3125	N65	N40
B58	P6 - IPE160	S 235	3125	N66	N44
B59	P6 - IPE160	S 235	3125	N69	N50
B60	P6 - IPE160	S 235	3125	N56	N53
B61	P6 - IPE160	S 235	3125	N59	N54
B62	P6 - IPE160	S 235	3125	N70	N51
B63	P6 - IPE160	S 235	3125	N68	N48
B64	P6 - IPE160	S 235	3125	N67	N45
B65	P6 - IPE160	S 235	3125	N73	N41
B66	P6 - IPE160	S 235	3125	N74	N47
B67	P4 - RO63.5X5	S 235	3683	N54	N63
B68	P4 - RO63.5X5	S 235	3683	N53	N63
B69	P4 - RO63.5X5	S 235	3683	N53	N61
B70	P4 - RO63.5X5	S 235	3683	N52	N61
B73	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N113	N77
B74	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N114	N78
B75	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N115	N79
B87	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	S 235	12700	N116	N117
B88	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	S 235	9850	N117	N100
B89	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N1	N117
B90	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N91	N92
B91	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N93	N94
B92	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N95	N96
B93	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N97	N98
B94	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N99	N100
B95	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N107	N116
B96	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N108	N102
B97	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N109	N103
B98	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N110	N104

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel
B99	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N111	N105
B100	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	700	N112	N106
B101	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	S 235	9850	N102	N116
B86	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N108	N42
B102	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N109	N43
B103	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N110	N46
B104	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N112	N52
B105	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N107	N118
B106	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N119	N1
B107	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N41	N99
B108	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N45	N97
B109	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N48	N95
B110	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N54	N91
B111	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N51	N93
B112	P2 - SHS100/100/5.0	S 235	100	N111	N49
B113	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N124	N125
B114	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N125	N126
B115	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N126	N127
B116	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N127	N128
B117	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N129	N130
B118	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N131	N129
B119	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N130	N132
B120	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N132	N133
B121	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N134	N135
B122	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N136	N134
B123	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N135	N137
B124	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N137	N138
B125	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N139	N140
B126	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N141	N139
B127	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N140	N142
B128	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N142	N143
B129	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N144	N145
B130	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N146	N144
B131	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N145	N147
B132	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N147	N148
B137	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N154	N155
B138	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N156	N154
B139	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N155	N157
B140	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N157	N158
B141	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N159	N160
B142	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N161	N159
B143	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N160	N162
B144	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N162	N163
B145	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N164	N165
B146	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N166	N164
B147	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N165	N167
B148	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N167	N168
B149	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N169	N170
B150	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N171	N169
B151	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N170	N172
B152	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N172	N173



Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel
B153	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N174	N175
B154	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N176	N174
B155	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N175	N177
B156	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N177	N178
B157	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N179	N180
B158	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N181	N179
B159	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N180	N182
B160	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N182	N183
B161	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N184	N185
B162	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N186	N184
B163	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N185	N187
B164	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N187	N188
B165	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N189	N190
B166	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N191	N189
B167	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N192	N191
B168	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N193	N192
B169	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N194	N195
B170	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N196	N194
B171	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N197	N196
B172	P7 - RHS80/40/3.0	S 235	3125	N198	N197
B173	P9 - Obecný průřez	S 235	65	N199	N7
B174	P9 - Obecný průřez	S 235	65	N62	N201
B175	P9 - Obecný průřez	S 235	65	N38	N202
B176	P9 - Obecný průřez	S 235	65	N64	N203
B177	P9 - Obecný průřez	S 235	65	N200	N9

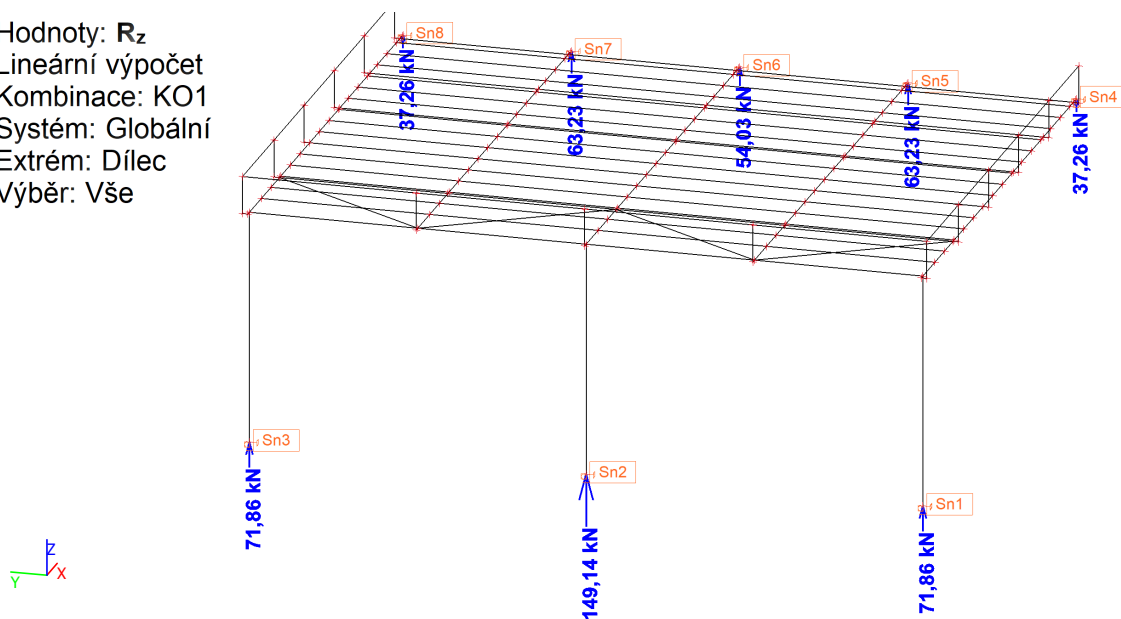
## 7.7. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N31	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N33	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn3	N35	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn4	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn8	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn5	N201	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn6	N202	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn7	N203	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý



## 8. REAKCE

Hodnoty:  $R_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: KO1  
 Systém: Globální  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: Vše



### 8.1. Reakce - sloupy

Lineární výpočet  
 Kombinace: KO1  
 Systém: Globální  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Sn1..Sn3

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$e_x$ [mm]	$e_y$ [mm]
Sn1/N31	KO1/1	2,47	0,09	<b>16,88</b>	0,62	3,55	0,00	-210,2	36,9
Sn1/N31	KO1/2	11,21	<b>7,77</b>	66,20	<b>-13,94</b>	16,11	<b>0,05</b>	-243,4	-210,6
Sn1/N31	KO1/3	<b>2,23</b>	1,08	19,11	-1,55	<b>3,21</b>	0,00	-168,0	-81,0
Sn2/N33	KO1/4	<b>21,30</b>	0,00	<b>149,14</b>	0,00	<b>30,52</b>	0,00	-204,6	0,0
Sn3/N35	KO1/5	11,22	<b>-8,58</b>	66,60	<b>15,84</b>	16,13	<b>-0,06</b>	-242,1	237,8

### 8.2. Reakce - ŽB deska

Lineární výpočet  
 Kombinace: KO1  
 Systém: Globální  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Sn4, Sn8, Sn5..Sn7

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$e_x$ [mm]	$e_y$ [mm]
Sn6/N202	KO1/1	<b>-21,76</b>	0,00	53,12	0,00	3,45	0,00	-65,0	0,0
Sn7/N203	KO1/2	<b>1,98</b>	1,18	34,21	0,00	2,22	-1,37	-65,0	0,1
Sn4/N7	KO1/3	-11,08	<b>-2,94</b>	31,70	0,97	2,06	1,79	-65,0	30,6
Sn8/N9	KO1/4	-10,24	<b>2,53</b>	31,68	-0,97	2,06	-1,41	-65,0	-30,6
Sn8/N9	KO1/5	-11,82	1,82	35,34	<b>-1,07</b>	2,30	-0,85	-65,0	-30,3
Sn4/N7	KO1/6	-12,32	-2,07	35,35	<b>1,07</b>	2,30	1,08	-65,0	30,3
Sn5/N201	KO1/7	-0,13	0,02	<b>3,14</b>	0,00	<b>0,20</b>	0,00	-64,7	-0,2
Sn5/N201	KO1/8	-0,64	0,06	<b>63,23</b>	0,00	<b>4,11</b>	-0,01	-65,0	0,0

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn4/N7	KO1/9	-6,31	1,42	26,32	0,55	1,71	-1,41	-65,0	20,9
Sn8/N9	KO1/10	-6,48	-1,82	26,33	-0,55	1,71	1,80	-65,0	-20,9

## 9. DEFORMACE

### 9.1. Vazníky

Hodnoty:  $u_{z,rel}$

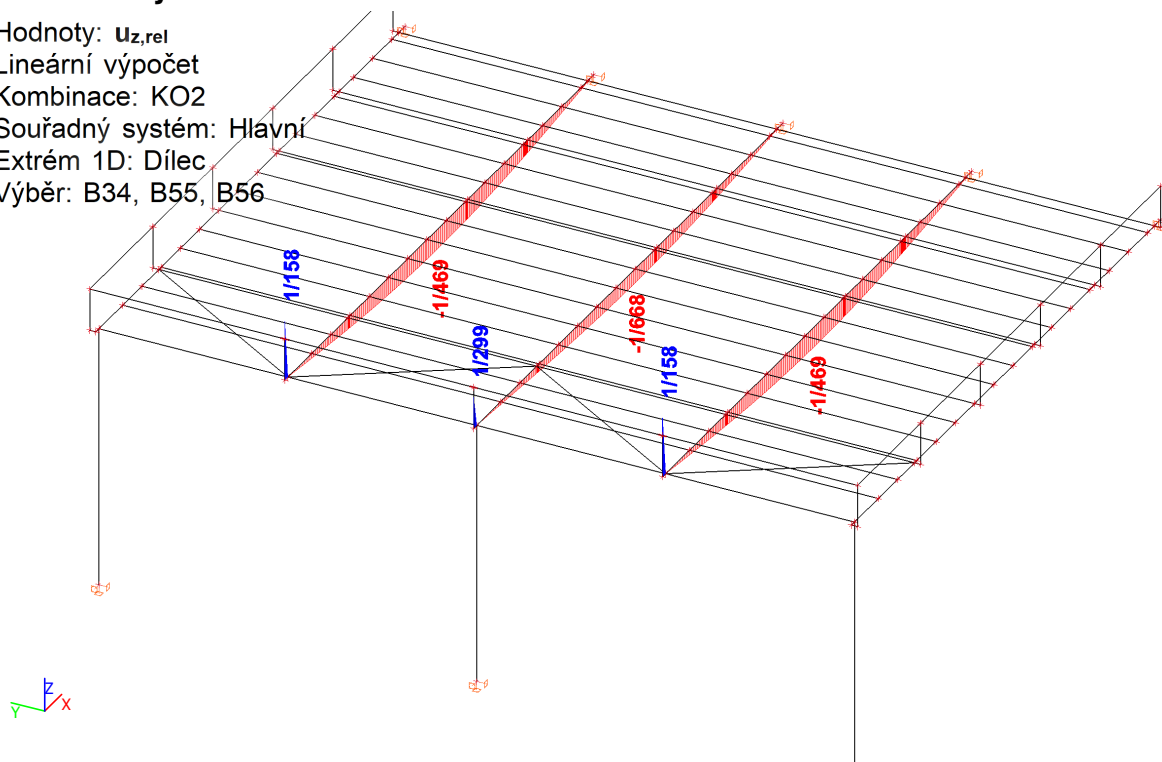
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B34, B55, B56



$< 1/250$  ... **VYHOVUJE**

### 9.2. Vaznice

Hodnoty:  $u_{z,rel}$

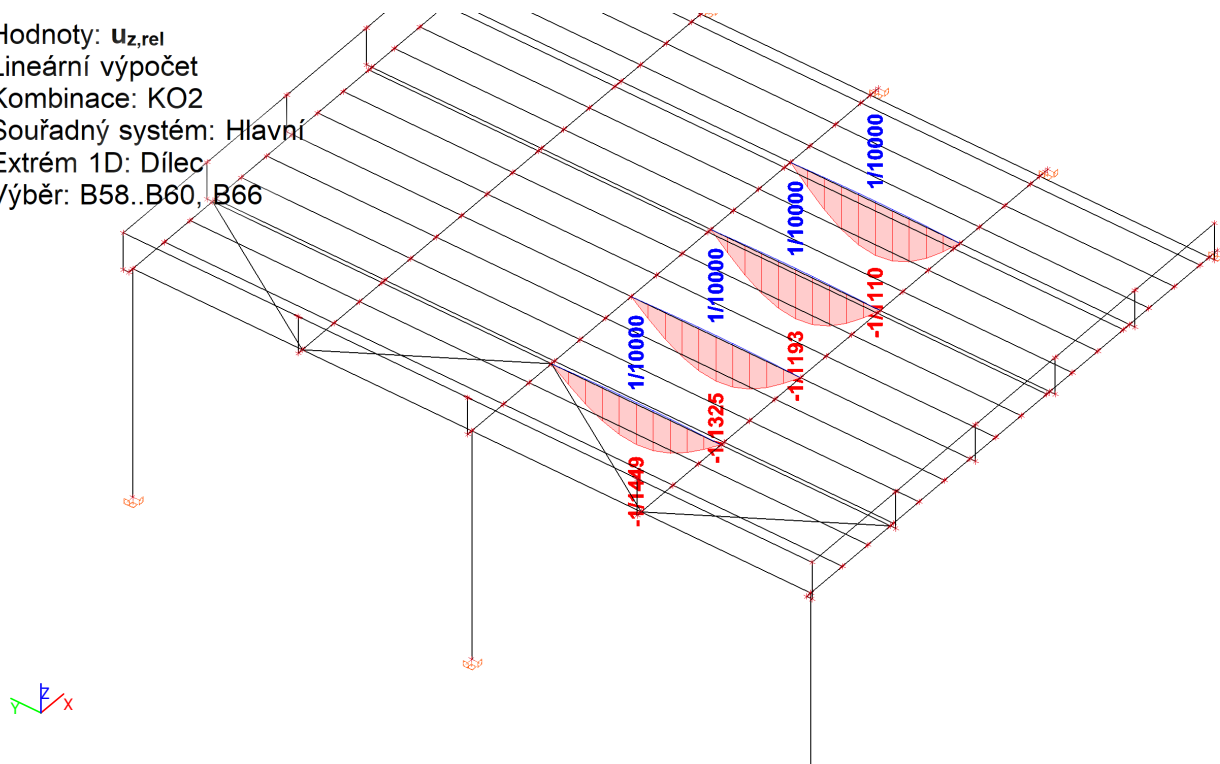
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B58..B60, B66



$< 1/200$  ... **VYHOVUJE**

### 9.3. Rastr pro podhled

Hodnoty:  $u_{z,rel}$

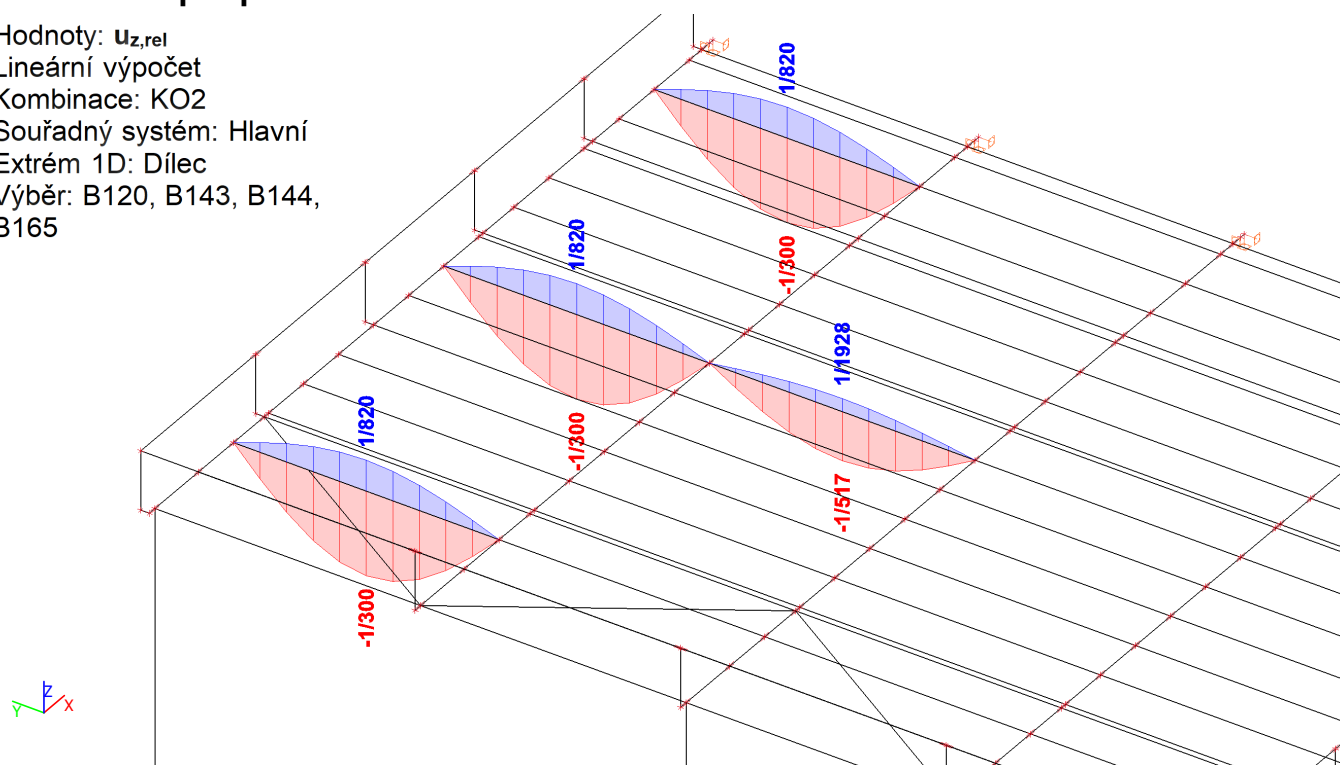
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B120, B143, B144,  
 B165



< 1/250 ... **VYHOVUJE**

### 9.4. Krajní průvlek

Hodnoty:  $u_{z,rel}$

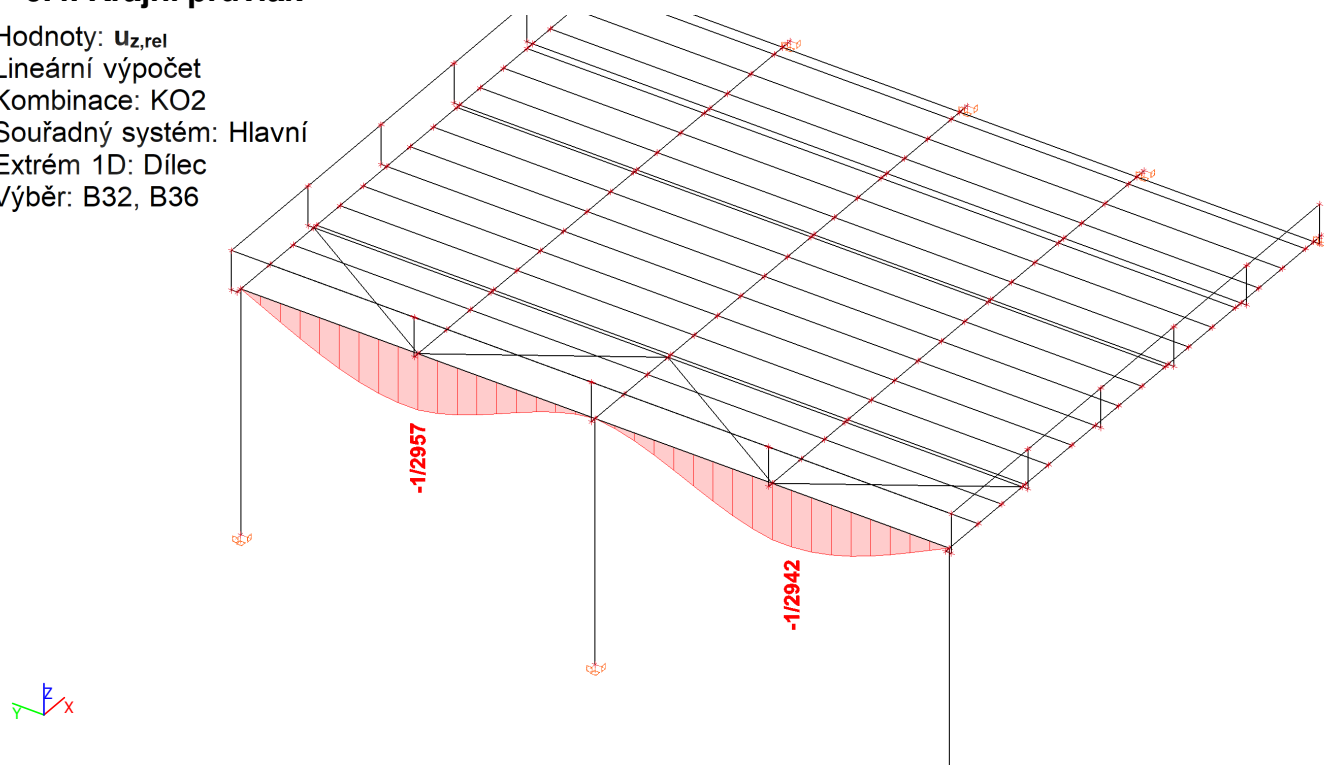
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B32, B36



## 9.5. Sloupy

Hodnoty:  $u_y$

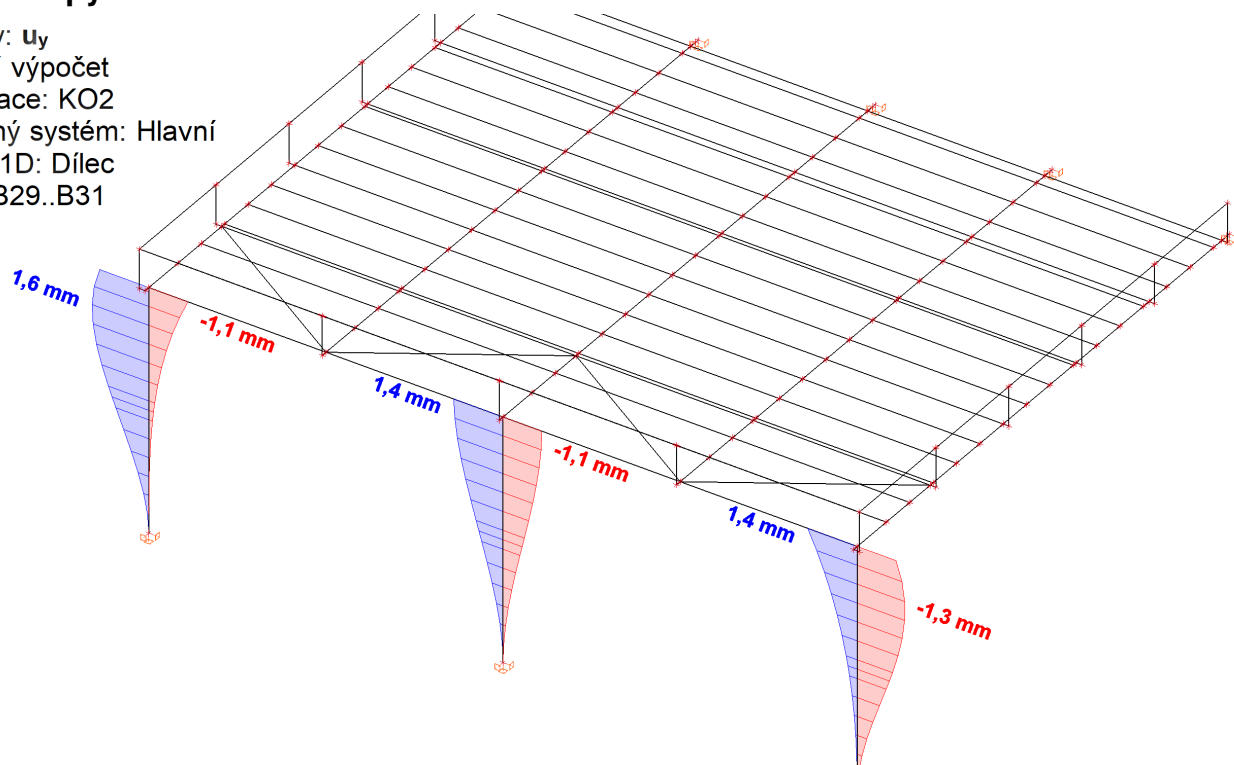
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B29..B31



## 10. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ ZA BĚŽNÉ TEPLoty

### 10.1. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

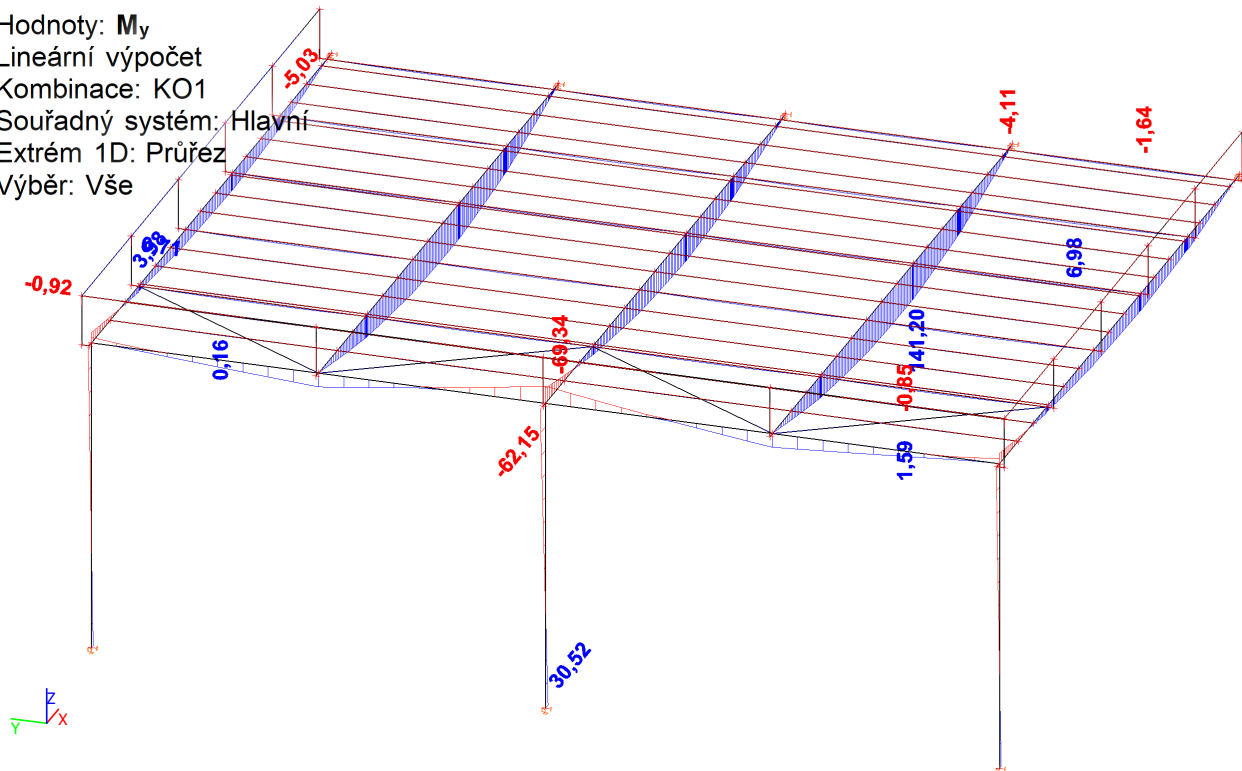
Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### 10.2. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

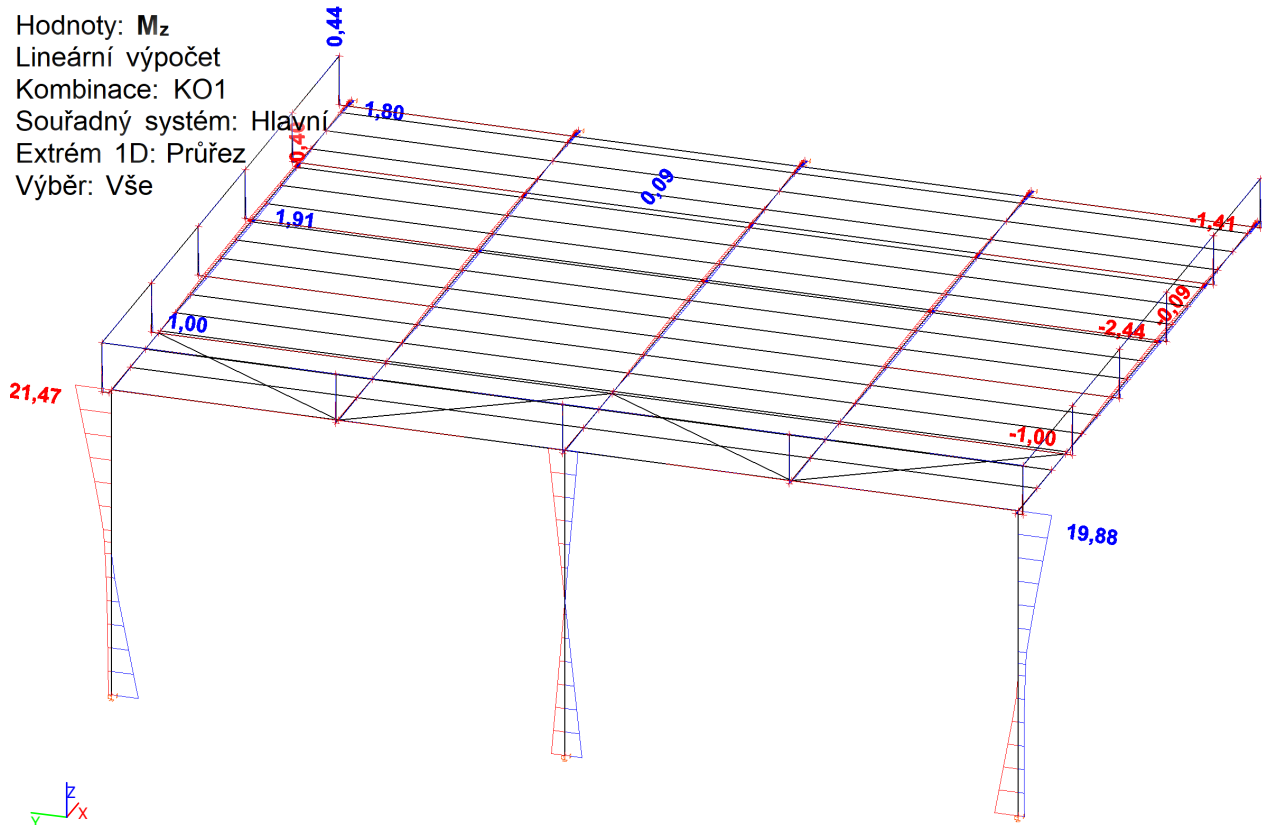
Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### 10.3. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

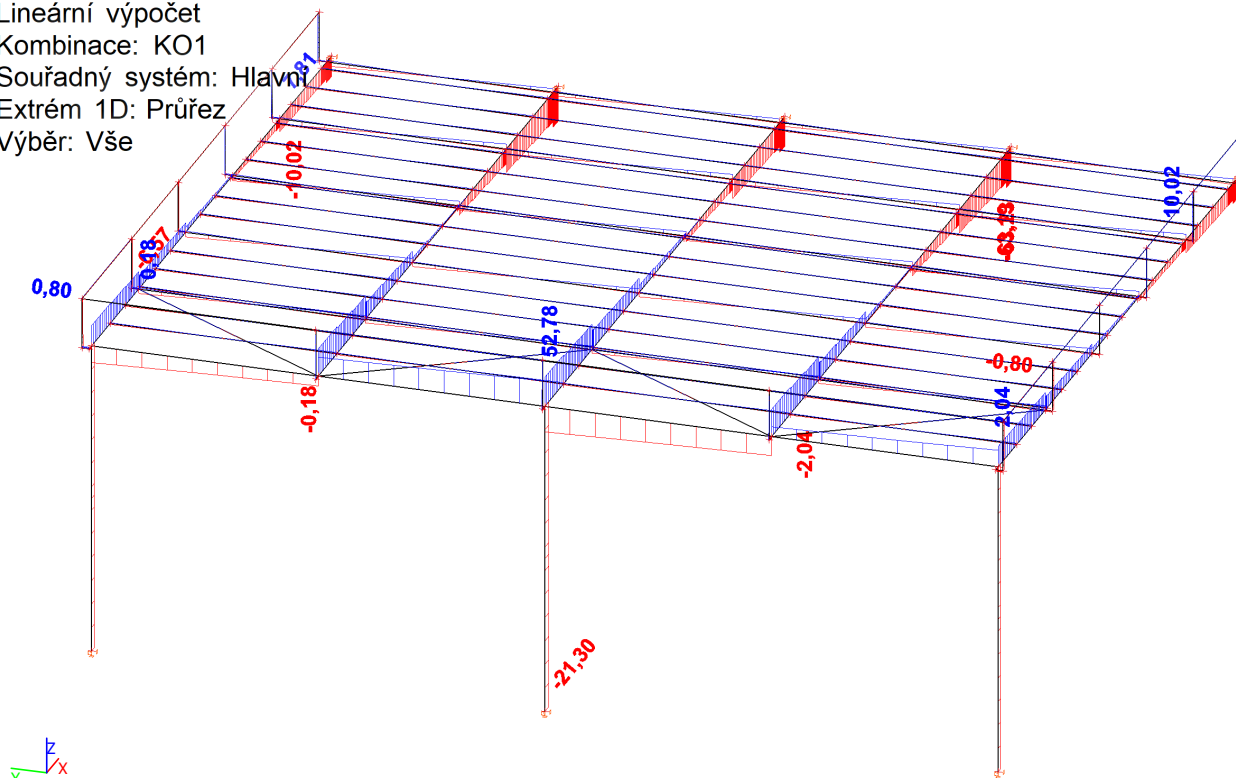
Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### 10.4. 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$

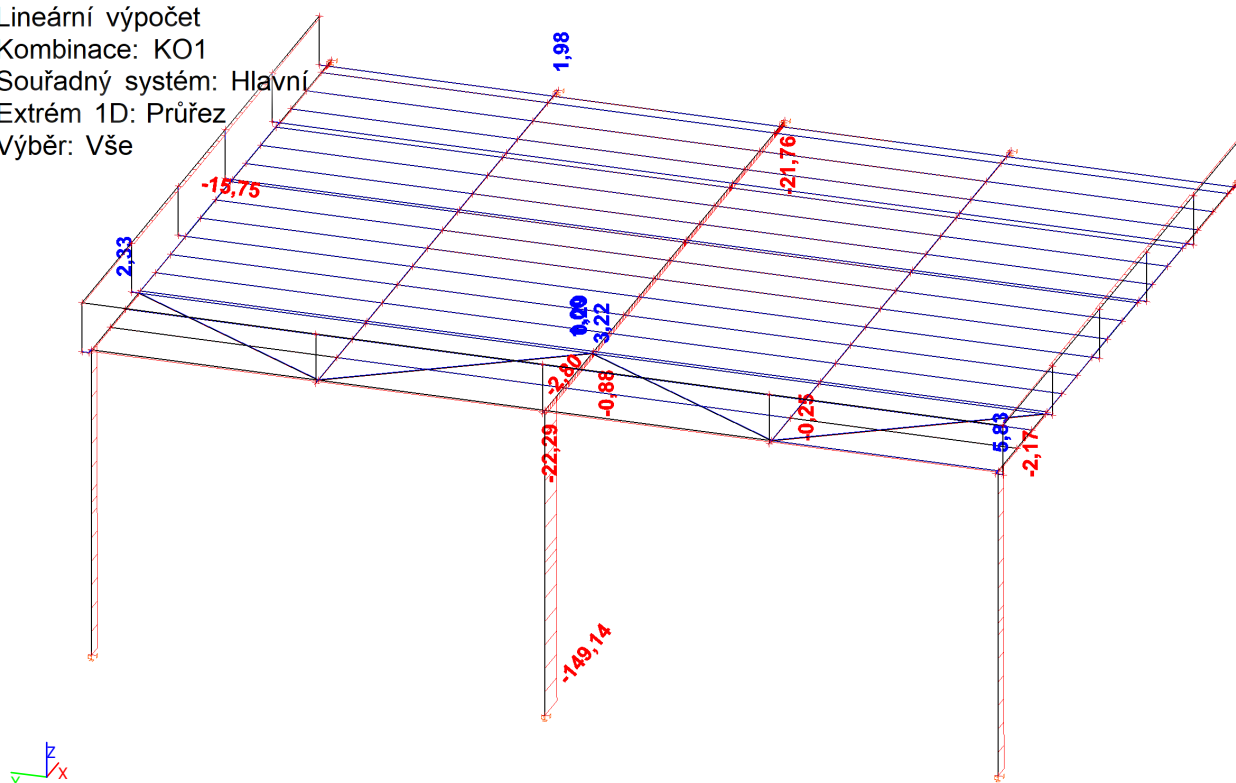
Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

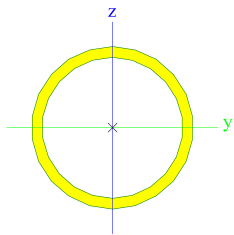
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



## 10.5. Průřezy

### 10.5.1. Průřezy - P1

P1		
Typ	RO244.5X16	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

#### 10.5.1.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P1 - RO244.5X16

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	4350	KO1/1	P1 - RO244.5X16	<b>-13,02</b>	0,09	-2,47	0,00	-7,20	1,01
B30	0	KO1/2	P1 - RO244.5X16	<b>-149,14</b>	0,00	<b>-21,30</b>	0,00	<b>30,52</b>	0,00
B29	0	KO1/3	P1 - RO244.5X16	-19,11	1,08	<b>-2,23</b>	0,00	3,21	-1,55
B30	4350	KO1/2	P1 - RO244.5X16	-144,72	0,00	-21,30	0,00	<b>-62,15</b>	0,00
B31	4350	KO1/4	P1 - RO244.5X16	-62,18	<b>-8,58</b>	-11,22	<b>-0,06</b>	-32,67	<b>-21,47</b>
B29	4350	KO1/5	P1 - RO244.5X16	-61,78	<b>7,77</b>	-11,21	<b>0,05</b>	-32,64	<b>19,88</b>

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVítr4
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr9
KO1/3	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVítr10
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr3
KO1/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr7



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

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P1 - RO244.5X16

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B30	0,000 / 4,350 m	RO244.5X16	Válcovaný	S 235	KO1	0,36 -
-----------	-----------------	------------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr3	

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

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

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-147,04	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,75	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-20,82	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	29,84	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	6,06	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
245	16	15,3	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	1,1500e-02	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2702,50	kN
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,3540e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	196,32	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,3540e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	196,32	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,3211e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	993,31	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	7,3211e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	993,31	kN
Jedn. posudek		0,02	-

#### Posudek kroucení

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

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

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

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

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

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	30,45	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	21,00	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,Rd}$	194,93	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
245	16	15,3	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	4,350	4,350	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,02	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	4,350	4,448	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	8251,04	7891,32	kN
Štíhlost	$\lambda$	53,75	54,96	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,57	0,59	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

#### Posudek prostorového vzpěru

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

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

#### Posudek 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	1,1500e-02	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,3540e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,3540e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	147,04	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-60,74	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	6,06	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	2702,50	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	196,32	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	196,32	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,92	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,56	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,55	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,93	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B30 pozice 4,350 m.  
 Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B30 pozice 0,000 m.

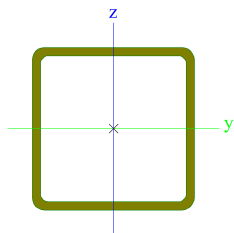
Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,49
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,40

Posudek (6.61) =  $0,05 + 0,28 + 0,02 = 0,36$  -

Posudek (6.62) =  $0,05 + 0,17 + 0,03 = 0,25$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 10.5.2. Průřezy - P2

P2		
Typ	SHS100/100/5.0	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

#### 10.5.2.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P2 - SHS100/100/5.0

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]
B74	0	KO1/1	P2 - SHS100/100/5.0	<b>-2,80</b>	0,00	0,49	0,00	-0,35	0,00
B110	0	KO1/2	P2 - SHS100/100/5.0	<b>2,33</b>	-5,53	1,53	3,36	-1,15	0,09
B86	0	KO1/3	P2 - SHS100/100/5.0	-0,41	<b>-7,81</b>	-1,24	<b>5,03</b>	0,29	0,41
B90	0	KO1/3	P2 - SHS100/100/5.0	-1,50	-0,68	<b>-6,57</b>	0,61	<b>3,98</b>	0,48
B107	0	KO1/3	P2 - SHS100/100/5.0	-0,41	<b>7,81</b>	1,25	<b>-5,03</b>	0,16	-0,37
B94	0	KO1/3	P2 - SHS100/100/5.0	-1,24	0,41	<b>7,81</b>	-0,41	<b>-5,03</b>	-0,29
B100	0	KO1/4	P2 - SHS100/100/5.0	-1,51	2,33	-5,59	-0,46	3,39	<b>-1,00</b>
B90	0	KO1/2	P2 - SHS100/100/5.0	-1,51	-2,33	-5,53	0,46	3,36	<b>1,00</b>

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	1.35*ZS01 + 1.35*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.35*ZS03 + 0.90*3DVítr9
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr3
KO1/3	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr9
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr7

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

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P2 - SHS100/100/5.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B86	0,000 / 0,100 m	SHS100/100/5.0	Válcovaný	S 235	KO1	0,41 -
-----------	--------------------	----------------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr9

Dílicí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ <sub>M0</sub>	1,00
Únosnost na stabilitu	γ <sub>M1</sub>	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ <sub>M2</sub>	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa

Materiál			
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,41	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-7,81	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,24	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	5,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,29	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,41	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-1,088e+04	1,480e+03	-7,4		0,1	17,0	300,6	346,6	1403,7	1
3	I	85	5	2,725e+03	1,153e+04	0,2		1,0	17,0	33,0	38,0	56,1	1
5	I	85	5	1,132e+04	-1,039e+03	-0,1		0,9	17,0	36,3	41,8	65,7	1
7	I	85	5	-2,284e+03	-1,109e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	15,60	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	15,60	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,3500e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_y$	$V_{pl,y,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,06	-

### Posudek smyku pro $V_z$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,3500e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	55,7	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,41	-

### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_y$ a $T_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro $V_y$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,y,Rd}$	74,79	kN
Jedn. posudek		0,10	-

### Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro $V_z$ a $T_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro $V_z$ a $T_{Ed}$	$V_{pl,T,z,Rd}$	74,79	kN
Jedn. posudek		0,02	-

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

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	15,60	kNm
Exponent ohybového poměru $y$	$\alpha$	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,z,Rd}$	15,60	kNm
Exponent ohybového poměru $z$	$\beta$	1,66	

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-1,088e+04	1,480e+03	-7,4		0,1	17,0	300,6	346,6	1403,7	1
3	I	85	5	2,725e+03	1,153e+04	0,2		1,0	17,0	33,0	38,0	56,1	1
5	I	85	5	1,132e+04	-1,039e+03	-0,1		0,9	17,0	36,3	41,8	65,7	1
7	I	85	5	-2,284e+03	-1,109e+04								

Průřez je klasifikován třídou 1

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

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,225	0,100	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,225	0,100	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	555,99	578260,12	kN
Štíhlost	$\lambda$	83,49	2,59	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,89	0,03	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

#### Posudek prostorového vzpěru

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

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

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Jedná se o obdélníkovou trubku ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,41	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,29	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,41	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	439,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	15,60	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	15,60	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	



Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,24	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,40	

**Poznámka:** Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	-0,92
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,40
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,57
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,83

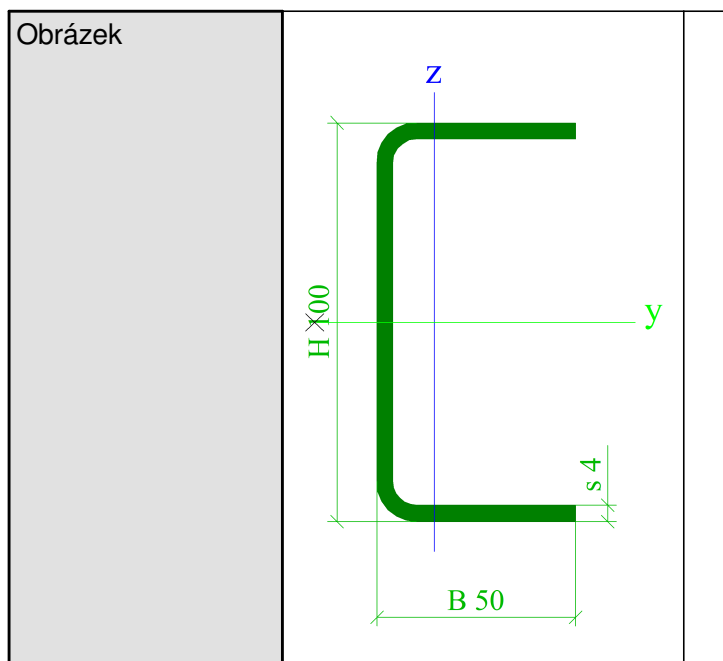
Posudek (6.61) =  $0,00 + 0,02 + 0,01 = 0,02$  -

Posudek (6.62) =  $0,00 + 0,01 + 0,01 = 0,02$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 10.5.3. Průřezy - P3

P3		
Typ	Za studena tvarovaný U profil	
Detailní	100; 50; 4; 6	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c



### 10.5.3.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)

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]
B88	4000+	KO1/1	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	<b>-15,75</b>	-0,12	0,01	0,00	0,05	0,08
B87	6350+	KO1/2	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	<b>-0,04</b>	-0,09	0,02	0,00	-0,03	0,06
B101	0	KO1/1	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	-7,81	<b>-0,49</b>	0,41	0,00	-0,41	0,44
B101	7800+	KO1/3	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	-5,01	0,23	<b>-0,80</b>	<b>0,00</b>	0,71	-0,28
B88	0	KO1/4	P3 - Za studena	-4,90	-0,36	0,80	0,00	<b>-0,92</b>	0,32

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]
			tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)						
B88	2050-	KO1/4	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	-4,90	-0,23	<b>0,80</b>	<b>0,00</b>	<b>0,71</b>	-0,28
B88	7900+	KO1/1	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	-7,81	0,37	-0,41	0,00	0,40	<b>-0,40</b>
B88	9850	KO1/1	P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)	-7,81	<b>0,49</b>	-0,41	0,00	-0,41	<b>0,44</b>

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr9
KO1/2	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVítr4
KO1/3	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr3
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr7

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P3 - Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)

#### EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B88	<b>0,000 / 9,850 m</b>	<b>Za studena tvarovaný U profil (100; 50; 4; 6)</b>	<b>Tvářený za studena</b>	<b>S 235</b>	<b>KO1</b>	<b>0,49 -</b>
-----------	----------------------------	--	-------------------------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr9

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_{yb}$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-5,71	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,39	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,75	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,88	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,35	kNm

**Efektivní průřez N-**

**Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	46	2,350e+05	2,350e+05	1,0	0,4	0,6	1,0	46		
3	I	91	2,350e+05	2,350e+05	1,0	4,0	0,4	1,0	91	46	46
5	UO	46	2,350e+05	2,350e+05	1,0	0,4	0,6	1,0	46		

**Efektivní průřez My-**

**Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	46	2,350e+05	2,350e+05	1,0	0,4	0,6	1,0	46		
3	I	91	2,235e+05	-2,235e+05	-1,0	23,9	0,2	1,0	46	18	27
5	UO	46	-2,350e+05	-2,350e+05							

**Efektivní průřez Mz+**

**Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	$b_p$ [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	$b_e$ [mm]	$b_{e1}$ [mm]	$b_{e2}$ [mm]
1	UO	46	2,350e+05	-6,713e+04	-0,3	0,6	0,5	1,0	46		
3	I	91	-8,258e+04	-8,258e+04							
5	UO	46	2,350e+05	-6,713e+04	-0,3	0,6	0,5	1,0	46		

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	$A_{eff}$	7,4040e-04	m <sup>2</sup>			
Efektivní moment setrvačnosti	$I_{eff,y}$	1,1142e-06	m <sup>4</sup>	$I_{eff,z}$	1,8011e-07	m <sup>4</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	2,2283e-05	m <sup>3</sup>	$W_{eff,z}$	5,0709e-06	m <sup>3</sup>
Posun těžiště	$e_{N,y}$	0	mm	$e_{N,z}$	0	mm

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-3 článku 6.1.3 a rovnice (6.3)

Plná plocha průřezu	$A_g$	7,4002e-04	m <sup>2</sup>
Poměrná štíhlost	$\lambda_e$	0,61	
Štíhlost	$\lambda_{e0}$	0,67	
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	173,91	kN
Jedn. posudek		0,03	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-3 článku 6.1.4 a rovnice (6.6)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	2,2266e-05	m <sup>3</sup>
Ohybová únosnost	$M_{c,y,Rd}$	5,23	kNm
Jedn. posudek		0,17	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-3 článku 6.1.4 a rovnice (6.6)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	5,0701e-06	m <sup>3</sup>
Ohybová únosnost	$M_{c,z,Rd}$	1,19	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

#### Posudek dvouosého ohybu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.1.4 a rovnice (6.7)

Ohybová únosnost	$M_{c,y,Rd}$	5,23	kNm
Ohybová únosnost	$M_{c,z,Rd}$	1,19	kNm

Jedn. posudek (6.7) = 0,17 + 0,29 = 0,46 -

#### Posudek smyku pro $V_y$

Podle EN 1993-1-3 článku 6.1.5 a rovnice (6.8)

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	$I_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,y,i}$ [kN]
1	48	0,00	46	0,13	136,3	26,17
3	96	90,00	91	0,26	136,3	0,00
5	48	0,00	46	0,13	136,3	26,17

Ověření smyku			
Smyková únosnost	$V_{b,Rd,y}$	52,34	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-3 článku 6.1.5 a rovnice (6.8)

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	$l_c$ [mm]	$\alpha$ [deg]	$s_w$ [mm]	$\lambda_w$ [-]	$f_{bv}$ [MPa]	$V_{b,Rd,z,i}$ [kN]
1	48	0,00	46	0,13	136,3	0,00
3	96	90,00	91	0,26	136,3	52,34
5	48	0,00	46	0,13	136,3	0,00

#### Ověření smyku

Smyková únosnost	$V_{b,Rd,z}$	52,34	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posouzení krouticího momentu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c)

Efektivní vlastnosti			
Efektivní průřezová plocha	$A_{eff}$	7,4040e-04	m <sup>2</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	2,2283e-05	m <sup>3</sup>
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z}$	5,0709e-06	m <sup>3</sup>

Pružné ověření			
Index vlákna	Vlákno	3	
Přímé napětí od $N_{Ed}$	$\sigma_{N,Ed}$	7,7	MPa
Přímé napětí od $M_{y,Ed}$	$\sigma_{My,Ed}$	39,7	MPa
Přímé napětí od $M_{z,Ed}$	$\sigma_{Mz,Ed}$	68,7	MPa
Celkové přímé napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	116,1	MPa
Smykové napětí od $V_{y,Ed}$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od $V_{z,Ed}$	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	0,9	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	0,9	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	116,1	MPa
Jednotkový posudek (přímé napětí)		0,49	-
Jednotkový posudek (smykové napětí)		0,01	-
Jednotkový posudek (von Misesovo napětí)		0,45	-

#### Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15b)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Koncová jedno-pásnice (EOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu $r$	6	mm
Nosná délka $s_s$	10	mm
$k$	1,03	
$k_1$	0,99	
$k_4$	0,99	

Prvek	$l_c$ [mm]	$\varphi$ [deg]	$h_w$ [mm]	$t$ [mm]	$k_2$	$k_3$	$k_5$	$R_{w,Rd,i}$ [kN]
3	96	90,00	96	4	0,93	1,00	0,97	20,25

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce $F_{Ed}$	-0,75	kN
$R_{w,Rd}$	20,25	kN
Jedn. posudek	0,04	-

#### Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

$N_{c,Rd}$	173,91	kN
$M_{cy,Rd,ten}$	5,23	kNm
$M_{cz,Rd,ten}$	2,92	kNm
$M_{cy,Rd,com}$	5,23	kNm
$M_{cz,Rd,com}$	1,19	kNm

Jedn. posudek (6.25)  $0,03 + 0,17 + 0,29 = 0,49$  -

Jedn. posudek (6.26)  $0,17 + 0,12 - 0,03 = 0,26$  -

#### Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

$F_{Ed}$	-0,75	kN
$M_{c,Rd}$	5,23	kNm
$R_{w,Rd}$	20,25	kN
Jedn. posudek	0,16	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

##### Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka $L$	2,050	2,050	m
Součinitel vzpěru $k$	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	2,050	2,050	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	549,06	88,80	kN
Štíhlost	52,85	131,43	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,56	1,40	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce $\alpha$	0,49	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,81	0,35	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	140,44	60,78	kN

Posudek rovinného vzpěru		
$A_{eff}$	7,4040e-04	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	60,78	kN
Jedn. posudek	0,09	-

##### Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2,050	m
$N_{cr,T}$	180,32	kN
$N_{cr,TF}$	88,80	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,40	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	c	
Imperfekce $\alpha$	0,49	
$A_{eff}$	7,4040e-04	m <sup>2</sup>
Redukční součinitel $\chi$	0,35	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	60,78	kN
Jedn. posudek	0,09	-

### Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,2283e-05	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	16,93	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,56	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení	b	
Imperfekce $\alpha_{LT}$	0,34	
Redukční součinitel $\chi_{LT}$	0,86	
Vzpěrná únosnost $M_{b,Rd}$	4,50	kNm
Jedn. posudek	0,20	-

Parametry $M_{cr}$		
Délka klopení	2,050	m
k	1,00	
$k_w$	1,00	
$C_1$	2,60	
$C_2$	0,00	
$C_3$	1,00	
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Poznámka: Parametry C podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

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

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
$k_{yy}$	0,91	
$k_{yz}$	0,42	
$k_{zy}$	0,97	
$k_{zz}$	0,42	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	7,4040e-04	m <sup>2</sup>
$W_y$	2,2283e-05	m <sup>3</sup>
$W_z$	5,0709e-06	m <sup>3</sup>
$N_{Rk}$	173,99	kN



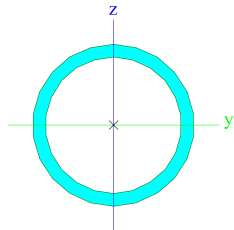
Parametry interakční metody 2		
$M_{y,Rk}$	5,24	kNm
$M_{z,Rk}$	1,19	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,88	kNm
$M_{z,Ed}$	0,35	kNm
Interakční metoda 2		
$\psi_y$	-0,74	
$\psi_z$	-0,88	
$C_{my}$	0,90	
$C_{mz}$	0,40	
$C_{mLT}$	0,40	

Jedn. posudek  $0,04 + 0,18 + 0,12 = 0,34$  -

Jedn. posudek  $0,09 + 0,19 + 0,12 = 0,41$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 10.5.4. Průřezy - P4

P4		
Typ	RO63.5X5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

##### 10.5.4.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P4 - RO63.5X5

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B70	0	KO1/1	P4 - RO63.5X5	-2,17	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
B69	0	KO1/2	P4 - RO63.5X5	3,22	0,00	0,15	0,04	0,00	0,00
B67	3683	KO1/3	P4 - RO63.5X5	0,22	0,00	-0,18	0,01	0,00	0,00
B67	0	KO1/3	P4 - RO63.5X5	0,22	0,00	0,18	0,01	0,00	0,00
B68	0	KO1/4	P4 - RO63.5X5	1,14	0,00	0,15	-0,05	0,00	0,00
B69	0	KO1/4	P4 - RO63.5X5	1,14	0,00	0,15	0,05	0,00	0,00
B67	2009	KO1/3	P4 - RO63.5X5	0,22	0,00	-0,02	0,01	0,16	0,00

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVitr3
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVitr3
KO1/3	1.35*ZS01 + 1.35*ZS02 + 1.35*ZS03
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVitr9

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

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P4 - RO63.5X5

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B70	1,674 / 3,683 m	RO63.5X5	Válcovaný	S 235	KO1	0,04 -
-----------	--------------------	----------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.35*ZS01 + 1.35*ZS02 + 1.35*ZS03 + 0.90*3DVitr3

Dílicí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ <sub>M0</sub>	1,00
Únosnost na stabilitu	γ <sub>M1</sub>	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ <sub>M2</sub>	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,674 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-1,18	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,02	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,16	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
64	5	12,7	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	9,1900e-04	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	215,97	kN
Jedn. posudek		0,01	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7111e-05	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	4,02	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

### Posudek smyku pro $V_z$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	5,8505e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	79,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

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

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	0,16	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	0,02	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,Rd}$	4,02	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY**.....

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
64	5	12,7	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

**Posudek rovinného vzpěru**

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,683	3,683	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,683	3,683	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	60,49	60,49	kN
Štíhlost	$\lambda$	177,45	177,45	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,89	1,89	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

**Posudek prostorového vzpěru**

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

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

**Posudek 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	9,1900e-04	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7111e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	1,18	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,16	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	215,97	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	4,02	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B70 pozice 1,674 m.  
 Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B70 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,16	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

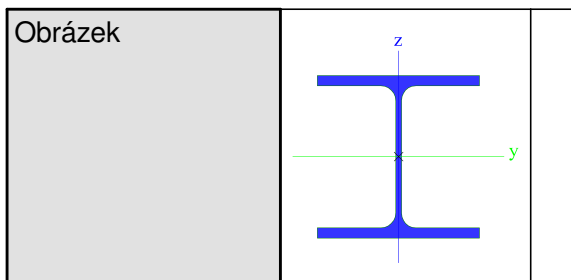
Posudek (6.61) = 0,01 + 0,04 + 0,00 = 0,04 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,02 + 0,00 = 0,03 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 10.5.5. Průřezy - P5

P5			
Typ	HEB300		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c	



#### 10.5.5.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P5 - HEB300

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]
B34	100+	KO1/1	P5 - HEB300	<b>-22,29</b>	0,00	50,68	0,00	-60,22	0,00
B33	0	KO1/2	P5 - HEB300	<b>5,83</b>	-0,98	-2,32	0,82	-3,17	0,41
B35	9850+	KO1/3	P5 - HEB300	-10,24	<b>-2,53</b>	-31,47	0,97	4,26	-0,90
B33	9850+	KO1/4	P5 - HEB300	-11,08	<b>2,94</b>	-31,48	-0,97	4,26	1,21
B55	9985	KO1/5	P5 - HEB300	-0,64	-0,06	<b>-63,19</b>	0,00	0,00	0,00
B34	100+	KO1/5	P5 - HEB300	-21,23	0,00	<b>52,78</b>	0,00	-61,63	0,00
B33	9850+	KO1/6	P5 - HEB300	-12,32	2,07	-35,14	<b>-1,07</b>	4,76	0,67
B35	9850+	KO1/7	P5 - HEB300	-11,82	-1,82	-35,13	<b>1,07</b>	4,75	-0,48
B32	6250	KO1/6	P5 - HEB300	-6,37	0,40	-45,98	0,16	<b>-69,34</b>	0,70
B55	5875+	KO1/5	P5 - HEB300	-0,64	-0,01	-2,26	0,00	<b>141,20</b>	-0,01
B33	5950+	KO1/4	P5 - HEB300	0,40	0,71	-6,35	-0,10	55,43	<b>-2,44</b>
B35	5950+	KO1/3	P5 - HEB300	1,15	-0,59	-6,34	0,10	55,43	<b>1,91</b>

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr1
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr5
KO1/3	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr7
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr3
KO1/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr9
KO1/6	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr3
KO1/7	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr7

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

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P5 - HEB300

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B55	5,950 / 9,985 m	HEB300	Válcovaný	S 235	KO1	0,39 -
-----------	--------------------	--------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr9

Dílicí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

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

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 5,950 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,64	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-16,99	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	141,03	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,01	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-7,868e+04	-7,867e+04								
3	SO	117	19	-7,868e+04	-7,869e+04								
4	I	208	11	-5,823e+04	5,831e+04	-1,0		0,5	18,9	71,9	82,8	123,4	1
5	SO	117	19	7,876e+04	7,875e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	117	19	7,877e+04	7,878e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	1,4910e-02	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	N <sub>c,Rd</sub>	3503,85	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	1,8690e-03	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,y,Rd</sub>	439,22	kNm
Jedn. posudek		0,32	-

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

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

Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	8,7010e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	M <sub>pl,z,Rd</sub>	204,47	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	1,1818e-02	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>y</sub>	V <sub>pl,y,Rd</sub>	1603,43	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A <sub>v</sub>	4,7450e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro V <sub>z</sub>	V <sub>pl,z,Rd</sub>	643,79	kN
Jedn. posudek		0,03	-

### Posudek kroucení

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



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

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

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

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

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	439,22	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	204,47	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

$$\text{Posudek (6.41)} = 0,10 + 0,00 = 0,10 -$$

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 5,875 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	19	-7,877e+04	-7,876e+04								
3	SO	117	19	-7,878e+04	-7,879e+04								
4	I	208	11	-5,830e+04	5,838e+04	-1,0		0,5	18,9	71,9	82,8	123,4	1
5	SO	117	19	7,886e+04	7,885e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	117	19	7,886e+04	7,887e+04	1,0	0,4	1,0	6,2	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	9,885	9,750	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	9,885	9,750	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	5338,86	1866,96	kN
Štíhlost	$\lambda$	76,08	128,66	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,81	1,37	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

#### Posudek prostorového vzpěru

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

**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	$W_{pl,y}$	1,8690e-03	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	664,52	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,81	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	
Křivka klopení		b	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,34	
Součinitel klopení	$\beta$	0,75	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,81	
Opravný součinitel	$k_c$	0,94	
Opravný součinitel	f	0,97	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,83	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	366,38	kNm
Jedn. posudek		0,38	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	9,750	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy	$z_g$	0	mm

Parametry $M_{cr}$			
zatížení			
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	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 C1.

#### 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	1,4910e-02	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8690e-03	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,7010e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,64	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	141,18	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,26	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	3503,85	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	439,22	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	204,47	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,83	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,24	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,40	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B55 pozice 5,875 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B55 pozice 0,100 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,26	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,02	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,08	
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	0,02	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,40	

Parametry interakční metody 2			
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	8,51	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	140,88	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,06	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	-0,15	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,35 + 0,00 = 0,35 -

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)

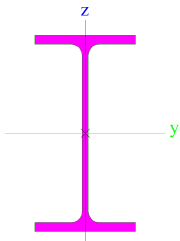
Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	9,985	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	262	mm
Tloušťka stojiny	t	11	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	23,82
Limit štíhlosti stojiny		60,00

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 10.5.6. Průřezy - P6

P6		
Typ	IPE160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
Obrázek		

### 10.5.6.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P6 - IPE160

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]
B60	3125	KO1/1	P6 - IPE160	<b>-0,88</b>	0,00	-3,24	0,00	0,00	0,00
B46	0	KO1/2	P6 - IPE160	<b>1,00</b>	0,00	5,26	0,00	0,00	0,00
B64	3125	KO1/3	P6 - IPE160	0,11	<b>-0,14</b>	-5,51	0,00	-0,29	-0,09
B64	3125	KO1/4	P6 - IPE160	0,19	-0,09	<b>-10,02</b>	0,00	-0,54	-0,05
B39	0	KO1/4	P6 - IPE160	0,19	0,09	<b>10,02</b>	0,00	-0,54	-0,05
B65	0	KO1/5	P6 - IPE160	0,06	0,00	5,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B38	0	KO1/5	P6 - IPE160	0,06	0,00	5,23	<b>0,00</b>	-0,34	0,00
B38	1250	KO1/6	P6 - IPE160	0,02	0,03	-0,05	0,00	<b>-1,64</b>	0,02
B39	1563-	KO1/7	P6 - IPE160	0,19	0,00	-0,11	0,00	<b>6,98</b>	0,00
B39	0	KO1/3	P6 - IPE160	0,11	<b>0,14</b>	5,51	0,00	-0,29	<b>-0,09</b>
B40	1563-	KO1/6	P6 - IPE160	0,04	0,00	0,00	0,00	-1,06	<b>0,09</b>

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVitr3
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVitr3
KO1/3	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVitr1
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVitr1
KO1/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVitr9
KO1/6	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVitr2
KO1/7	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVitr5

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P6 - IPE160

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B39	1,563 / 3,125 m	IPE160	Válcovaný	S 235	KO1	0,24 -
-----------	-----------------	--------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr5

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1.25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnosť v tahu	$f_u$	360.0	MPa

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,563 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	0,19	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,11	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	6,98	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	30	7	-6,135e+04	-6,135e+04								
3	SO	29	7	-6,135e+04	-6,135e+04								
4	I	127	5	-5,115e+04	5,096e+04	-1,0		0,5	25,4	72,1	83,1	124,5	1
5	SO	29	7	6,116e+04	6,116e+04	1,0	0,4	1,0	4,0	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	30	7	6,116e+04	6,116e+04	1,0	0,4	1,0	4,0	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tah

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

Průřezová plocha	A	2,0100e-03	m <sup>2</sup>
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	472,35	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	520,99	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	472,35	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	29,14	kNm
Jedn. posudek		0,24	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,6100e-05	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	6,13	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	9,6660e-04	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	131,15	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek kroucení

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

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

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

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

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

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	29,14	kNm
Exponent ohybového poměru y	$\alpha$	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	6,13	kNm
Exponent ohybového poměru z	$\beta$	1,00	

Posudek (6.41) = 0,06 + 0,00 = 0,06 -

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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



### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,563 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	30	7	-6,135e+04	-6,135e+04								
3	SO	29	7	-6,135e+04	-6,135e+04								
4	I	127	5	-5,115e+04	5,096e+04	-1,0		0,5	25,4	72,1	83,1	124,5	1
5	SO	29	7	6,116e+04	6,116e+04	1,0	0,4	1,0	4,0	9,0	10,0	13,8	1
7	SO	30	7	6,116e+04	6,116e+04	1,0	0,4	1,0	4,0	9,0	10,0	13,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

### Posudek klopení

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	917,54	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,18	
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 $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,347	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,01	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,01	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

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

### Posudek ztráty stability od smyku

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

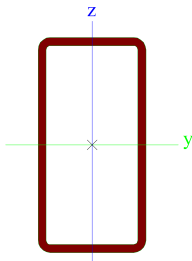
Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	3,125	m
Stojina		nevztužený	
Výška stojiny	$h_w$	145	mm
Tloušťka stojiny	t	5	mm
Materiálový součinitel	$\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	$h_w/t$	29,04
Limit štíhlosti stojiny		60,00

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### 10.5.7. Průřezy - P7

P7		
Typ	RHS80/40/3.0	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

#### 10.5.7.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P7 - RHS80/40/3.0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	$V_y$ [kN]	$V_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
B121	0	KO1/1	P7 - RHS80/40/3.0	-0,25	0,00	0,55	0,01	0,00	0,00
B123	0	KO1/2	P7 - RHS80/40/3.0	0,29	0,00	0,63	-0,01	0,00	0,00
B113	3125	KO1/3	P7 - RHS80/40/3.0	-0,10	0,00	-2,04	-0,04	0,00	0,00
B113	0	KO1/3	P7 - RHS80/40/3.0	-0,10	0,00	2,04	-0,04	0,00	0,00

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B169	0	KO1/4	P7 - RHS80/40/3.0	0,06	0,00	1,47	-0,06	0,00	0,00
B172	0	KO1/4	P7 - RHS80/40/3.0	0,06	0,00	1,47	0,06	0,00	0,00
B113	1563	KO1/5	P7 - RHS80/40/3.0	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,85	0,00
B113	1563	KO1/3	P7 - RHS80/40/3.0	-0,10	0,00	0,00	-0,04	1,59	0,00

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVitr3
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVitr3
KO1/3	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVitr9
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVitr9
KO1/5	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVitr10

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

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P7 - RHS80/40/3.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B113	1,563 / 3,125 m	RHS80/40/3.0	Válcovaný	S 235	KO1	0,40 -
------------	--------------------	--------------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVitr9

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ <sub>M0</sub>	1,00
Únosnost na stabilitu	γ <sub>M1</sub>	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ <sub>M2</sub>	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,563 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-0,12	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-0,05	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1,59	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	31	3	-1,144e+05	-1,144e+05								
3	I	71	3	-1,055e+05	1,059e+05	-1,0		0,5	23,7	71,9	82,7	123,1	1
5	I	31	3	1,148e+05	1,148e+05	1,0		1,0	10,3	33,0	38,0	42,0	1
7	I	71	3	1,059e+05	-1,055e+05	-1,0		0,5	23,7	71,9	82,7	123,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	6,7400e-04	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	158,39	kN
Jedn. posudek		0,00	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,6836e-05	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	3,96	kNm
Jedn. posudek		0,40	-

### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	2,8	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

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

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

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}$	3,96	kNm
Jedn. posudek		0,40	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,563 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	31	3	-1,144e+05	-1,144e+05								
3	I	71	3	-1,055e+05	1,059e+05	-1,0		0,5	23,7	71,9	82,7	123,1	1
5	I	31	3	1,148e+05	1,148e+05	1,0		1,0	10,3	33,0	38,0	42,0	1
7	I	71	3	1,059e+05	-1,055e+05	-1,0		0,5	23,7	71,9	82,7	123,1	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,125	3,125	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	3,125	3,125	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	115,03	38,20	kN
Štíhlost	$\lambda$	110,20	191,22	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	1,17	2,04	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

### Posudek prostorového vzpěru

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

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

### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Jedná se o obdélníkovou trubku ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

### Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	6,7400e-04	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,6836e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	0,12	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	1,59	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	158,39	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	3,96	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	0,54	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B113 pozice 1,563 m.  
 Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B113 pozice 0,000 m.

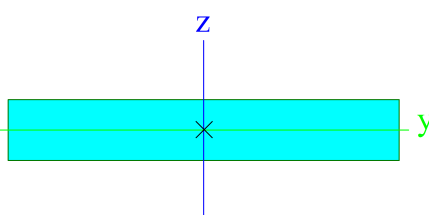
Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	1,56	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	1,59	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,98	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	1,00	

Posudek (6.61) =  $0,00 + 0,36 + 0,00 = 0,36$  -

Posudek (6.62) =  $0,00 + 0,22 + 0,00 = 0,22$  -

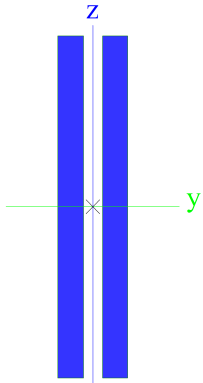
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### 10.5.8. Průřezy - P8

P8		
Typ	FLB190/30	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

#### 10.5.9. Průřezy - P9

P9		
Typ	Obecný průřez	

Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
Obrázek		

#### 10.5.9.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P9 - Obecný průřez

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]
B175	0	KO1/1	P9 - Obecný průřez	<b>-21,76</b>	0,00	-53,08	0,00	0,00	0,00
B176	0	KO1/2	P9 - Obecný průřez	<b>1,98</b>	-1,18	-34,18	0,00	<b>0,00</b>	-1,29
B177	0	KO1/3	P9 - Obecný průřez	-10,24	<b>-2,53</b>	-31,64	0,97	0,00	-1,24
B173	0	KO1/4	P9 - Obecný průřez	-11,08	<b>2,94</b>	-31,66	-0,97	0,00	1,60
B174	0	KO1/5	P9 - Obecný průřez	-0,13	-0,02	<b>-3,11</b>	0,00	0,00	0,00
B173	0	KO1/6	P9 - Obecný průřez	-12,32	2,07	-35,32	<b>-1,07</b>	0,00	0,95
B177	0	KO1/7	P9 - Obecný průřez	-11,82	-1,82	-35,31	<b>1,07</b>	0,00	-0,73
B174	65	KO1/8	P9 - Obecný průřez	-0,64	-0,06	<b>-63,23</b>	0,00	<b>-4,11</b>	-0,01
B173	65	KO1/9	P9 -	-6,31	-1,42	-26,32	-0,55	-1,71	<b>-1,41</b>



Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
			Obecný průřez						
B177	65	KO1/10	P9 - Obecný průřez	-6,48	1,82	-26,33	0,55	-1,71	<b>1,80</b>

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr1
KO1/2	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVítr7
KO1/3	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr7
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 0.75*ZS05 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr3
KO1/5	ZS01 + ZS02 + ZS03 + 1.50*3DVítr10
KO1/6	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr3
KO1/7	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr7
KO1/8	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr9
KO1/9	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr7
KO1/10	1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.15*ZS03 + 1.50*3DVítr3

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

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P9 - Obecný průřez

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B173	0,065 / 0,065 m	Obecný průřez	Obecné	S 235	KO1	0,36 -
------------	--------------------	---------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05 + 1.15*ZS03 + 0.90*3DVítr3

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ <sub>M0</sub>	1,00
Únosnost na stabilitu	γ <sub>M1</sub>	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ <sub>M2</sub>	1,25

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

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

.....**POSUDEK ÚNOSNOSTI:**.....

**Kritický posudek je na pozici 0,065 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-12,32	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	2,07	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-35,35	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	-1,07	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,30	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	1,08	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.  
 Průřez byl klasifikován jako třída 3.

#### Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	$A$	6,0000e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1410,00	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	2,0000e-04	m <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	47,00	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	5,4951e-05	m <sup>3</sup>
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	12,91	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$\tau_{Vy,Ed}$	0,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	8,8	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,07	-

**Poznámka:** Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

#### Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	12	
Celkový kroučicí moment	$T_{Ed}$	38,2	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,28	-

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

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

Pružné ověření			
Vlákno		5	
Normálové napětí od normálové síly $N$	$\sigma_{N,Ed}$	2,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_y$	$\sigma_{My,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu $M_z$	$\sigma_{Mz,Ed}$	19,6	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	21,7	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_y$	$T_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly $V_z$	$T_{Vz,Ed}$	8,8	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$T_{t,Ed}$	38,2	MPa
Celkové smykové napětí	$T_{tot,Ed}$	47,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,Ed}$	84,3	MPa
Jedn. posudek		0,36	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### 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	$L$	0,065	0,065	m
Součinitel vzpěru	$k$	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	0,065	0,065	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	9811204,38	552616,09	kN
Štíhlost	$\lambda$	1,13	4,74	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,01	0,05	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

#### Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	$l_{cr}$	0,065	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	525397,05	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	525397,05	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,05	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

#### Posudek klopení

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	2,0000e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	56593,57	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,03	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	0,065	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	$k$	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,77	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	1,00	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

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

#### Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	6,0000e-03	m <sup>2</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	2,0000e-04	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	5,4951e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	12,32	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-2,30	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	1,08	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	1410,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	47,00	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	12,91	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{yz}$	0,95	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	
Interakční součinitel	$k_{zz}$	0,95	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B173 pozice 0,065 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B173 pozice 0,065 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_z$	0,88
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz}$	0,95
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,60

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,04 + 0,08 = 0,13 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,05 + 0,08 = 0,14 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Jednotkový posudek menší než 1,00 znamená, že prvek vyhovuje**

## 11. POSOUZENÍ VYBRANÝCH PŘÍPOJŮ

### 11.1. Kotvení sloupů

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

#### Materiál

Ocel S 235  
 Beton C25/30

#### Položka projektu Con N33

#### Návrh

Název Con N33  
 Popis  
 Výpočet Napětí, přetvoření/ zatižení v rovnováze

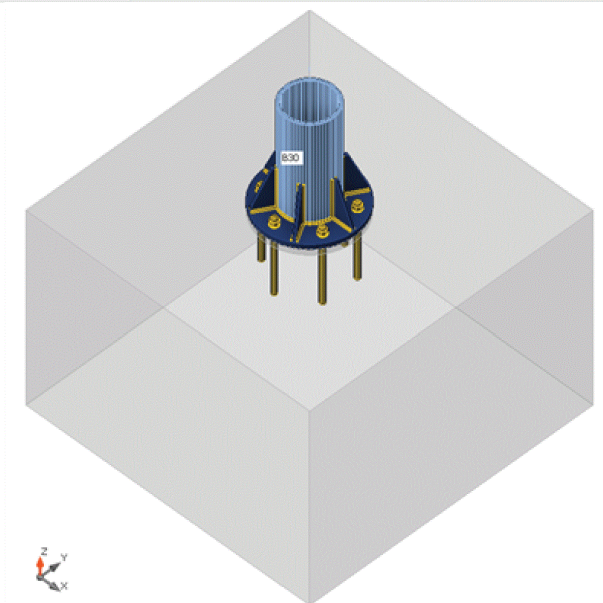
#### Prvky

##### Geometrie

Název	Průřez	$\beta$ - Směr [°]	$\gamma$ - Sklon [°]	$\alpha$ - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B30	1 - RO244.5X16	0,0	90,0	0,0	0	0	0

##### Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B30 / konec		Pozice	0



#### Průřezy

Název	Materiál
1 - RO244.5X16	S 235

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

#### Kotvy

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	$f_u$ [MPa]	Plocha [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	M24 8.8	24	800,0	452

#### Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
KO1(2)	B30 / Konec	-149,1	0,0	21,3	0,0	-30,5	0,0
KO1(3)	B30 / Konec	-107,6	-3,6	13,0	0,0	-18,6	-8,0
KO1(4)	B30 / Konec	-107,6	4,6	13,0	0,0	-18,6	10,1
KO1(6)	B30 / Konec	-147,0	2,7	20,8	0,0	-29,8	6,1
KO1(7)	B30 / Konec	-131,7	4,6	17,3	0,0	-24,8	10,1
KO1(8)	B30 / Konec	-96,5	4,6	11,6	0,0	-16,6	10,1
KO1(11)	B30 / Konec	-96,5	-3,6	11,6	0,0	-16,6	-8,0
KO1(12)	B30 / Konec	-131,7	-3,6	17,3	0,0	-24,8	-8,0

#### Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
KO1(2)	-21,3	0,0	-149,1	0,0	-30,5	0,0
KO1(3)	-13,0	-3,6	-107,6	8,0	-18,6	0,0
KO1(4)	-13,0	4,6	-107,6	-10,1	-18,6	0,0
KO1(6)	-20,8	2,7	-147,0	-6,1	-29,8	0,0
KO1(7)	-17,3	4,6	-131,7	-10,1	-24,8	0,0
KO1(8)	-11,6	4,6	-96,5	-10,1	-16,6	0,0
KO1(11)	-11,6	-3,6	-96,5	8,0	-16,6	0,0
KO1(12)	-17,3	-3,6	-131,7	8,0	-24,8	0,0

#### Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
<b>CB 1</b>		
Kóty	1460 x 1460	mm
Výška	1000	mm
Kotva	M24 8.8	
Kotevní délka	300	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	
Podlité	30	mm



Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

## Posudek

### Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Lok. deformace	0,0 < 3%	OK
Kotvy	24,7 < 100%	OK
Svary	34,1 < 100%	OK
Betonový blok	11,7 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

### Plech

Název	$t_p$ [mm]	Zatížení	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B30	16,0	KO1(2)	94,5	0,0	0,0	OK
PD1	25,0	KO1(2)	55,3	0,0	0,0	OK
ŽEB1a	12,0	KO1(6)	64,3	0,0	0,0	OK
ŽEB1b	12,0	KO1(6)	76,2	0,0	0,0	OK
ŽEB1c	12,0	KO1(12)	59,2	0,0	0,0	OK
ŽEB1d	12,0	KO1(7)	22,4	0,0	0,0	OK
ŽEB1e	12,0	KO1(2)	31,2	0,0	0,0	OK
ŽEB1f	12,0	KO1(12)	20,3	0,0	0,0	OK

### Návrhová data

Materiál	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 235	235,0	5,0

### Vysvětlení symbolů

$t_p$	Tloušťka plechu
$\sigma_{Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
$f_y$	Mez kluzu
$\epsilon_{lim}$	Mezní plastické přetvoření

### Lok. deformace

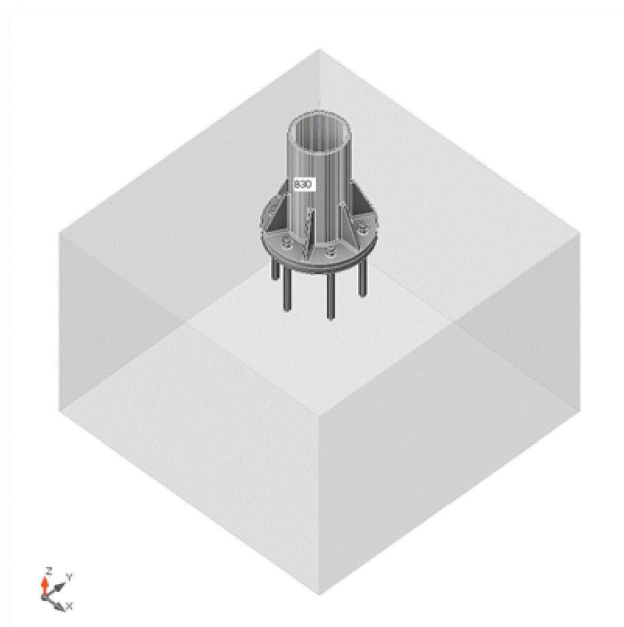
Název	$d_0$ [mm]	Zatížení	$\delta$ [mm]	$\delta_{lim}$ [mm]	$\delta/d_0$ [%]	Status posudku
B30	245	KO1(2)	0	7	0,0	OK

### Vysvětlení symbolů

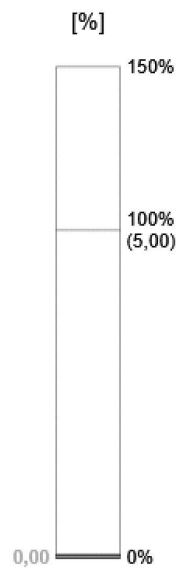
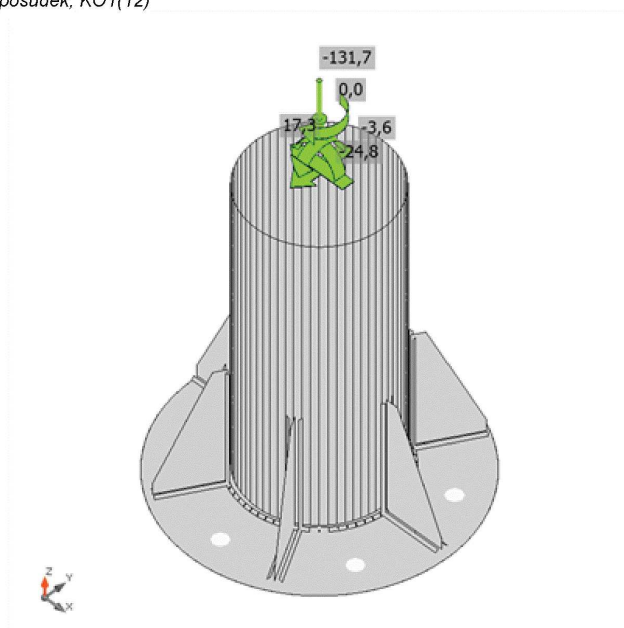
$d_0$	Velikost průřezu
$\delta$	Lokální deformace průřezu
$\delta_{lim}$	Povolená deformace

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



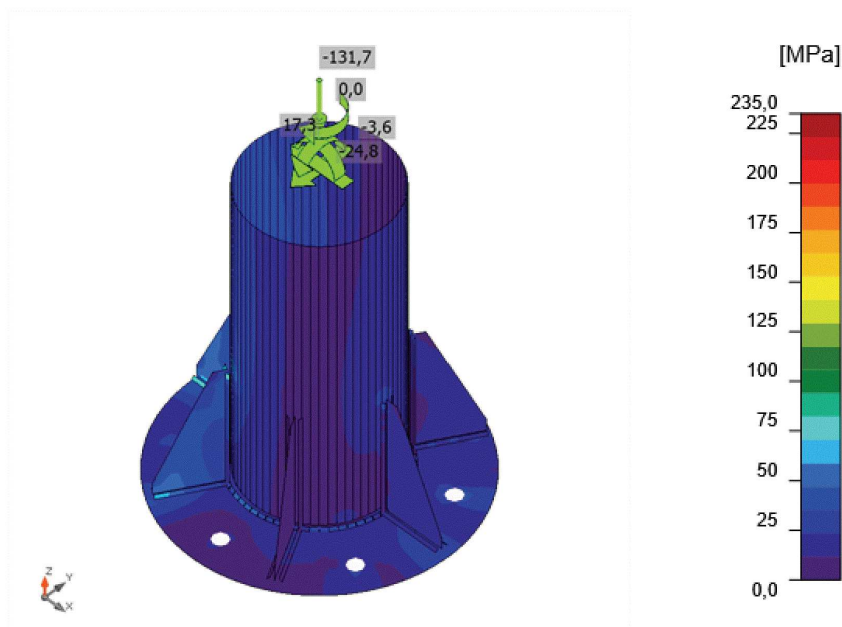
Souhrnný posudek, KO1(12)



Posudek přetvoření, KO1(12)

Projekt:  
Číslo projektu:  
Autor:

**IDEA StatiCa®**  
Calculate yesterday's estimates



Ekvivalentní napětí, KO1(12)

#### Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	A1	KO1(2)	0,5	3,4	210,1	26,3	-	483,8	21,9	13,1	11,1	OK	OK
	A2	KO1(2)	0,0	3,7	-	26,4	99,7	483,8	0,0	21,4	9,9	OK	OK
	A3	KO1(2)	0,0	3,7	-	26,4	99,7	483,8	0,0	21,4	9,9	OK	OK
	A4	KO1(6)	4,8	3,4	195,9	25,6	-	483,8	24,7	13,2	13,2	OK	OK
	A5	KO1(6)	25,2	3,5	195,9	22,2	-	483,8	24,7	15,7	13,2	OK	OK
	A6	KO1(6)	18,3	3,5	195,9	23,3	182,8	483,8	24,7	14,8	13,7	OK	OK

#### Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]
M24 8.8 - 1	160,0

#### Vysvětlení symbolů

$N_{Ed}$	Tahová síla
$V_{Ed}$	Výslednice smykových sil ve šroubu Vy a Vz v rovinách smyku
$N_{Rd,c}$	Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele při zatížení tahem - EN 1992-4 – 7.2.1.4
$V_{Rd,s}$	Návrhová únosnost ve smyku spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.2.3.2
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele vlivem smykového zatížení - EN 1992-4 – 7.2.2.5
$V_{Rd,cp}$	Návrhová únosnost v případě selhání na vylomení betonu - EN 1992-4 – 7.2.2.4
$U_{t,t}$	Využití v tahu
$U_{t,s}$	Využití ve smyku
$U_{t,ts}$	Využití v tahu a smyku
$N_{Rd,s}$	Návrhová únosnost v tahu spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.1.3

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

## Svary

Položka	Hrana	$T_w$ [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Konstrukční zásady	Status
PD1	ŽEB1a	▲ 6,0 ▲	99	KO1(7)	69,4	0,0	-32,3	-34,2	9,4	19,3	16,4	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	99	KO1(7)	74,7	0,0	-36,6	34,7	-14,5	20,7	17,5	OK	OK
B30-arc 6	ŽEB1a	▲ 6,0 ▲	199	KO1(7)	79,3	0,0	-19,3	-21,5	-38,8	22,0	16,9	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	199	KO1(7)	81,4	0,0	-21,9	19,8	40,7	22,6	17,4	OK	OK
PD1	ŽEB1b	▲ 6,0 ▲	99	KO1(2)	98,0	0,0	-46,5	-46,7	17,2	27,2	23,7	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	99	KO1(2)	97,6	0,0	-46,9	46,6	-16,5	27,1	23,7	OK	OK
B30-arc 17	ŽEB1b	▲ 6,0 ▲	199	KO1(2)	122,7	0,0	-29,4	-29,5	-62,1	34,1	24,1	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	199	KO1(2)	121,0	0,0	-29,5	29,6	60,9	33,6	24,3	OK	OK
PD1	ŽEB1c	▲ 6,0 ▲	99	KO1(12)	69,9	0,0	-34,4	-32,2	13,9	19,4	16,8	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	99	KO1(12)	64,4	0,0	-29,8	31,9	-8,5	17,9	15,6	OK	OK
B30-arc 27	ŽEB1c	▲ 6,0 ▲	199	KO1(12)	75,1	0,0	-20,1	-18,2	-37,6	20,9	16,3	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	199	KO1(12)	73,1	0,0	-17,9	19,8	35,8	20,3	15,9	OK	OK
PD1	ŽEB1d	▲ 6,0 ▲	99	KO1(7)	20,3	0,0	8,7	10,5	1,5	5,6	5,6	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	99	KO1(6)	27,7	0,0	9,9	-9,0	12,0	7,7	7,3	OK	OK
B30-arc 38	ŽEB1d	▲ 6,0 ▲	199	KO1(7)	31,5	0,0	8,0	9,1	15,0	8,7	8,6	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	199	KO1(7)	33,3	0,0	9,4	-8,3	-16,5	9,3	9,0	OK	OK
PD1	ŽEB1e	▲ 6,0 ▲	99	KO1(6)	32,9	0,0	13,9	13,7	-10,4	9,1	8,9	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	99	KO1(2)	31,3	0,0	14,0	-13,8	8,3	8,7	8,7	OK	OK
B30-arc 49	ŽEB1e	▲ 6,0 ▲	199	KO1(2)	50,6	0,0	12,3	12,4	25,5	14,1	11,7	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	199	KO1(2)	50,0	0,0	12,4	-12,3	-25,1	13,9	11,8	OK	OK
PD1	ŽEB1f	▲ 6,0 ▲	99	KO1(2)	26,8	0,0	6,6	5,3	-14,0	7,4	6,8	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	99	KO1(7)	19,7	0,0	-3,0	1,5	-11,1	5,5	5,5	OK	OK
B30-arc 59	ŽEB1f	▲ 6,0 ▲	199	KO1(12)	30,1	0,0	8,5	7,6	14,9	8,4	8,4	OK	OK
		▲ 6,0 ▲	199	KO1(12)	28,4	0,0	7,3	-8,3	-13,5	7,9	7,9	OK	OK
PD1	B30	▲ 6,0 ▲	718	KO1(6)	114,6	0,0	-63,0	54,6	-8,0	31,8	16,9	OK	OK

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

#### Návrhová data

Materiál	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

#### Vysvětlení symbolů

$T_w$	Tloušťka svaru a
L	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Přetvoření
$\sigma_{\perp}$	Kolmé napětí
$\tau_{\perp}$	Smykové napětí kolmé k ose svaru
$\tau_{  }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
Ut	Využití
$U_{t,c}$	Odhad kapacity svaru
▲	Koutový svar
$f_u$	Mezní pevnost svaru
$\beta_w$	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
$0.9 \sigma$	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

#### Betonový blok

Položka	Zatížení	c [mm]	$A_{eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [MPa]	$k_j$ [-]	$f_{jd}$ [MPa]	Ut [%]	Status
CB 1	KO1(2)	38	49839	3,9	3,00	33,5	11,7	OK

#### Vysvětlení symbolů

c	Šířka uložení
$A_{eff}$	Účinná plocha
$\sigma$	Průměrné napětí v betonu
$k_j$	Součinitel koncentrace
$f_{jd}$	Mezní únosnost betonové patky v otláčení
Ut	Využití

#### Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.



## 11.2. Přípoj k ŽB desce

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

### Materiál

Ocel S 235  
 Beton C25/30

### Položka projektu Con N202

#### Návrh

Název Con N202  
 Popis  
 Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

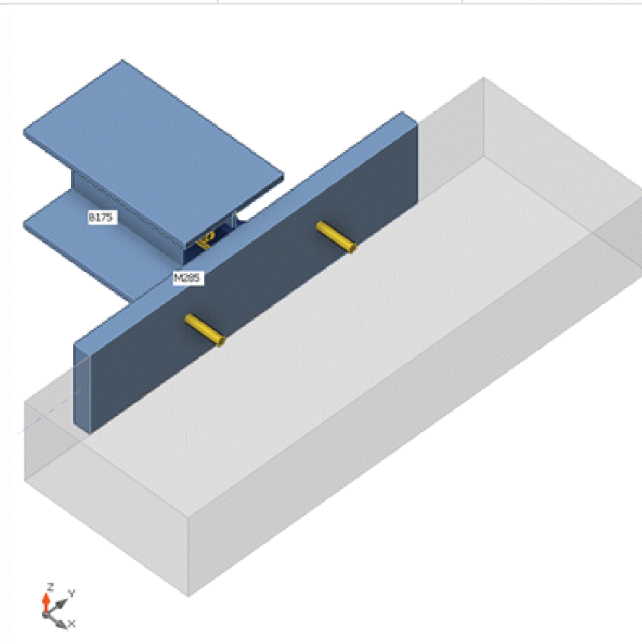
#### Prvky

##### Geometrie

Název	Průřez	$\beta$ - Směr [°]	$\gamma$ - Sklon [°]	$\alpha$ - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B175	1 - HEB300	0,0	0,0	0,0	0	0	0
M285	3 - FLB240/50	90,0	0,0	90,0	0	-23	0

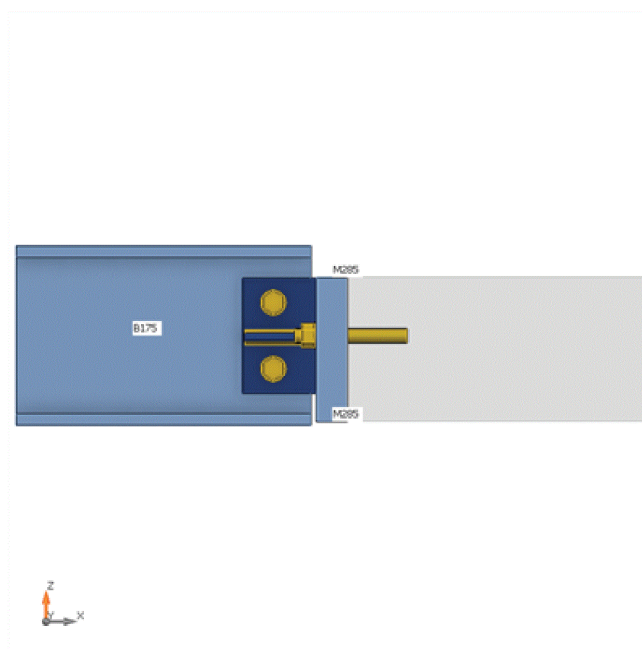
##### Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B175 / začátek		Šrouby	98
M285 / začátek		Pozice	0
M285 / konec		Pozice	0



Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



#### Průřezy

Název	Materiál
1 - HEB300	S 235
3 - FLB240/50	S 235

#### Kotvy/Šrouby

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	$f_u$ [MPa]	Plocha [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	M24 8.8	24	800,0	452

#### Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
KO1(1)	B175 / Začátek	22,0	3,0	-65,0	0,0	0,0	-1,5
	M285 / Konec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M285 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#### Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
KO1(1)	22,0	3,0	-65,0	0,0	-6,3	-1,8



Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

### Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
<b>CB 1</b>		
Kóty	1400 x 240	mm
Výška	500	mm
Kotva	M24 8.8	
Kotevní délka	100	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	

### Posudek

#### Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,0 < 5,0%	OK
Šrouby	18,1 < 100%	OK
Kotvy	28,8 < 100%	OK
Svary	33,5 < 100%	OK
Betonový blok	13,5 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

#### Plechý

Název	Materiál	$t_p$ [mm]	Zatížení	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B175-bfl 1	S 235	19,0	KO1(1)	31,7	0,0	0,0	OK
B175-tfl 1	S 235	19,0	KO1(1)	33,0	0,0	0,0	OK
B175-w 1	S 235	11,0	KO1(1)	151,6	0,0	11,8	OK
M285-bfl 1	S 235 - 1	50,0	KO1(1)	33,1	0,0	0,0	OK
PP1	S 235	15,0	KO1(1)	78,5	0,0	24,7	OK
PP2	S 235	15,0	KO1(1)	104,8	0,0	65,1	OK
ŽEB1	S 235	12,0	KO1(1)	22,0	0,0	0,0	OK
ŽEB2	S 235	12,0	KO1(1)	68,8	0,0	0,0	OK

#### Návrhová data

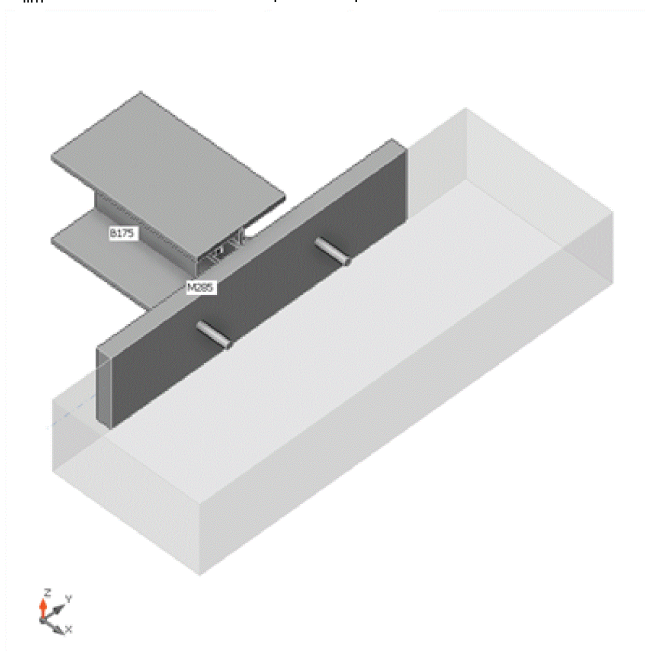
Materiál	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 235	235,0	5,0
S 235 - 1	215,0	5,0

Projekt:  
Číslo projektu:  
Autor:

**IDEA StatiCa®**  
Calculate yesterday's estimates

#### Vysvětlení symbolů

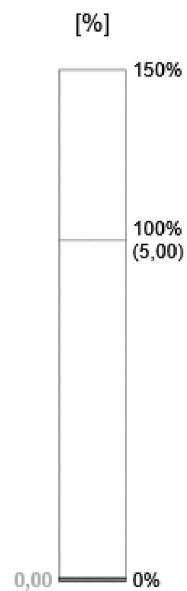
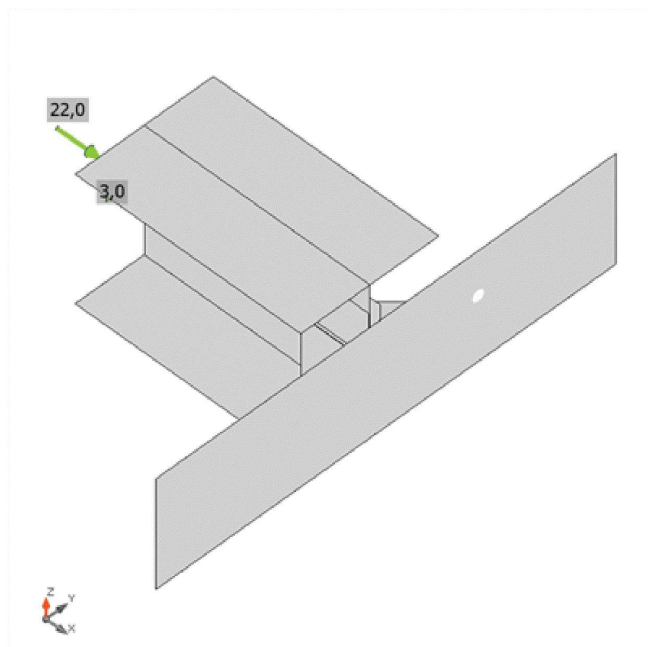
$t_p$	Tloušťka plechu
$\sigma_{Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
$f_y$	Mez kluzu
$\epsilon_{lim}$	Mezní plastické přetvoření



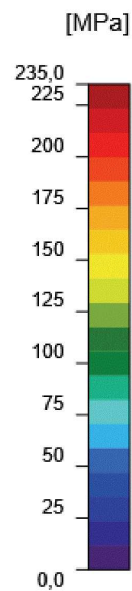
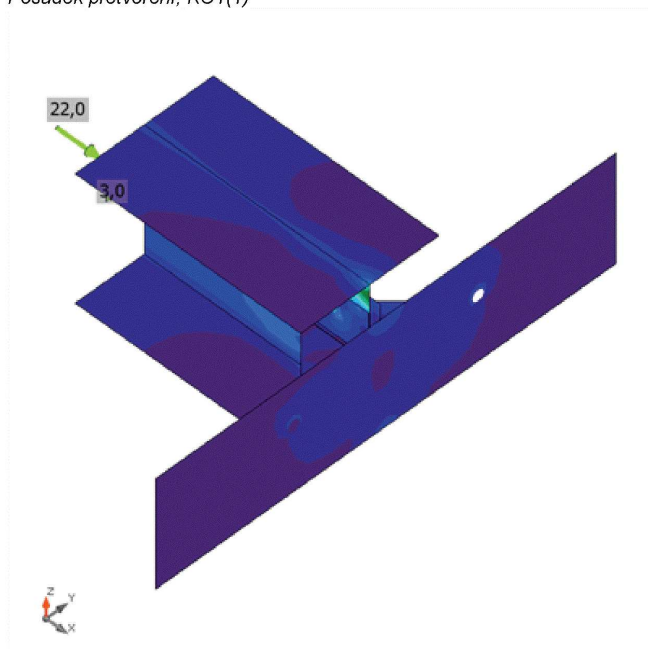
Souhrnný posudek, KO1(1)

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



Posudek přetvoření, KO1(1)

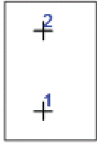


Ekvivalentní napětí, KO1(1)

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

### Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Status
	B1	M24 8.8 - 1	KO1(1)	7,5	17,3	190,1	3,7	18,0	15,4	OK
	B2	M24 8.8 - 1	KO1(1)	4,7	18,1	190,1	2,3	18,1	15,0	OK


### Návrhová data

Třída	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203,3	309,4	135,6

### Vysvětlení symbolů

$F_{t,Ed}$	Tahová síla
$F_{v,Ed}$	Výslednice smykových sil ve šroubu $V_y$ a $V_z$ v rovinách smyku
$F_{b,Rd}$	Únosnost plechu v otláčení podle EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$U_t$	Využití v tahu
$U_s$	Využití ve smyku
$U_{ts}$	Interakce tahu a smyku podle EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{t,Rd}$	Tahová únosnost šroubu EN 1993-1-8 tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Únosnost v protlačení EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{v,Rd}$	Únosnost šroubu ve střihu EN 1993-1-8 tabulka 3.4

### Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Status
	A3	KO1(1)	13,9	32,5	8,7	28,8	9,0	OK
	A4	KO1(1)	19,3	32,5	12,1	28,8	9,8	OK

### Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M24 8.8 - 2	160,0	113,0

**Projekt:**  
**Číslo projektu:**  
**Autor:**



#### Vysvětlení symbolů

$N_{Ed}$  Tahová síla  
 $V_{Ed}$  Výslednice smykových sil ve šroubu Vy a Vz v rovinách smyku  
 $U_t$  Využití v tahu  
 $U_s$  Využití ve smyku  
 $U_{ts}$  Využití v tahu a smyku  
 $N_{Rd,s}$  Návrhová únosnost v tahu spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.1.3  
 $V_{Rd,s}$  Návrhová únosnost ve smyku spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.2.3.1

#### Svary

Položka	Hrana	$T_w$ [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_c$ [%]	Status
M285-bfl 1	PP1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M285-bfl 1	PP2	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1	ŽEB1	▲ 5,0 ▲	119	KO1(1)	17,8	0,0	3,9	5,3	-8,5	4,9	4,9	OK
		▲ 5,0 ▲	119	KO1(1)	18,7	0,0	8,0	-5,6	8,0	5,2	5,2	OK
M285-bfl 1	ŽEB1	▲ 5,0 ▲	119	KO1(1)	30,5	0,0	11,0	8,0	14,4	8,5	7,7	OK
		▲ 5,0 ▲	119	KO1(1)	22,1	0,0	4,5	-12,3	-2,4	6,1	6,1	OK
PP2	ŽEB2	▲ 5,0 ▲	119	KO1(1)	117,7	0,0	-50,1	-45,5	41,3	32,7	22,4	OK
		▲ 5,0 ▲	119	KO1(1)	120,4	0,0	-45,4	50,0	-40,6	33,5	23,6	OK
M285-bfl 1	ŽEB2	▲ 5,0 ▲	119	KO1(1)	47,8	0,0	-20,2	-10,9	-22,5	13,3	11,6	OK
		▲ 5,0 ▲	119	KO1(1)	38,5	0,0	-8,8	18,1	11,9	10,7	10,5	OK

#### Návrhová data

Materiál	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	0,0	-	-	-
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

#### Vysvětlení symbolů

$T_w$  Tloušťka svaru a  
 L Délka  
 $\sigma_{w,Ed}$  Ekvivalentní napětí  
 $\epsilon_{Pl}$  Přetvoření  
 $\sigma_{\perp}$  Kolmé napětí  
 $\tau_{\perp}$  Smykové napětí kolmé k ose svaru  
 $\tau_{\parallel}$  Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru  
 $U_t$  Využití  
 $U_c$  Odhad kapacity svaru  
 ▲ Koutový svar  
 $f_u$  Mezní pevnost svaru  
 $\beta_w$  Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1  
 $\sigma_{w,Rd}$  Únosnost na srovnávací napětí  
 $0.9 \sigma$  Únosnost na kolmé napětí -  $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

Projekt:  
Číslo projektu:  
Autor:

**IDEA StatiCa®**  
Calculate yesterday's estimates

#### Betonový blok

Položka	Zatížení	c [mm]	A <sub>eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	σ [MPa]	k <sub>j</sub> [-]	f <sub>jd</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	Status
CB 1	KO1(1)	127	37047	1,5	1,00	11,2	13,5	OK

#### Vysvětlení symbolů

c	Šířka uložení
A <sub>eff</sub>	Účinná plocha
σ	Průměrné napětí v betonu
k <sub>j</sub>	Součinitel koncentrace
f <sub>jd</sub>	Mezní únosnost betonové patky v otláčení
U <sub>t</sub>	Využití

#### Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

## 12. ZÁVĚR

Nosná ocelová konstrukce vyhovuje na mezní stav únosnosti i použitelnosti dle platných norem ČSN-EN.

Vypracoval:

**Ing. Petr Kubánek**

ČKAIT č. 1103698

IS00 - Statika a dynamika staveb

Datum

08/2024

## OBSAH

<b>1. PROJEKČNÍ PODKLADY</b>	<b>97</b>
<b>2. ÚVOD</b>	<b>98</b>
<b>3. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU</b>	<b>98</b>
<b>4. KONSTRUKCE - GEOMETRIE</b>	<b>99</b>
4.1. 3D model	99
4.2. Čísla prutů a uzlů	100
4.3. Materiály	100
4.4. Uzly	100
4.5. Prvky	101
4.6. Podpory v uzlech	104
<b>5. ZATÍŽENÍ</b>	<b>105</b>
5.1. Stálé	105
5.2. Nahodilé	105
5.3. Teplota	105
5.4. Vítr	106
5.5. Sníh	106
5.6. EC0	107
5.7. Zatěžovací stavy	108
5.8. Zatěžovací stavy	109
5.8.1. Zatěžovací stavy - ZS02	109
5.8.2. Zatěžovací stavy - ZS03	109
5.8.3. Zatěžovací stavy - ZS04	110
5.8.4. Zatěžovací stavy - ZS05	110
5.8.5. Zatěžovací stavy - ZS06	111
5.8.6. Zatěžovací stavy - ZS07	111
5.8.7. Zatěžovací stavy - ZS08	112
5.8.8. Zatěžovací stavy - ZS09	112
5.8.9. Zatěžovací stavy - ZS10	113
5.8.10. Zatěžovací stavy - ZS11	113
5.8.11. Zatěžovací stavy - ZS12	114
5.8.12. Zatěžovací stavy - ZS13	114
5.8.13. Zatěžovací stavy - ZS14	115
5.9. Skupiny zatížení	116
5.10. Kombinace	116
<b>6. REAKCE</b>	<b>117</b>
6.1. Reakce; $R_z$	117
<b>7. DEFORMACE</b>	<b>118</b>
7.1. 1D deformace; $u_z$	118
7.2. 1D deformace; $u_x$	118
7.3. 1D deformace; $u_y$	119
7.4. 1D deformace; $u_{z,rel}$	119
<b>8. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ</b>	<b>120</b>
8.1. 1D vnitřní síly; $N$	120
8.2. 1D vnitřní síly; $V_z$	120
8.3. 1D vnitřní síly; $M_y$	121
8.4. 1D vnitřní síly; $M_z$	121
8.5. Průřezy	122
8.5.1. Průřezy - P1	122
8.5.1.1. 1D vnitřní síly	122
8.5.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	123
8.5.2. Průřezy - P2	124
8.5.2.1. 1D vnitřní síly	125
8.5.2.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	125
8.5.3. Průřezy - P3	126
8.5.3.1. 1D vnitřní síly	127
8.5.3.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	128



8.5.4. Průřezy - P4	129
8.5.4.1. 1D vnitřní síly	130
8.5.4.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	131
8.5.5. Průřezy - P5	132
8.5.5.1. 1D vnitřní síly	132
8.5.5.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	133
8.5.6. Průřezy - P6	134
8.5.6.1. 1D vnitřní síly	135
8.5.6.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	136
<b>9. POSOUZENÍ PŘÍPOJŮ</b>	<b>138</b>
9.1. Kotvení sloupků do ŽB desky	138
9.2. Uložení vazníků na ŽB věnec	145
9.3. Rámový roh	152
<b>10. ZÁVĚR</b>	<b>161</b>

## 1. PROJEKČNÍ PODKLADY

VZT jednotky:

P06 Chladicí jednotka AM200AXVAGH\_EU.pdf

P07 Chladicí jednotka AM100BXMWGH\_EU.pdf

P08 Chladicí jednotka AC200KXAPNH\_EU.pdf

Akustické kryty:

VP02 ITS140-01 Akustické kryty pro chladicí jednotky a tepelná čerpadla GAK.pdf

## **2. ÚVOD**

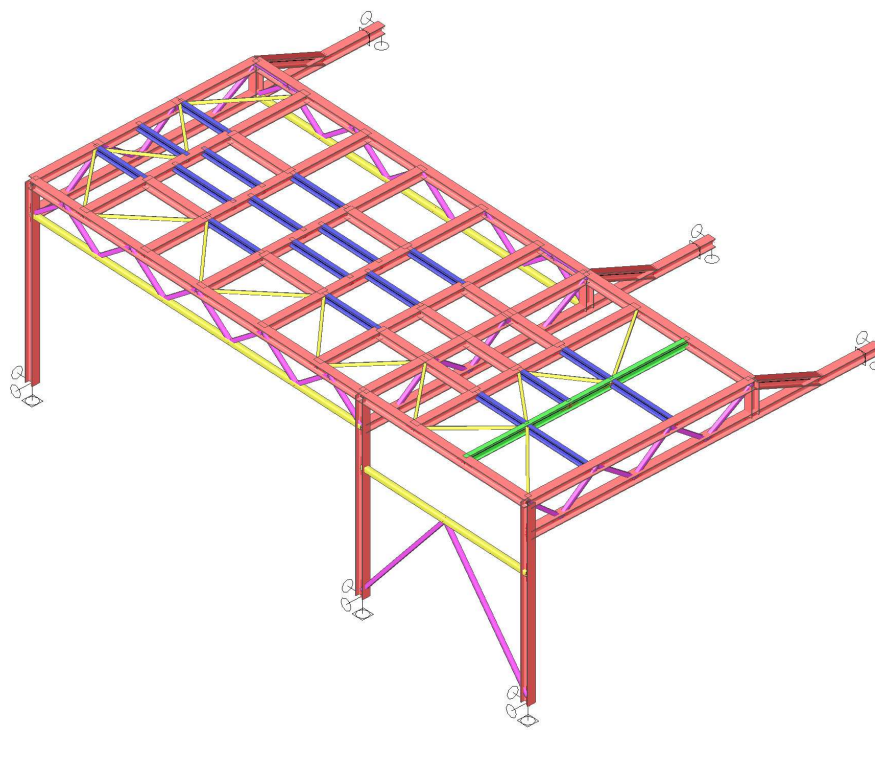
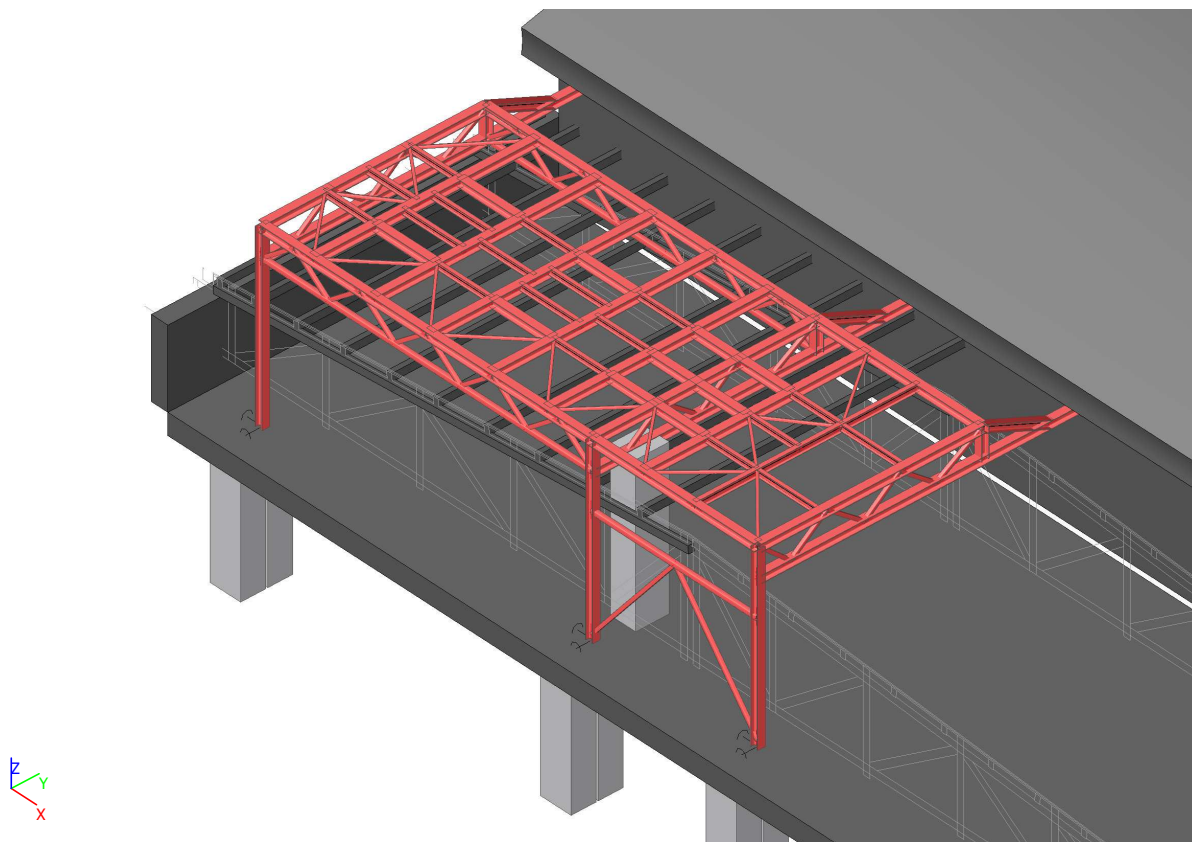
V této části statického výpočtu je posouzena nosná OK pro VZT jednotky.

## **3. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU**

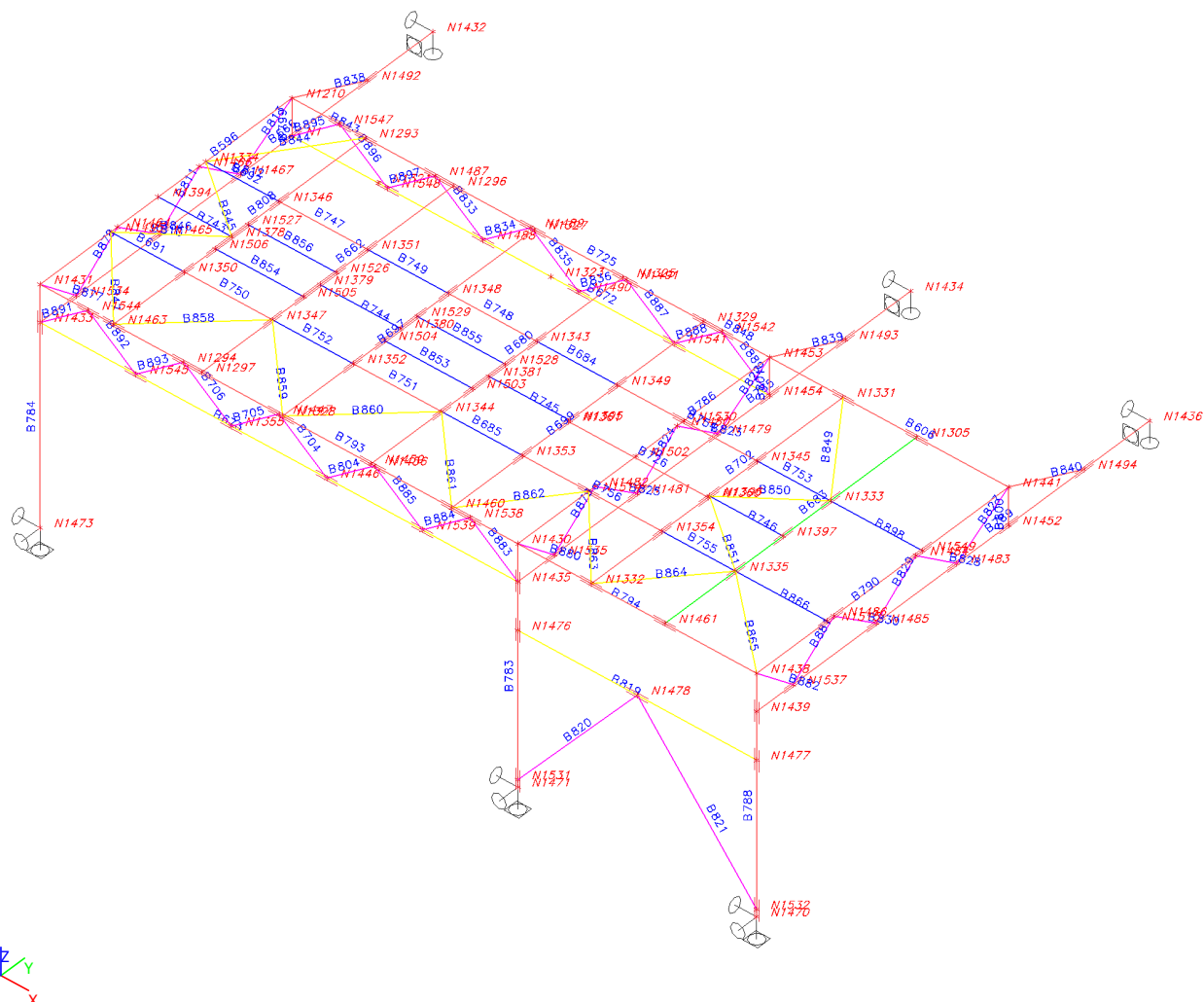
Konstrukce je modelována pomocí prutových prvků a počítána metodou konečných prvků v programu SCIA Engineer 24. Byl proveden lineární výpočet. Posouzení prutů je provedeno dimenzačním modulem esasd.01.01 – Posouzení ocel – EN 1993.

## 4. KONSTRUKCE - GEOMETRIE

### 4.1. 3D model



## 4.2. Číslo prutů a uzlů



## 4.3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

## 4.4. Uzly

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N1210	0	-2290	3260
N1293	1000	-2290	3260
N1294	1950	-6290	3260
N1296	2200	-2290	3260
N1297	2200	-6290	3260

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N1305	8500	-2290	3260
N1	0	-2290	2750
N1321	1175	-2290	2750
N1323	3525	-2290	2750
N1325	4500	-2290	3260

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N1327	3300	-2290	3260
N1328	3300	-6290	3260
N1329	5600	-2290	3260
N1331	7500	-2290	3260
N1332	7500	-6290	3260

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N1333	8500	-3657	3260
N1334	0	-3657	3260
N1335	8500	-5167	3260
N1343	4500	-3657	3260
N1344	4500	-5167	3260
N1345	7500	-3657	3260
N1346	1000	-3657	3260
N1347	2200	-5167	3260
N1348	3300	-3657	3260
N1349	5600	-3657	3260
N1350	1000	-5167	3260
N1351	2200	-3657	3260
N1352	3300	-5167	3260
N1353	5600	-5167	3260
N1354	7500	-5167	3260
N1355	2600	-6290	2750
N1360	7500	-4437	3260
N1361	5600	-4437	3260
N1378	1000	-4412	3260
N1379	2200	-4412	3260
N1380	3300	-4412	3260
N1381	4500	-4412	3260
N1394	0	-4412	3260
N1395	5600	-4412	3260
N1396	7500	-4412	3260
N1397	8500	-4412	3260
N1430	6500	-6290	3260
N1431	0	-6290	3260
N1432	0	-50	2750
N1433	0	-6290	2750
N1434	6500	-50	2750
N1435	6500	-6290	2750
N1436	9750	-50	2750

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N1438	9750	-6290	3260
N1439	9750	-6290	2750
N1441	9750	-2290	3260
N1446	3900	-6290	2750
N1447	3250	-6290	3260
N1452	9750	-2290	2750
N1453	6500	-2290	3260
N1454	6500	-2290	2750
N1456	4550	-6290	3260
N1459	4500	-6290	3260
N1460	5600	-6290	3260
N1461	8500	-6290	3260
N1463	1000	-6290	3260
N1464	0	-5062	3260
N1465	0	-4394	2750
N1466	0	-3762	3260
N1467	0	-3112	2750
N1470	9750	-6290	0
N1471	6500	-6290	0
N1473	0	-6290	0
N1476	6500	-6290	2100
N1477	9750	-6290	2100
N1478	8125	-6290	2100
N1479	6500	-3112	2750
N1480	6500	-3762	3260
N1481	6500	-4394	2750
N1482	6500	-5062	3260
N1483	9750	-3112	2750
N1484	9750	-3762	3260
N1485	9750	-4394	2750
N1486	9750	-5062	3260
N1487	1950	-2290	3260
N1488	2600	-2290	2750

Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
N1489	3250	-2290	3260
N1490	3900	-2290	2750
N1491	4550	-2290	3260
N1492	0	-1090	2750
N1493	6500	-1090	2750
N1494	9750	-1090	2750
N1495	0	-5167	3260
N1502	6500	-4412	3260
N1503	4500	-4672	3260
N1504	3300	-4672	3260
N1505	2200	-4672	3260
N1506	1000	-4672	3260
N1514	6500	-5167	3260
N1515	9750	-5167	3260
N1526	2200	-4152	3260
N1527	1000	-4152	3260
N1528	4500	-4152	3260
N1529	3300	-4152	3260
N1530	6500	-3657	3260
N1531	6500	-6290	100
N1532	9750	-6290	100
N1534	0	-5712	2750
N1535	6500	-5712	2750
N1537	9750	-5712	2750
N1538	5850	-6290	3260
N1539	5200	-6290	2750
N1541	5200	-2290	2750
N1542	5850	-2290	3260
N1544	650	-6290	3260
N1545	1300	-6290	2750
N1547	650	-2290	3260
N1548	1300	-2290	2750
N1549	9750	-3657	3260

#### 4.5. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel
B606	P1 - HEB140	S 355	3250	N1441	N1453
B596	P1 - HEB140	S 355	4420	N1210	N1431
B662	P1 - HEB140	S 355	4000	N1296	N1297
B666	P1 - HEB140	S 355	6240	N1432	N1433
B672	P3 - SHS80/80/6.0	S 355	6500	N1454	N1
B673	P3 - SHS80/80/6.0	S 355	6500	N1433	N1435
B680	P1 - HEB140	S 355	4000	N1325	N1459
B683	P6 - IPE140	S 235	4000	N1305	N1461
B684	P2 - IPE120	S 355	1100	N1349	N1343
B685	P2 - IPE120	S 355	1100	N1353	N1344
B691	P2 - IPE120	S 355	1000	N1350	N1495
B692	P2 - IPE120	S 355	1000	N1346	N1334
B697	P1 - HEB140	S 355	4000	N1328	N1327

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel
B699	P1 - HEB140	S 355	4000	N1460	N1329
B702	P1 - HEB140	S 355	4000	N1331	N1332
B704	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1446	N1447
B705	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1447	N1355
B706	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1355	N1294
B725	P1 - HEB140	S 355	6500	N1453	N1210
B726	P1 - HEB140	S 355	1900	N1360	N1361
B743	P2 - IPE120	S 355	1000	N1394	N1378
B744	P2 - IPE120	S 355	1100	N1379	N1380
B745	P2 - IPE120	S 355	1100	N1381	N1395
B746	P2 - IPE120	S 355	1000	N1396	N1397
B747	P1 - HEB140	S 355	1200	N1351	N1346
B748	P1 - HEB140	S 355	1200	N1343	N1348
B749	P2 - IPE120	S 355	1100	N1348	N1351
B750	P1 - HEB140	S 355	1200	N1347	N1350
B751	P1 - HEB140	S 355	1200	N1344	N1352
B752	P2 - IPE120	S 355	1100	N1352	N1347
B753	P2 - IPE120	S 355	1000	N1333	N1345
B754	P1 - HEB140	S 355	1900	N1345	N1349
B755	P2 - IPE120	S 355	1000	N1335	N1354
B756	P1 - HEB140	S 355	1900	N1354	N1353
B783	P1 - HEB140	S 355	3260	N1471	N1430
B784	P1 - HEB140	S 355	3260	N1473	N1431
B785	P1 - HEB140	S 355	6240	N1434	N1435
B786	P1 - HEB140	S 355	4420	N1453	N1430
B788	P1 - HEB140	S 355	3260	N1470	N1438
B789	P1 - HEB140	S 355	6240	N1436	N1439
B790	P1 - HEB140	S 355	4000	N1438	N1441
B793	P1 - HEB140	S 355	6500	N1430	N1431
B794	P1 - HEB140	S 355	3250	N1430	N1438
B799	P1 - HEB140	S 355	510	N1210	N1
B800	P1 - HEB140	S 355	510	N1441	N1452
B801	P1 - HEB140	S 355	510	N1453	N1454
B804	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1456	N1446
B808	P1 - HEB140	S 355	4000	N1293	N1463
B810	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	840	N1464	N1465
B811	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	812	N1465	N1466
B812	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1466	N1467
B813	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	967	N1467	N1210
B819	P3 - SHS80/80/6.0	S 355	3250	N1476	N1477
B820	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	2577	N1531	N1478
B821	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	2577	N1532	N1478
B822	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	967	N1479	N1453
B823	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1480	N1479
B824	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	812	N1481	N1480
B825	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	840	N1482	N1481
B827	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	967	N1483	N1441
B828	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1484	N1483
B829	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	812	N1485	N1484
B830	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	840	N1486	N1485
B833	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1488	N1487

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel
B834	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1489	N1488
B835	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1490	N1489
B836	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1491	N1490
B838	P1 - HEB140	S 355	1304	N1210	N1492
B839	P1 - HEB140	S 355	1304	N1453	N1493
B840	P1 - HEB140	S 355	1304	N1441	N1494
B843	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	1000	N1210	N1293
B844	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1694	N1293	N1334
B845	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1253	N1334	N1378
B846	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1253	N1378	N1495
B847	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1504	N1495	N1463
B848	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	900	N1453	N1329
B849	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1694	N1331	N1333
B850	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1253	N1333	N1396
B851	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1253	N1396	N1335
B853	P2 - IPE120	S 355	1200	N1503	N1504
B854	P2 - IPE120	S 355	1200	N1505	N1506
B855	P2 - IPE120	S 355	1200	N1528	N1529
B856	P2 - IPE120	S 355	1200	N1526	N1527
B858	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1644	N1463	N1347
B859	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1572	N1347	N1328
B860	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1644	N1328	N1344
B861	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1572	N1344	N1460
B862	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1439	N1460	N1514
B863	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1504	N1514	N1332
B864	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1504	N1332	N1335
B865	P5 - SHS40/40/4.0	S 355	1680	N1335	N1438
B866	P2 - IPE120	S 355	1250	N1335	N1515
B877	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	771	N1431	N1534
B878	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1534	N1464
B879	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1535	N1482
B880	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	771	N1430	N1535
B881	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1537	N1486
B882	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	771	N1438	N1537
B883	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1435	N1538
B884	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1538	N1539
B885	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1539	N1456
B887	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1541	N1491
B888	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1542	N1541
B889	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1454	N1542
B891	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1544	N1433
B892	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1545	N1544
B893	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1294	N1545
B895	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1547	N1
B896	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1548	N1547
B897	P4 - SHS60/60/4.0	S 355	826	N1487	N1548
B898	P2 - IPE120	S 355	1250	N1333	N1549



#### 4.6. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1471	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn2	N1470	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn4	N1473	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn5	N1432	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn6	N1434	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn7	N1436	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný



## 5. ZATÍŽENÍ

### 5.1. Stálé

Vlastní tíha OK je generována programem SCIA Engineer

Podlahový rošt ..... 0,30 kN/m<sup>2</sup>

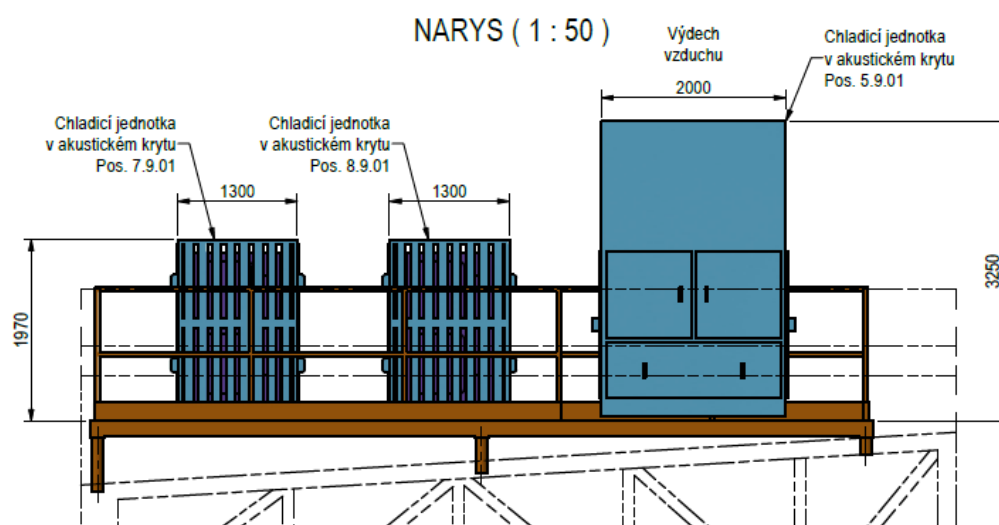
Zábradlí..... 0,15 kN/m

#### VZT jednotky

7.9.01 (AM100BXMWGH\_EU) ..... 1,60 + akustický kryt 3,4 kN

8.9.01 (AC200KXAPNH\_EU) ..... 1,70 + akustický kryt 3,4 kN

5.9.01 (AM200AXVAGH\_EU) ..... 3,00 kN + akustický kryt 5,6 kN



### 5.2. Nahodilé

Užitné na plošině..... 2,0 kN/m<sup>2</sup>/ 1,5 kN

### 5.3. Teplota

Teplota při osazení konstrukce  $T_0 = 10\text{ °C}$

Charakteristické hodnoty teplot vzduchu pro oblast Hodonína jsou tyto:

$T_{\max} = +40\text{ °C}$

$T_{\min} = -32\text{ °C}$

Rovnoměrná složka teploty:

$\Delta T_{u,\min} = -32 - 10 = -42\text{ °C}$

Součinitel významu 0,7 .. světlý povrch - orientace J

$T_{\text{out}} = T_{\max} + 30 = 70\text{ °C}$

Rovnoměrná složka teploty:

$\Delta T_{u,\max} = 70 - 10 = 60\text{ °C}$

## 5.4. Vítr

### Větrová oblast

II	místo: Hodonín	odečteno z mapy větrných oblastí ČR
$v_{b,0} = 25$	m/s	výchozí základní rychlost větru

### Základní rychlost větru

$v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25$	m/s	základní rychlost větru	4.2 (4.1)
$c_{dir} = 1$		součinitel směru větru	NA.2.6.
$c_{season} = 1$		součinitel ročního období	NA.2.7.

### Kategorie terénu

III			
$z_0 = 0,3$	m		tab.4.1
$z_{min} = 5,00$	m		tab.4.1
$z_{max} = 200$	m		
$z_{e1} = 13,00$	m	referenční výška	7.2.2 (1)
$z_{e2} = 0$	m		

### Součinitel terénu

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

### Součinitel drsnosti terénu

$c_r(z_{e1}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,812$			4.3.2 (4.4)
--	--	--	-------------

### Součinitel orografie

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

### Střední rychlost větru

$v_m(z_{e1}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 20,29$	$ms^{-1}$		4.3.1 (4.3)
---	-----------	--	-------------

### Intenzita turbulence

$I_v(z_{e1}) = k/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) = 0,265$	$k_1 = 1$	součinitel turbulence	4.4 (4.7)
---	-----------	-----------------------	-----------

### Maximální dynamický tlak větru

$q_p(z_{e1}) = [1 + I_v(z)] \cdot 0,5 \rho \cdot v_m(z)^2 = 736$	$Nm^{-2}$	$= 0,736$	$kNm^{-2}$	4.4 (4.8)
--	-----------	-----------	------------	-----------

### Obdélníkové průřezy -VZT jednotky

7.6

$q_p(h) = 0,74$	$kNm^{-2}$		
$b = 2000$	mm	Šířka profilu vystavená větru	$d/b = 0,65$
$d = 1300$	mm		
$c_f = 2,36$		Součinitel síly	
$w = 3,47$	$kNm^{-1}$	Liniové zatížení na profil	

## 5.5. Sníh

### Zatížení sněhem na zemi

I	místo: Hodonín	odečteno z mapy sněhových oblastí ČR
$s_k = 0,70$	$kN/m^2$	charakteristická hodnota zat. sněhem na zemi

## 5.6. EC0

### alternativa (STR/GEO)

Kombinace	Rov.6.10a & Rov.6.10b
-----------	--------------------------

#### Součinitele Psi

Zatížení	Psi0	Psi1	Psi2
KategorieA	0.7	0.5	0.3
KategorieB	0.7	0.5	0.3
KategorieC	0.7	0.7	0.6
KategorieD	0.7	0.7	0.6
KategorieE	1	0.9	0.8
KategorieF	0.7	0.7	0.6
KategorieG	0.7	0.5	0.3
KategorieH	0.7	0.2	0
Sníh	0.5	0.2	0
Vítr	0.6	0.2	0
Teplota	0.6	0.5	0
Zatížení ledem	0.5	0.2	0
Voda s proměnnou hladinou	0.5	0.2	0
Zatížení od výstavby	1	0	0.2

#### Součinitele zatížení do kombinací

Stálé zatížení - nepříznivé	1,35
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,50
Doprovodné proměnné zatížení	1,50
Redukční součinitel ksi	0,85
Stálé zatížení - nepříznivé	1,00
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,30
Doprovodné proměnné zatížení	1,30

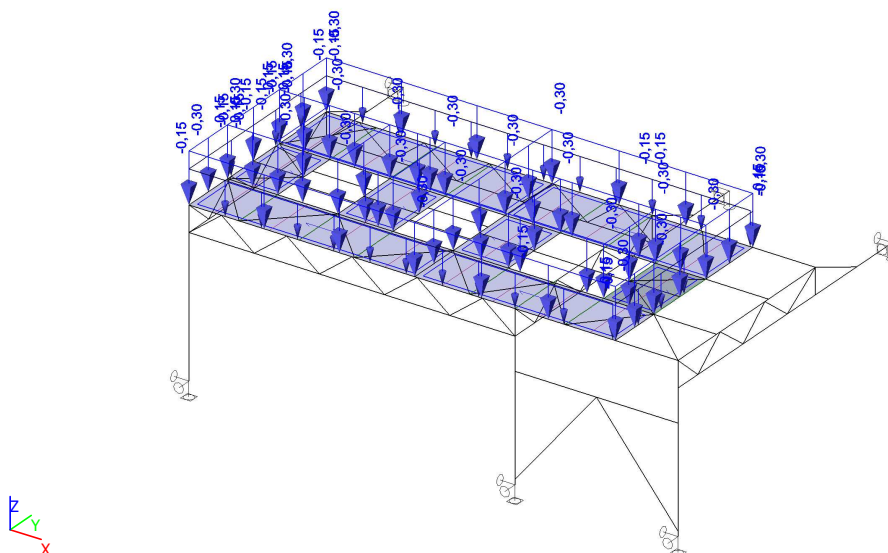
## 5.7. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS01	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS02	Rošt+zábradlí	Stálé Standard	SZ1			
ZS03	VZT	Stálé Standard	SZ1			
ZS04	Aku kryty	Stálé Standard	SZ1			
ZS05	Užitné_plošné Standard	Proměnné Statické	SZ4-Užitné		Krátkodobé	Žádný
ZS06	Užitné_bodové Standard	Proměnné Statické	SZ4-Užitné		Krátkodobé	Žádný
ZS07	Užitné_část Standard	Proměnné Statické	SZ4-Užitné		Krátkodobé	Žádný
ZS08	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ3-Sníh		Krátkodobé	Žádný
ZS09	Vítr +X Standard	Proměnné Statické	SZ2-Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS10	Vítr +Y Standard	Proměnné Statické	SZ2-Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS11	Vítr -X Standard	Proměnné Statické	SZ2-Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS12	Vítr -Y Standard	Proměnné Statické	SZ2-Vítr		Krátkodobé	Žádný
ZS13	T+ Standard	Proměnné Statické	SZ5-Teplota		Krátkodobé	Žádný
ZS14	T- Standard	Proměnné Statické	SZ5-Teplota		Krátkodobé	Žádný

## 5.8. Zatěžovací stavy

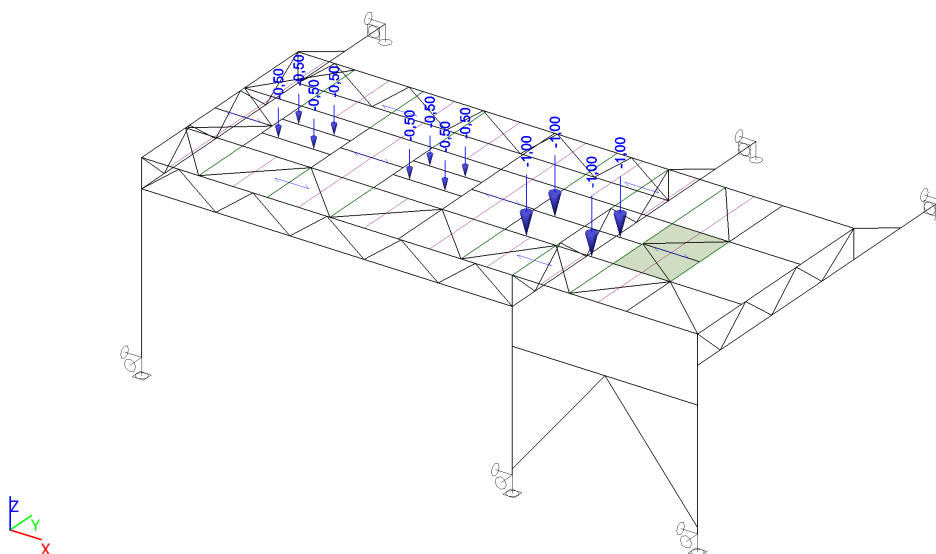
### 5.8.1. Zatěžovací stavy - ZS02

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení
ZS02	Rošt+zábradlí	Stálé Standard	SZ1

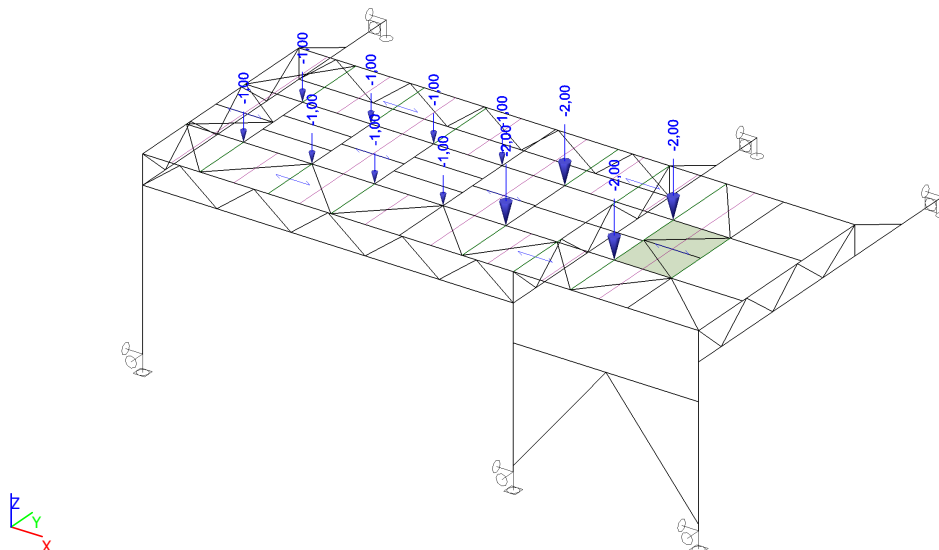


### 5.8.2. Zatěžovací stavy - ZS03

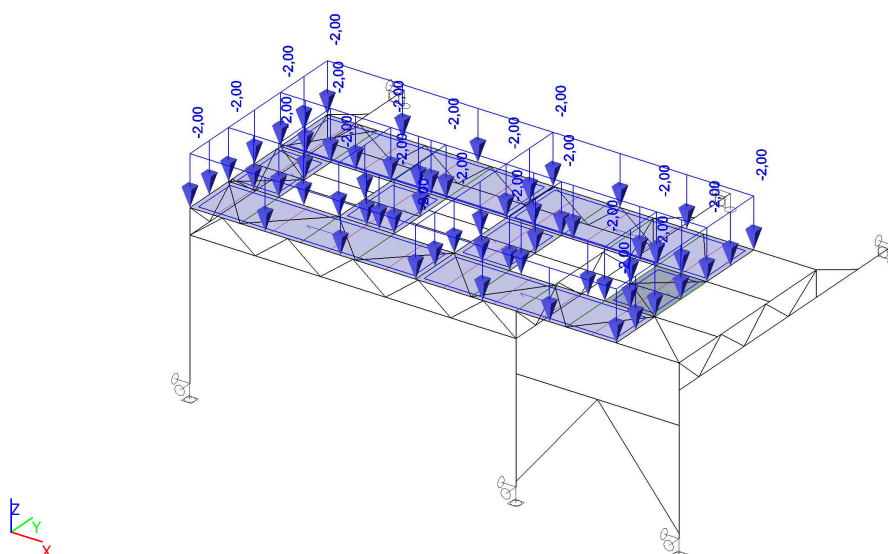
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení
ZS03	VZT	Stálé Standard	SZ1



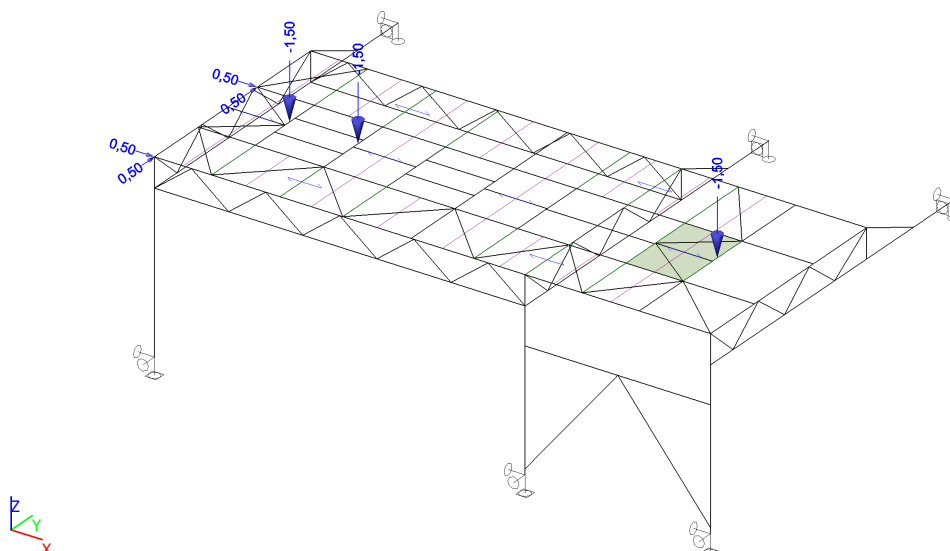
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení
ZS04	Aku kryty	Stálé Standard	SZ1



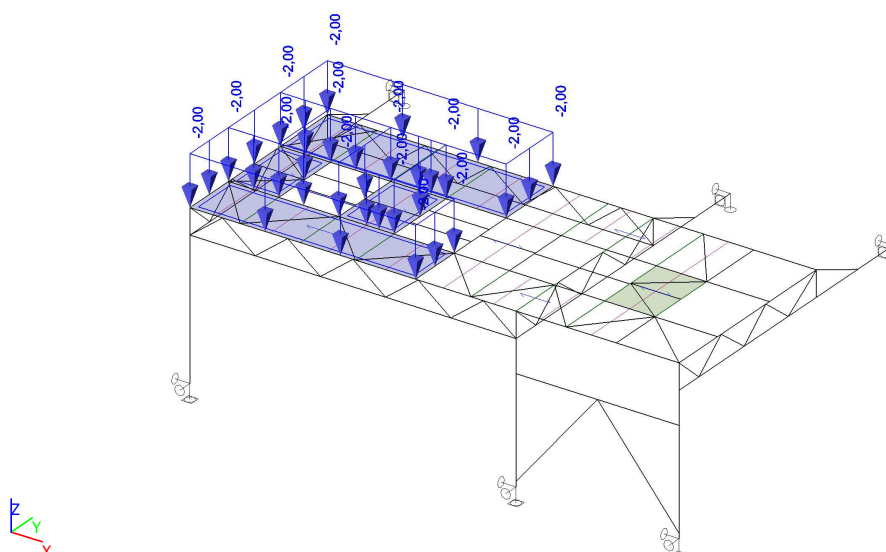
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS05	Užitné_plošné Standard	Proměnné Statické	SZ4-Užitné	Krátkodobé	Žádný



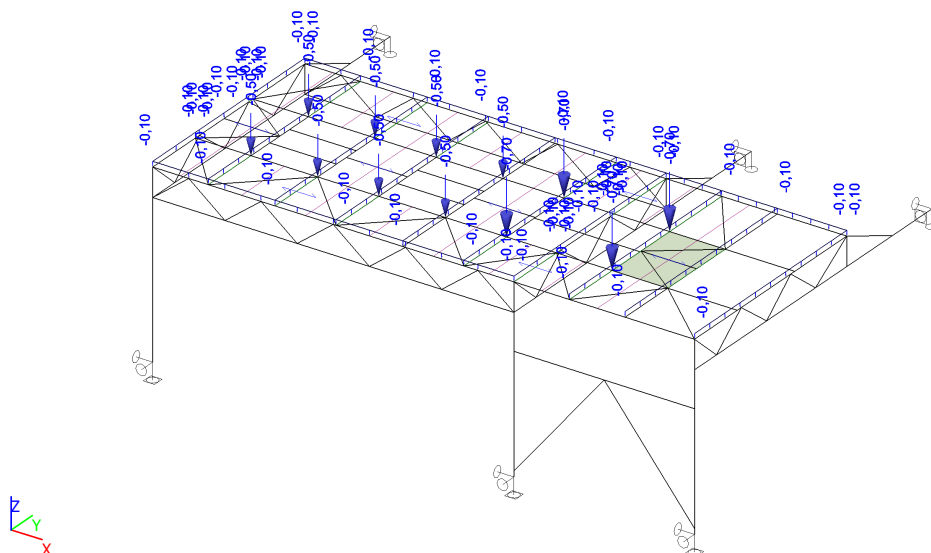
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS06	Užitné_bodové Standard	Proměnné Statické	SZ4-Užitné	Krátkodobé	Žádný



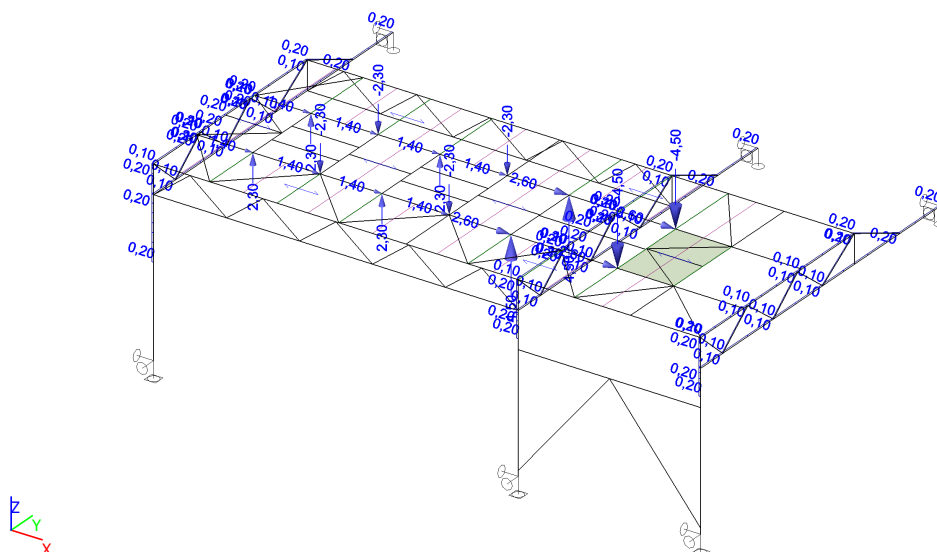
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS07	Užitné část Standard	Proměnné Statické	SZ4-Užitné	Krátkodobé	Žádný



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS08	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ3-Sníh	Krátkodobé	Žádný



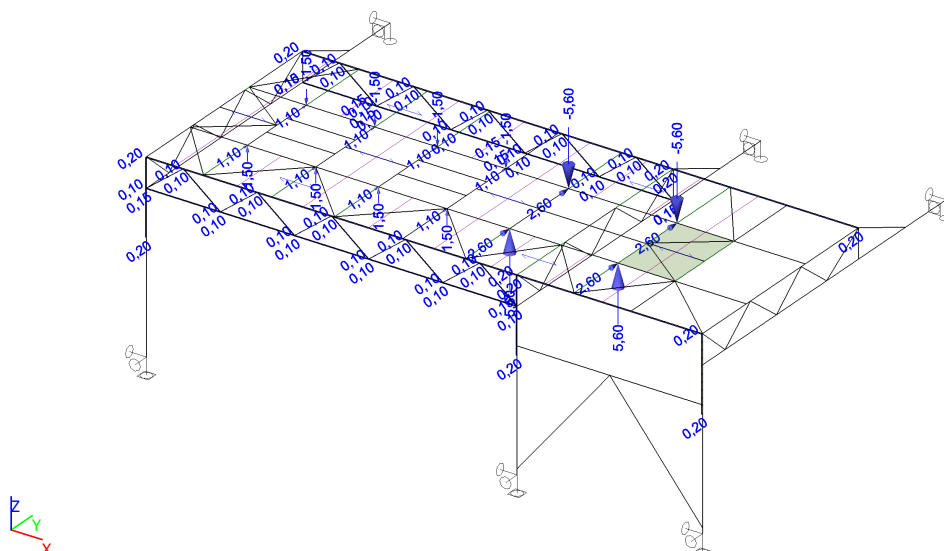
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS09	Vítr +X Standard	Proměnné Statické	SZ2-Vítr	Krátkodobé	Žádný





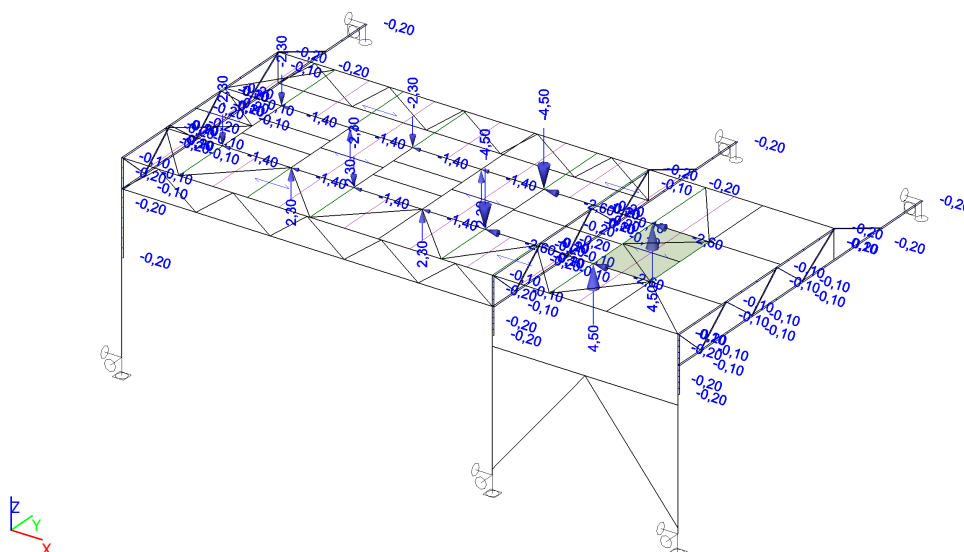
### 5.8.9. Zatěžovací stavy - ZS10

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS10	Vítr +Y	Proměnné Statické	SZ2-Vítr	Krátkodobé	Žádný



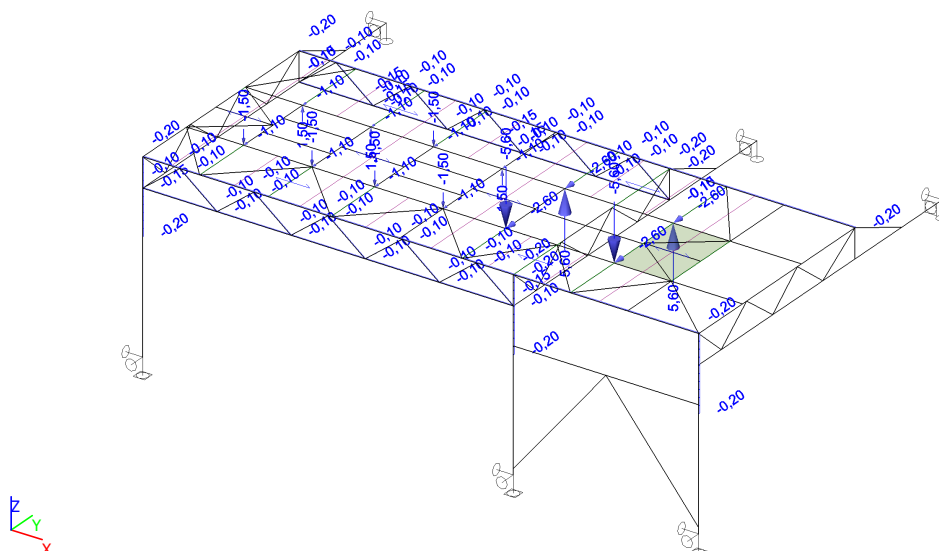
### 5.8.10. Zatěžovací stavy - ZS11

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS11	Vítr -X	Proměnné Statické	SZ2-Vítr	Krátkodobé	Žádný



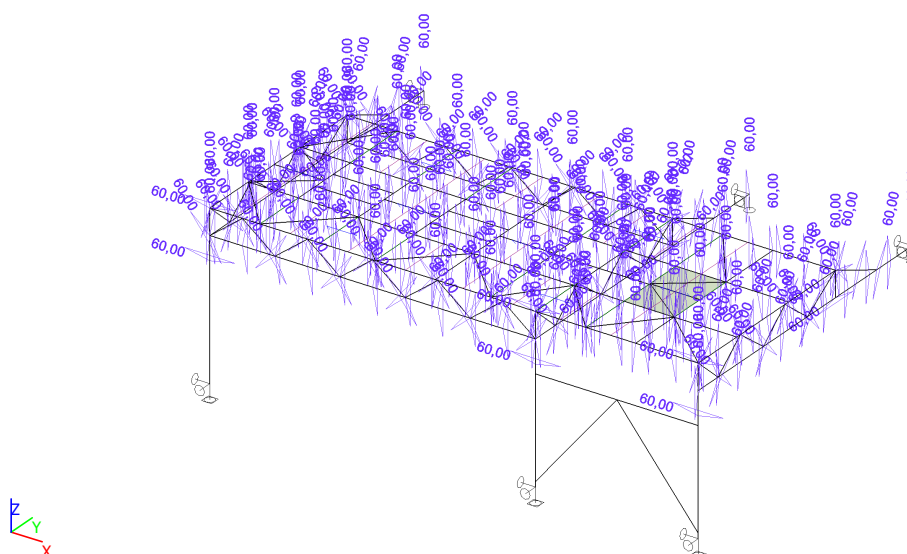
### 5.8.11. Zatěžovací stavy - ZS12

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS12	Vítr -Y	Proměnné Statické	SZ2-Vítr	Krátkodobé	Žádný



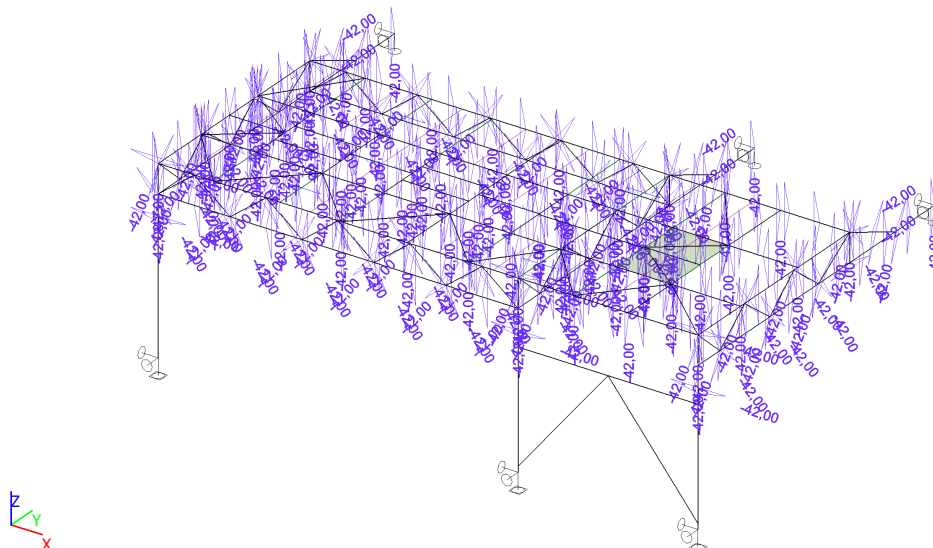
### 5.8.12. Zatěžovací stavy - ZS13

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS13	T+	Proměnné Statické	SZ5-Teplota	Krátkodobé	Žádný



### 5.8.13. Zatěžovací stavy - ZS14

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS14	T- Standard	Proměnné Statické	SZ5-Teplota	Krátkodobé	Žádný



## 5.9. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2-Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ3-Sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ4-Užitné	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady
SZ5-Teplota	Proměnné	Výběrová	Teplota

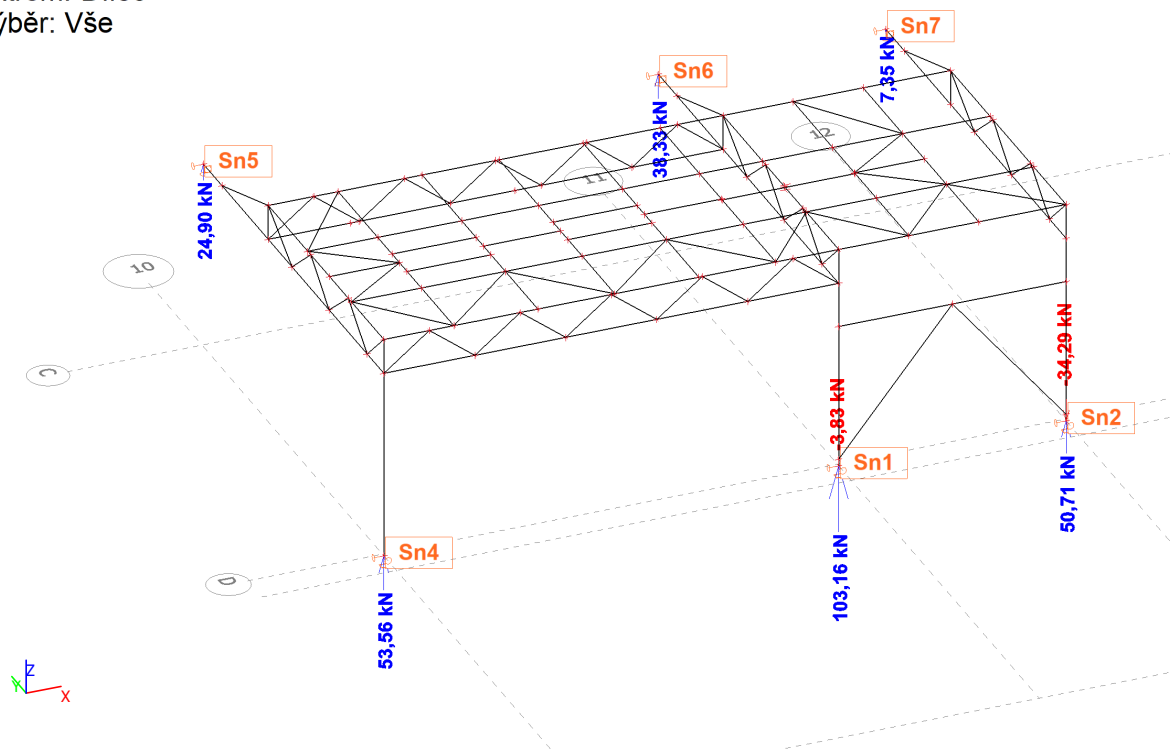
## 5.10. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
KO1	MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS02 - Rošt+zábradlí	1,00
			ZS03 - VZT	1,00
			ZS04 - Aku kryty	1,00
			ZS05 - Užitné_plošné	1,00
			ZS06 - Užitné_bodové	1,00
			ZS07 - Užitné_část	1,00
			ZS08 - Sníh	1,00
			ZS09 - Vítr +X	1,00
			ZS10 - Vítr +Y	1,00
			ZS11 - Vítr -X	1,00
			ZS12 - Vítr -Y	1,00
			ZS13 - T+	1,00
			ZS14 - T-	1,00
KO2	MSP	EN-MSP charakteristická	ZS01 - Vlastní tíha	1,00
			ZS02 - Rošt+zábradlí	1,00
			ZS03 - VZT	1,00
			ZS04 - Aku kryty	1,00
			ZS05 - Užitné_plošné	1,00
			ZS06 - Užitné_bodové	1,00
			ZS07 - Užitné_část	1,00
			ZS08 - Sníh	1,00
			ZS09 - Vítr +X	1,00
			ZS10 - Vítr +Y	1,00
			ZS11 - Vítr -X	1,00
			ZS12 - Vítr -Y	1,00

## 6. REAKCE

### 6.1. Reakce; R<sub>z</sub>

Hodnoty: R<sub>z</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: KO1  
 Systém: Globální  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: Vše



Lineární výpočet  
 Kombinace: KO1  
 Systém: Globální  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N1471	KO1/1	21,62	-0,16	62,62	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N1434	KO1/2	0,04	-25,56	37,61	0,00	0,26	0,00	-6,8	0,0
Sn6/N1434	KO1/3	-0,03	23,07	8,51	0,00	0,09	0,00	-10,6	0,0
Sn2/N1470	KO1/4	19,80	-0,35	-34,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1471	KO1/5	21,13	0,17	103,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1471	KO1/6	-23,45	0,89	4,93	0,00	0,00	0,01	0,0	0,0
Sn5/N1432	KO1/7	1,97	-10,00	22,69	0,00	-0,48	0,00	20,9	0,0
Sn7/N1436	KO1/8	0,49	-2,58	6,79	0,00	0,40	0,00	-58,2	0,0
Sn2/N1470	KO1/9	-0,80	1,03	17,26	0,00	0,00	-0,02	0,0	0,0
Sn1/N1471	KO1/7	-4,85	1,54	57,74	0,00	0,00	0,03	0,0	0,0

## 7. DEFORMACE

### 7.1. 1D deformace; $u_z$

Hodnoty:  $u_z$

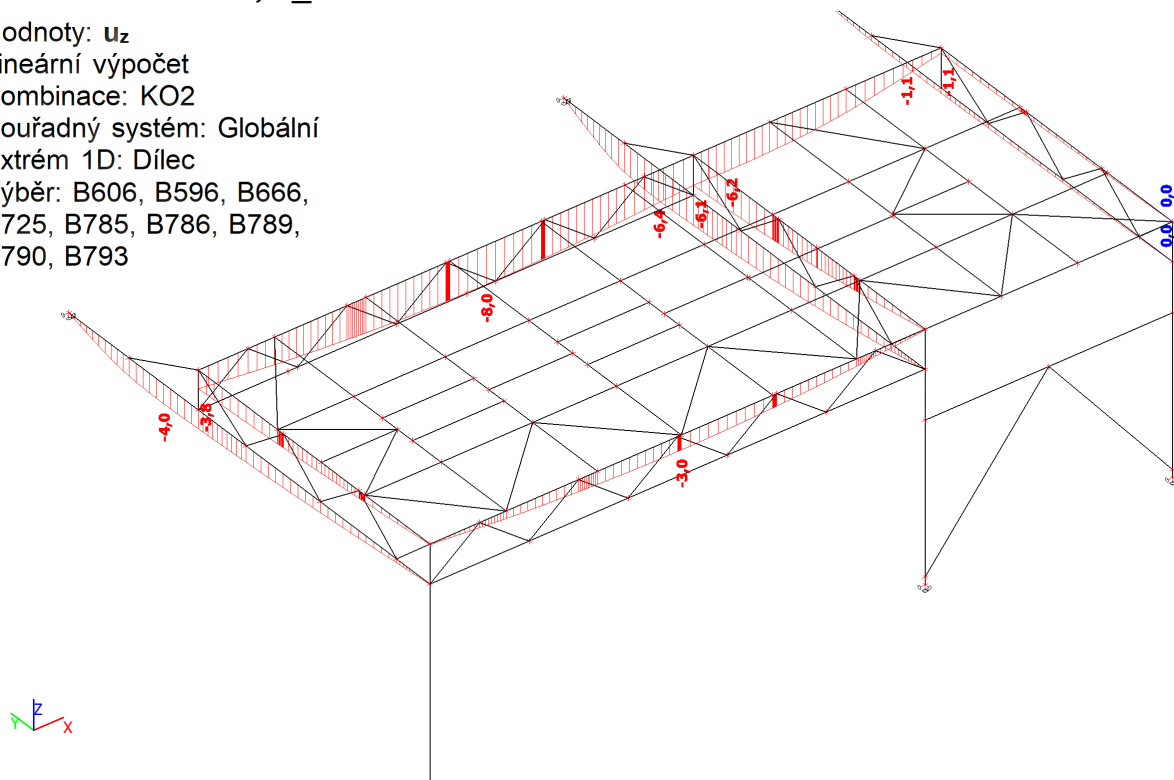
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B606, B596, B666,  
B725, B785, B786, B789,  
B790, B793



### 7.2. 1D deformace; $u_x$

Hodnoty:  $u_x$

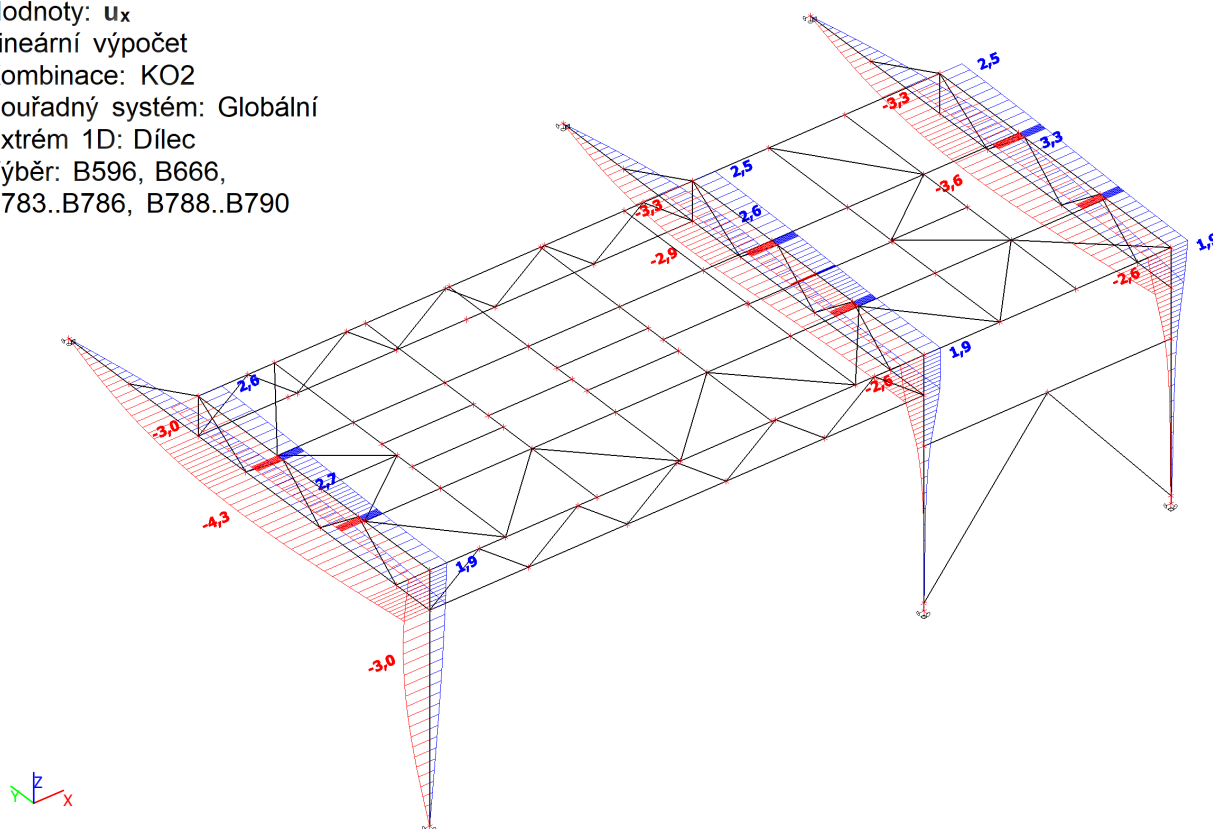
Lineární výpočet

Kombinace: KO2

Souřadný systém: Globální

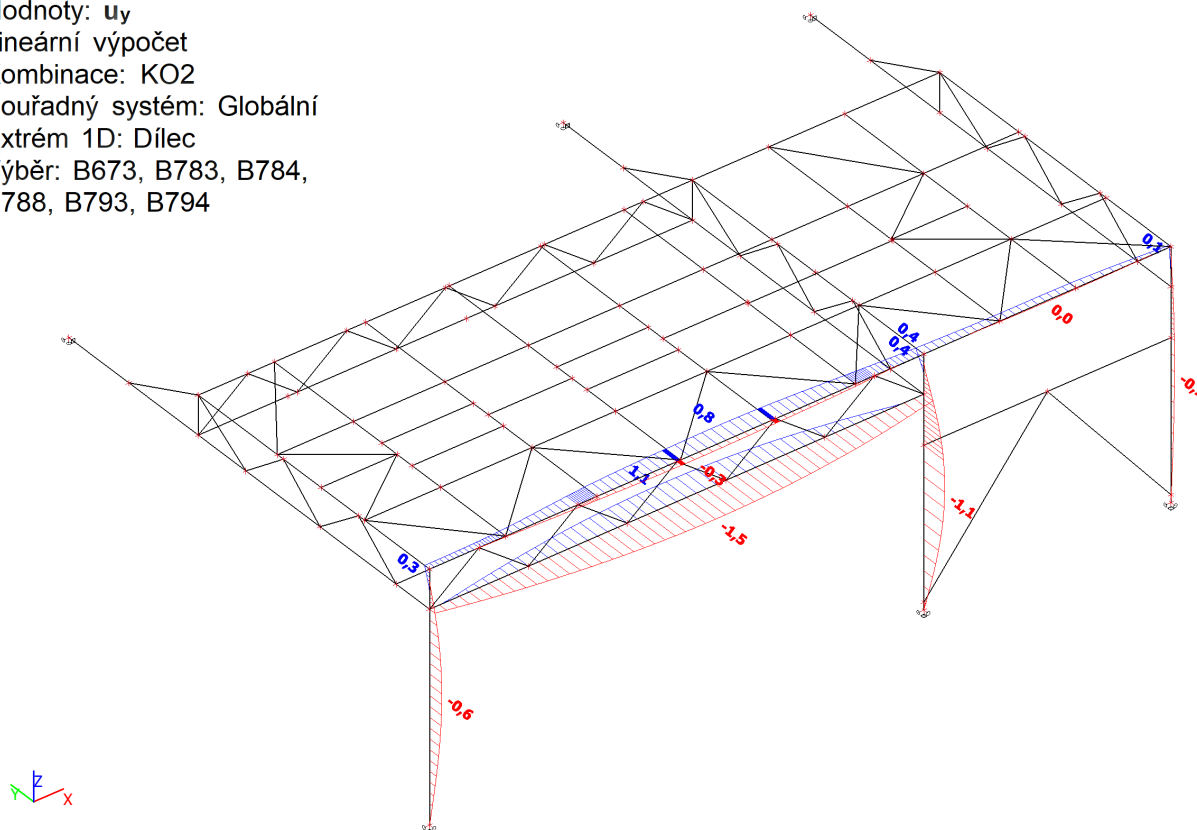
Extrém 1D: Dílec

Výběr: B596, B666,  
B783..B786, B788..B790



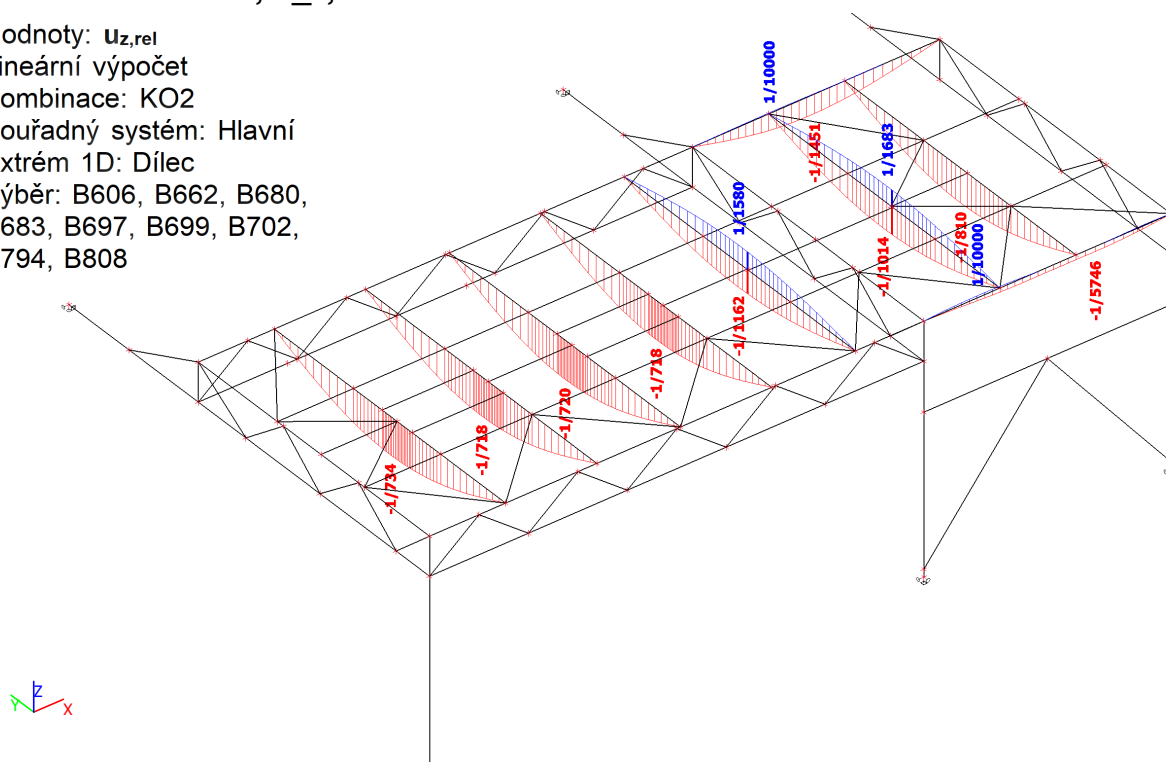
### 7.3. 1D deformace; $u_y$

Hodnoty:  $u_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: KO2  
 Souřadný systém: Globální  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: B673, B783, B784,  
 B788, B793, B794



### 7.4. 1D deformace; $u_{z,rel}$

Hodnoty:  $u_{z,rel}$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: KO2  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: B606, B662, B680,  
 B683, B697, B699, B702,  
 B794, B808



< 1/400 ... **VYHOVUJE**



## 8. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ

### 8.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

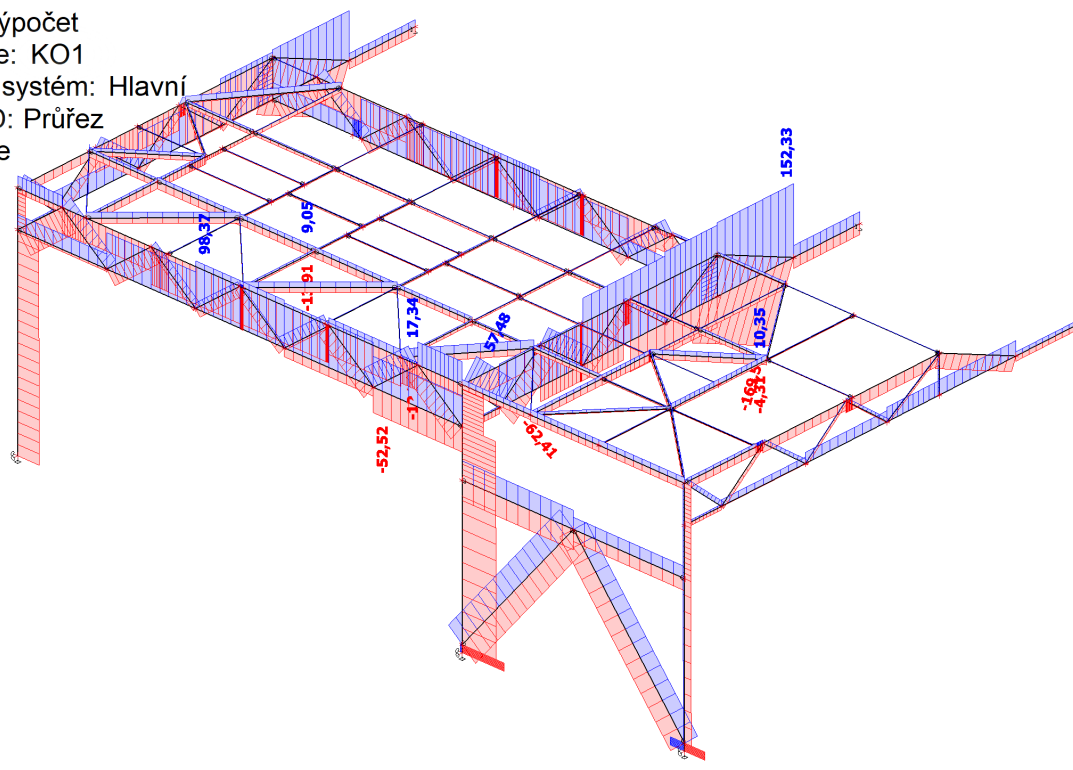
Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### 8.2. 1D vnitřní síly; Vz

Hodnoty: Vz

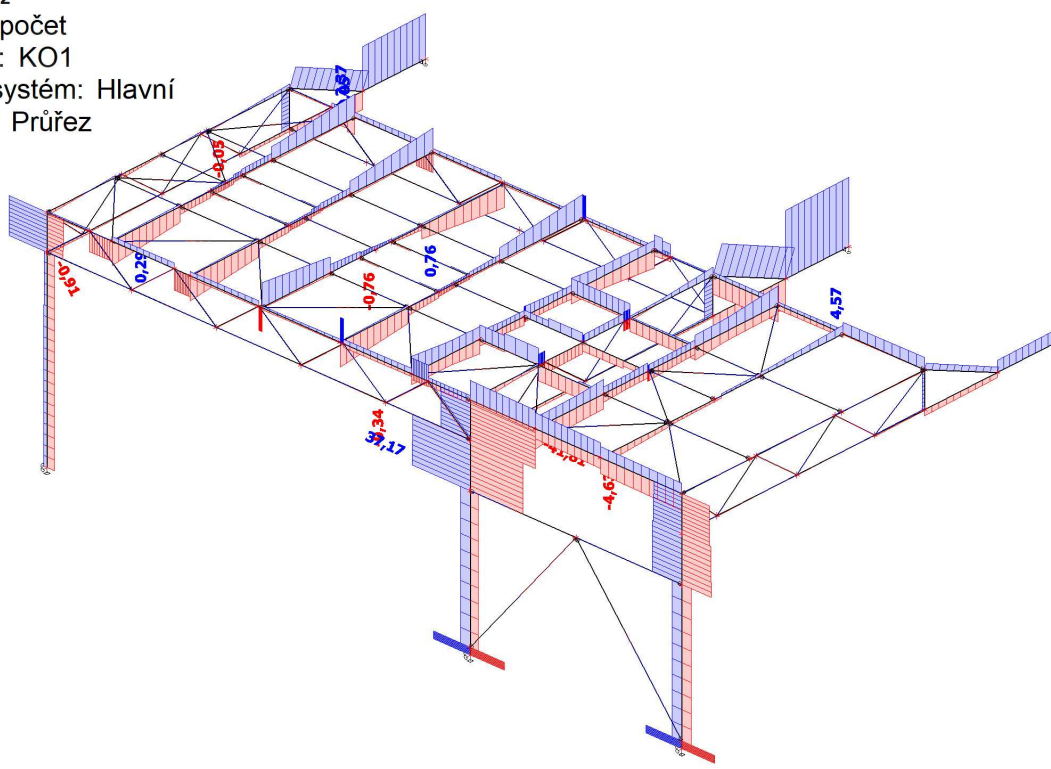
Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### 8.3. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

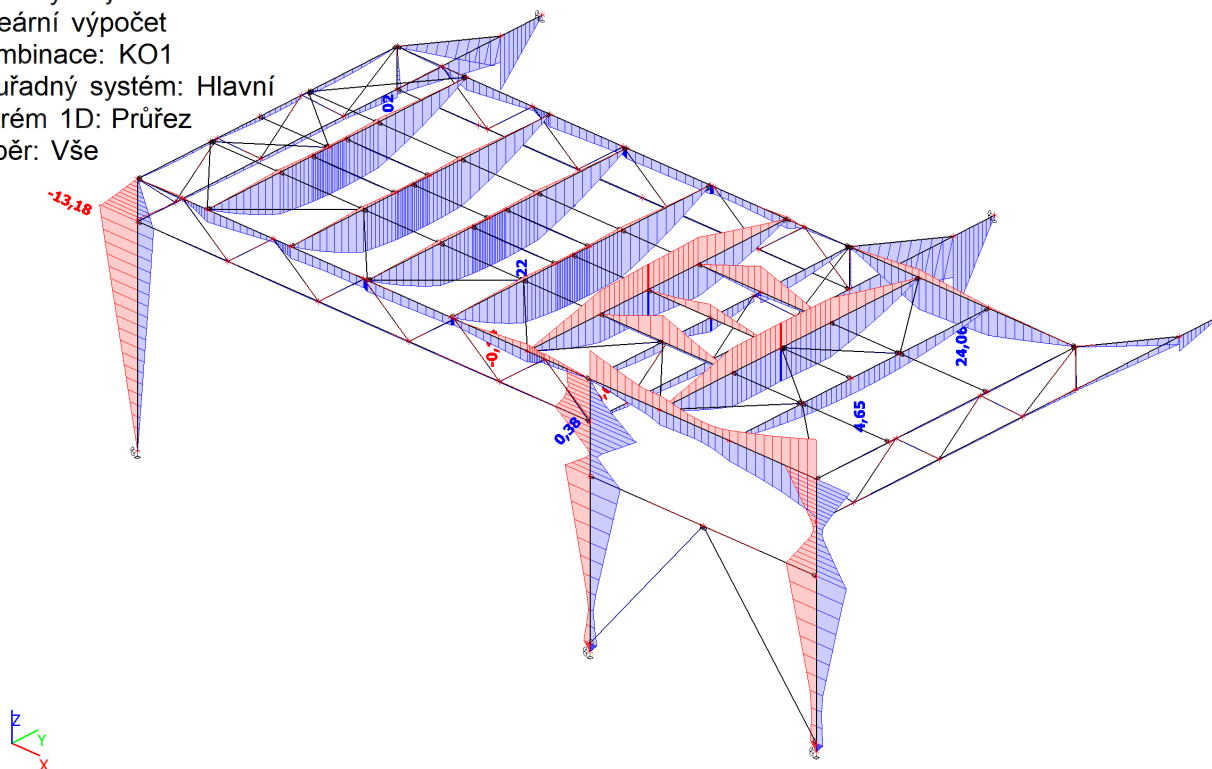
Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### 8.4. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$

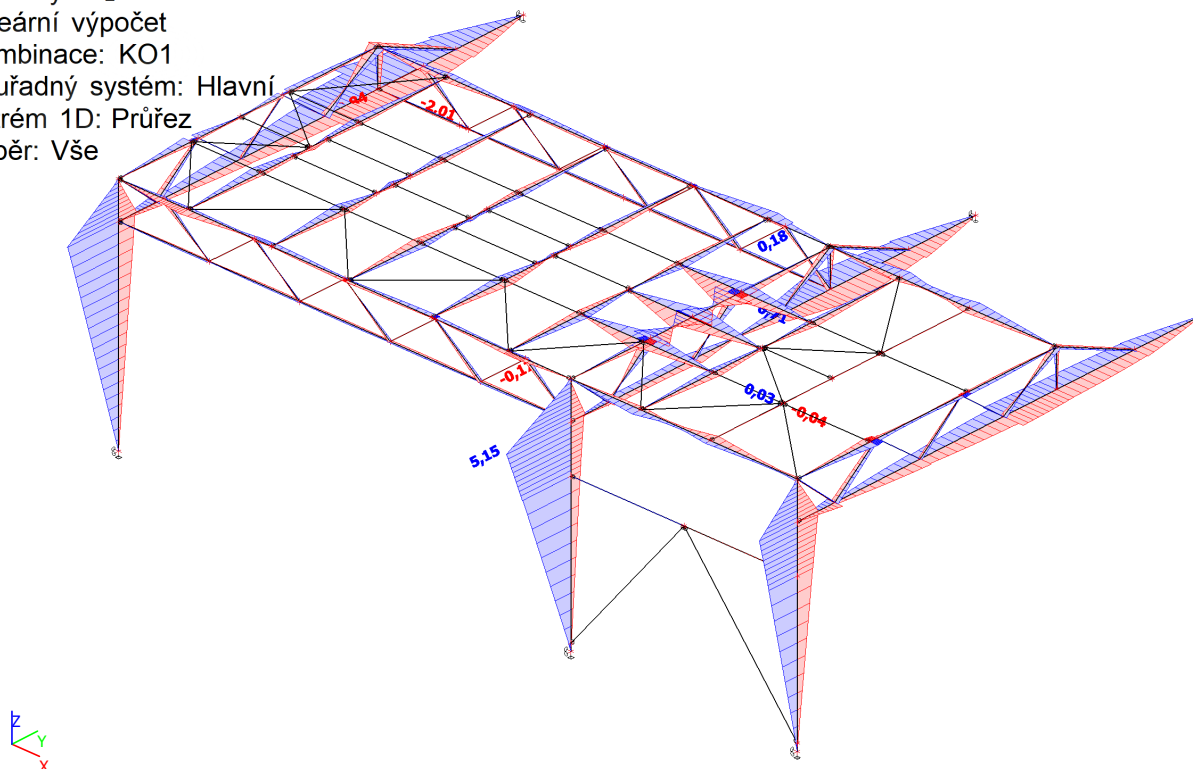
Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

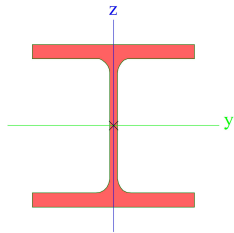
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



## 8.5. Průřezy

### 8.5.1. Průřezy - P1

P1		
Typ	HEB140	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

#### 8.5.1.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P1 - HEB140

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]
B839	1679	KO1/1	P1 - HEB140	-167,41	0,42	5,95	-0,01	10,67	0,62
B785	640+	KO1/1	P1 - HEB140	147,37	-0,44	-7,33	-0,07	13,71	0,57
B783	2750+	KO1/2	P1 - HEB140	-41,68	-8,68	-6,58	-0,02	-0,08	4,36
B786	2357-	KO1/3	P1 - HEB140	-43,43	3,62	1,54	0,06	1,72	1,14
B783	3260	KO1/4	P1 - HEB140	-45,55	-0,74	-41,36	0,00	-5,75	0,10
B785	0	KO1/1	P1 - HEB140	-13,94	-0,02	38,33	-0,27	0,00	0,00
B789	0	KO1/5	P1 - HEB140	-2,58	0,49	6,79	-0,40	0,00	0,00
B666	0	KO1/2	P1 - HEB140	-10,00	1,97	22,69	0,48	0,00	0,00
B784	2750-	KO1/6	P1 - HEB140	-50,24	1,27	-4,62	0,00	-13,15	3,50
B785	640-	KO1/1	P1 - HEB140	-13,94	-0,02	37,84	-0,27	24,37	-0,01
B785	2240-	KO1/7	P1 - HEB140	73,95	-1,10	-4,24	-0,02	0,46	-2,86
B666	2240-	KO1/6	P1 - HEB140	91,58	2,40	-4,47	0,10	1,21	4,60

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 + 0.90*ZS10 + 1.35*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 0.90*ZS10 + 1.15*ZS04 + 1.50*ZS13 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/3	ZS01 + ZS03 + 1.50*ZS09 + ZS04 + 0.90*ZS13 + ZS02 + 1.50*ZS06
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS09 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 0.90*ZS10 + 1.15*ZS04 + 1.50*ZS14 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/6	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 1.50*ZS13 + 0.90*ZS11 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/7	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS09 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS06

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P1 - HEB140

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B785	0,640 / 6,240 m	I + 2PI (HEB140; 12; 5)	Svařované	S 355	KO1	0,26 -
------------	-----------------	-------------------------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS10 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnosť v tahu	$f_u$	490,0	MPa

#### Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	$N_{Ed}$	-22,85	kN	$N_{c,Rd}$	2633,36	kN	0,01
Smyk $V_y$	$V_{y,Ed}$	-0,02	kN	$V_{pl,y,Rd}$	0,00	kN	0,00
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	37,61	kN	$V_{pl,z,Rd}$	0,00	kN	0,06
Ohyb $M_y$	$M_{y,Ed}$	24,20	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	123,17	kNm	0,20
Ohyb $M_z$	$M_{z,Ed}$	-0,02	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	126,71	kNm	0,00
Kroucení	$T_{Ed}$	0,6	MPa	$T_{Rd}$	205,0	MPa	0,00

#### Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,26

#### Posudek stability

Průřez je klasifikován jako třída 1  
 Vzpěrná skupina : BC35

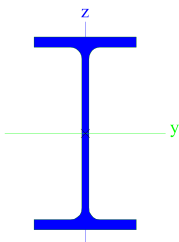
Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	1,00	2,240	8051,94		0,57	1,00
z-z	1,00	6,240	1253,83		1,45	1,00
LTB	1,00	6,240		2456,27	0,22	1,00

#### Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	0,90	0,55	1,00	0,91

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	24,20	-0,02	0,21

#### 8.5.2. Průřezy - P2

P2		
Typ	IPE120	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
Obrázek		

### 8.5.2.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P2 - IPE120

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]
B752	0	KO1/1	P2 - IPE120	-14,45	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B752	0	KO1/2	P2 - IPE120	8,56	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B853	1200	KO1/3	P2 - IPE120	-0,38	0,00	-0,76	0,00	0,00	0,00
B853	0	KO1/3	P2 - IPE120	-0,38	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00
B685	0	KO1/4	P2 - IPE120	3,91	0,00	0,06	-0,01	0,00	0,00
B755	0	KO1/5	P2 - IPE120	-3,65	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00
B853	703-	KO1/3	P2 - IPE120	-0,38	0,00	-0,01	0,00	0,22	0,00

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.50*ZS12 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/2	ZS01 + ZS03 + 1.50*ZS10 + ZS04 + 0.90*ZS14 + ZS02
KO1/3	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 1.35*ZS04 + 1.35*ZS02
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS09 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.50*ZS11 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P2 - IPE120

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B752	0,000 / 1,100 m	IPE120	Válcovaný	S 355	KO1	0,03 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.50*ZS12 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	355,0	MPa
Pevnosť v tahu	$f_u$	490,0	MPa

#### Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	$N_{Ed}$	-14,45	kN	$N_{c,Rd}$	468,60	kN	0,03
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	0,06	kN	$V_{pl,z,Rd}$	129,03	kN	0,00
Kroucení	$T_{Ed}$	0,4	MPa	$T_{Rd}$	205,0	MPa	0,00

#### Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

#### Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	1,00	1,100	5441,90		0,29	1,00
z-z	1,00	1,100	473,79		0,99	1,00
LTB	1,00	1,100		41,69	0,72	1,00

#### Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	0,90	0,63	0,54	1,04

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B752 pozice 0,550 m.

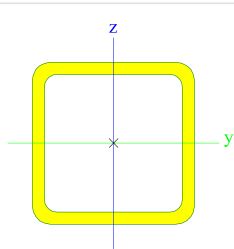
Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B752 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	0,02	0,00	0,03

#### 8.5.3. Průřezy - P3

P3		
Typ	SHS80/80/6.0	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	



Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z Obrázek	a	a
		

### 8.5.3.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P3 - SHS80/80/6.0

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B673	5200+	KO1/1	P3 - SHS80/80/6.0	-51,95	0,01	0,18	0,00	-0,13	-0,01
B673	2600+	KO1/2	P3 - SHS80/80/6.0	98,27	0,01	0,13	0,01	0,24	-0,02
B672	5200-	KO1/3	P3 - SHS80/80/6.0	77,41	-0,27	-0,24	-0,11	0,11	-0,01
B672	0	KO1/3	P3 - SHS80/80/6.0	29,21	0,29	0,24	0,17	0,00	0,00
B673	5200-	KO1/4	P3 - SHS80/80/6.0	32,71	0,01	-0,34	0,01	-0,05	0,00
B673	1300+	KO1/5	P3 - SHS80/80/6.0	70,23	0,01	0,29	0,03	0,07	-0,02
B673	5200+	KO1/6	P3 - SHS80/80/6.0	16,62	0,05	0,01	-0,24	0,12	0,12
B673	0	KO1/7	P3 - SHS80/80/6.0	17,07	0,23	0,23	0,26	0,00	0,00
B673	5200-	KO1/1	P3 - SHS80/80/6.0	-17,90	-0,01	-0,23	0,00	-0,14	-0,01
B672	3900+	KO1/8	P3 - SHS80/80/6.0	81,72	0,03	-0,03	-0,07	0,30	0,10
B673	4290	KO1/3	P3 - SHS80/80/6.0	51,33	0,00	-0,09	0,12	0,20	-0,16
B672	1300-	KO1/3	P3 - SHS80/80/6.0	29,21	0,00	0,04	0,17	0,18	0,19

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	ZS01 + ZS03 + 1.50*ZS09 + ZS04 + 0.90*ZS14 + ZS02 + 1.50*ZS06
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.50*ZS11 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/3	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 +

Jméno	Klíč kombinace
	1.50*ZS10 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/4	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 + 0.90*ZS09 + 1.35*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/5	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.35*ZS04 + 0.90*ZS13 + 0.90*ZS11 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/6	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.50*ZS12 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07
KO1/7	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.50*ZS12 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/8	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 + 0.90*ZS10 + 1.35*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P3 - SHS80/80/6.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B673	5,200 / 6,500 m	SHS80/80/6.0	Válcovaný	S 355	KO1	0,74 -
------------	-----------------	--------------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / ZS01 + ZS03 + 1.50*ZS09 + ZS04 + 0.90*ZS14 + ZS02 + 1.50*ZS06

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ <sub>M0</sub>	1,00
Únosnost na stabilitu	γ <sub>M1</sub>	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ <sub>M2</sub>	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	490,0	MPa

#### Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	$N_{Ed}$	-51,95	kN	$N_{c,Rd}$	617,70	kN	0,08
Smyk $V_y$	$V_{y,Ed}$	0,01	kN	$V_{pl,y,Rd}$	178,31	kN	0,00
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	0,18	kN	$V_{pl,z,Rd}$	178,31	kN	0,00
Ohyb $M_y$	$M_{y,Ed}$	-0,13	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	16,97	kNm	0,01
Ohyb $M_z$	$M_{z,Ed}$	-0,01	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	16,97	kNm	0,00
Kroucení	$T_{Ed}$	0,1	MPa	$T_{Rd}$	205,0	MPa	0,00

#### Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,00

#### Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 5,200 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	1,00	1,300	1913,18		0,57	0,90
z-z	1,00	6,500	76,53		2,84	0,11
LTB	1,00	6,500		168,27	0,32	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	$N_{Ed}$	-51,95	kN	$N_{b,Rd}$	71,01	kN	0,73

#### Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	0,93	0,86	0,56	1,43

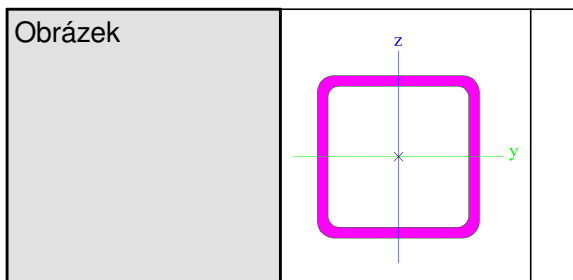
Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B673 pozice 5,200 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B673 pozice 1,170 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-0,13	0,06	0,74

#### 8.5.4. Průřezy - P4

P4		
Typ	SHS60/60/4.0	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a



#### 8.5.4.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P4 - SHS60/60/4.0

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]
B879	0	KO1/1	P4 - SHS60/60/4.0	-62,19	-0,06	-0,12	-0,01	0,09	-0,01
B880	0	KO1/2	P4 - SHS60/60/4.0	57,27	0,17	-0,04	0,03	-0,03	-0,06
B823	0	KO1/3	P4 - SHS60/60/4.0	1,11	1,41	-0,02	0,15	0,03	-0,79
B891	826	KO1/4	P4 - SHS60/60/4.0	-49,92	-0,04	-0,91	0,04	-0,55	-0,01
B843	650+	KO1/5	P4 - SHS60/60/4.0	-9,31	-0,12	2,38	-0,02	-0,12	0,00
B813	97	KO1/6	P4 - SHS60/60/4.0	-3,92	0,82	0,03	-0,15	0,01	-0,23
B813	0	KO1/4	P4 - SHS60/60/4.0	-15,01	-1,08	0,08	0,22	0,02	0,40
B883	0	KO1/7	P4 - SHS60/60/4.0	-41,46	0,02	1,02	0,00	-0,62	0,00
B883	0	KO1/8	P4 - SHS60/60/4.0	-8,04	0,06	-0,60	-0,02	0,37	-0,02
B895	826	KO1/4	P4 - SHS60/60/4.0	-41,63	-1,74	-0,10	-0,11	-0,08	-1,14
B823	0	KO1/8	P4 - SHS60/60/4.0	1,12	-1,43	0,01	-0,13	0,01	0,76

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.35*ZS04 + 0.90*ZS14 + 0.90*ZS12 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/2	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.35*ZS04 + 0.90*ZS13 + 0.90*ZS12 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/3	ZS01 + ZS03 + 1.50*ZS09 + ZS04 + 0.90*ZS14 + ZS02 + 1.50*ZS06
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 1.50*ZS13 + 0.90*ZS11 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05

Jméno	Klíč kombinace
KO1/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.50*ZS11 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/6	ZS01 + ZS03 + 0.90*ZS09 + ZS04 + 1.50*ZS14 + ZS02 + 1.50*ZS06
KO1/7	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS09 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/8	ZS01 + ZS03 + ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.50*ZS11 + ZS02

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P4 - SHS60/60/4.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B821	0,000 / 2,577 m	SHS60/60/4.0	Válcovaný	S 355	KO1	0,38 -
------------	--------------------	--------------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS09 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS06

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

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

#### Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	$N_{Ed}$	-44,57	kN	$N_{c,Rd}$	312,05	kN	0,14
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	0,06	kN	$V_{pl,z,Rd}$	90,08	kN	0,00
Kroucení	$T_{Ed}$	0,7	MPa	$T_{Rd}$	205,0	MPa	0,00

#### Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

#### Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	N <sub>cr</sub> [kN]	M <sub>cr</sub> [kNm]	λ <sub>rel</sub>	χ
y-y	1,00	2,577	141,70		1,48	0,38
z-z	1,00	2,577	141,70		1,48	0,38
LTB	1,00	2,577		102,73	0,25	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N <sub>Ed</sub>	-44,57	kN	N <sub>b,Rd</sub>	118,35	kN	0,38

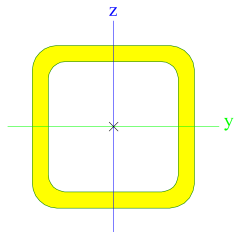
#### Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k <sub>yy</sub>	k <sub>yz</sub>	k <sub>zy</sub>	k <sub>zz</sub>
Hodnota	1,17	0,78	0,70	1,30

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B821 pozice 1,203 m.  
 Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B821 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	M <sub>y,Ed</sub> [kNm]	M <sub>z,Ed</sub> [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	0,04	0,00	0,38

#### 8.5.5. Průřezy - P5

P5		
Typ	SHS40/40/4.0	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

##### 8.5.5.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P5 - SHS40/40/4.0

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]
B865	0	KO1/1	P5 - SHS40/40/4.0	-14,18	0,00	0,04	-0,01	0,00	0,00
B862	0	KO1/2	P5 - SHS40/40/4.0	16,58	0,00	0,04	-0,01	0,00	0,00
B844	1694	KO1/3	P5 - SHS40/40/4.0	3,09	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
B844	0	KO1/3	P5 - SHS40/40/4.0	3,09	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
B859	0	KO1/4	P5 - SHS40/40/4.0	-5,47	0,00	0,04	-0,04	0,00	0,00
B860	0	KO1/5	P5 - SHS40/40/4.0	-2,66	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00
B844	847	KO1/3	P5 - SHS40/40/4.0	3,09	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS09 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/2	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.50*ZS12 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/3	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 1.35*ZS04 + 1.35*ZS02
KO1/4	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS10 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS07
KO1/5	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS10 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P5 - SHS40/40/4.0

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B865	0,000 / 1,680 m	SHS40/40/4.0	Válcovaný	S 355	KO1	0,20 -
------------	--------------------	--------------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS09 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05



Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

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

#### Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	$N_{Ed}$	-14,18	kN	$N_{c,Rd}$	198,44	kN	0,07
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	0,04	kN	$V_{pl,z,Rd}$	57,29	kN	0,00
Kroucení	$T_{Ed}$	1,3	MPa	$T_{Rd}$	205,0	MPa	0,01

#### Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

#### Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	1,00	1,680	86,62		1,51	0,37
z-z	1,00	1,680	86,62		1,51	0,37
LTB	1,00	1,680		41,66	0,25	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	$N_{Ed}$	-14,18	kN	$N_{b,Rd}$	72,78	kN	0,19

#### Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	1,04	0,69	0,62	1,16

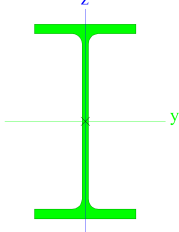
Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B865 pozice 0,840 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B865 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	0,02	0,00	0,20

#### 8.5.6. Průřezy - P6

P6		
Typ	IPE140	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	

Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
Obrázek		

### 8.5.6.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P6 - IPE140

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]
B683	1367+	KO1/1	P6 - IPE140	-3,98	0,03	0,29	0,00	1,04	-0,02
B683	2122+	KO1/2	P6 - IPE140	6,31	-0,04	-0,09	0,00	1,12	0,00
B683	2122+	KO1/3	P6 - IPE140	-1,74	0,05	-0,29	0,00	4,42	-0,01
B683	4000	KO1/4	P6 - IPE140	1,20	0,02	-4,63	0,00	0,00	0,00
B683	0	KO1/5	P6 - IPE140	1,18	-0,02	4,56	0,00	0,00	0,00
B683	1367+	KO1/6	P6 - IPE140	-1,48	0,00	1,41	0,00	2,56	0,00
B683	2877+	KO1/7	P6 - IPE140	1,65	0,03	-2,09	0,00	3,65	-0,03
B683	2000-	KO1/5	P6 - IPE140	0,24	0,02	0,02	0,00	4,65	-0,01
B683	2877-	KO1/7	P6 - IPE140	8,55	-0,03	-1,85	0,00	3,59	-0,03
B683	2877+	KO1/8	P6 - IPE140	-1,17	-0,03	-1,74	0,00	2,22	0,03

Jméno	Klíč kombinace
KO1/1	ZS01 + ZS03 + 1.50*ZS09 + ZS04 + 0.90*ZS13 + ZS02
KO1/2	ZS01 + ZS03 + ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.50*ZS11 + ZS02
KO1/3	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.50*ZS09 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/4	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 +

Jméno	Klíč kombinace
	1.35*ZS04 + 0.90*ZS14 + 0.90*ZS11 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/5	1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 + 0.90*ZS09 + 1.35*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/6	ZS01 + ZS03 + ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.50*ZS12 + ZS02 + 1.50*ZS06
KO1/7	1.15*ZS01 + 1.15*ZS03 + 0.75*ZS08 + 1.15*ZS04 + 0.90*ZS14 + 1.50*ZS11 + 1.15*ZS02 + 1.50*ZS05
KO1/8	ZS01 + ZS03 + 1.50*ZS09 + ZS04 + 0.90*ZS13 + ZS02 + 1.50*ZS06

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

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: KO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = P6 - IPE140

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B683	2,000 / 4,000 m	IPE140	Válcovaný	S 355	KO1	0,15 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
KO1 / 1.35*ZS01 + 1.35*ZS03 + 0.75*ZS08 + 0.90*ZS09 + 1.35*ZS04 + 0.90*ZS13 + 1.35*ZS02 + 1.50*ZS05

Dílicí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

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

#### Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tah	$N_{Ed}$	0,24	kN	$N_{t,Rd}$	578,59	kN	0,00
Smyk $V_y$	$V_{y,Ed}$	0,02	kN	$V_{pl,y,Rd}$	217,75	kN	0,00
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	0,02	kN	$V_{pl,z,Rd}$	156,10	kN	0,00
Ohyb $M_y$	$M_{y,Ed}$	4,65	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	31,36	kNm	0,15
Ohyb $M_z$	$M_{z,Ed}$	-0,01	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	6,83	kNm	0,00
Kroucení	$T_{Ed}$	0,0	MPa	$T_{Rd}$	205,0	MPa	0,00

### Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,02

Posudek < 1,00 znamená, že prvek vyhovuje.

## 9. POSOUZENÍ PŘÍPOJŮ

### 9.1. Kotvení sloupků do ŽB desky

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:



#### Materiál

Ocel S 355  
 Beton C25/30, C16/20

#### Položka projektu Kotvení sloupků

##### Návrh

Název Kotvení sloupků  
 Popis  
 Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

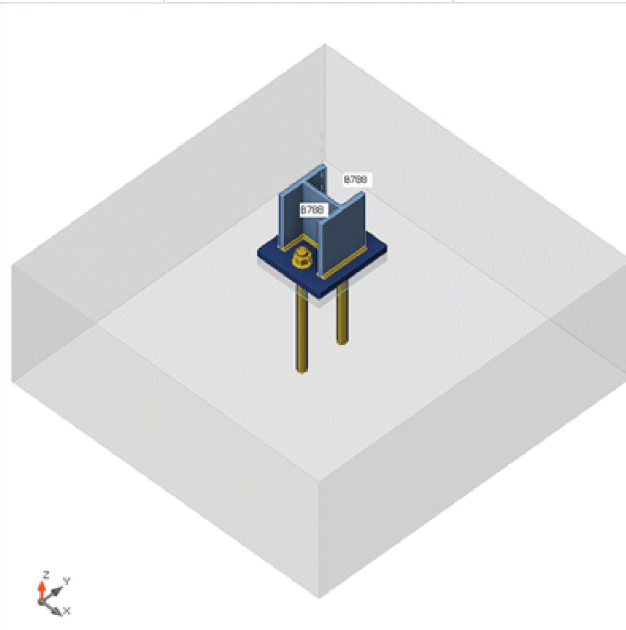
##### Prvky

###### Geometrie

Název	Průřez	$\beta$ - Směr [°]	$\gamma$ - Sklon [°]	$\alpha$ - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B788	1 - HEB140	0,0	90,0	0,0	0	0	0

###### Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B788 / konec		Pozice	0



Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

### Průřezy

Název	Materiál
1 - HEB140	S 355

### Kotvy

Název	Průměr [mm]	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	Plocha [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	24	640,0	800,0	452

### Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	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]
KO1(1)	B788 / Konec	35,0	0,3	20,1	0,0	0,0	0,0
KO1(2)	B788 / Konec	-50,7	-0,7	-22,2	0,0	0,0	0,0
KO1(3)	B788 / Konec	-38,8	-1,1	-13,5	0,0	0,0	0,0
KO1(6)	B788 / Konec	21,6	0,6	11,9	0,0	0,0	0,0
KO1(8)	B788 / Konec	-42,8	0,3	-23,0	0,0	0,0	0,0
KO1(11)	B788 / Konec	27,1	-0,6	21,0	0,0	0,0	0,0

### Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
KO1(1)	-20,1	0,3	35,0	0,0	0,0	0,0
KO1(2)	22,2	-0,7	-50,7	0,0	0,0	0,0
KO1(3)	13,5	-1,1	-38,8	0,0	0,0	0,0
KO1(6)	-11,9	0,6	21,6	0,0	0,0	0,0
KO1(8)	23,0	0,3	-42,8	0,0	0,0	0,0
KO1(11)	-21,0	-0,6	27,1	0,0	0,0	0,0

### Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
<b>CB 1</b>		
Kóty	1020 x 1000	mm
Výška	380	mm
Kotva	M24 8.8	
Kotevní délka	300	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	
Podlité	30	mm

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

## Posudek

### Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Kotvy	48,6 < 100%	OK
Svary	26,6 < 100%	OK
Betonový blok	6,1 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Název	$t_p$ [mm]	Zatížení	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B788-bfl 1	12,0	KO1(1)	38,6	0,0	0,0	OK
B788-tfl 1	12,0	KO1(1)	61,7	0,0	0,0	OK
B788-w 1	7,0	KO1(1)	54,6	0,0	0,0	OK
PD1	20,0	KO1(1)	62,4	0,0	0,0	OK

### Návrhová data

Materiál	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

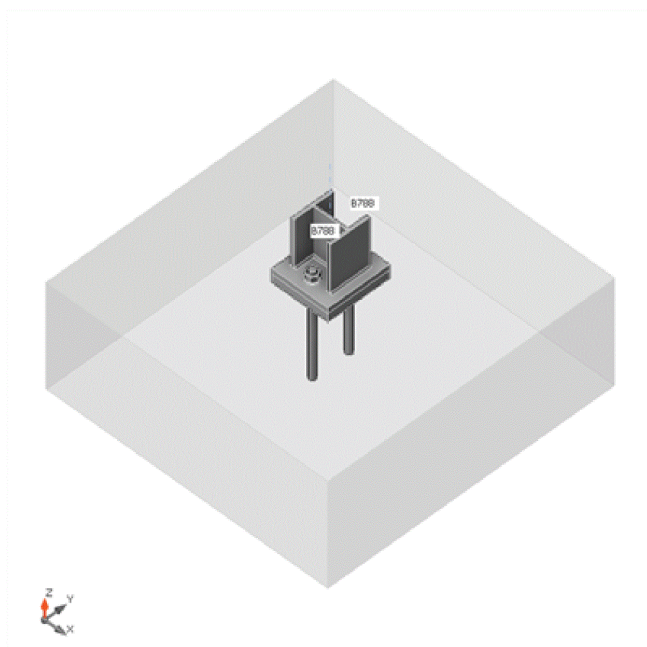
### Vysvětlení symbolů

$t_p$	Tloušťka plechu
$\sigma_{Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
$f_y$	Mez kluzu
$\epsilon_{lim}$	Mezní plastické přetvoření

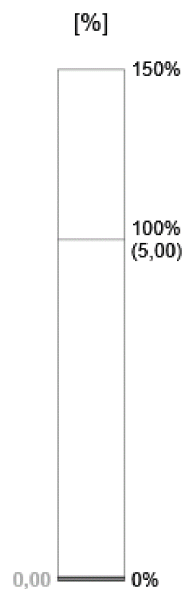
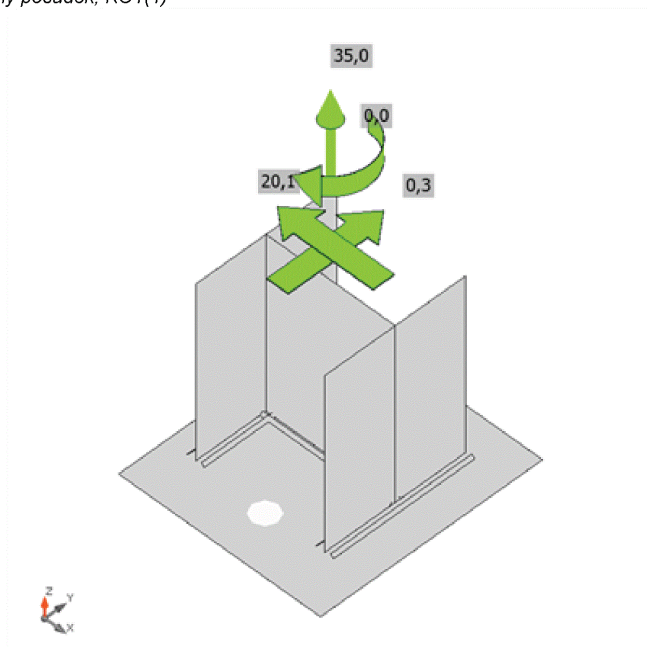


Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



*Souhrnný posudek, KO1(1)*

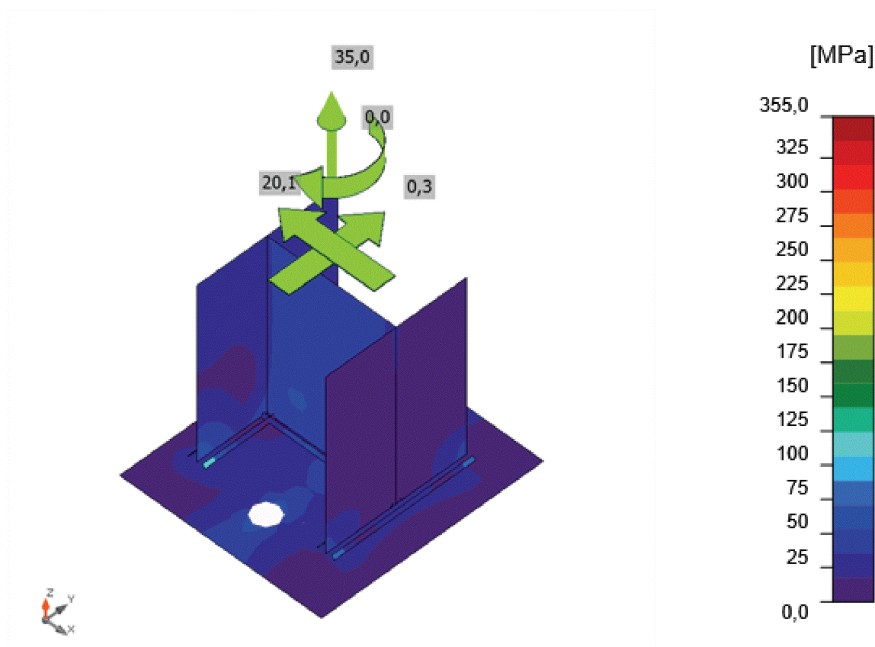


*Posudek přetvoření, KO1(1)*



Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



Ekvivalentní napětí, KO1(1)

Tvar	Položka	Zatížení	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	A1	KO1(8)	0,0	11,5	27,6	47,3	240,8	0,0	48,6	33,9	OK	OK
	A2	KO1(8)	0,0	11,5	27,6	47,3	240,8	0,0	48,6	33,9	OK	OK

#### Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]
M24 8.8 - 1	160,0

#### Vysvětlení symbolů

$N_{Ed}$	Tahová síla
$V_{Ed}$	Výslednice smykových sil ve šroubu $V_y$ a $V_z$ v rovinách smyku
$V_{Rd,s}$	Návrhová únosnost ve smyku spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.2.3.2
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele vlivem smykového zatížení - EN 1992-4 – 7.2.2.5
$V_{Rd,cp}$	Návrhová únosnost v případě selhání na vylomení betonu - EN 1992-4 – 7.2.2.4
$U_{t,t}$	Využití v tahu
$U_{t,s}$	Využití ve smyku
$U_{t,ts}$	Využití v tahu a smyku
$N_{Rd,s}$	Návrhová únosnost v tahu spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.1.3

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

Položka	Hrana	$T_w$ [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Konstrukční zásady	Status
PD1	B788-bfl 1	▲ 4,0 ▲	139	KO1(1)	94,3	0,0	40,5	31,2	38,0	21,6	20,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	139	KO1(1)	71,7	0,0	21,9	-31,3	-24,0	16,5	15,6	OK	OK
PD1	B788-tfl 1	▲ 4,0 ▲	139	KO1(2)	67,8	0,0	-26,3	-28,9	21,6	15,6	15,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	139	KO1(1)	116,0	0,0	52,8	-41,4	42,9	26,6	23,6	OK	OK
PD1	B788-w 1	▲ 4,0 ▲	127	KO1(1)	55,1	0,0	16,9	16,8	25,2	12,6	8,7	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	127	KO1(1)	56,0	0,0	16,8	-16,9	-25,8	12,9	8,6	OK	OK

#### Návrhová data

Materiál	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 355	490,0	0,90	435,6	352,8

#### Vysvětlení symbolů

$T_w$	Tloušťka svaru a
L	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Přetvoření
$\sigma_{\perp}$	Kolmé napětí
$\tau_{\perp}$	Smykové napětí kolmé k ose svaru
$\tau_{\parallel}$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
Ut	Využití
Ut <sub>c</sub>	Odhad kapacity svaru
▲	Koutový svar
$f_u$	Mezní pevnost svaru
$\beta_w$	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
$0.9 \sigma$	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

Položka	Zatížení	c [mm]	$A_{eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [MPa]	$k_j$ [-]	$f_{jd}$ [MPa]	Ut [%]	Status
CB 1	KO1(2)	49	41795	1,2	2,78	19,9	6,1	OK

#### Vysvětlení symbolů

c	Šířka uložení
$A_{eff}$	Účinná plocha
$\sigma$	Průměrné napětí v betonu
$k_j$	Součinitel koncentrace
$f_{jd}$	Mezní únosnost betonové patky v otláčení
Ut	Využití

Projekt:  
Číslo projektu:  
Autor:

**IDEA StatiCa®**  
Calculate yesterday's estimates

#### **Boulení**

Analýza boulení nebyla provedena.

## 9.2. Uložení vazníků na ŽB věnec

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:



### Materiál

Ocel S 355  
 Beton C25/30, C20/25

### Položka projektu Uložení na ŽB věnec

#### Návrh

Název Uložení na ŽB věnec  
 Popis  
 Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

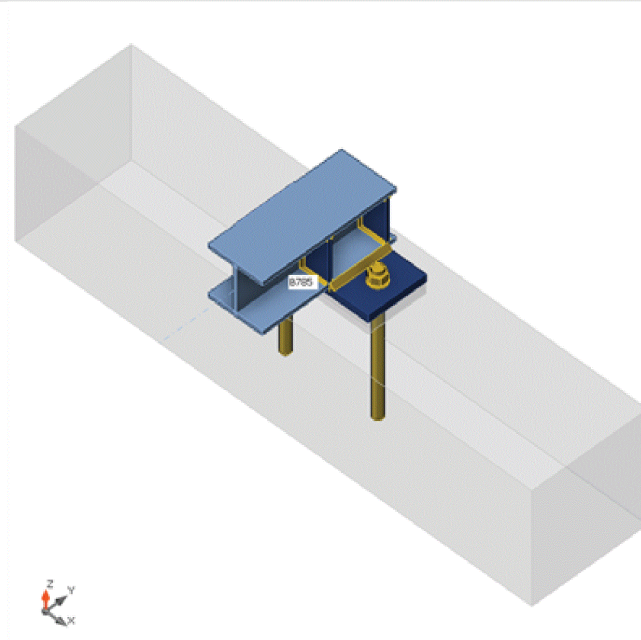
#### Prvky

##### Geometrie

Název	Průřez	$\beta$ - Směr [°]	$\gamma$ - Sklon [°]	$\alpha$ - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B785	2 - HEB140	-90,0	0,0	0,0	0	0	0

##### Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B785 / konec		Pozice	0



Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

### Průřezy

Název	Materiál
2 - HEB140	S 355

### Kotvy

Název	Průměr [mm]	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	Plocha [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	24	640,0	800,0	452

### Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	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]
KO1(1)	B785 / Konec	23,1	0,0	-8,5	0,1	0,0	0,0
KO1(2)	B785 / Konec	-13,9	0,0	-38,3	0,3	0,0	0,0
KO1(5)	B785 / Konec	-25,6	0,0	-37,6	0,3	0,0	0,0
KO1(9)	B785 / Konec	-0,9	-1,9	-16,4	0,1	0,0	0,0
KO1(16)	B785 / Konec	-1,0	1,9	-14,6	0,1	0,0	0,0
KO1(17)	B785 / Konec	-1,4	1,9	-22,3	0,3	0,0	0,0

### Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
KO1(1)	0,0	-23,1	-8,5	0,0	-0,1	0,0
KO1(2)	0,0	13,9	-38,3	0,0	-0,3	0,0
KO1(5)	0,0	25,6	-37,6	0,0	-0,3	0,0
KO1(9)	-1,9	0,9	-16,4	0,0	-0,1	0,0
KO1(16)	1,9	1,0	-14,6	0,0	-0,1	0,0
KO1(17)	1,9	1,4	-22,3	0,0	-0,3	0,0

### Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
<b>CB 1</b>		
Kóty	1340 x 300	mm
Výška	300	mm
Kotva	M24 8.8	
Kotevní délka	300	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	
Podlité	30	mm

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:



## Posudek

### Souhrn

Název	Hodnota		Status posudku			
Výpočet	100,0%		OK			
Plech	0,0 < 5,0%		OK			
Kotvy	68,3 < 100%		OK			
Svary	71,3 < 100%		OK			
Betonový blok	15,7 < 100%		OK			
Boulení	Nespočteno					

Název	$t_p$ [mm]	Zatížení	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B785-bfl 1	12,0	KO1(5)	136,1	0,0	0,0	OK
B785-tfl 1	12,0	KO1(5)	56,7	0,0	0,0	OK
B785-w 1	7,0	KO1(2)	84,1	0,0	0,0	OK
SP1	20,0	KO1(5)	73,4	0,0	0,0	OK
VÝZT1a	10,0	KO1(5)	146,1	0,0	0,0	OK
VÝZT1b	10,0	KO1(5)	110,7	0,0	0,0	OK
VÝZT1c	10,0	KO1(1)	47,5	0,0	0,0	OK
VÝZT1d	10,0	KO1(2)	120,2	0,0	0,0	OK

### Návrhová data

Materiál	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

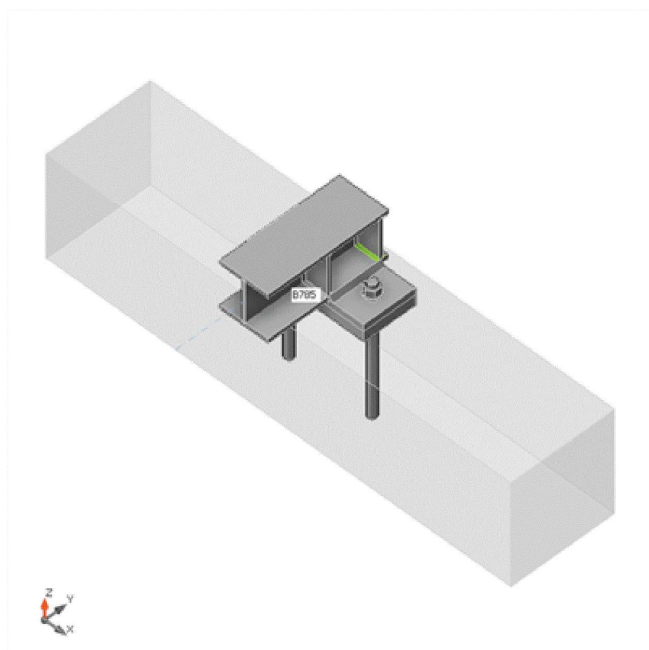
### Vysvětlení symbolů

$t_p$	Tloušťka plechu
$\sigma_{Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
$f_y$	Mez kluzu
$\epsilon_{lim}$	Mezní plastické přetvoření

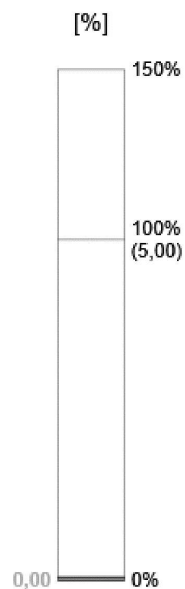
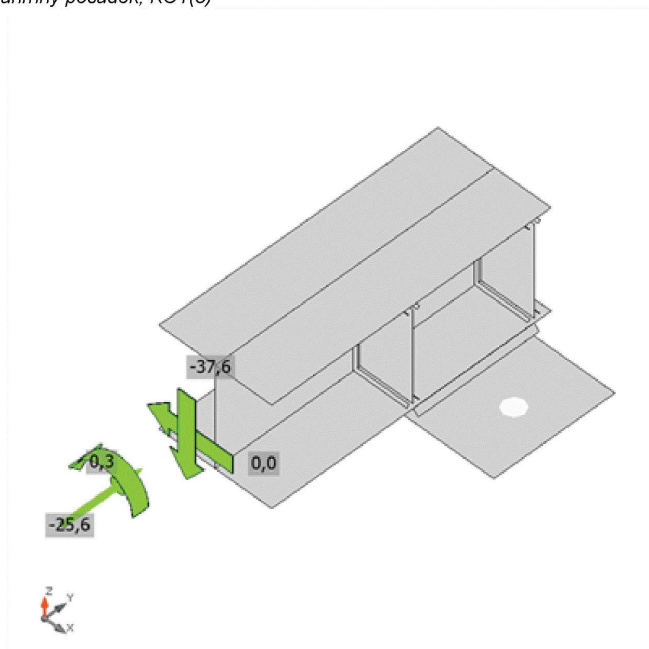


Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



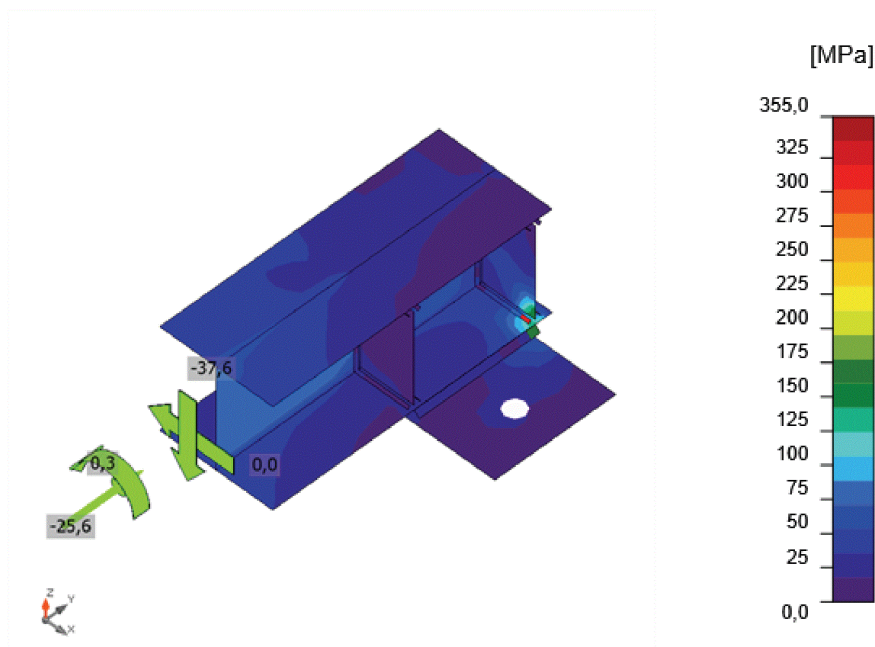
*Souhrnný posudek, KO1(5)*



*Posudek přetvoření, KO1(5)*

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



Ekvivalentní napětí, KO1(5)

Tvar	Položka	Zatížení	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Status
	A1	KO1(1)	11,2	11,5	47,7	25,7	46,4	115,1	48,0	49,8	68,3	OK
	A2	KO1(1)	11,7	11,5	47,7	25,6	46,4	115,1	48,0	49,8	68,3	OK

#### Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]
M24 8.8 - 1	160,0

#### Vysvětlení symbolů

- $N_{Ed}$  Tahová síla
- $V_{Ed}$  Výslednice smykových sil ve šroubu  $V_y$  a  $V_z$  v rovinách smyku
- $N_{Rd,c}$  Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele při zatížení tahem - EN 1992-4 – 7.2.1.4
- $V_{Rd,s}$  Návrhová únosnost ve smyku spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.2.3.2
- $V_{Rd,c}$  Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele vlivem smykového zatížení - EN 1992-4 – 7.2.2.5
- $V_{Rd,cp}$  Návrhová únosnost v případě selhání na vylomení betonu - EN 1992-4 – 7.2.2.4
- $U_t$  Využití v tahu
- $U_s$  Využití ve smyku
- $U_{ts}$  Využití v tahu a smyku
- $N_{Rd,s}$  Návrhová únosnost v tahu spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.1.3



Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

Položka	Hrana	$T_w$ [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Status
SP1	B785-bfl 1	▲ 9,0	149	KO1(5)	177,4	0,0	-100,3	-81,3	23,2	40,7	23,2	OK
SP1	B785-bfl 1	▲ 9,0	149	KO1(5)	159,7	0,0	-99,0	-68,9	-22,1	36,7	30,1	OK
B785-bfl 1	VÝZT1a	▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	310,6	0,0	-133,3	-109,8	119,1	71,3	38,2	OK
		▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	254,8	0,0	-82,9	106,3	-89,6	58,5	32,6	OK
B785-w 1	VÝZT1a	▲ 4,0 ▲	116	KO1(5)	50,9	0,0	6,4	10,4	-27,2	11,7	10,7	OK
		▲ 4,0 ▲	116	KO1(5)	51,5	0,0	10,0	-5,9	28,6	11,8	10,6	OK
B785-tfl 1	VÝZT1a	▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	23,9	0,0	-6,4	-2,7	13,0	5,5	5,5	OK
		▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	30,4	0,0	2,2	1,6	-17,5	7,0	6,4	OK
B785-bfl 1	VÝZT1b	▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	240,7	0,0	-84,0	-100,2	83,1	55,3	30,9	OK
		▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	267,9	0,0	-108,5	92,2	-107,2	61,5	33,2	OK
B785-w 1	VÝZT1b	▲ 4,0 ▲	116	KO1(5)	41,2	0,0	10,6	5,7	-22,3	9,4	8,8	OK
		▲ 4,0 ▲	116	KO1(5)	48,9	0,0	5,0	-9,9	26,3	11,2	10,2	OK
B785-tfl 1	VÝZT1b	▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	26,9	0,0	5,4	0,7	15,2	6,2	6,0	OK
		▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	20,1	0,0	-10,4	5,7	-8,1	4,6	4,6	OK
B785-bfl 1	VÝZT1c	▲ 4,0 ▲	66	KO1(1)	117,9	0,0	-42,9	-46,9	42,6	27,1	18,1	OK
		▲ 4,0 ▲	66	KO1(1)	122,7	0,0	-47,8	43,7	-48,4	28,2	18,6	OK
B785-w 1	VÝZT1c	▲ 4,0 ▲	115	KO1(2)	23,0	0,0	-12,7	6,0	-9,3	5,3	5,3	OK
		▲ 4,0 ▲	116	KO1(1)	22,6	0,0	3,5	-4,4	12,1	5,2	5,2	OK
B785-tfl 1	VÝZT1c	▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	21,3	0,0	-17,3	4,5	-5,5	4,9	4,9	OK
		▲ 4,0 ▲	66	KO1(5)	19,8	0,0	19,2	2,6	0,7	5,5	5,5	OK
B785-bfl 1	VÝZT1d	▲ 4,0 ▲	66	KO1(2)	195,5	0,0	-89,6	-69,0	72,9	44,9	28,5	OK
		▲ 4,0 ▲	66	KO1(1)	142,2	0,0	-47,7	57,4	-51,8	32,6	20,8	OK
B785-w 1	VÝZT1d	▲ 4,0 ▲	116	KO1(2)	26,3	0,0	14,6	-8,9	-9,0	6,0	6,0	OK
		▲ 4,0 ▲	116	KO1(2)	41,2	0,0	-14,6	-8,9	20,4	9,5	9,5	OK
B785-tfl 1	VÝZT1d	▲ 4,0 ▲	66	KO1(2)	28,6	0,0	14,1	5,2	13,4	6,6	6,6	OK
		▲ 4,0 ▲	66	KO1(2)	27,2	0,0	-16,0	11,4	-5,6	6,2	6,2	OK

Návrhová data

Materiál	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0,9 $\sigma$ [MPa]
S 355	490,0	0,90	435,6	352,8

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:



#### Vysvětlení symbolů

$T_w$	Tloušťka svaru a
$L$	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Přetvoření
$\sigma_{\perp}$	Kolmé napětí
$\tau_{\perp}$	Smykové napětí kolmé k ose svaru
$\tau_{  }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
$U_t$	Využití
$U_{t,c}$	Odhad kapacity svaru
▲	Koutový svar
$f_u$	Mezní pevnost svaru
$\beta_w$	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
$0.9 \sigma$	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

Položka	Zatížení	c [mm]	$A_{eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [MPa]	$k_j$ [-]	$f_{jd}$ [MPa]	$U_t$ [%]	Status
CB 1	KO1(1)	42	7626	4,2	3,00	26,8	15,7	OK

#### Vysvětlení symbolů

$c$	Šířka uložení
$A_{eff}$	Účinná plocha
$\sigma$	Průměrné napětí v betonu
$k_j$	Součinitel koncentrace
$f_{jd}$	Mezní únosnost betonové patky v otláčení
$U_t$	Využití

#### Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

## 9.3. Rámový roh

Projekt:  
Číslo projektu:  
Autor:



### Materiál

Ocel S 355

### Položka projektu Rámový roh

#### Návrh

Název Rámový roh  
Popis  
Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

#### Prvky

##### Geometrie

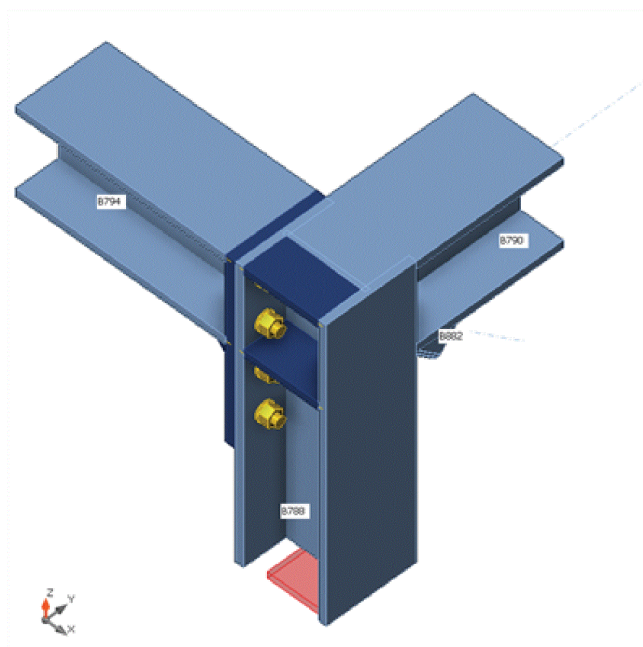
Název	Průřez	$\beta$ - Směr [°]	$\gamma$ - Sklon [°]	$\alpha$ - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B788	1 - HEB140	0,0	90,0	0,0	0	0	0
B790	1 - HEB140	90,0	0,0	0,0	0	0	0
B794	1 - HEB140	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B882	3 - SHS60/60/4.0	90,0	-41,4	0,0	0	0	0

##### Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B788 / začátek	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Pozice	0
B790 / konec		Pozice	0
B794 / začátek		Pozice	0
B882 / konec		Pozice	0

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



#### Průřezy

Název	Materiál
1 - HEB140	S 355
3 - SHS60/60/4.0	S 355

#### Šrouby

Název	Průměr [mm]	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	Plocha [mm <sup>2</sup> ]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201

#### Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	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]
KO1(12)	B788 / Začátek	-3,1	1,9	-17,2	0,0	-10,7	0,0
	B790 / Konec	-11,5	-0,3	-0,4	0,0	0,0	0,0
	B794 / Začátek	-9,6	0,5	5,2	0,0	10,6	-0,1
	B882 / Konec	2,5	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,1
KO1(22)	B788 / Začátek	13,6	-3,5	17,3	0,0	11,4	0,0
	B790 / Konec	7,1	0,3	-0,3	0,0	0,0	0,0
	B794 / Začátek	7,5	-0,4	-8,1	0,0	-11,4	0,1
	B882 / Konec	7,9	0,2	0,1	0,0	0,0	-0,1

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

### Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
KO1(12)	8,1	-7,3	0,0	0,0	0,0	0,0
KO1(22)	-10,2	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0

### Posudek

#### Souhrn

Název	Hodnota		Status posudku			
Výpočet	100,0%		OK			
Plech	0,0 < 5,0%		OK			
Lok. deformace	0,0 < 3%		OK			
Šrouby	27,7 < 100%		OK			
Svary	55,6 < 100%		OK			
Boulení	45,80					
Název	$t_p$ [mm]	Zatížení	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B788-bfl 1	12,0	KO1(22)	94,2	0,0	0,0	OK
B788-tfl 1	12,0	KO1(12)	165,2	0,0	47,9	OK
B788-w 1	7,0	KO1(12)	102,4	0,0	0,0	OK
B790-bfl 1	12,0	KO1(22)	62,9	0,0	0,0	OK
B790-tfl 1	12,0	KO1(22)	81,2	0,0	0,0	OK
B790-w 1	7,0	KO1(22)	41,8	0,0	0,0	OK
B794-bfl 1	12,0	KO1(22)	94,9	0,0	0,0	OK
B794-tfl 1	12,0	KO1(22)	97,8	0,0	0,0	OK
B794-w 1	7,0	KO1(22)	93,6	0,0	0,0	OK
B882	4,0	KO1(22)	26,2	0,0	0,0	OK
ČD1	15,0	KO1(22)	105,6	0,0	33,8	OK
VÝZT1a	12,0	KO1(12)	57,7	0,0	0,0	OK
VÝZT1b	12,0	KO1(22)	77,5	0,0	0,0	OK
ROZŠ1	10,0	KO1(22)	162,5	0,0	0,0	OK

#### Návrhová data

Materiál	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

#### Vysvětlení symbolů

$t_p$	Tloušťka plechu
$\sigma_{Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
$f_y$	Mez kluzu
$\epsilon_{lim}$	Mezní plastické přetvoření

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

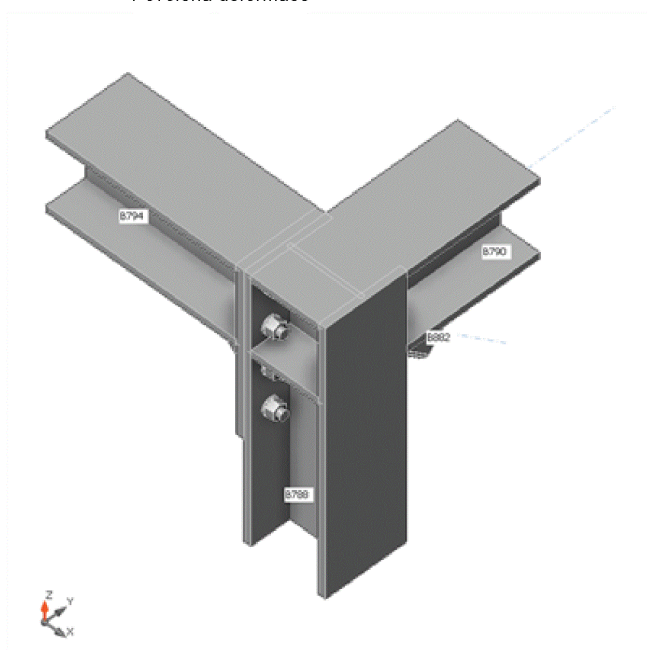
**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

#### Lok. deformace

Název	$d_0$ [mm]	Zatížení	$\delta$ [mm]	$\delta_{lim}$ [mm]	$\delta/d_0$ [%]	Status posudku
B882	60	KO1(22)	0	2	0,0	OK

#### Vysvětlení symbolů

$d_0$  Velikost průřezu  
 $\delta$  Lokální deformace průřezu  
 $\delta_{lim}$  Povolená deformace

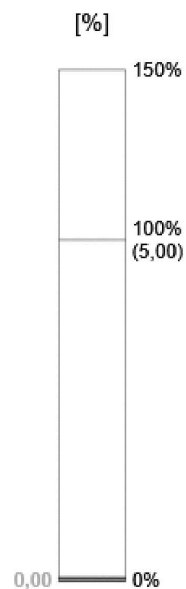
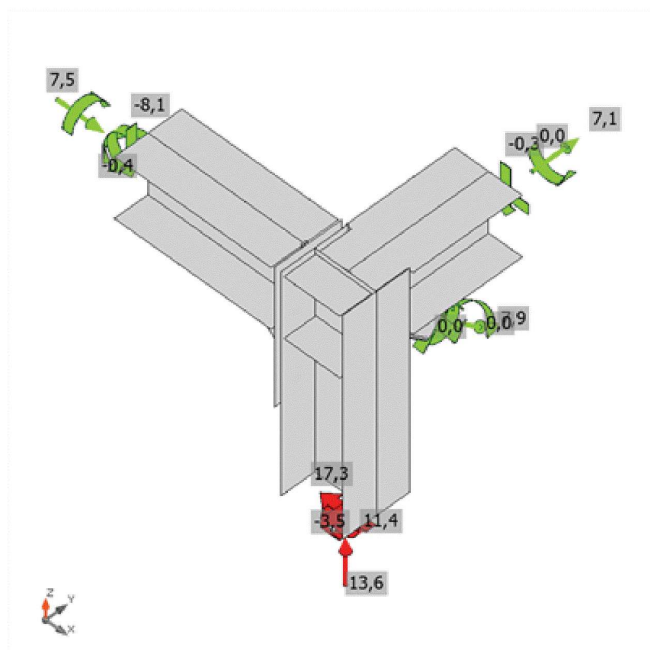


Souhrnný posudek, KO1(22)

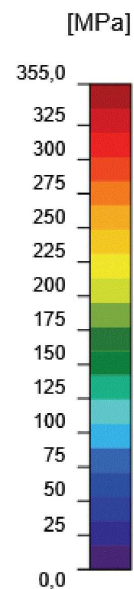
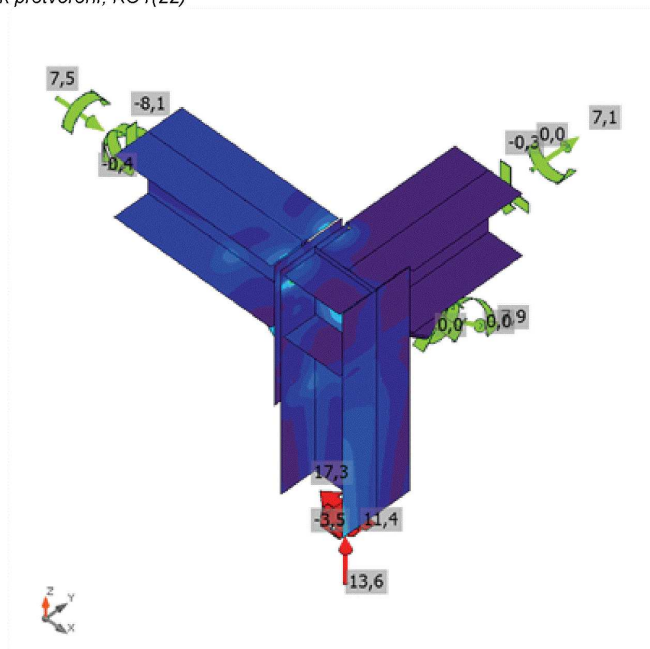


Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates



Posudek přetvoření, KO1(22)



Ekvivalentní napětí, KO1(22)

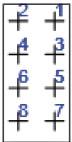


Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_{ts}$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	B1	M16 8.8 - 1	KO1(22)	24,3	0,3	111,5	26,9	0,5	19,7	OK	OK
	B2	M16 8.8 - 1	KO1(22)	25,0	0,1	139,4	27,7	0,2	19,9	OK	OK
	B3	M16 8.8 - 1	KO1(12)	8,4	0,2	116,6	9,3	0,3	7,0	OK	OK
	B4	M16 8.8 - 1	KO1(12)	8,2	0,3	111,5	9,0	0,5	7,0	OK	OK
	B5	M16 8.8 - 1	KO1(12)	11,8	0,9	142,1	13,0	1,5	10,8	OK	OK
	B6	M16 8.8 - 1	KO1(12)	11,9	1,0	162,5	13,2	1,6	11,1	OK	OK
	B7	M16 8.8 - 1	KO1(12)	16,3	1,7	177,3	18,0	2,8	15,7	OK	OK
	B8	M16 8.8 - 1	KO1(12)	16,3	2,1	180,1	18,0	3,5	16,4	OK	OK

#### Návrhová data

Třída	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	225,0	60,3

#### Vysvětlení symbolů

$F_{t,Ed}$	Tahová síla
$F_{v,Ed}$	Výslednice smykových sil ve šroubu Vy a Vz v rovinách smyku
$F_{b,Rd}$	Únosnost plechu v otláčení podle EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$U_t$	Využití v tahu
$U_{ts}$	Využití ve smyku
$U_{ts}$	Interakce tahu a smyku podle EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{t,Rd}$	Tahová únosnost šroubu EN 1993-1-8 tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Únosnost v protlačení EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{v,Rd}$	Únosnost šroubu ve střihu EN 1993-1-8 tabulka 3.4

Položka	Hrana	$T_w$ [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
ČD1	B794-bfl 1	-	140	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
ČD1	B794-tfl 1	-	140	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
ČD1	B794-w 1	▲ 5,0 ▲	127	KO1(22)	69,9	0,0	25,9	26,2	-26,8	16,1	11,6	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	127	KO1(22)	67,3	0,0	25,7	-25,3	25,5	15,5	11,5	OK	OK
B788-bfl 1	B790-bfl 1	-	67	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-tfl 1	B790-bfl 1	-	67	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-w 1	B790-bfl 1	-	116	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

Položka	Hrana	$T_w$ [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Konstrukční zásady	Status
B788-bfl 1	B790-tfl 1	-	67	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-tfl 1	B790-tfl 1	-	67	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-w 1	B790-tfl 1	-	116	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-w 1	B790-w 1	▲ 5,0 ▼	127	KO1(12)	29,5	0,0	1,1	-8,2	-14,9	6,8	6,8	OK	OK
		▲ 5,0 ▼	127	KO1(22)	28,8	0,0	-0,2	4,8	15,9	6,6	6,6	OK	OK
B788-bfl 1	VÝZT1a	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-w 1	VÝZT1a	-	116	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-tfl 1	VÝZT1a	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-bfl 1	VÝZT1b	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-w 1	VÝZT1b	-	116	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
B788-tfl 1	VÝZT1b	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
ČD1	ROZŠ1	▲ 5,0 ▼	149	KO1(22)	134,3	0,0	-58,2	-58,3	38,6	30,8	24,4	OK	OK
		▲ 5,0 ▼	149	KO1(22)	134,1	0,0	-58,3	58,1	-38,5	30,8	23,8	OK	OK
B794-bfl 1	ROZŠ1	▲ 5,0 ▼	149	KO1(22)	242,1	0,0	-88,3	-87,7	-96,2	55,6	40,0	OK	OK
		▲ 5,0 ▼	149	KO1(22)	241,7	0,0	-87,6	88,0	95,8	55,5	39,9	OK	OK
B790-bfl 1	B882	▲ 4,0	262	KO1(22)	30,6	0,0	9,3	-9,5	13,9	7,0	6,3	OK	OK

#### Návrhová data

Materiál	$f_u$ [MPa]	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0,9 \sigma$ [MPa]
S 355	0,0	-	-	-
S 355	490,0	0,90	435,6	352,8

Projekt:  
 Číslo projektu:  
 Autor:

**IDEA StatiCa®**  
 Calculate yesterday's estimates

#### Vysvětlení symbolů

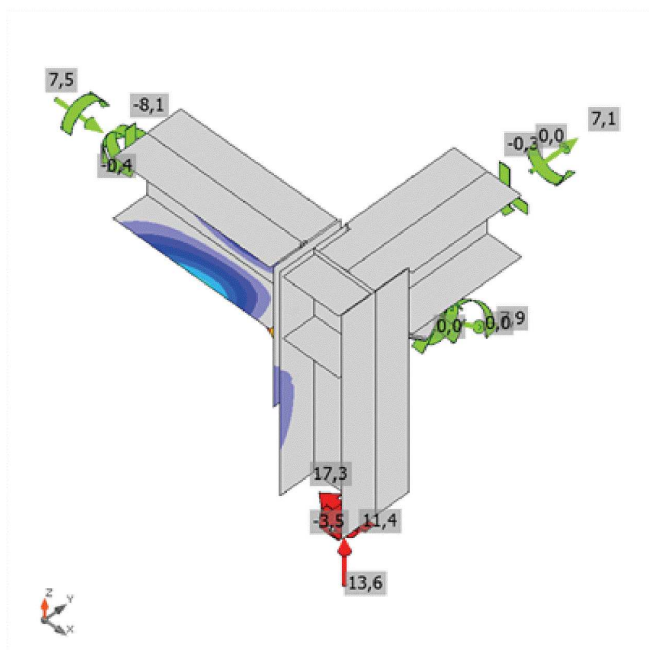
$T_w$	Tloušťka svaru a
$L$	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\epsilon_{pl}$	Přetvoření
$\sigma_{\perp}$	Kolmé napětí
$\tau_{\perp}$	Smykové napětí kolmé k ose svaru
$\tau_{  }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
$U_t$	Využití
$U_{t,c}$	Odhad kapacity svaru
▲	Koutový svar
$f_u$	Mezní pevnost svaru
$\beta_w$	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
$0.9 \sigma$	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

#### Boulení

Zatížení	Tvar	Součinitel [-]
KO1(12)	1	87,59
	2	91,84
	3	112,11
	4	118,65
	5	123,20
	6	139,41
KO1(22)	1	45,80
	2	57,49
	3	69,22
	4	75,29
	5	81,89
	6	86,95

Projekt:  
Číslo projektu:  
Autor:

IDEA StatiCa®  
Calculate yesterday's estimates



První tvar boulení, KO1(22)

## 10. ZÁVĚR

Nosná ocelová konstrukce vyhovuje na mezní stav únosnosti i použitelnosti dle platných norem ČSN EN.

Vypracoval:

**Ing. Petr Kubánek**

ČKAIT č. 1103698

IS00 - Statika a dynamika staveb

Datum

08/2024