

ZMĚNA	DATUM	OBSAH ZMĚNY	

<div>Ing. Zbyněk Pouzar</div> <div>autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb a pozemní stavby</div> <div>Adresa: Sadová 245, 351 34 Skalná</div> <div>Tel.: 604 611 456</div> <div>E-mail: zpouzar@seznam.cz</div> <div>Web: www.zbynekpouzar.cz</div> <div>IČO: 69953899 DIČ: CZ7302061844</div>		<div></div>		Oprávnění:	
Stavba					
VODNÍ NÁDRŽ "U POTOKA", k. ú. HABARTOV OCELOVÁ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU					
Hlavní projektant	Ing. P. ONTKO	Stupeň	DSP+DPS		
Odpovědný projektant	Ing. Z. POUZAR	Datum	03/2024		
Vypracoval	Ing. Z. POUZAR	Formát	-		
Investor	Město Habartov	Měřítko	-		
Část	D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	Č. soupravy	Č. přílohy		
Příloha	STATICKÝ VÝPOČET		D1.2.3		

DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES ČI JEHO ČÁST MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU AUTORA

Projekt

Akce : Přístřešek Habartov
Část : 1. Zatížení
Odběratel : Ing. Petr Ontko
Vypracoval : Ing. Zbyněk Pouzar
Datum : 14.03.2024
Poznámka : výpočet ocelové konstrukce vetknutého přístřešku průměru 4,6 m

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: 1.1 Střešní plášť

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
bednění (5,00 × 0,025)	0,12	1,35	0,16
Falcovaný plech + pojistná hydroizolace	0,07	1,35	0,09
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,19	1,35	0,26
Součet: Stálé zatížení	0,19	1,35	0,26
Součet zatížení	0,19	1,35	0,26

2 Protokol zatížení: 1.2 Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: III
Charakteristická hodnota zatížení s_k = 1,50 kN/m²
Typ krajiny: normální
Součinitel expozice C_e = 1,00
Tepelný součinitel C_t = 1,00
Součinitel zatížení γ_f = 1,50

Tvar zastřešení: sedlová střecha

Sklon střechy α_1 = 9,0 °
Sklon střechy α_2 = 9,0 °
Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1)$ = 0,80
Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2)$ = 0,80

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

s_1 = 1,20 kN/m² (1,80 kN/m²)

s_2 = 1,20 kN/m² (1,80 kN/m²)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

s_1 = 0,60 kN/m² (0,90 kN/m²)

s_2 = 1,20 kN/m² (1,80 kN/m²)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

s_1 = 1,20 kN/m² (1,80 kN/m²)

s_2 = 0,60 kN/m² (0,90 kN/m²)

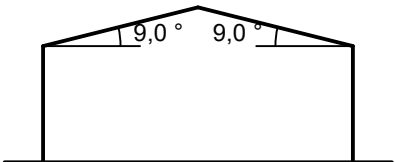
Případ (i)



Případ (ii)



Případ (iii)



3 Protokol zatížení: 1.3 Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

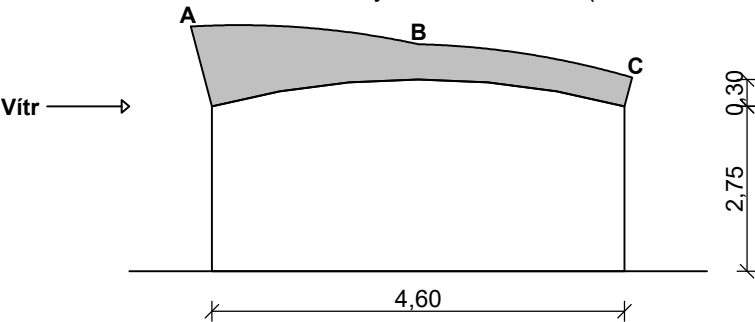
Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy	$z_e = 3,05 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,64 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení	$c_{pe} \quad A = 10,00 \text{ m}^2$

Kopule

Výška stěn $h = 2,75 \text{ m}$
Délka objektu $d = 4,60 \text{ m}$
Výška oblouku $f = 0,30 \text{ m}$

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Oblast A - Návětrná část střechy : $-0,89 \text{ kN/m}^2$ ($-1,34 \text{ kN/m}^2$)
Oblast B - Vrchol střechy : $-0,38 \text{ kN/m}^2$ ($-0,57 \text{ kN/m}^2$)
Oblast C - Závětrná část střechy : $-0,32 \text{ kN/m}^2$ ($-0,48 \text{ kN/m}^2$)



1. Výpočet konstrukce přístřešku

2. Obsah


1. Výpočet konstrukce přístřešku	1
2. Obsah	1
3. Projekt	1
4. Materiály	1
5. Průřezy	1
6. Zatěžovací stavy	4
7. Skupiny zatížení	4
8. Kombinace	4
9. Výpočtový model a dimenze prvků	5
10. ZS2 stálé	5
11. ZS3 sníh	6
12. ZS4 vítr	6
13. 3D přemístění; U_total	7
14. 1D vnitřní síly; N	7
15. 1D vnitřní síly; M_y	8
16. 1D vnitřní síly; M_z	8
17. 1D vnitřní síly; V_z	9
18. 1D vnitřní síly; V_y	9
19. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	10
20. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - sloup	10
21. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - krokve, vzpěry	13
22. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - vaznice	17
23. Reakce	21

3. Projekt


Projekt	Přístřešek Habartov
Část	D1.2 Stavebně konstrukční řešení
Popis	výpočet přístřešku
Autor	Ing. Zbyněk Pouzar
Datum	13.03.2024
Konstrukce	Rám XYZ
Národní norma	EC - EN

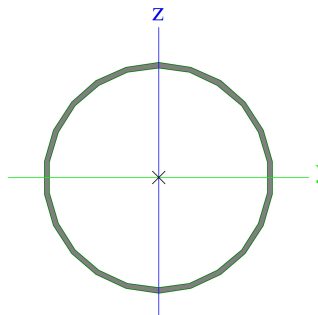
4. Materiály


Ocel EC3

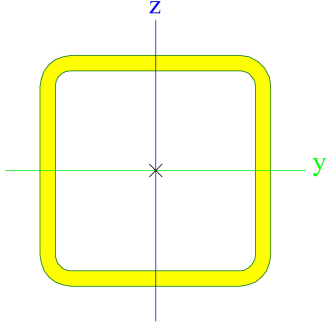

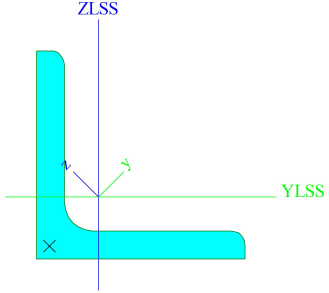
Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,00	2,1000e+05	0.3	0,00	40,00	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40,00	80,00	215,0	360,0	

5. Průřezy

CS1		
Typ	MSRR219.1x5.0	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		

Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z A [mm ²] A _y [mm ²], A _z [mm ²] A _L [m ² /m], A _D [m ² /m] c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm] α [deg] I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴] i _y [mm], i _z [mm] W _{el.y} [mm ³], W _{el.z} [mm ³] W _{pl.y} [mm ³], W _{pl.z} [mm ³] M _{pl.y.+} [Nmm], M _{pl.y.-} [Nmm] M _{pl.z.+} [Nmm], M _{pl.z.-} [Nmm] d _y [mm], d _z [mm] I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶] β _y [mm], β _z [mm] Obrázek	a		a
		3,3600e+03	
		2,1410e+03	2,1410e+03
		6,8800e-01	1,3452e+00
		109,55	109,55
		0,00	
		1,9300e+07	1,9300e+07
		75,79	75,79
		1,7600e+05	1,7600e+05
		2,2900e+05	2,2900e+05
		53853985,22	53853985,22
		53853985,22	53853985,22
		0,00	0,00
	3,8600e+07	5,0747e-22	
	0,00	0,00	
			

CS2		
Typ	CFRHS60X60X4	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
	8,5500e+02	
	4,2702e+02	4,2702e+02
	2,2600e-01	4,2730e-01
	30,00	30,00
	0,00	
	4,3550e+05	4,3550e+05
	22,57	22,57
	1,4520e+04	1,4520e+04
	1,7640e+04	1,7640e+04
	4141052,61	4141052,61
	4141052,61	4141052,61
	0,00	0,00
	7,2640e+05	2,5920e+08
	0,00	0,00

Obrázek		
CS3		
Typ	L60/8	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [mm ²]	9,0300e+02	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	7,7305e+02	7,6516e+02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,3300e-01	2,3310e-01
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	17,69	17,69
I _{Y,LCS} [mm ⁴], I _{Z,LCS} [mm ⁴]	2,9200e+05	2,9200e+05
I _{YZ,LCS} [mm ⁴]	-1,6986e+05	
α [deg]	45,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	4,6100e+05	1,2300e+05
i _y [mm], i _z [mm]	22,59	11,67
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	1,0873e+04	4,8608e+03
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	1,7534e+04	9,0287e+03
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	4120569,08	4120569,08
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	2121740,05	2121740,05
d _y [mm], d _z [mm]	-19,80	0,00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	1,9115e+04	3,5108e-23
β _y [mm], β _z [mm]	0,00	76,68
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

Kód tvaru	d - Průměr w - Tloušťka
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{Y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Y

Vysvětlivky symbolů

	zadávacího systému
C _{Z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
I _{Y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{Z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{YZ,LCS}	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů

I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y

Vysvětlivky symbolů

$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

6. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z	
ZS2	stálé	Stálé Standard	SZ1		
ZS3	sníh	Proměnné Statické	SZ2		Žádný
ZS4	vítr	Proměnné Statické	SZ3		Žádný

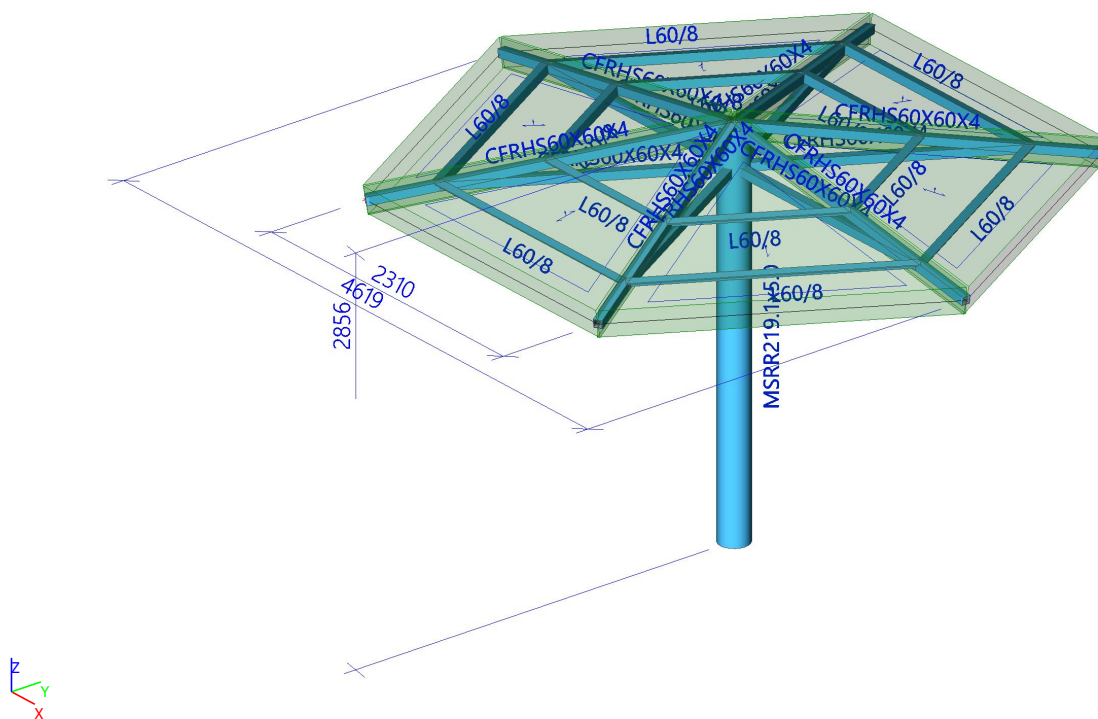
7. Skupiny zatížení

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

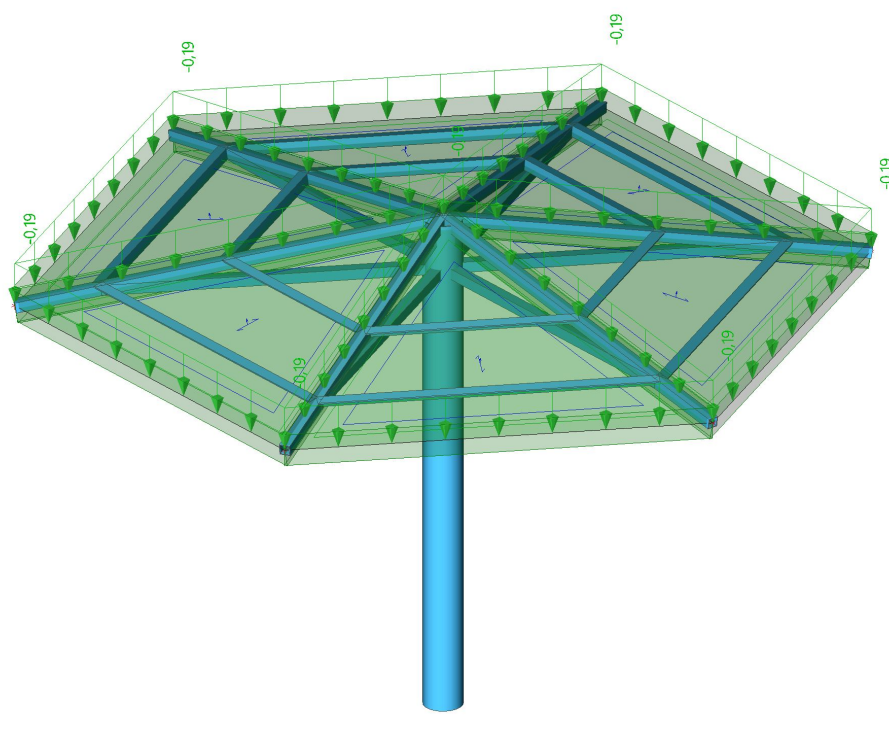
8. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - stálé	1,000
			ZS3 - sníh	1,000
			ZS4 - vítr	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - stálé	1,000
			ZS3 - sníh	1,000
			ZS4 - vítr	1,000

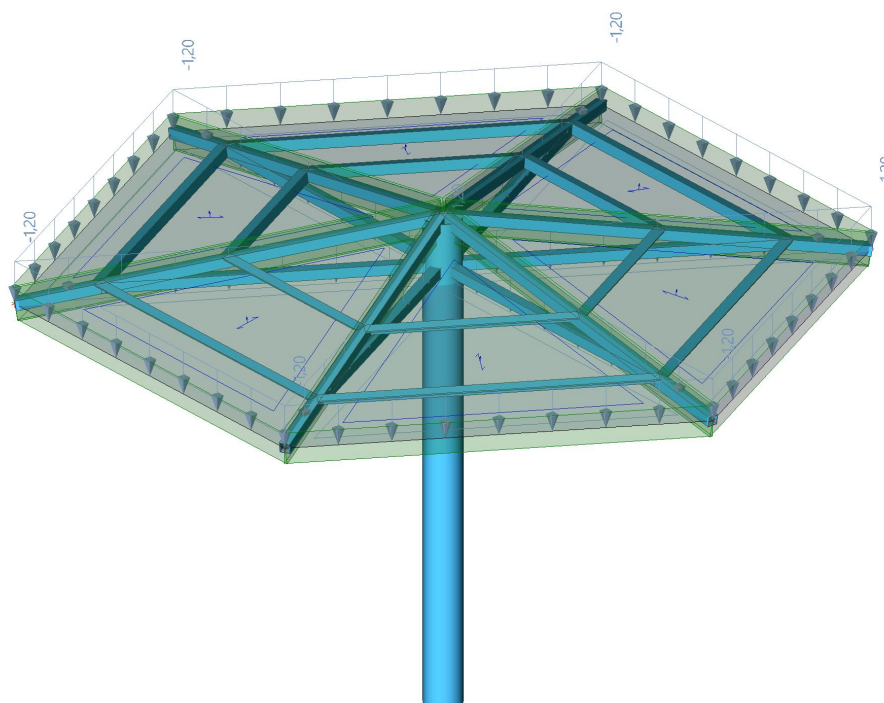
9. Výpočtový model a dimenze prvků



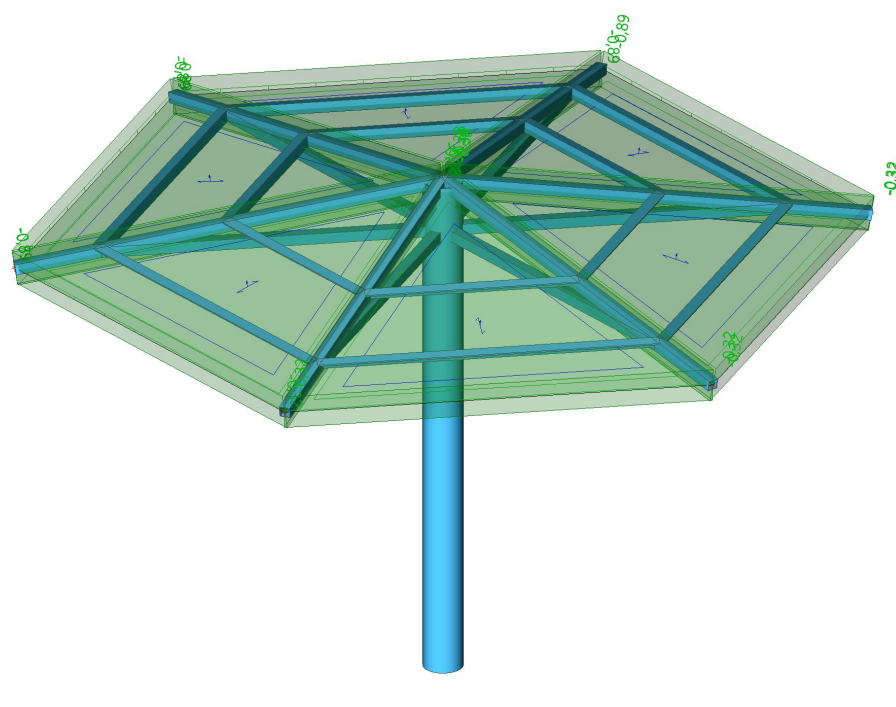
10. ZS2 stálé



11. ZS3 sníh



12. ZS4 vítr



13. 3D přemístění; U_{total}

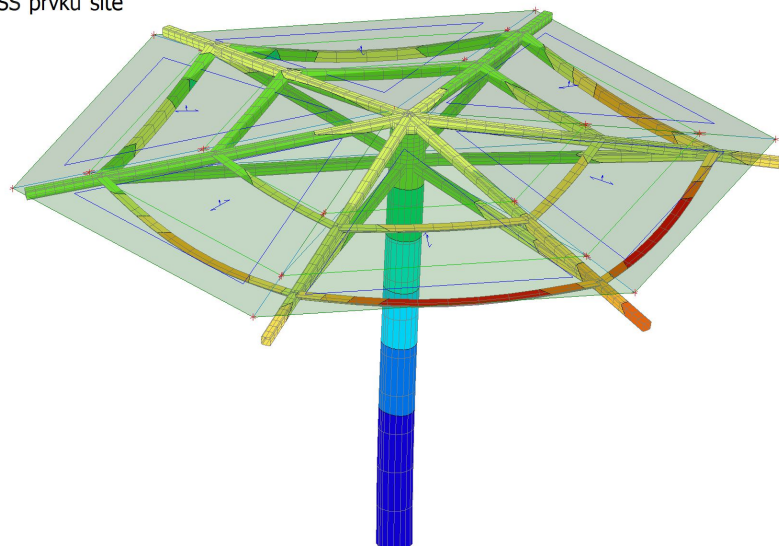
Hodnoty: U_{total}

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



14. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

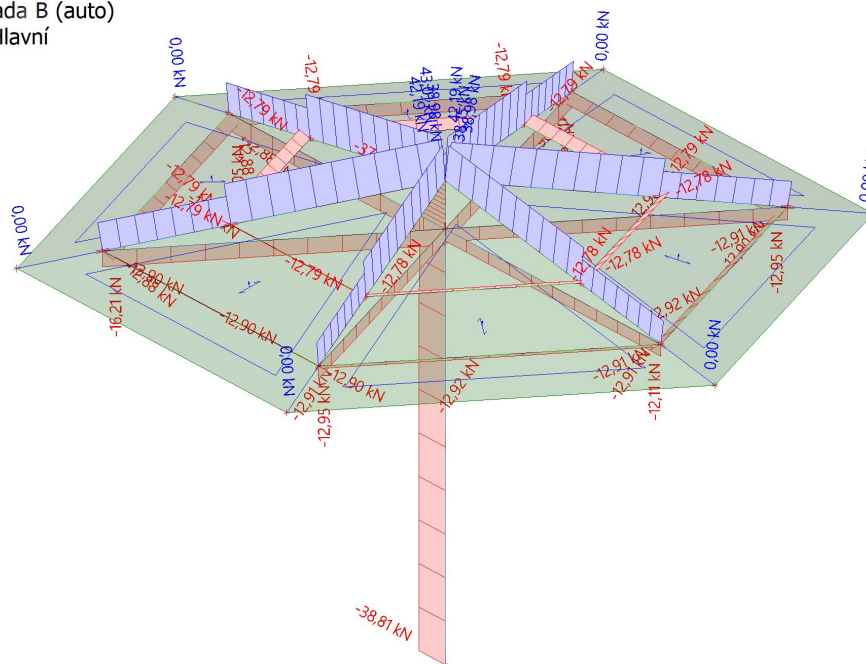
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



15. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

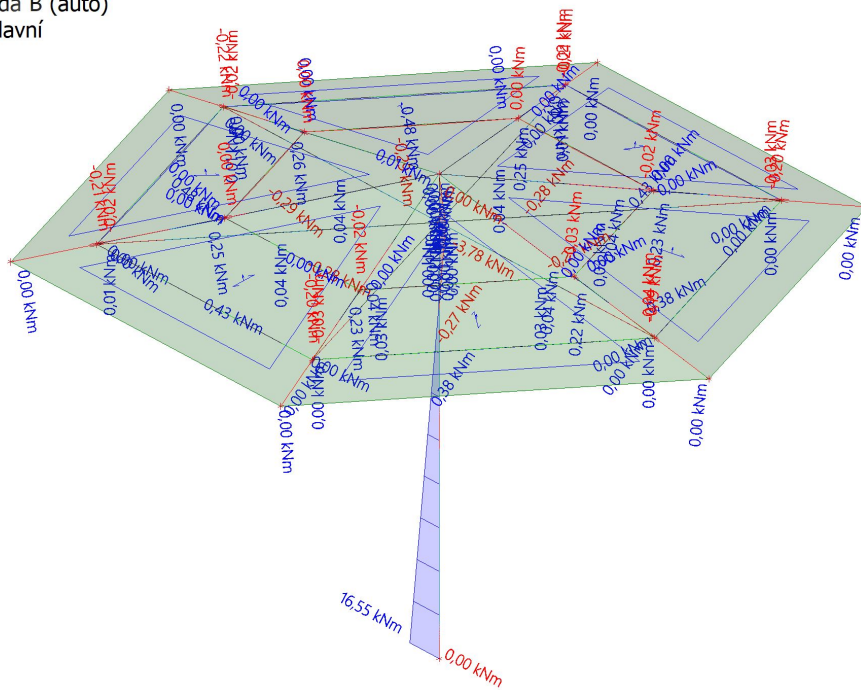
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



16. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z

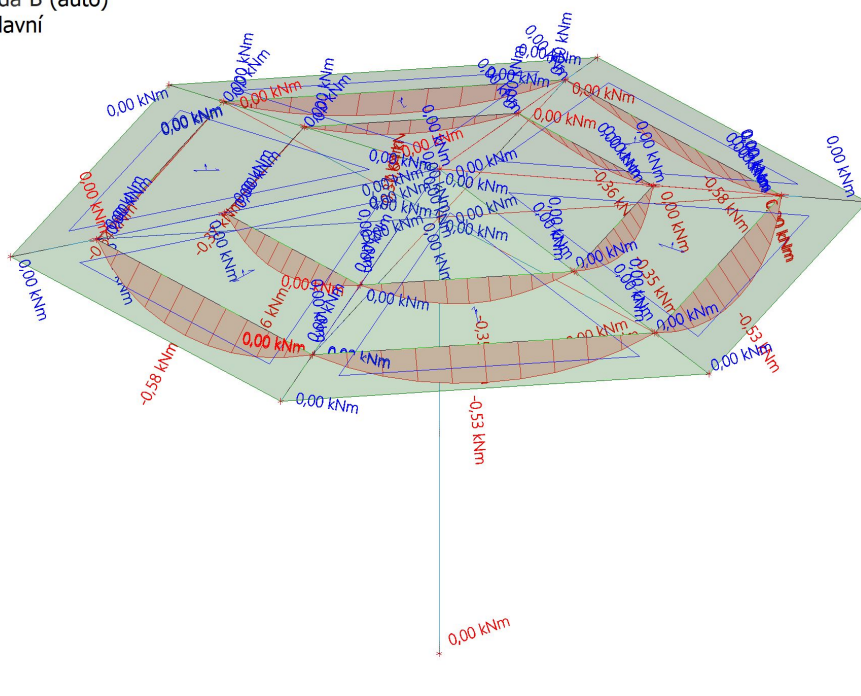
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

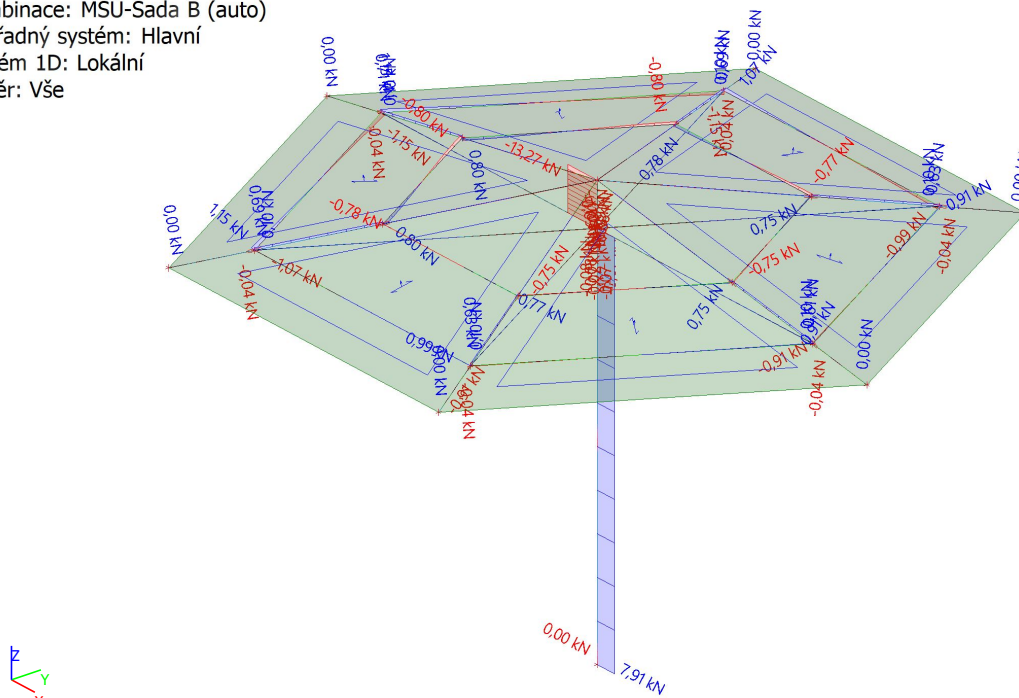
Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



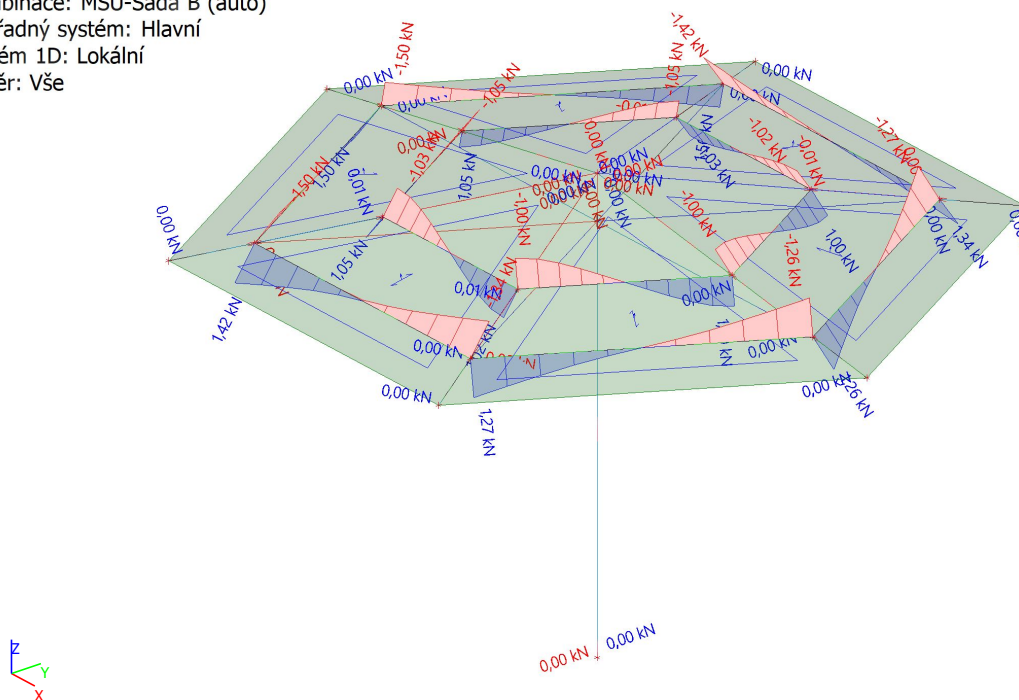
17. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



18. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: V_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



19. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

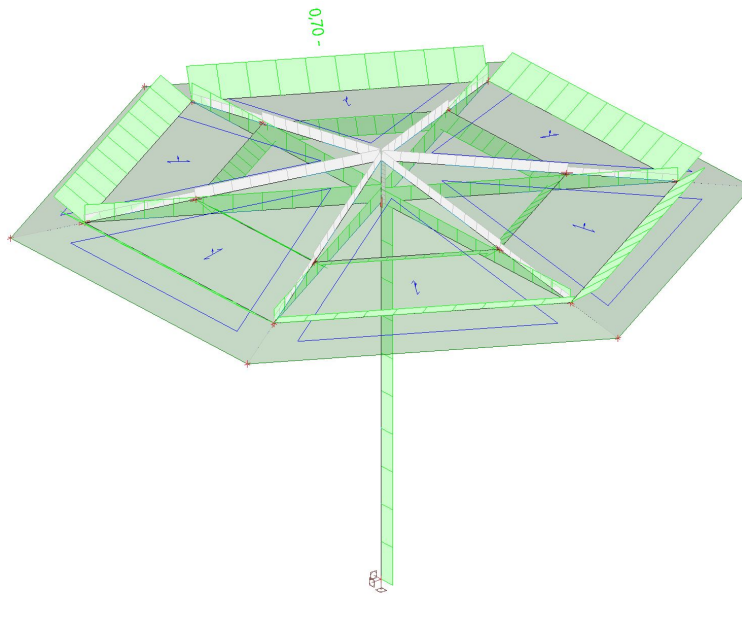
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



20. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - sloup

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS1 - MSRR219.1x5.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B31	2,856 / 2,856 m	MSRR219.1x5.0	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,32 -
-----------	--------------------	---------------	-----------	-------	----------------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{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 2,856 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-30,74	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	7,91	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	16,55	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
219,10	5,00	43,8	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)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,3600 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 789,60 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-30,74 [\text{kN}]|}{789,60 [\text{kN}]} = 0,04 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,2900 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 53,81 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|16,55 [\text{kNm}]|}{53,81 [\text{kNm}]} = 0,31 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

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

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{2,1390 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 290,22 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|7,91 [\text{kN}]|}{290,22 [\text{kN}]} = 0,03 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

$$n = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} = \frac{|-30,74 [\text{kN}]|}{789,60 [\text{kN}]} = 0,04$$

$$M_{N,Rd} = M_{pl,Rd} \times (1 - n^{1,7}) = 53,81 [\text{kNm}] \times (1 - 0,04^{1,7}) = 53,60 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.29})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{N,Rd}} = \frac{|16,55 [\text{kNm}]|}{53,60 [\text{kNm}]} = 0,31 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.31})$$

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

Rozhodující součinitel využití η : 0,04

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
219,10	5,00	43,8	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití η podle Semi-Comp+.

Posudek rovinného vzpěru

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

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,9300 \cdot 10^7 [\text{mm}^4]}{5,094 [\text{m}]^2} = 1541,66 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,9300 \cdot 10^7 [\text{mm}^4]}{1,800 [\text{m}]^2} = 12348,64 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{5,094 [\text{m}]}{75,79 [\text{mm}]} = 67,21$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{1,800 [\text{m}]}{75,79 [\text{mm}]} = 23,75$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{67,21}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,72$$

(EC3-1-1: 6.50)

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{23,75}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,25$$

(EC3-1-1: 6.50)

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)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B31 pozice 2,856 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B31 pozice 2,856 m.

$$\chi_z = \min(\chi_z; \chi) = \min(1,00; 1,00) = 1,00$$

$$C_{my} = 0,90$$

$$C_{mz} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_z; 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times 1,00; 0,4) = \max(1,00; 0,40) = 1,00$$

$$C_{mLT} = \max(0,6 + 0,4 \times \psi_{LT}; 0,4) = \max(0,6 + 0,4 \times -0,23; 0,4) = \max(0,51; 0,40) = 0,51$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 3,3600 \cdot 10^3 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}] = 789,60 [\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 2,2900 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}] = 53,81 [\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 2,2900 \cdot 10^5 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}] = 53,81 [\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right]; C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (0,72 - 0,2) \times \frac{30,74 [\text{kN}]}{1,00 \times \frac{789,60 [\text{kN}]}{1,00}} \right]; 0,90 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{30,74 [\text{kN}]}{1,00 \times \frac{789,60 [\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\} = \min \{0,92; 0,93\}$$

$$= 0,92$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 1,00 = 0,60$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 0,92 = 0,55$$

$$k_{zz} = \min \left[C_{mz}; C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right] = \min \left[1,00; 1,00 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{30,74[kN]}{1,00 \times \frac{789,60[kN]}{1,00}} \right) \right] = \min [1,00; 1,05]$$

$$= 1,00$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|30,74[kN]|}{1,00 \times \frac{789,60[kN]}{1,00}} + 0,92 \times \frac{|16,55[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{53,81[kNm]}{1,00}} + 0,60 \times \frac{|0,00[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{53,81[kNm]}{1,00}} = 0,32 \leq 1,00$$

(EC3-1-1: 6.61)

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|30,74[kN]|}{1,00 \times \frac{789,60[kN]}{1,00}} + 0,55 \times \frac{|16,55[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{53,81[kNm]}{1,00}} + 1,00 \times \frac{|0,00[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{53,81[kNm]}{1,00}} = 0,21 \leq 1,00$$

(EC3-1-1: 6.62)

Jedn. posudek = max (Posudek (6.61); Posudek (6.62)) = max (0,32; 0,21) = 0,32 ≤ 1,00

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

21. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - krokve, vzpěry

Hodnoty: **UC_{celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS2 - CFRHS60X60X4

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B16	0,000 / 1,847	CFRHS60X60X4	Tvářený za studena	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,35 -
------------------	----------------------	---------------------	---------------------------	--------------	--------------------------	---------------

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

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS4

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{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}	-17,05	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,06	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,01	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 vnějších částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 a 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	48,00	4,00	19,22	19,22	1,0		1,0	12,0	28,0	34,0	38,0	1
3	I	48,00	4,00	19,32	20,58	0,9		1,0	12,0	28,0	34,0	38,8	1
5	I	48,00	4,00	20,69	20,69	1,0		1,0	12,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	48,00	4,00	20,58	19,32	0,9		1,0	12,0	28,0	34,0	38,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Posudek na tlak

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

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{8,5500 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 200,93 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-17,05 [\text{kN}]|}{200,93 [\text{kN}]} = 0,08 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,7640 \cdot 10^4 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 4,15 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|0,01 [\text{kNm}]|}{4,15 [\text{kNm}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_z

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

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{4,2750 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 58,00 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|0,06 [\text{kN}]|}{58,00 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

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

$$M_{N,y,Rd} = \min \left[\frac{M_{pl,y,Rd} \times (1-n)}{1-0,5 \times \text{ratio}_{A,w}}; M_{pl,y,Rd} \right] = \min \left[\frac{4,15 [\text{kNm}] \times (1-0,08)}{1-0,5 \times 0,44}; 4,15 [\text{kNm}] \right] = \min [4,86 [\text{kNm}]; 4,15 [\text{kNm}]] \\ = 4,15 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.39})$$

$$\alpha = \max \left[\min \left(\frac{1,66}{1-1,13 \times n^2}; 6 \right); 1 \right] = \max \left[\min \left(\frac{1,66}{1-1,13 \times 0,08^2}; 6 \right); 1 \right] = \max [\min (1,67; 6,00); 1,00] = 1,67$$

$$M_{N,z,Rd} = \min \left[\frac{M_{pl,z,Rd} \times (1-n)}{1-0,5 \times \text{ratio}_{A,f}}; M_{pl,z,Rd} \right] = \min \left[\frac{4,15 [\text{kNm}] \times (1-0,08)}{1-0,5 \times 0,44}; 4,15 [\text{kNm}] \right] = \min [4,86 [\text{kNm}]; 4,15 [\text{kNm}]] \\ = 4,15 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.40})$$

$$\beta = \max \left[\min \left(\frac{1,66}{1-1,13 \times n^2}; 6 \right); 1 \right] = \max \left[\min \left(\frac{1,66}{1-1,13 \times 0,08^2}; 6 \right); 1 \right] = \max [\min (1,67; 6,00); 1,00] = 1,67$$

$$\text{Jedn. posudek} = \left(\frac{|M_{y,Ed}|}{M_{N,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{|M_{z,Ed}|}{M_{N,z,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{|0,01 [\text{kNm}]|}{4,15 [\text{kNm}]} \right)^{1,67} + \left(\frac{|0,00 [\text{kNm}]|}{4,15 [\text{kNm}]} \right)^{1,67} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.41})$$

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: 0,924 m

Rozhodující součinitel využití η : 0,09

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	48,00	4,00	17,51	17,51	1,0		1,0	12,0	28,0	34,0	38,0	1
3	I	48,00	4,00	17,86	22,04	0,8		1,0	12,0	28,0	34,0	40,7	1
5	I	48,00	4,00	22,39	22,39	1,0		1,0	12,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	48,00	4,00	22,04	17,86	0,8		1,0	12,0	28,0	34,0	40,7	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Poznámka: Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití η podle Semi-Comp+.

Posudek rovinného vzpěru

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

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 4,3550 \cdot 10^5 [\text{mm}^4]}{3,695 [\text{m}]^2} = 66,12 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 4,3550 \cdot 10^5 [\text{mm}^4]}{1,843 [\text{m}]^2} = 265,84 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{3,695 [\text{m}]}{22,57 [\text{mm}]} = 163,71$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{1,843 [\text{m}]}{22,57 [\text{mm}]} = 81,65$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{163,71}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 1,74$$

(EC3-1-1: 6.50)

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{81,65}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,87$$

(EC3-1-1: 6.50)

$$\varphi_y = 0,5 \times [1 + \alpha_y \times (\lambda_{rel,y} - \lambda_{rel,y,0}) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (1,74 - 0,20) + 1,74^2] = 2,40$$

$$\varphi_z = 0,5 \times [1 + \alpha_z \times (\lambda_{rel,z} - \lambda_{rel,z,0}) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (0,87 - 0,20) + 0,87^2] = 1,04$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{2,40 + \sqrt{2,40^2 - 1,74^2}}; 1 \right) = \min (0,25; 1) = 0,25$$

(EC3-1-1: 6.49)

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1,04 + \sqrt{1,04^2 - 0,87^2}}; 1 \right) = \min (0,62; 1) = 0,62$$

(EC3-1-1: 6.49)

$$N_{b,y,Rd} = \frac{\chi_y \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,25 \times 8,5500 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 49,69 [\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.47)

$$N_{b,z,Rd} = \frac{\chi_z \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,62 \times 8,5500 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 124,32 [\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.47)

$$N_{b,Rd} = \min (N_{b,y,Rd}; N_{b,z,Rd}) = \min (49,69 [\text{kN}]; 124,32 [\text{kN}]) = 49,69 [\text{kN}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-17,05 [\text{kN}]|}{49,69 [\text{kN}]} = 0,34 \leq 1,00$$

(EC3-1-1: 6.46)

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 / λ_{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)

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B16 pozice 0,924 m.

Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B16 pozice 0,000 m.

$$\chi_z = \min(\chi_z; \chi) = \min(0,62; 1,00) = 0,62$$

$$C_{my} = 0,90$$

$$\alpha_{s,z} = \frac{M_{s,z}}{M_{h,z}} = \frac{0,00[\text{kNm}]}{0,00[\text{kNm}]} = 0,33$$

$$C_{mz} = \max(0,2 + 0,8 \times \alpha_{s,z}; 0,4) = \max(0,2 + 0,8 \times 0,33; 0,4) = \max(0,47; 0,40) = 0,47$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{0,01[\text{kNm}]}{0,04[\text{kNm}]} = 0,30$$

$$C_{mLT} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,LT} = 0,95 + 0,05 \times 0,30 = 0,97$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 8,5500 \cdot 10^2[\text{mm}^2] \times 235,0[\text{MPa}] = 200,93[\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 1,7640 \cdot 10^4[\text{mm}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 4,15[\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 1,7640 \cdot 10^4[\text{mm}^3] \times 235,0[\text{MPa}] = 4,15[\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right]; C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (1,74 - 0,2) \times \frac{17,05[\text{kN}]}{0,25 \times \frac{200,93[\text{kN}]}{1,00}} \right]; 0,90 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{17,05[\text{kN}]}{0,25 \times \frac{200,93[\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\} = \min \{1,38; 1,15\}$$

$$= 1,15$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 0,51 = 0,31$$

$$k_{zy} = 0,6 \times k_{yy} = 0,6 \times 1,15 = 0,69$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (\lambda_{rel,z} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right]; C_{mz} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,47 \times \left[1 + (0,87 - 0,2) \times \frac{17,05[\text{kN}]}{0,62 \times \frac{200,93[\text{kN}]}{1,00}} \right]; 0,47 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{17,05[\text{kN}]}{0,62 \times \frac{200,93[\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\} = \min \{0,51; 0,52\}$$

$$= 0,51$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\gamma_{M1}}$$

$$= \frac{17,05[\text{kN}]}{0,25 \times \frac{200,93[\text{kN}]}{1,00}} + 1,15 \times \frac{0,04[\text{kNm}] + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{4,15[\text{kNm}]}{1,00}} + 0,31 \times \frac{|0,00[\text{kNm}]}{4,15[\text{kNm}]} + |0,00[\text{kNm}]}{1,00} = \mathbf{0,35 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.61)

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\gamma_{M1}}$$

$$= \frac{17,05[\text{kN}]}{0,62 \times \frac{200,93[\text{kN}]}{1,00}} + 0,69 \times \frac{0,04[\text{kNm}] + |0,00[\text{kNm}]|}{1,00 \times \frac{4,15[\text{kNm}]}{1,00}} + 0,51 \times \frac{|0,00[\text{kNm}]}{4,15[\text{kNm}]} + |0,00[\text{kNm}]}{1,00} = \mathbf{0,14 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.62)

$$\text{Jedn. posudek} = \max(\text{Posudek (6.61)}; \text{Posudek (6.62)}) = \max(0,35; 0,14) = \mathbf{0,35 \leq 1,00}$$

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

22. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - vaznice

Hodnoty: **UC_{celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS3 - L60/8

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B13	0,924 / 1,847 m	L60/8	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,70 -
------------------	------------------------	--------------	------------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS4

Dílič souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{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 0,924 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-12,88	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,48	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,64	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnějších částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	44,00	8,00	79,23	-47,94	-0,6	11,0	0,6	5,5	18,3	20,3	69,6	1
3	UO	44,00	8,00	61,89	-128,86	-2,1	23,8	0,3	5,5	48,7	54,1	102,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,0300 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 212,21 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.10})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-12,88 [\text{kN}]|}{212,21 [\text{kN}]} = 0,06 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.9})$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,7534 \cdot 10^4 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 4,12 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|0,48 [\text{kNm}]|}{4,12 [\text{kNm}]} = 0,12 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,0287 \cdot 10^3 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 2,12 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-0,64 [\text{kNm}]|}{2,12 [\text{kNm}]} = 0,30 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.12})$$

Posudek smyku pro V_y

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

$$V_{pl,y,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{7,7305 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 104,88 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{c,y,Rd}} = \frac{|0,00 [\text{kN}]|}{104,88 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek smyku pro V_z

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

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{7,6516 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 103,82 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.18})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{c,z,Rd}} = \frac{|0,00 [\text{kN}]|}{103,82 [\text{kN}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.17})$$

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek kroucení

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

$$\tau_{Ed} = \left| \frac{T_{Ed}}{T_{Ed,unit}} \times \tau_{Ed,unit} \right| = \left| \frac{0,00 [\text{kNm}]}{1000000,00 [\text{kNm}]} \times 418526785,71 [\text{MPa}] \right| = 0,0 [\text{MPa}]$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \times \gamma_{M0}} = \frac{235,0 [\text{MPa}]}{\sqrt{3} \times 1,00} = 135,7 [\text{MPa}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{\tau_{Ed}}{\tau_{Rd}} = \frac{0,0 [\text{MPa}]}{135,7 [\text{MPa}]} = 0,00 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.23})$$

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1 a rovnice (6.2)

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,0300 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 212,21 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.6})$$

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,7534 \cdot 10^4 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 4,12 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{9,0287 \cdot 10^3 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 2,12 [\text{kNm}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.13})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} + \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{|-12,88 [\text{kN}]|}{212,21 [\text{kN}]} + \frac{|0,48 [\text{kNm}]|}{4,12 [\text{kNm}]} + \frac{|-0,64 [\text{kNm}]|}{2,12 [\text{kNm}]} = 0,48 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.2})$$

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....
Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,924 m

Rozhodující součinitel využití η : 0,48

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnějších částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	44,00	8,00	79,23	-47,94	-0,6	11,0	0,6	5,5	18,3	20,3	69,6	1
3	UO	44,00	8,00	61,89	-128,86	-2,1	23,8	0,3	5,5	48,7	54,1	102,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití η podle Semi-Comp+.

Posudek rovinného vzpěru

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

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \times E \times I_y}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 4,6100 \cdot 10^5 [\text{mm}^4]}{1,847 [\text{m}]^2} = 279,98 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,2300 \cdot 10^5 [\text{mm}^4]}{1,847 [\text{m}]^2} = 74,71 [\text{kN}]$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{1,847 [\text{m}]}{22,59 [\text{mm}]} = 81,76$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{1,847 [\text{m}]}{11,67 [\text{mm}]} = 158,28$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{81,76}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 0,87$$

(EC3-1-1: 6.50)

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}}} = \frac{158,28}{\pi \times \sqrt{\frac{210000,0 [\text{MPa}]}{235,0 [\text{MPa}]}}} = 1,69$$

(EC3-1-1: 6.50)

$$\varphi_y = 0,5 \times [1 + \alpha_y \times (\lambda_{rel,y} - \lambda_{rel,y,0}) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,34 \times (0,87 - 0,20) + 0,87^2] = 0,99$$

$$\varphi_z = 0,5 \times [1 + \alpha_z \times (\lambda_{rel,z} - \lambda_{rel,z,0}) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,34 \times (1,69 - 0,20) + 1,69^2] = 2,17$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\varphi_y + \sqrt{\varphi_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,99 + \sqrt{0,99^2 - 0,87^2}}; 1 \right) = \min (0,68; 1) = 0,68$$

(EC3-1-1: 6.49)

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\varphi_z + \sqrt{\varphi_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{2,17 + \sqrt{2,17^2 - 1,69^2}}; 1 \right) = \min (0,28; 1) = 0,28$$

(EC3-1-1: 6.49)

$$N_{b,y,Rd} = \frac{\chi_y \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,68 \times 9,0300 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 144,31 [\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.47)

$$N_{b,z,Rd} = \frac{\chi_z \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,28 \times 9,0300 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 59,88 [\text{kN}]$$

(EC3-1-1: 6.47)

$$N_{b,Rd} = \min (N_{b,y,Rd}; N_{b,z,Rd}) = \min (144,31 [\text{kN}]; 59,88 [\text{kN}]) = 59,88 [\text{kN}]$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-12,88 [\text{kN}]|}{59,88 [\text{kN}]} = 0,22 \leq 1,00$$

(EC3-1-1: 6.46)

Posudek prostorového vzpěru

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

$$N_{cr,T} = \frac{1}{l_0^2} \times \left(G \times I_t + \frac{\pi^2 \times E \times I_w}{l_{cr}^2} \right)$$

$$= \frac{1}{32,23 [\text{mm}]^2} \times \left(80769,2 [\text{MPa}] \times 1,9115 \cdot 10^4 [\text{mm}^4] + \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 3,5108 \cdot 10^{-23} [\text{mm}^6]}{1,847 [\text{m}]^2} \right) = 1486,31 [\text{kN}]$$

$$N_{cr,TF} = 74,71 [\text{kN}]$$

$$\lambda_{rel,T} = \sqrt{\frac{A \times f_y}{N_{cr}}} = \sqrt{\frac{9,0300 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{74,71 [\text{kN}]}} = 1,69$$

$$\chi = \min \left(\frac{1}{\varphi + \sqrt{\varphi^2 - \lambda_{rel,T}^2}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{2,17 + \sqrt{2,17^2 - 1,69^2}}; 1 \right) = \min (0,28; 1) = 0,28$$

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \times A \times f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,28 \times 9,0300 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}]}{1,00} = 59,88 [\text{kN}] \quad (\text{EC3-1-1: 6.47})$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|-12,88 [\text{kN}]|}{59,88 [\text{kN}]} = 0,22 \leq 1,00 \quad (\text{EC3-1-1: 6.46})$$

Posudek klopení

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

$$M_{cr} = C_1 \times \frac{\pi^2 \times E \times I_z}{l_{LT}^2} \times \left[\sqrt{\left(\frac{k_w}{k_{\phi}} \right)^2 \times \frac{l_w}{l_z} + \frac{l_{LT}^2 \times G \times I_t}{\pi^2 \times E \times I_z} + (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j)^2} - (C_2 \times z_g - C_3 \times z_j) \right] = 1,13$$

$$\times \frac{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,2300 \cdot 10^5 [\text{mm}^4]}{1,847 [\text{m}]^2}$$

$$\times \left[\sqrt{\left(\frac{1,00}{1,00} \right)^2 \times \frac{3,5108 \cdot 10^{-23} [\text{mm}^6]}{1,2300 \cdot 10^5 [\text{mm}^4]} + \frac{1,847 [\text{m}]^2 \times 80769,2 [\text{MPa}] \times 1,9115 \cdot 10^4 [\text{mm}^4]}{\pi^2 \times 210000,0 [\text{MPa}] \times 1,2300 \cdot 10^5 [\text{mm}^4]} + (0,45 \times 0,00 [\text{mm}] - 0,53 \times 0,00 [\text{mm}])^2} - (0,45 \times 0,00 [\text{mm}] - 0,53 \times 0,00 [\text{mm}]) \right]$$

$$= 12,10 [\text{kNm}]$$

$$\lambda_{rel,LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \times f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1,7534 \cdot 10^4 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}]}{12,10 [\text{kNm}]} } = 0,58$$

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

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)

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B13 pozice 0,924 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B13 pozice 0,924 m.

$$\chi_z = \min (\chi_z; \chi) = \min (0,28; 0,28) = 0,28$$

$$C_{my} = 0,90$$

$$\alpha_{h,z} = \frac{M_{h,z}}{M_{s,z}} = \frac{0,00 [\text{kNm}]}{-0,64 [\text{kNm}]} = 0,00$$

$$C_{mz} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,z} = 0,95 + 0,05 \times 0,00 = 0,95$$

$$\alpha_{h,LT} = \frac{M_{h,LT}}{M_{s,LT}} = \frac{0,00 [\text{kNm}]}{0,48 [\text{kNm}]} = 0,00$$

$$C_{mLT} = 0,95 + 0,05 \times \alpha_{h,LT} = 0,95 + 0,05 \times 0,00 = 0,95$$

$$N_{Rk} = A \times f_y = 9,0300 \cdot 10^2 [\text{mm}^2] \times 235,0 [\text{MPa}] = 212,21 [\text{kN}]$$

$$M_{y,Rk} = W_{pl,y} \times f_y = 1,7534 \cdot 10^4 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}] = 4,12 [\text{kNm}]$$

$$M_{z,Rk} = W_{pl,z} \times f_y = 9,0287 \cdot 10^3 [\text{mm}^3] \times 235,0 [\text{MPa}] = 2,12 [\text{kNm}]$$

$$k_{yy} = \min \left\{ C_{my} \times \left[1 + (\lambda_{rel,y} - 0,2) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right]; C_{my} \times \left(1 + 0,8 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,90 \times \left[1 + (0,87 - 0,2) \times \frac{12,88 [\text{kN}]}{0,68 \times \frac{212,21 [\text{kN}]}{1,00}} \right]; 0,90 \times \left(1 + 0,8 \times \frac{12,88 [\text{kN}]}{0,68 \times \frac{212,21 [\text{kN}]}{1,00}} \right) \right\} = \min \{0,95; 0,96\}$$

$$= 0,95$$

$$k_{yz} = 0,6 \times k_{zz} = 0,6 \times 1,24 = 0,74$$

$$k_{zy} = \max \left(1 - \frac{0,1 \times \lambda_{rel,z}}{C_{mLT} - 0,25} \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}}; 1 - \frac{0,1}{C_{mLT} - 0,25} \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right)$$

$$= \max \left(1 - \frac{0,1 \times 1,69}{0,95 - 0,25} \times \frac{12,88[kN]}{0,28 \times \frac{212,21[kN]}{1,00}}; 1 - \frac{0,1}{0,95 - 0,25} \times \frac{12,88[kN]}{0,28 \times \frac{212,21[kN]}{1,00}} \right) = \max(0,95; 0,97) = 0,97$$

$$k_{zz} = \min \left\{ C_{mz} \times \left[1 + (2 \times \lambda_{rel,z} - 0,6) \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right]; C_{mz} \times \left(1 + 1,4 \times \frac{N_{Ed}}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} \right) \right\}$$

$$= \min \left\{ 0,95 \times \left[1 + (2 \times 1,69 - 0,6) \times \frac{12,88[kN]}{0,28 \times \frac{212,21[kN]}{1,00}} \right]; 0,95 \times \left(1 + 1,4 \times \frac{12,88[kN]}{0,28 \times \frac{212,21[kN]}{1,00}} \right) \right\}$$

$$= \min \{1,52; 1,24\} = 1,24$$

$$\text{Posudek (6.61)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|12,88[kN]|}{0,68 \times \frac{212,21[kN]}{1,00}} + 0,95 \times \frac{|0,48[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{4,12[kNm]}{1,00}} + 0,74 \times \frac{|-0,64[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{2,12[kNm]}{1,00}} = \mathbf{0,42 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.61)

$$\text{Posudek (6.62)} = \frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \times \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \times \frac{|M_{y,Ed}| + |\Delta M_{y,Ed}|}{\chi_{LT} \times \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \times \frac{|M_{z,Ed}| + |\Delta M_{z,Ed}|}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}}$$

$$= \frac{|12,88[kN]|}{0,28 \times \frac{212,21[kN]}{1,00}} + 0,97 \times \frac{|0,48[kNm]| + |0,00[kNm]|}{1,00 \times \frac{4,12[kNm]}{1,00}} + 1,24 \times \frac{|-0,64[kNm]| + |0,00[kNm]|}{\frac{2,12[kNm]}{1,00}} = \mathbf{0,70 \leq 1,00}$$

(EC3-1-1: 6.62)

Jedn. posudek = max(Posudek (6.61); Posudek (6.62)) = max(0,42; 0,70) = **0,70 ≤ 1,00**

Prvek splňuje podmínky stabilizačního posudku.

23. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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/N27	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N27	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,74	0,00	38,81	0,00	-9,93	0,00	255,9	0,0
Sn1/N27	MSÚ-Sada B (auto)/3	-7,91	0,00	17,34	0,00	-16,55	0,00	954,7	0,0
Sn1/N27	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	32,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Materiál

Ocel S 235
Beton C25/30

Položka projektu Kotvení

Návrh

Název Kotvení
Popis
Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

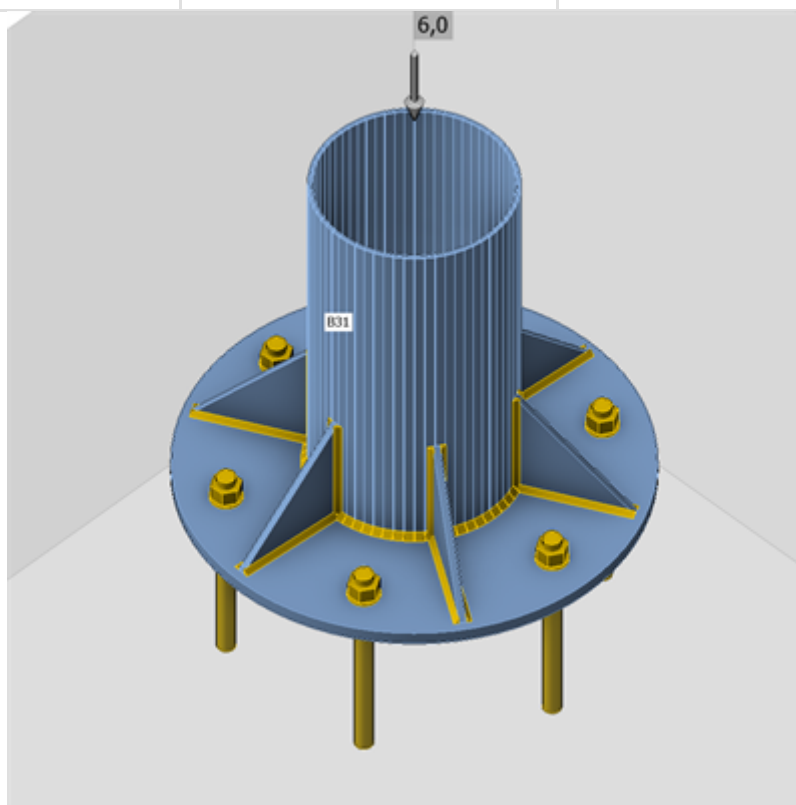
Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B31	1 - MSRR219.1x5.0	0,0	-90,0	0,0	0	0	0

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B31 / konec		Pozice	0



Izometrie

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Průřezy

Název	Materiál
1 - MSRR219.1x5.0	S 235

Kotvy

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	f _u [MPa]	Plocha [mm ²]
M20 4.6	M20 4.6	20	400,0	314

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
MSÚ-Sada(1)	B31 / Začátek	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	B31 / Začátek	38,5	0,0	5,0	0,0	10,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	B31 / Začátek	31,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(4)	B31 / Začátek	17,3	0,0	8,0	0,0	16,6	0,0
MSÚ-Sada(7)	B31 / Začátek	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
MSÚ-Sada(1)	0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	5,0	0,0	-38,5	0,0	10,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	0,0	0,0	-31,8	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(4)	8,0	0,0	-17,3	0,0	16,6	0,0
MSÚ-Sada(7)	0,0	0,0	-32,2	0,0	0,0	0,0

Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Kóty	1500 x 1500	mm
Výška	800	mm
Kotva	M20 4.6	
Kotevní délka	200	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Posudek

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,0 < 5,0%	OK
Lok. deformace	0,1 < 3%	OK
Kotvy	60,0 < 100%	OK
Svary	60,0 < 100%	OK

Název	Hodnota	Status posudku
Betonový blok	9,8 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechý

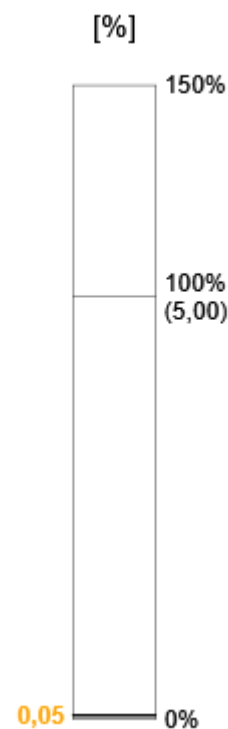
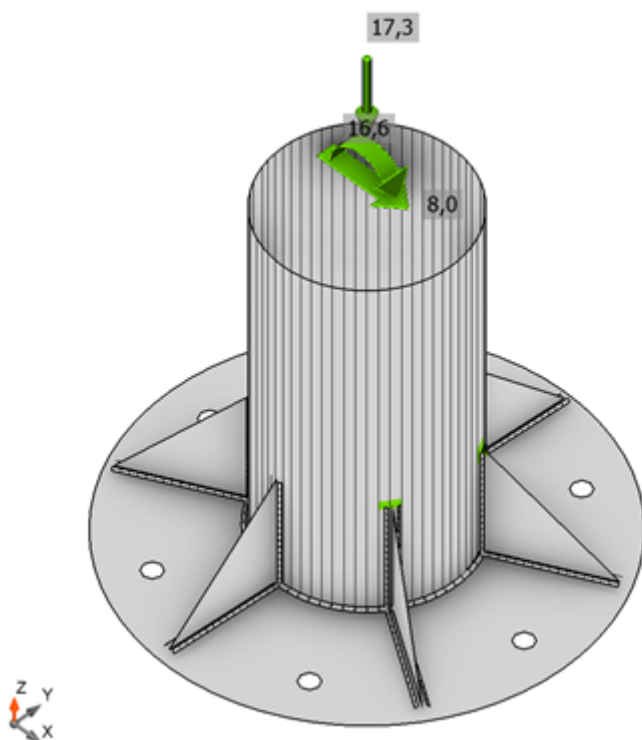
Název	t_p [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B31	5,0	MSÚ-Sada(4)	235,1	0,0	0,0	OK
BP1	15,0	MSÚ-Sada(4)	143,6	0,0	0,0	OK
RIB1a	8,0	MSÚ-Sada(4)	31,0	0,0	0,0	OK
RIB1b	8,0	MSÚ-Sada(4)	175,5	0,0	0,0	OK
RIB1c	8,0	MSÚ-Sada(4)	161,9	0,0	0,0	OK
RIB1d	8,0	MSÚ-Sada(4)	50,4	0,0	0,0	OK
RIB1e	8,0	MSÚ-Sada(4)	184,1	0,0	0,0	OK
RIB1f	8,0	MSÚ-Sada(4)	175,9	0,0	0,0	OK

Návrhová data

Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

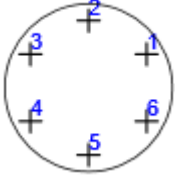
Lok. deformace

Název	d_0 [mm]	Zatížení	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	δ/d_0 [%]	Status posudku
B31	219	MSÚ-Sada(4)	0	7	0,1	OK



Posudek přetvoření, MSÚ-Sada(4)

Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	N _{Ed} [kN]	V _{Ed} [kN]	N _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,cp} [kN]	U _t [%]	U _s [%]	U _{ts} [%]	Konstrukční zásady	Status
	A1	MSÚ-Sada(4)	0,3	1,3	127,1	94,9	353,7	45,3	8,4	33,0	OK	OK
	A2	MSÚ-Sada(4)	0,0	1,4	-	94,9	353,7	0,0	8,4	2,4	OK	OK
	A3	MSÚ-Sada(4)	0,4	1,3	127,1	94,9	353,7	45,3	8,4	33,0	OK	OK
	A4	MSÚ-Sada(4)	15,5	1,3	127,1	-	353,7	45,3	3,7	30,8	OK	OK
	A5	MSÚ-Sada(4)	25,0	1,4	127,1	-	353,7	60,0	4,0	36,2	OK	OK
	A6	MSÚ-Sada(4)	16,3	1,3	127,1	-	353,7	45,3	3,7	30,8	OK	OK

Návrhová data

Třída	N _{Rd,s} [kN]	V _{Rd,s} [kN]
M20 4.6 - 1	41,7	35,3

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
BP1	RIB1a	▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	56,2	0,0	2,9	3,6	32,2	15,6	9,6	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	68,6	0,0	-0,9	-0,9	39,6	19,1	10,8	OK	OK
B31-arc 1	RIB1a	▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	16,5	0,0	2,5	0,6	-9,4	4,6	4,6	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	22,0	0,0	4,8	-2,5	-12,1	6,1	6,1	OK	OK
BP1	RIB1b	▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	47,7	0,0	-13,7	-11,0	24,0	13,2	9,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	35,9	0,0	-13,9	14,8	-12,1	10,0	7,9	OK	OK
B31-arc 12	RIB1b	▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	210,2	0,0	-33,2	-28,4	-116,4	58,4	46,9	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	202,1	0,0	-26,2	31,3	111,4	56,1	45,3	OK	OK
BP1	RIB1c	▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	34,1	0,0	-11,6	-12,7	13,4	9,5	7,9	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	55,9	0,0	-10,9	8,9	-30,4	15,5	9,7	OK	OK
B31-arc 22	RIB1c	▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	198,9	0,0	-27,9	-27,8	-110,2	55,2	44,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	196,6	0,0	-27,9	28,0	108,8	54,6	43,8	OK	OK
BP1	RIB1d	▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	56,1	0,0	2,1	0,3	-32,4	15,6	11,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	47,5	0,0	5,8	-0,3	-27,2	13,2	8,2	OK	OK
B31-arc 33	RIB1d	▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	51,8	0,0	8,9	6,8	28,7	14,4	12,6	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	44,0	0,0	5,9	-8,0	-23,9	12,2	12,0	OK	OK
BP1	RIB1e	▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	86,0	0,0	25,1	24,0	-41,0	23,9	12,7	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	51,9	0,0	22,6	-23,6	13,1	14,4	11,0	OK	OK
B31-arc 44	RIB1e	▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	216,1	0,0	37,2	31,1	118,9	60,0	45,9	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	206,1	0,0	28,3	-34,9	-112,5	57,2	44,6	OK	OK
BP1	RIB1f	▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	48,7	0,0	20,8	21,1	-14,2	13,5	8,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	128	MSÚ-Sada(4)	72,8	0,0	0,9	-3,0	41,9	20,2	12,3	OK	OK
B31-arc 54	RIB1f	▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	206,2	0,0	29,5	31,6	113,5	57,3	44,9	OK	OK

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
		▲ 4,0 ▲	129	MSÚ-Sada(4)	207,7	0,0	32,8	-31,1	-114,2	57,7	44,8	OK	OK
BP1	B31	▲ 5,0	672	MSÚ-Sada(4)	98,4	0,0	-54,1	47,1	-5,9	27,3	15,4	OK	OK

Návrhová data

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

Betonový blok

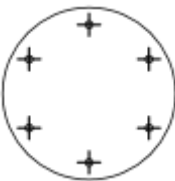
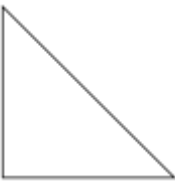
Položka	Zatížení	c [mm]	A_{eff} [mm ²]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Status
CB 1	MSÚ-Sada(4)	23	23712	3,3	3,00	33,5	9,8	OK

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Výkaz materiálů

Výrobní operace

Název	Plechy [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
BP1	P15,0x500,0-0,0 (S 235)		1	Koutový: a = 5,0	672,3	M20 4.6	6
RIB1	P8,0x130,0-130,0 (S 235)		6	Oboustranný koutový: a = 4,0	1560,0		

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
Koutový	S 235	5,0	7,1	672,3
Oboustranný koutový	S 235	4,0	5,7	1560,0

Kotvy

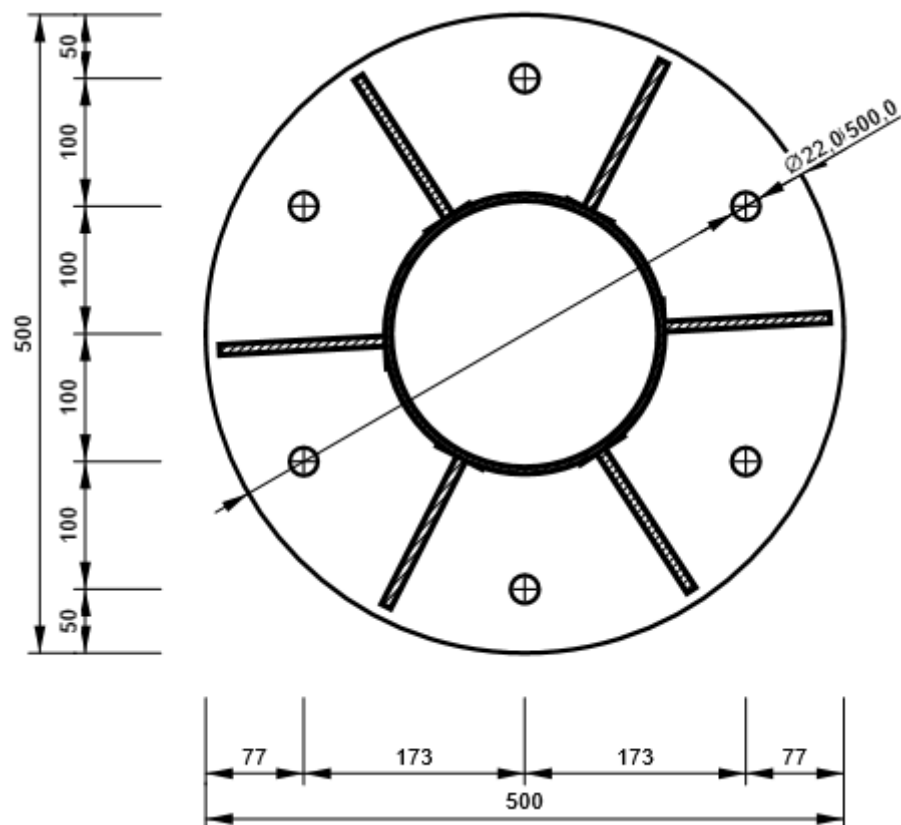
Název	Délka [mm]	Délka vrtáku [mm]	Počet
M20 4.6	215	200	6

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Obrázek

BP1

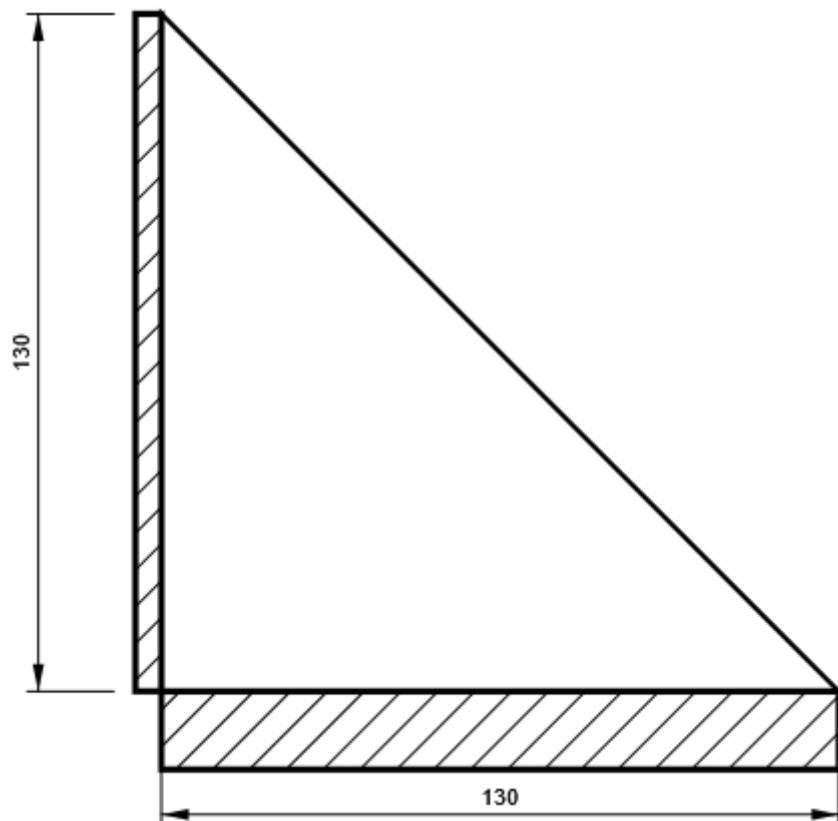
P15,0x500-500 (S 235)



Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

RIB1

P8,0x130-130 (S 235)



Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Materiál

Ocel S 235, S 235
Beton C25/30

Položka projektu Přípoj krokví

Návrh

Název Přípoj krokví
Popis
Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

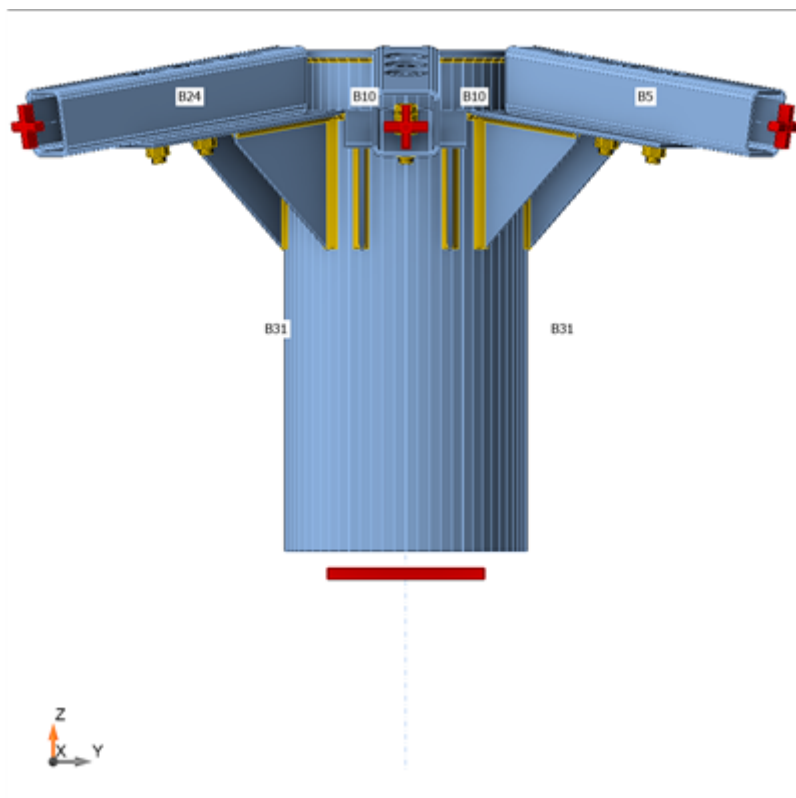
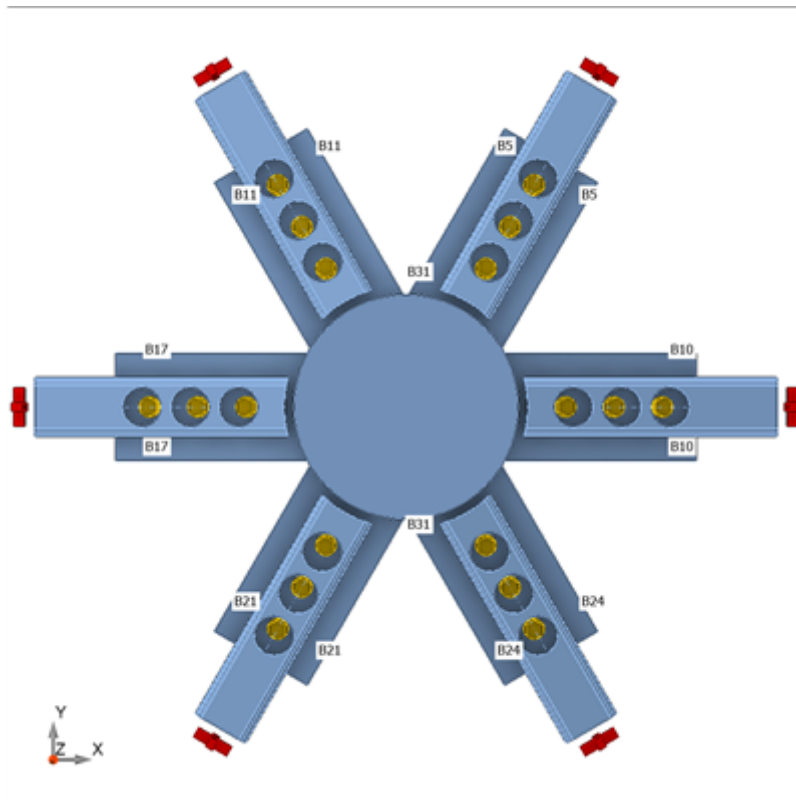
Prvky

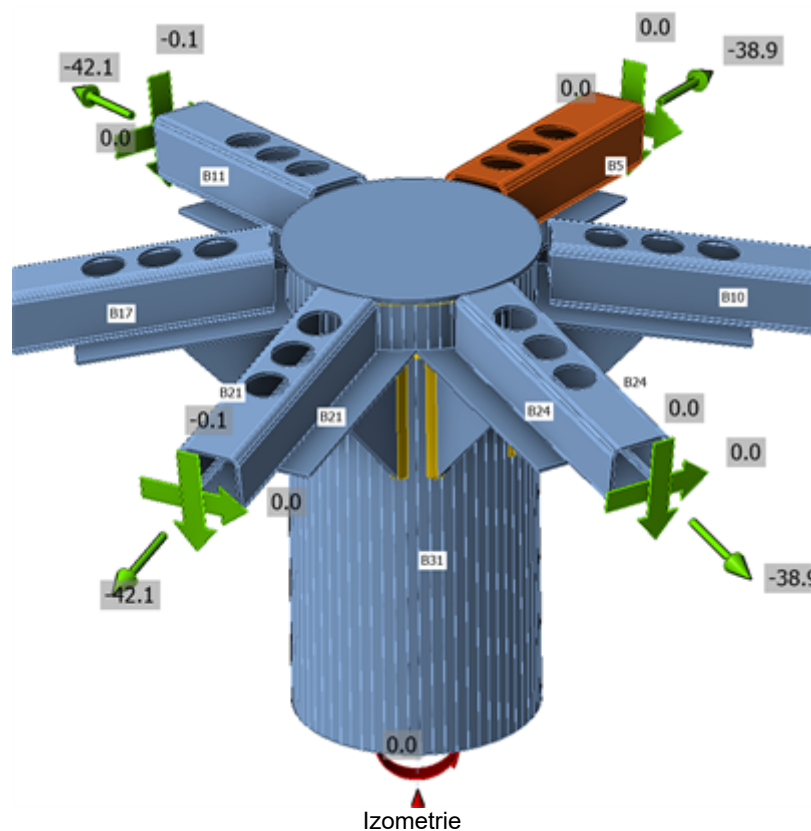
Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B5	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	-120,0	8,8	0,0	0	0	0
B10	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	180,0	8,8	0,0	0	0	0
B11	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	-60,0	8,8	0,0	0	0	0
B17	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	0,0	8,8	0,0	0	0	0
B21	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	60,0	8,8	0,0	0	0	0
B24	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	120,0	8,8	0,0	0	0	0
B31	2 - MSRR219.1x5.0	0,0	-90,0	0,0	-10	0	0

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B5 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B10 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B11 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B17 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B21 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B24 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B31 / konec	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Pozice	0





Průřezy

Název	Materiál
1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	S 235
2 - MSRR219.1x5.0	S 235

Šrouby

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M12 4.6	M12 4.6	12	400,0	113

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MSÚ-Sada(1)	B5 / Začátek	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	B5 / Začátek	-38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-42,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-42,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-42,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-37,3	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	B5 / Začátek	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(4)	B5 / Začátek	-33,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-33,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-33,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-33,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-33,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-33,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-30,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(5)	B5 / Začátek	-14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-20,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-21,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-20,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-16,1	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(6)	B5 / Začátek	-12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-16,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-16,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-16,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MSÚ-Sada(7)	B31 / Konec	-13,4	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
	B5 / Začátek	-15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-20,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-22,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-20,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(8)	B31 / Konec	-16,8	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0
	B5 / Začátek	-32,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-32,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-32,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-32,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-32,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-32,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(9)	B31 / Konec	-29,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B5 / Začátek	-29,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-27,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-34,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-35,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-34,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-29,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(10)	B31 / Konec	-29,3	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0
	B5 / Začátek	-38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-37,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-41,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-42,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-41,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(11)	B31 / Konec	-36,6	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
	B5 / Začátek	-28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B10 / Začátek	-26,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B11 / Začátek	-33,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B17 / Začátek	-35,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Začátek	-33,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24 / Začátek	-28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-28,5	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MSÚ-Sada(1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
MSÚ-Sada(3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
MSÚ-Sada(6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
MSÚ-Sada(7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
MSÚ-Sada(8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
MSÚ-Sada(10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
MSÚ-Sada(11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plech	2,8 < 5,0%	OK
Lok. deformace	0,1 < 3%	OK
Šrouby	98,0 < 100%	OK
Svary	98,0 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	
GMNA	Spočteno	

Plechý

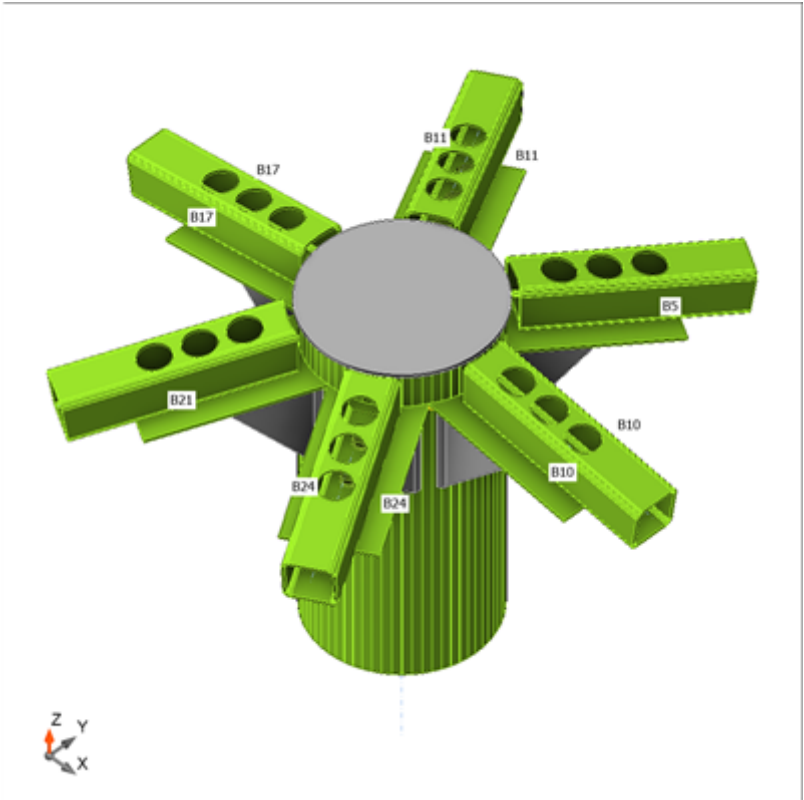
Název	t_p [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B5	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,2	0,1	29,2	OK
B10	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,2	0,1	32,8	OK
B11	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,4	0,2	12,2	OK
B17	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,3	0,2	18,1	OK
B21	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,3	0,1	25,3	OK
B24	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,2	0,1	29,2	OK
B31	5,0	MSÚ-Sada(2)	235,0	0,0	0,0	OK
SP1	4,0	MSÚ-Sada(2)	240,7	2,7	12,2	OK
SP2	4,0	MSÚ-Sada(2)	64,1	0,0	0,0	OK
SP3	4,0	MSÚ-Sada(2)	64,7	0,0	0,0	OK
SP4	4,0	MSÚ-Sada(4)	235,6	0,3	23,3	OK
SP5	4,0	MSÚ-Sada(2)	89,7	0,0	0,0	OK
SP6	4,0	MSÚ-Sada(2)	112,4	0,0	0,0	OK
SP7	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,2	0,1	32,8	OK
SP8	4,0	MSÚ-Sada(2)	112,2	0,0	0,0	OK
SP9	4,0	MSÚ-Sada(2)	112,9	0,0	0,0	OK
SP10	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,8	0,4	29,2	OK
SP11	4,0	MSÚ-Sada(2)	112,4	0,0	0,0	OK
SP12	4,0	MSÚ-Sada(2)	92,7	0,0	0,0	OK
SP13	4,0	MSÚ-Sada(2)	240,9	2,8	25,4	OK
SP14	4,0	MSÚ-Sada(2)	93,9	0,0	0,0	OK
SP15	4,0	MSÚ-Sada(4)	78,1	0,0	0,0	OK
SP16	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,2	0,1	18,1	OK
SP17	4,0	MSÚ-Sada(4)	78,5	0,0	0,0	OK
SP18	4,0	MSÚ-Sada(4)	78,7	0,0	0,0	OK
SP19	6,0	MSÚ-Sada(2)	8,6	0,0	0,0	OK

Návrhová data

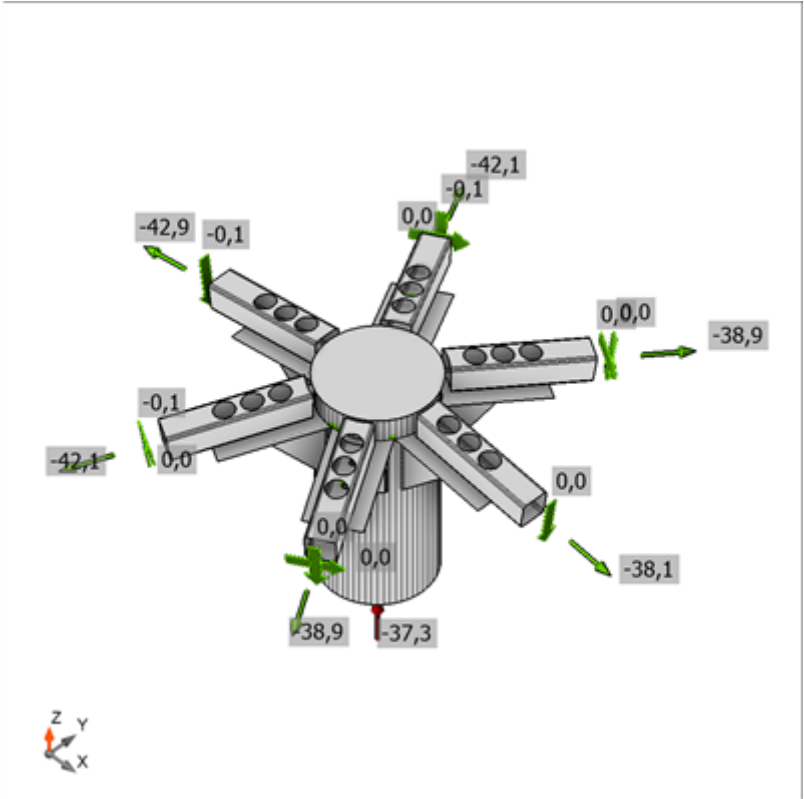
Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Lok. deformace

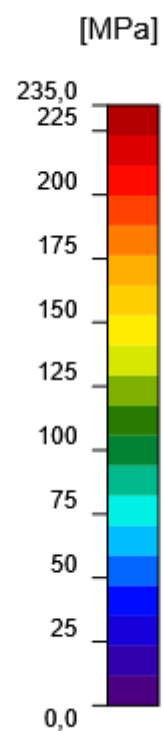
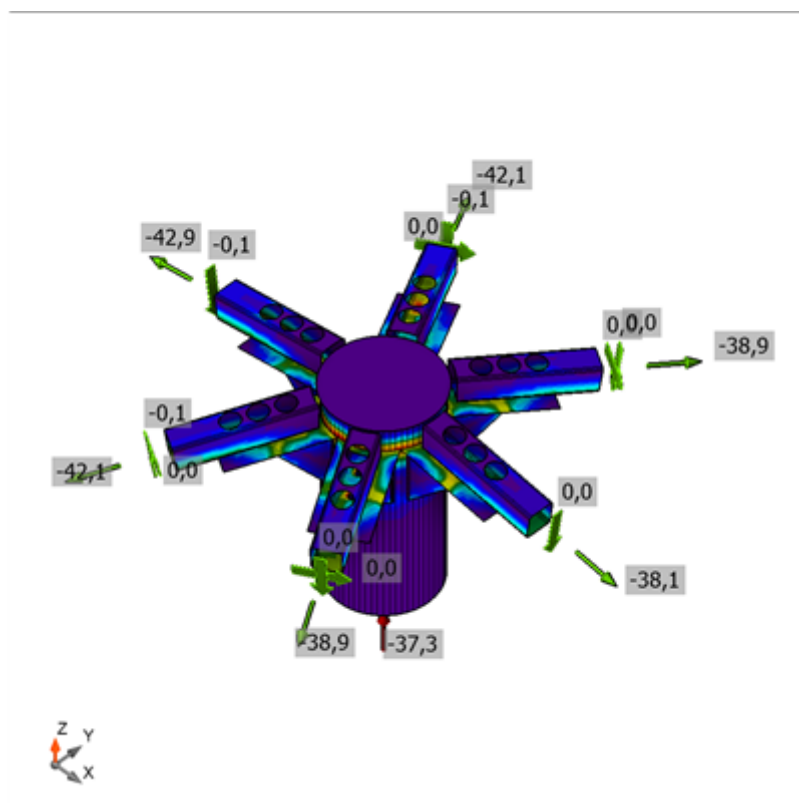
Název	d_0 [mm]	Zatížení	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	δ/d_0 [%]	Status posudku
B5	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,1	OK
B10	60	MSÚ-Sada(9)	0	2	0,1	OK
B11	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,1	OK
B17	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,1	OK
B21	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,1	OK
B24	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,1	OK
B31	219	MSÚ-Sada(2)	0	7	0,0	OK



Souhrnný posudek, MSÚ-Sada(2)



Posudek přetvoření, MSÚ-Sada(2)



Ekvivalentní napětí, MSÚ-Sada(2)

Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	B1	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	0,9	14,0	34,4	3,8	86,6	89,3	OK	OK
	B2	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	0,0	14,0	34,6	0,2	86,3	86,5	OK	OK
	B3	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	2,6	14,1	31,9	10,7	87,1	94,8	OK	OK
	B4	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	5,7	11,7	34,4	23,4	72,2	88,9	OK	OK
	B5	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	1,1	13,6	34,6	4,6	83,8	87,1	OK	OK
	B6	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	2,7	13,6	31,9	11,1	84,2	92,2	OK	OK
	B7	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	6,2	11,3	34,3	25,7	69,6	87,9	OK	OK
	B8	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	0,9	13,4	34,6	3,5	82,5	85,1	OK	OK
	B9	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	2,7	13,4	31,9	11,0	83,0	90,8	OK	OK
	B10	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	5,7	11,6	34,4	23,6	71,9	88,8	OK	OK
	B11	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	1,5	13,6	34,6	6,0	83,9	88,2	OK	OK
	B12	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	3,0	13,7	31,9	12,2	84,3	93,0	OK	OK
	B13	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	4,5	12,6	34,4	18,6	78,0	91,2	OK	OK
	B14	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	1,0	15,3	34,6	4,1	94,6	97,6	OK	OK
	B15	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	2,6	14,1	31,9	10,6	87,4	94,9	OK	OK
	B16	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	3,6	13,3	34,3	15,0	82,2	92,9	OK	OK
	B17	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	0,8	15,5	34,6	3,1	95,8	98,0	OK	OK
	B18	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	2,6	14,1	31,9	10,8	87,1	94,8	OK	OK

Návrhová data

Třída	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 4.6 - 1	24,3	41,3	16,2

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	U_t [%]	U_{tc} [%]	Konstrukční zásady	Status
SP1	SP2	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	26,3	0,0	-0,2	3,1	14,9	7,3	7,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	45,0	0,0	-0,5	-12,6	22,7	12,5	10,9	OK	OK
SP1	SP3	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	42,6	0,0	-5,7	5,6	-23,7	11,8	10,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	37,0	0,0	-4,6	-4,7	20,7	10,3	9,7	OK	OK
SP4	SP5	▲ 4,0 ▲	100	MSÚ-Sada(2)	60,0	0,0	4,2	5,4	-34,1	16,7	14,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	62,0	0,0	-33,7	17,4	-24,5	17,2	12,3	OK	OK
B31-arc 2	SP5	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	36,7	0,0	-8,6	8,1	19,0	10,2	10,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	52,0	0,0	-7,8	-10,4	-27,8	14,4	10,7	OK	OK
SP4	SP6	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(9)	89,0	0,0	-43,3	28,3	-34,8	24,7	20,8	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	73,7	0,0	-22,3	-39,5	8,9	20,5	16,8	OK	OK
SP7	SP8	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	77,3	0,0	13,8	13,7	-41,7	21,5	17,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(9)	91,1	0,0	-46,0	27,4	-36,2	25,3	16,2	OK	OK
SP7	SP9	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(9)	90,9	0,0	-45,0	-25,5	37,8	25,3	16,7	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(9)	72,5	0,0	-19,1	38,7	-11,6	20,1	16,4	OK	OK
SP10	SP11	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(9)	72,5	0,0	-21,7	-36,3	16,6	20,1	15,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(9)	90,0	0,0	-41,7	27,2	-37,2	25,0	16,0	OK	OK
B31-arc 23	SP11	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	40,6	0,0	-9,6	9,7	20,6	11,3	11,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	61,6	0,0	-9,6	-11,9	-33,1	17,1	13,3	OK	OK
SP10	SP12	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	55,5	0,0	-34,9	18,0	-17,2	15,4	13,1	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	53,1	0,0	-12,3	-29,3	-5,2	14,7	13,3	OK	OK
SP13	SP14	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	54,4	0,0	4,1	-3,4	31,1	15,1	13,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	63,2	0,0	-34,0	-21,2	22,2	17,5	16,3	OK	OK
SP13	SP15	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(4)	55,1	0,0	-30,5	-18,1	19,4	15,3	11,4	OK	OK

Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(2)	49,9	0,0	-0,2	-18,7	-21,9	13,9	13,3	OK	OK
B31-arc 42	SP15	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	51,2	0,0	-8,7	10,6	27,1	14,2	12,8	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	37,9	0,0	8,4	-11,0	18,3	10,5	10,5	OK	OK
SP16	SP17	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(4)	49,9	0,0	6,0	6,2	-27,9	13,9	12,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(4)	55,2	0,0	-30,5	17,9	-19,6	15,3	11,1	OK	OK
SP16	SP18	▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(4)	56,9	0,0	-32,0	-19,8	18,6	15,8	11,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	101	MSÚ-Sada(4)	53,0	0,0	9,1	-8,8	28,8	14,7	12,5	OK	OK
B31-arc 54	B31	▲ 4,0	113	MSÚ-Sada(2)	352,8	0,0	59,2	69,5	188,4	98,0	80,7	OK	OK
B31-arc 11	B31	▲ 4,0	113	MSÚ-Sada(2)	293,6	0,0	52,0	60,1	-155,6	81,5	68,5	OK	OK
B31-arc 10	B31	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	58,9	0,0	-9,1	12,2	31,3	16,4	13,2	OK	OK
B31-arc 22	B31	▲ 4,0	113	MSÚ-Sada(2)	352,9	0,1	42,9	46,3	-196,9	98,0	81,6	OK	OK
B31-arc 13	B31	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	37,6	0,0	-9,0	10,1	18,5	10,5	10,3	OK	OK
B31-arc 20	B31	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	56,1	0,0	-10,4	10,0	30,2	15,6	12,4	OK	OK
B31-arc 22	B31	▲ 4,0	113	MSÚ-Sada(2)	291,6	0,0	46,6	54,0	157,2	81,0	70,4	OK	OK
B31-arc 31	B31	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	51,1	0,0	-9,0	9,3	27,5	14,2	12,4	OK	OK
B31-arc 43	B31	▲ 4,0	113	MSÚ-Sada(2)	278,2	0,0	45,6	52,4	-149,5	77,3	70,6	OK	OK
B31-arc 34	B31	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	45,1	0,0	-10,4	10,7	22,9	12,5	11,5	OK	OK
B31-arc 43	B31	▲ 4,0	113	MSÚ-Sada(2)	352,9	0,1	47,6	50,6	195,5	98,0	74,1	OK	OK
B31-arc 45	B31	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	41,2	0,0	-10,0	10,6	20,5	11,4	10,5	OK	OK
B31-arc 52	B31	▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	59,2	0,0	-10,2	14,8	30,3	16,5	11,4	OK	OK
SP19	B31	▲ 3,0	672	MSÚ-Sada(2)	9,1	0,0	2,6	3,2	-3,9	2,5	2,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	39,9	0,0	-9,7	-9,2	-20,4	11,1	11,1	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	55,6	0,0	-10,5	-10,2	-29,8	15,4	12,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	37,6	0,0	-8,9	-10,1	-18,6	10,5	10,1	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	34,8	0,0	5,6	-13,0	14,9	9,7	9,7	OK	OK

Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pI} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	65,7	0,0	-11,2	-12,8	-35,2	18,3	13,8	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	56,7	0,0	-10,9	-11,5	-30,0	15,8	12,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	121	MSÚ-Sada(2)	47,5	0,0	-12,0	-10,4	-24,4	13,2	11,3	OK	OK

Návrhová data

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








Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.









Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Výkaz materiálu









Výrobní operace

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
SP1	P4,0x204,3-110,0 (S 235)		1			M12 4.6	3
SP2	P4,0x101,6-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,6		
SP3	P4,0x101,7-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,7		
OŘEZ1							
OTV1	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
SP4	P4,0x204,3-110,0 (S 235)		1			M12 4.6	3
SP5	P4,0x101,7-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,7		
SP6	P4,0x101,6-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,6		
OŘEZ2							


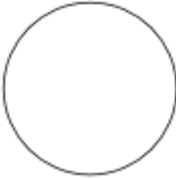






Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
OTV2	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
SP7	P4,0x204,4-110,0 (S 235)		1			M12 4.6	3
SP8	P4,0x101,7-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,7		
SP9	P4,0x101,7-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,7		
OŘEZ3							
OTV3	P4,0x260,3-44,0 (S 235)		1				
SP10	P4,0x204,3-110,0 (S 235)		1			M12 4.6	3
SP11	P4,0x101,6-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,6		
SP12	P4,0x101,7-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,7		
OŘEZ4							



Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
OTV4	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
SP13	P4,0x204,3-110,0 (S 235)		1			M12 4.6	3
SP14	P4,0x101,7-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,7		
SP15	P4,0x101,6-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,6		
OŘEZ5							
OTV5	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
SP16	P4,0x204,4-110,0 (S 235)		1			M12 4.6	3
SP17	P4,0x101,7-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,7		
SP18	P4,0x101,7-120,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	101,7		
OŘEZ6							

Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
OTV6	P4,0x260,3-44,0 (S 235)		1				
SP19	P6,0x230,0-0,0 (S 235)		1				
OŘEZ7				Koutový: a = 3,0	672,3		
OTV7	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
OTV8	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
OTV9	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
OTV10	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
OTV11	P4,0x260,3-44,0 (S 235)		1				
OTV12	P4,0x260,3-44,0 (S 235)		1				

Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
OTV13	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
OTV14	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
OTV15	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
OTV16	P4,0x260,4-44,0 (S 235)		1				
OTV17	P4,0x260,3-44,0 (S 235)		1				
OTV18	P4,0x260,3-44,0 (S 235)		1				

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
Koutový	S 235	4,0	5,7	675,7
Oboustranný koutový	S 235	4,0	5,7	2434,2
Koutový	S 235	3,0	4,2	672,3

Šrouby

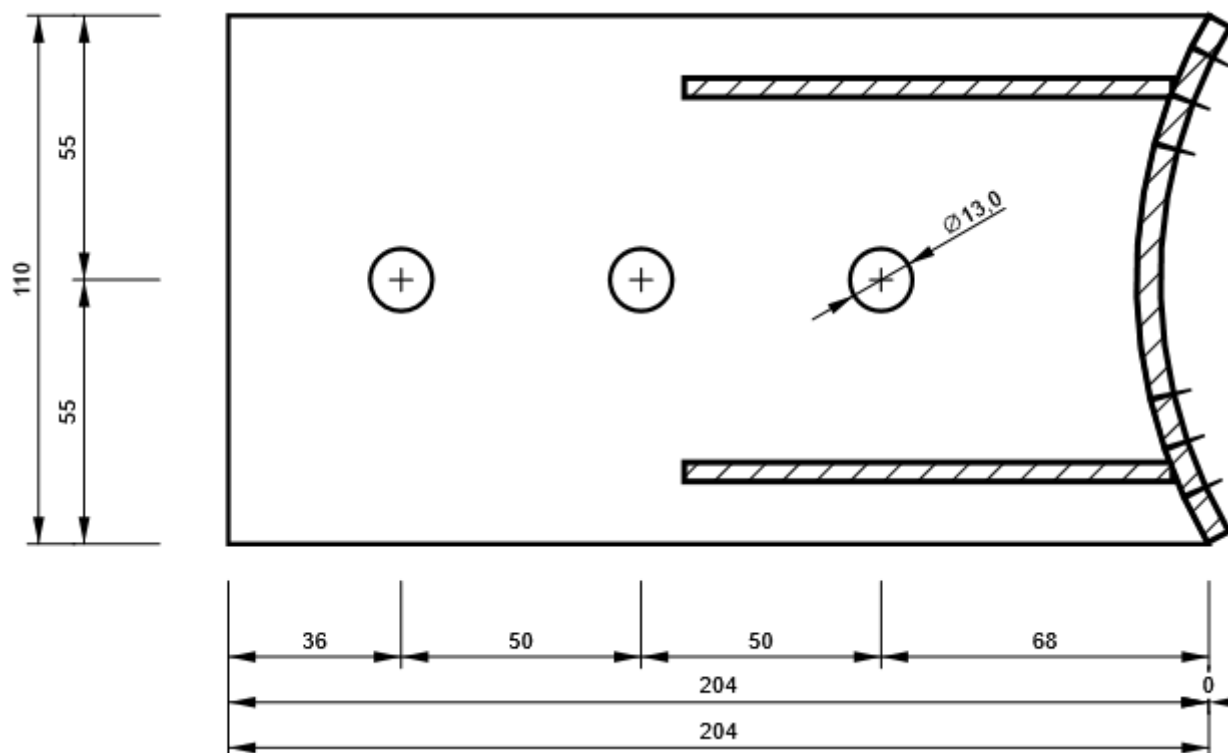
Název	Svěrná délka [mm]	Počet
M12 4.6	8	18

Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Obrázek

SP1

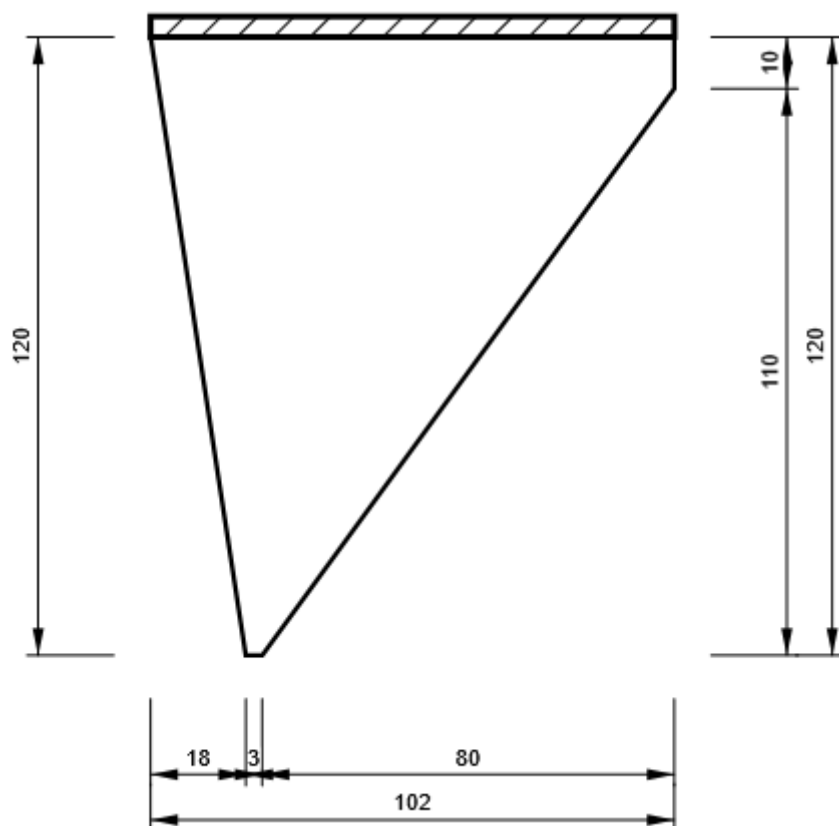
P4,0x110-204 (S 235)



Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

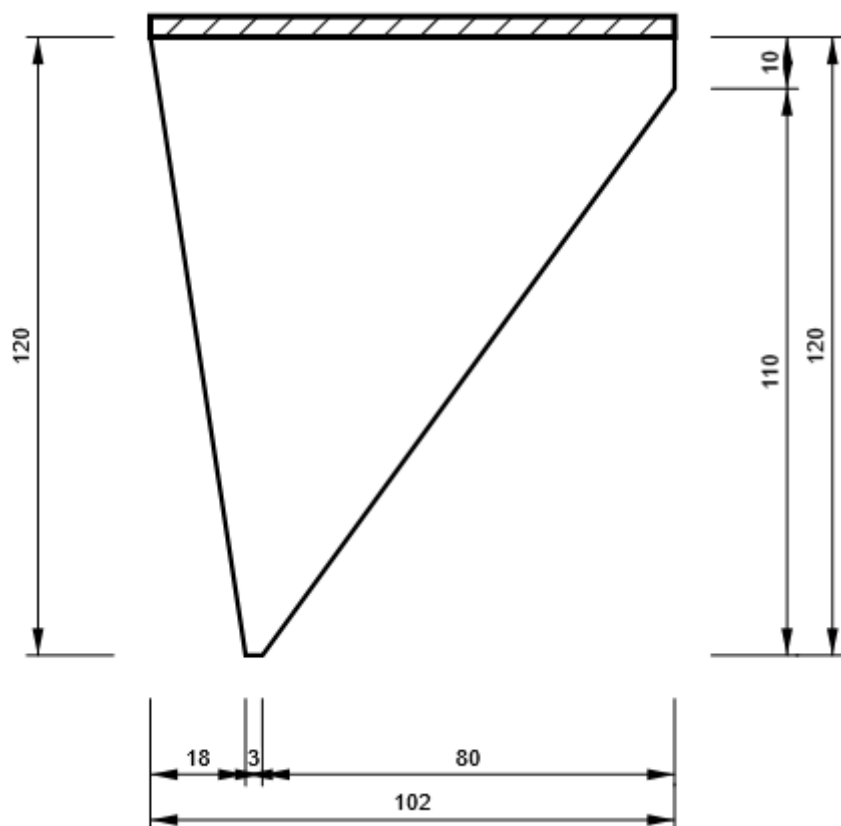
SP2

P4,0x120-102 (S 235)



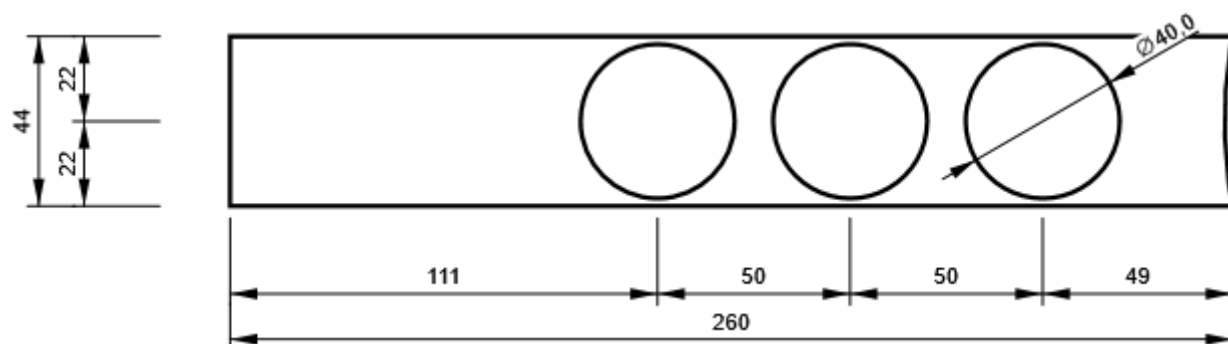
SP3

P4,0x120-102 (S 235)



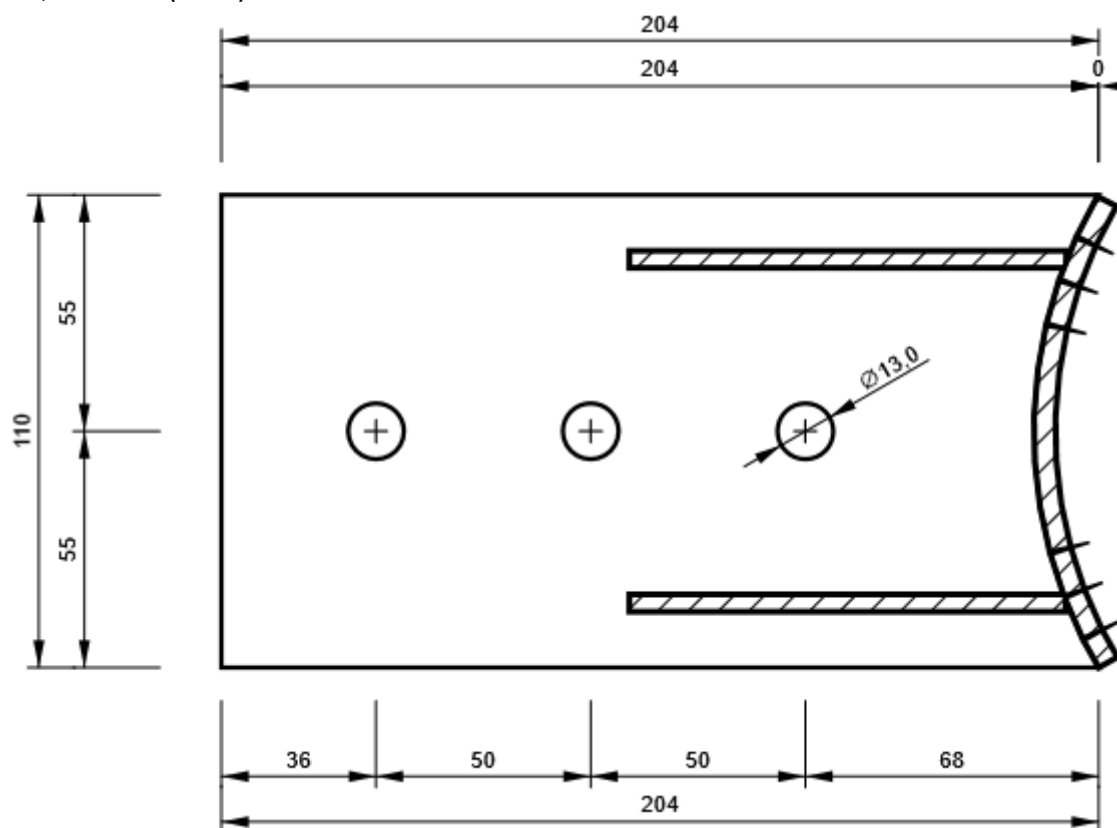
OTV1

P4,0x44-260 (S 235)



SP4

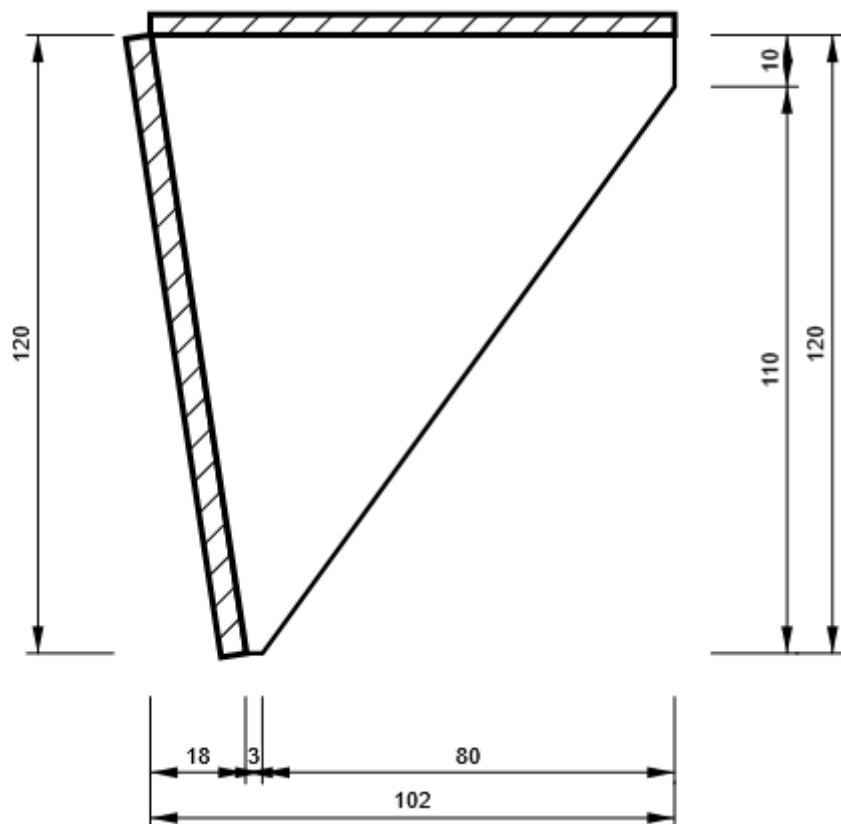
P4,0x110-204 (S 235)



Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

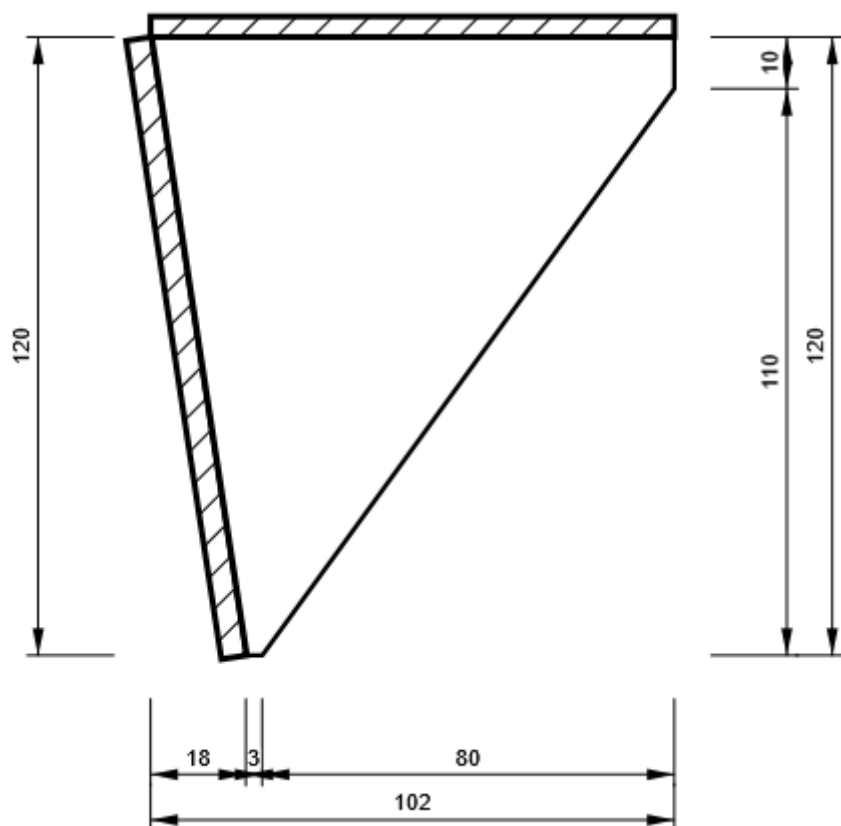
SP5

P4,0x120-102 (S 235)



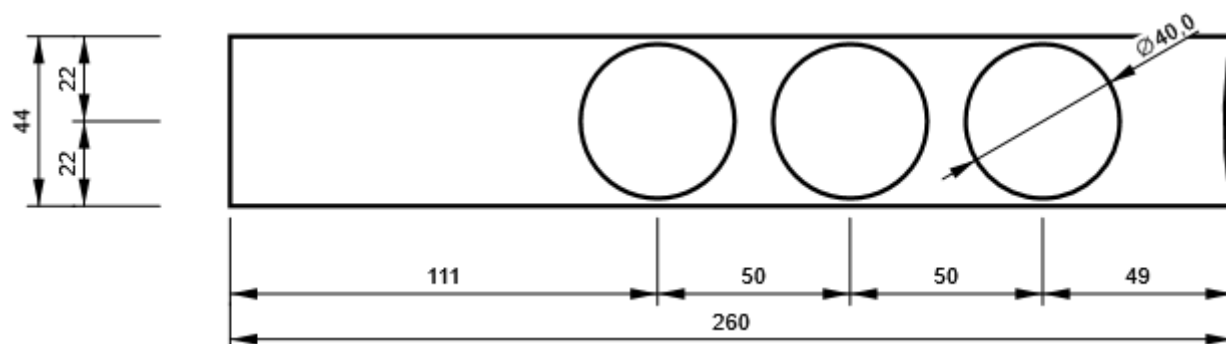
SP6

P4,0x120-102 (S 235)



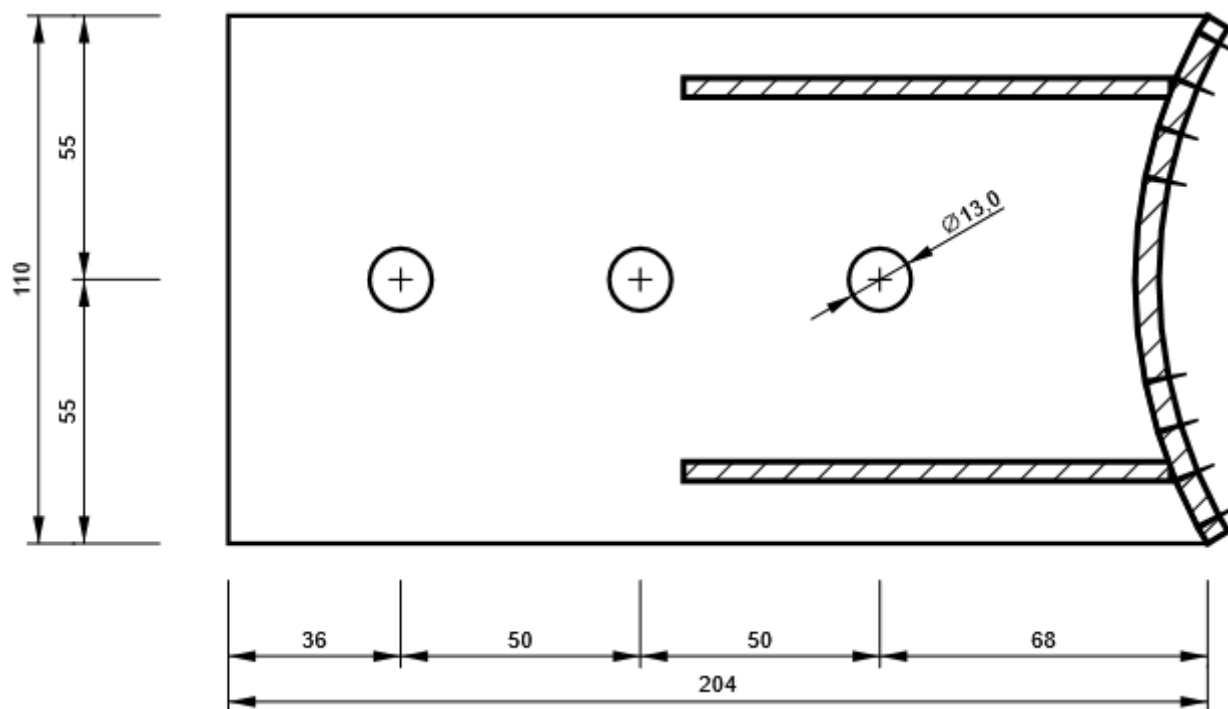
OTV2

P4,0x44-260 (S 235)



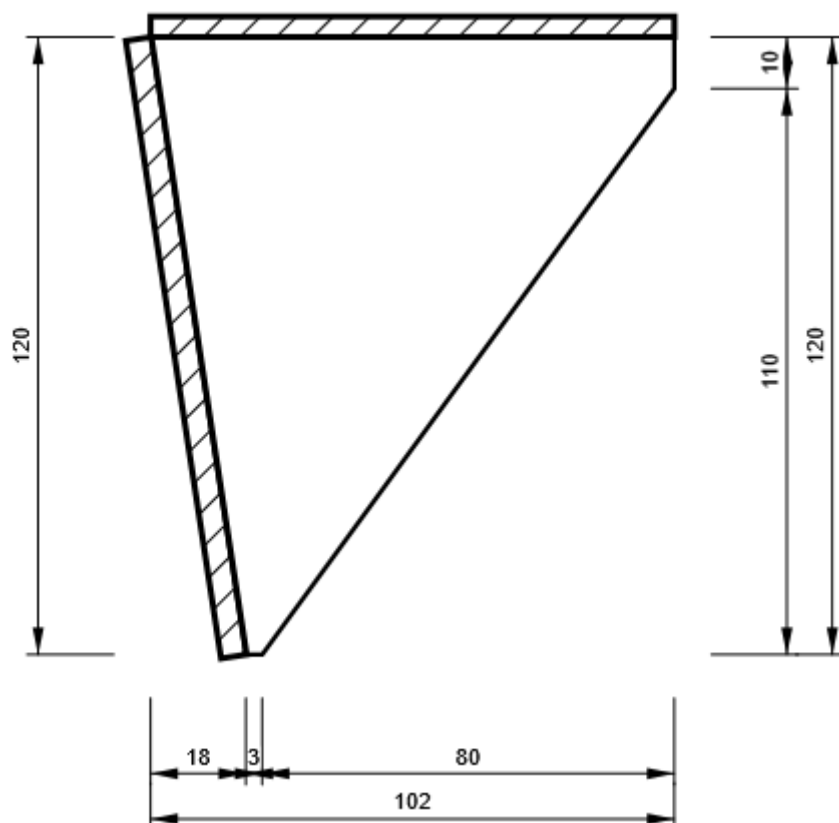
SP7

P4,0x110-204 (S 235)



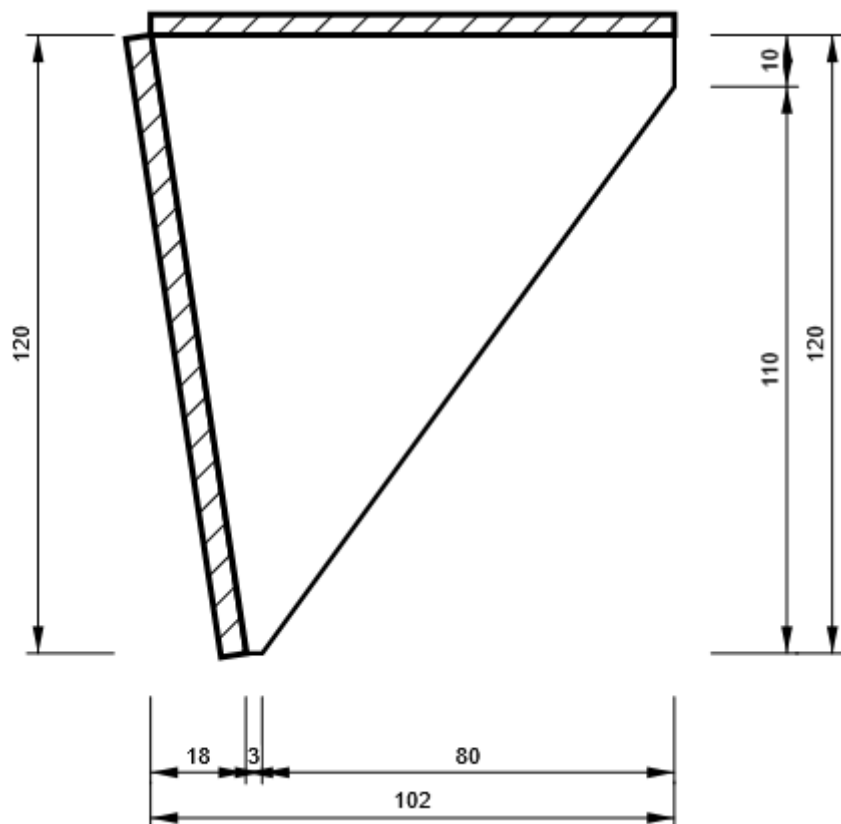
SP8

P4,0x120-102 (S 235)



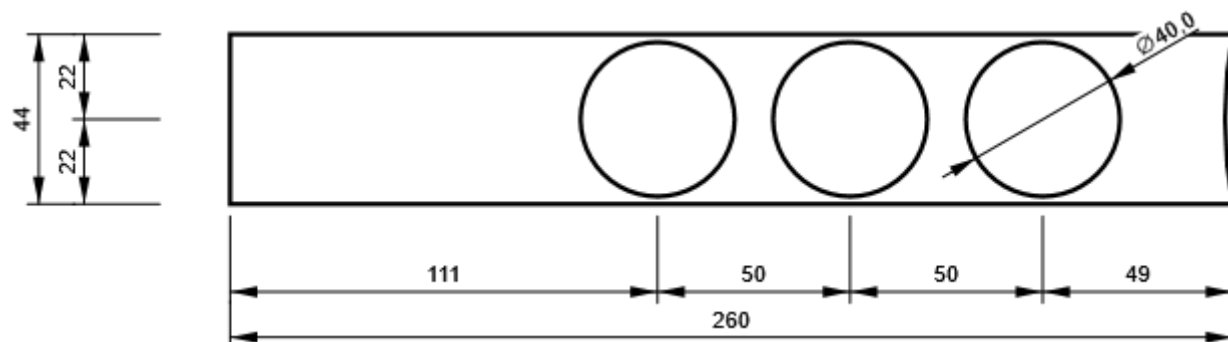
SP9

P4,0x120-102 (S 235)



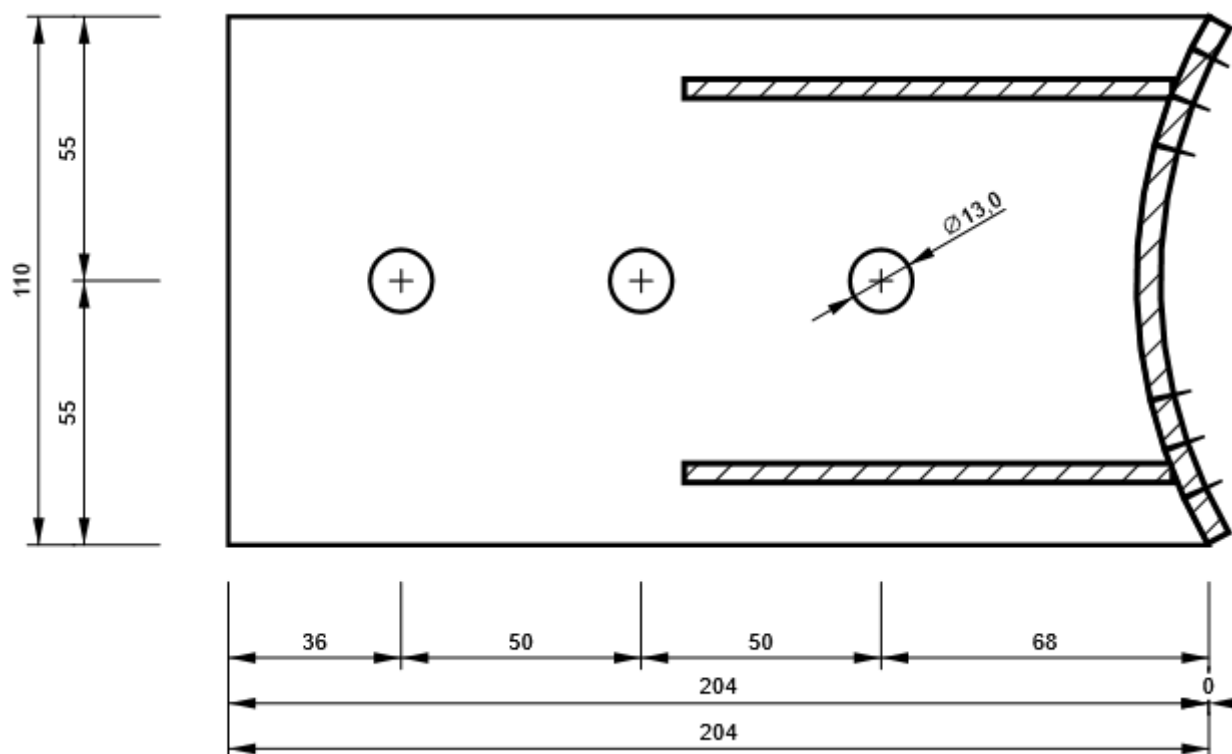
OTV3

P4,0x44-260 (S 235)



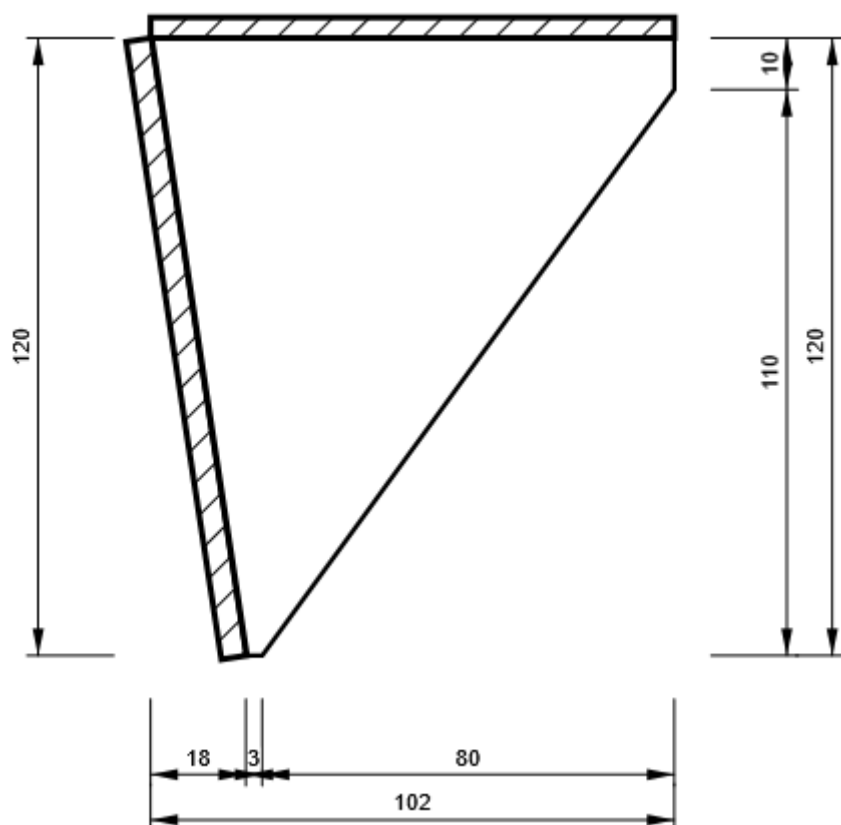
SP10

P4,0x110-204 (S 235)



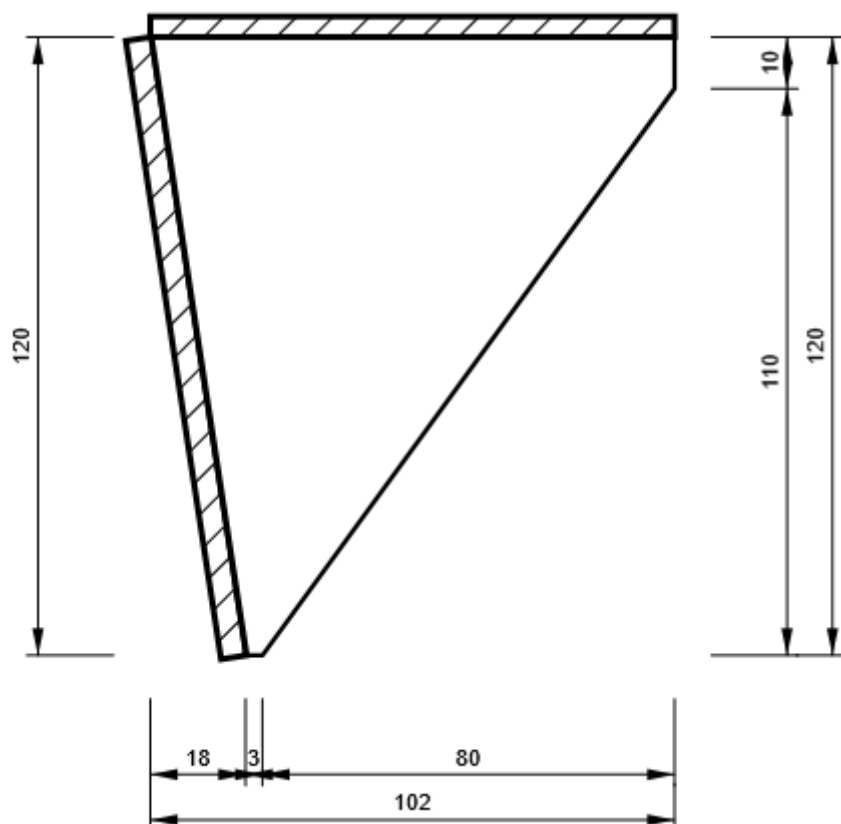
SP11

P4,0x120-102 (S 235)



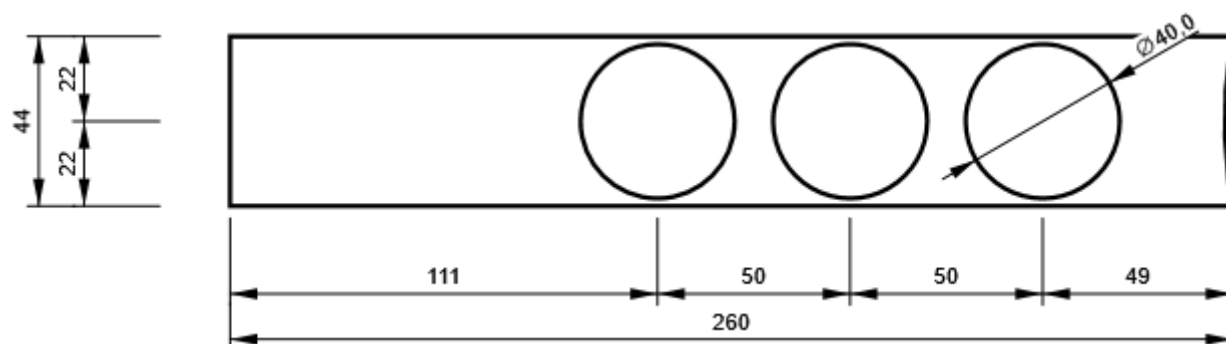
SP12

P4,0x120-102 (S 235)



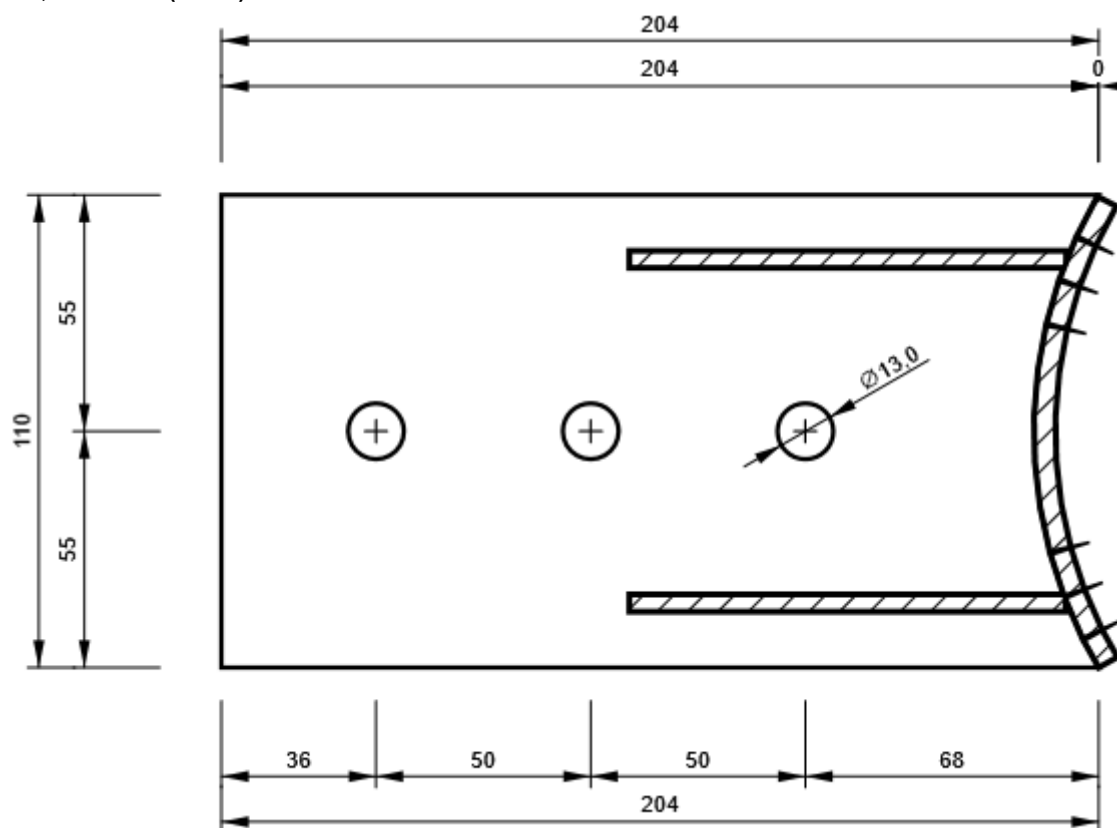
OTV4

P4,0x44-260 (S 235)



SP13

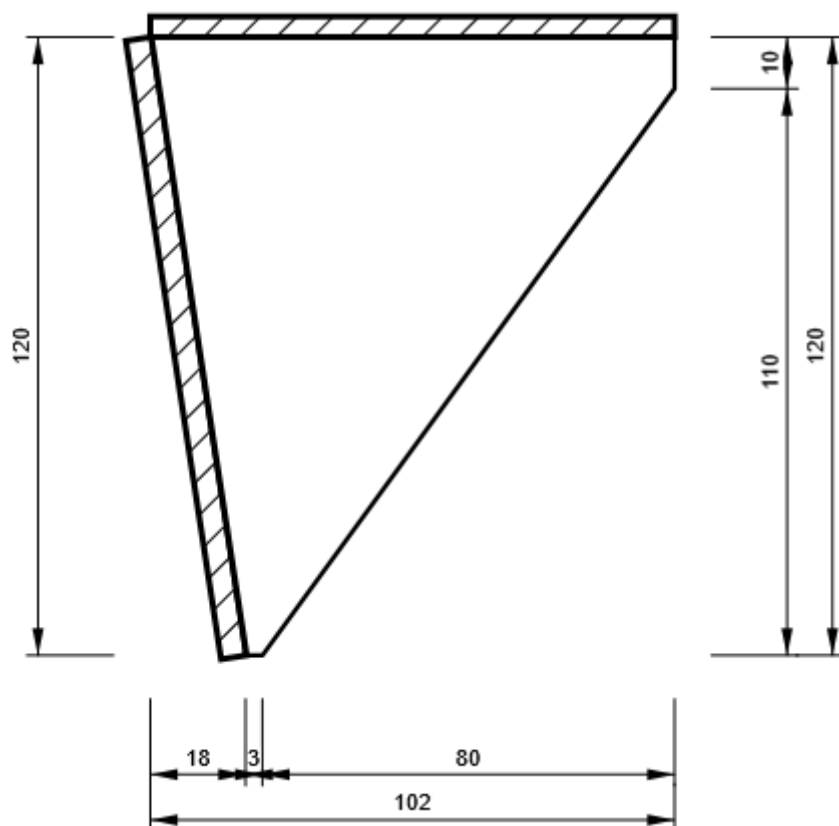
P4,0x110-204 (S 235)



Projekt: Přístřešek Habaratov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

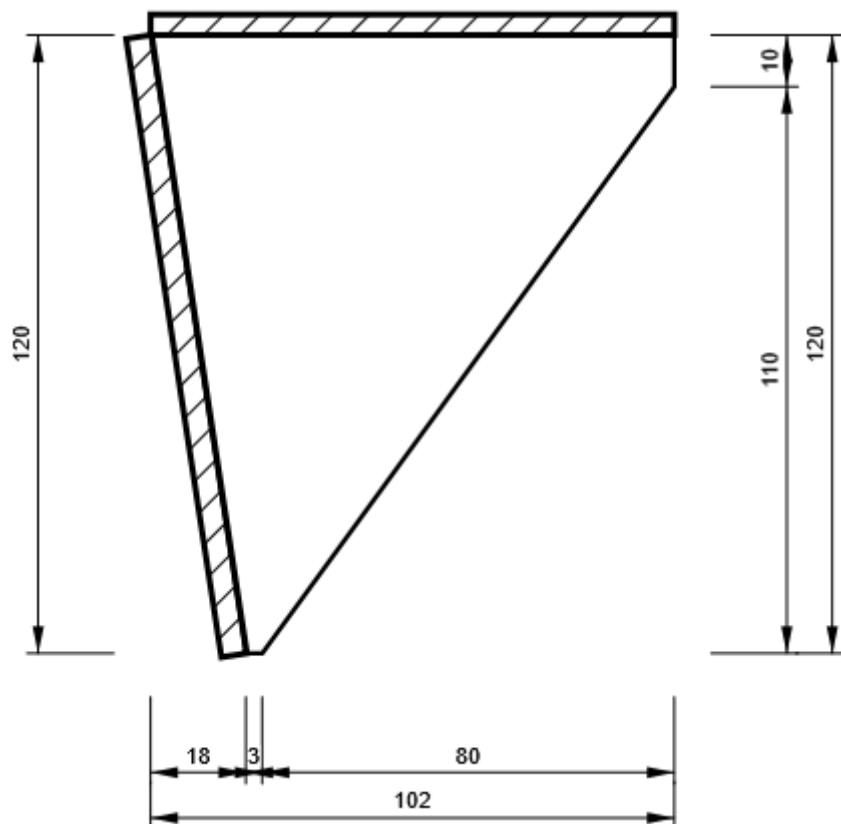
SP14

P4,0x120-102 (S 235)



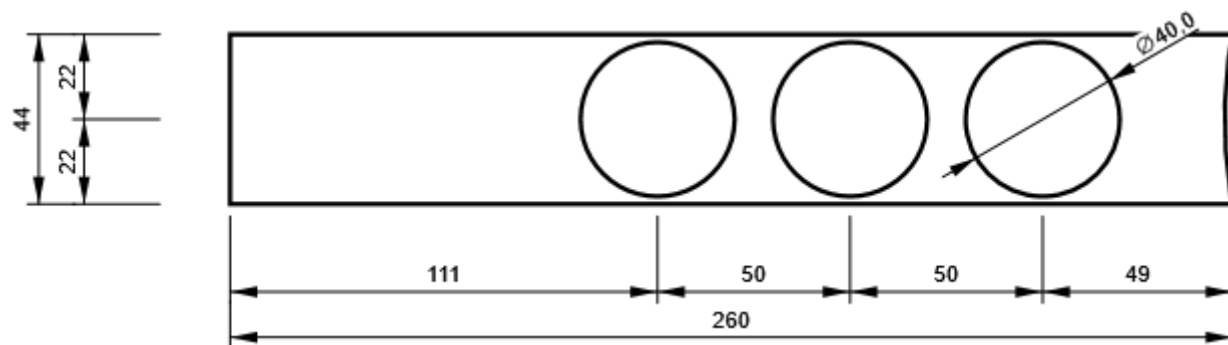
SP15

P4,0x120-102 (S 235)



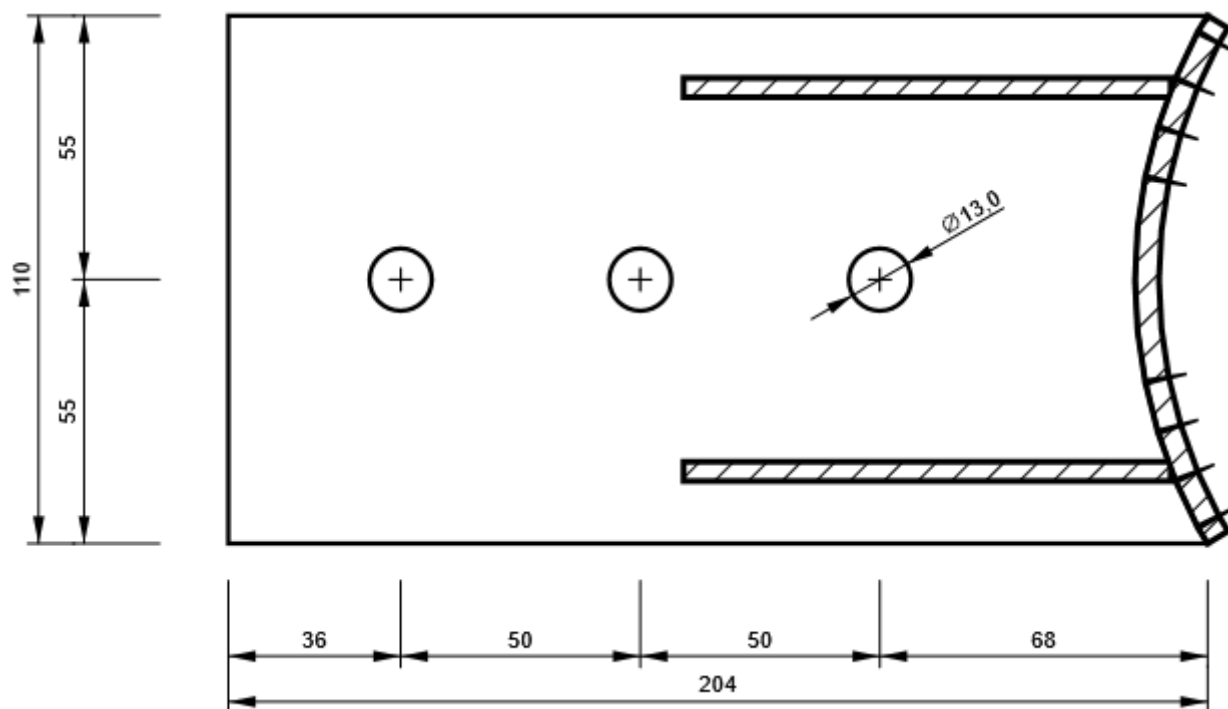
OTV5

P4,0x44-260 (S 235)



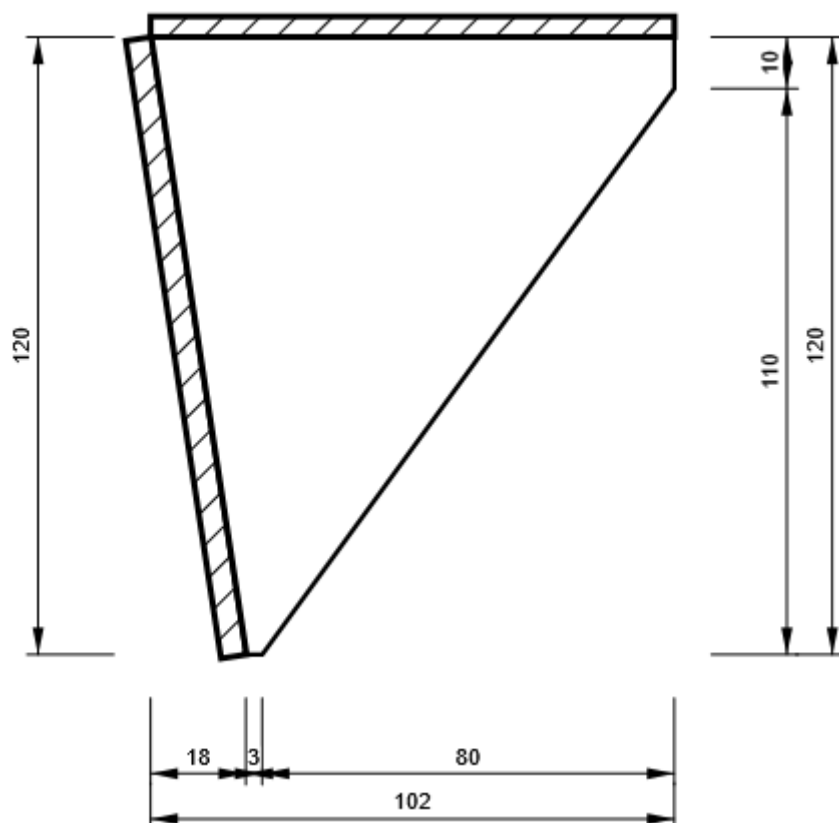
SP16

P4,0x110-204 (S 235)



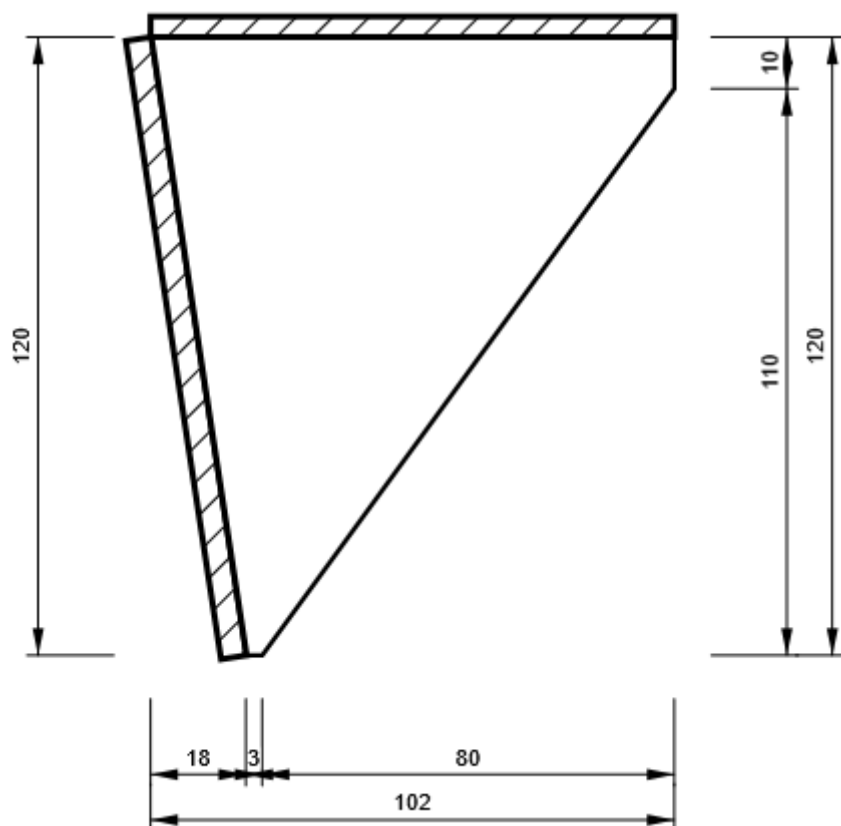
SP17

P4,0x120-102 (S 235)



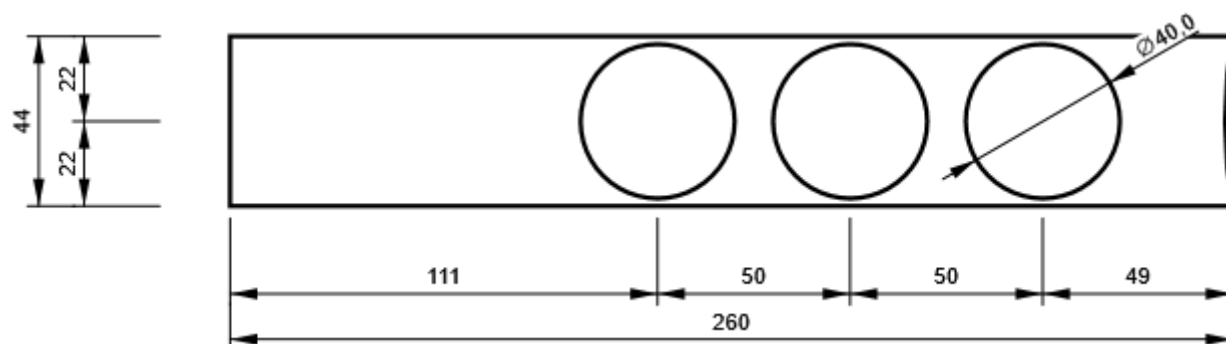
SP18

P4,0x120-102 (S 235)



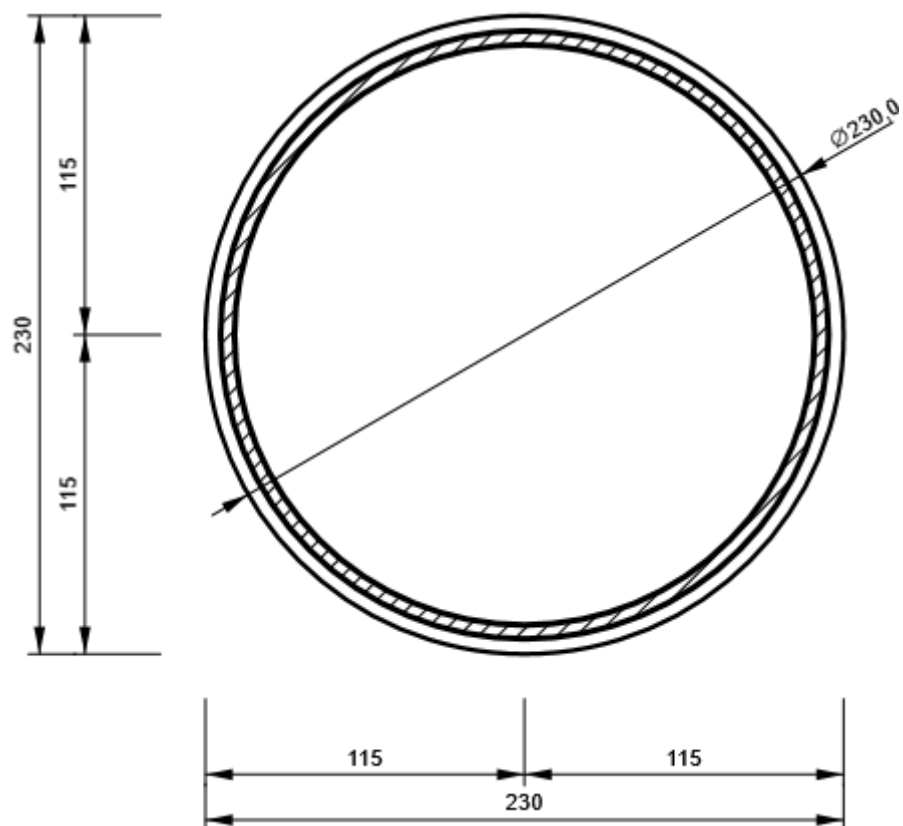
OTV6

P4,0x44-260 (S 235)



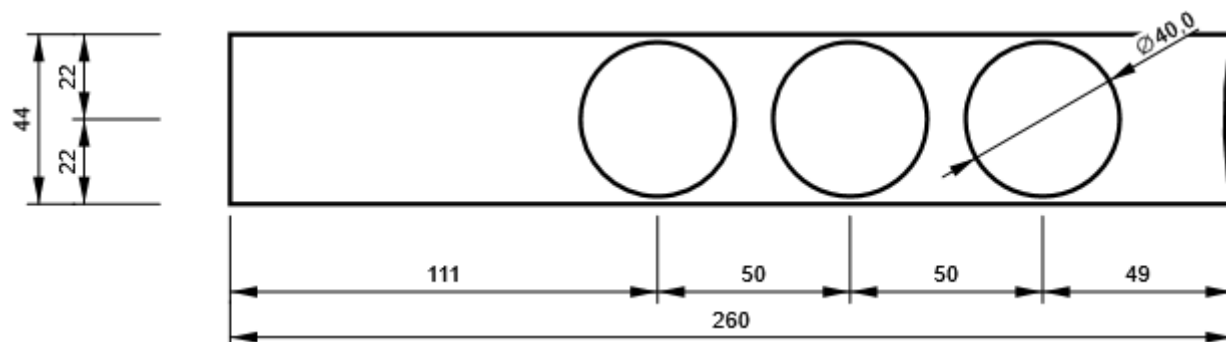
SP19

P6,0x230-230 (S 235)



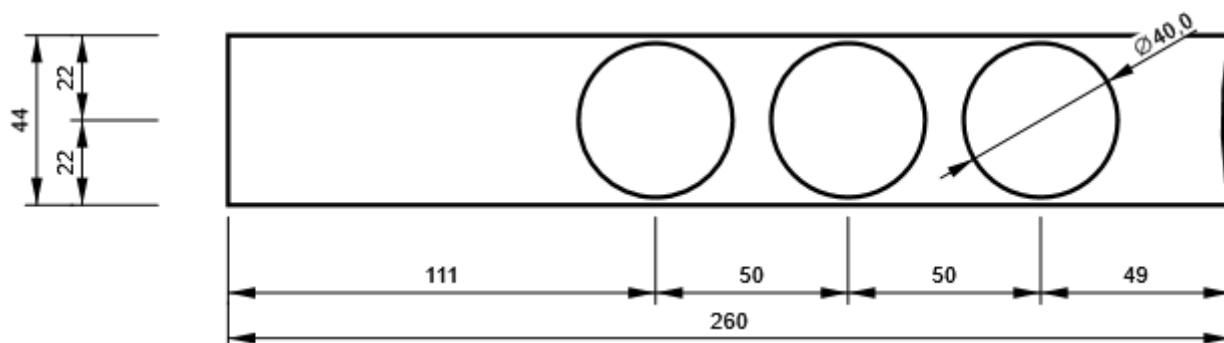
OTV7

P4,0x44-260 (S 235)



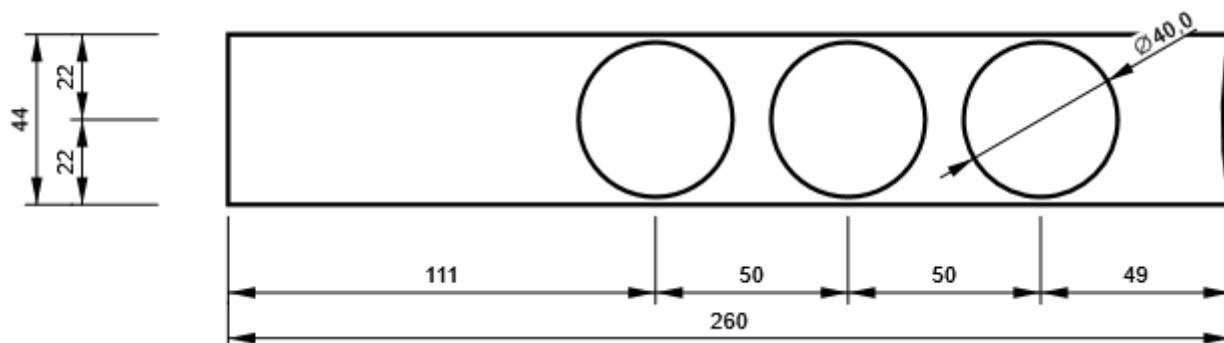
OTV8

P4,0x44-260 (S 235)



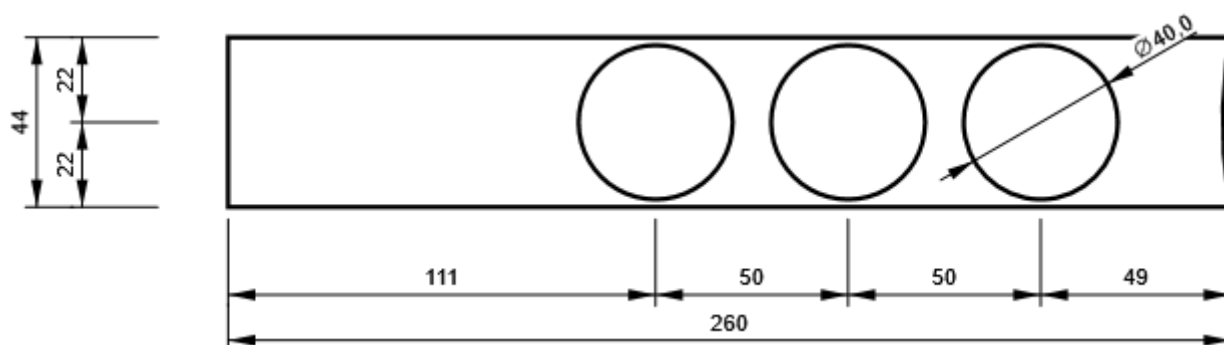
OTV9

P4,0x44-260 (S 235)



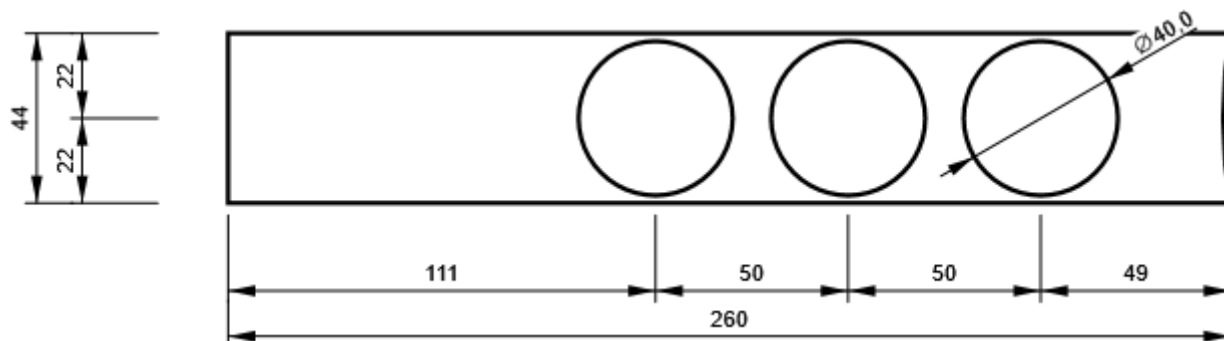
OTV10

P4,0x44-260 (S 235)



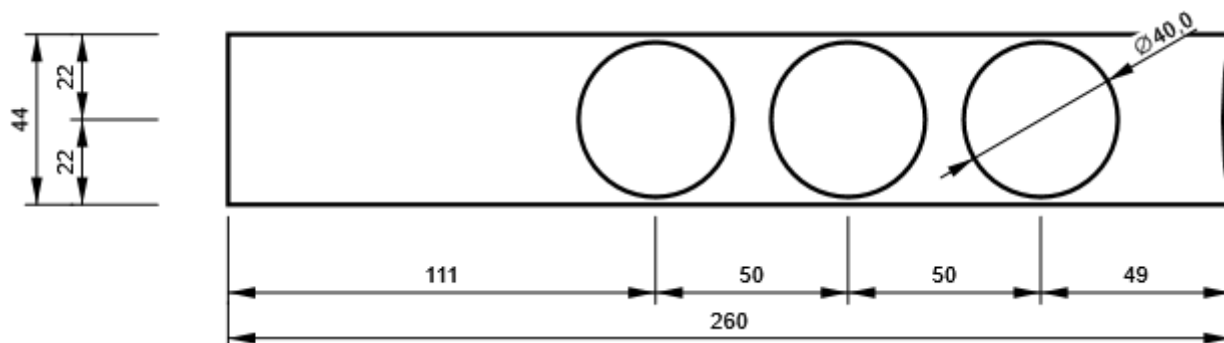
OTV11

P4,0x44-260 (S 235)



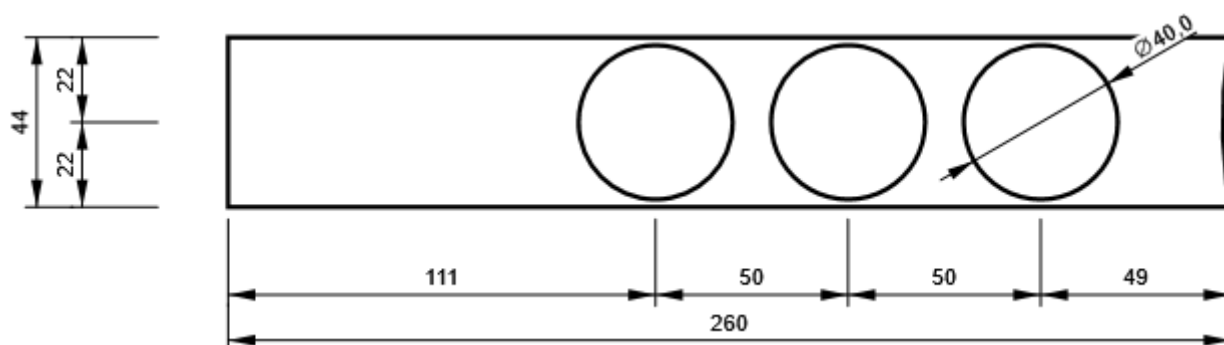
OTV12

P4,0x44-260 (S 235)



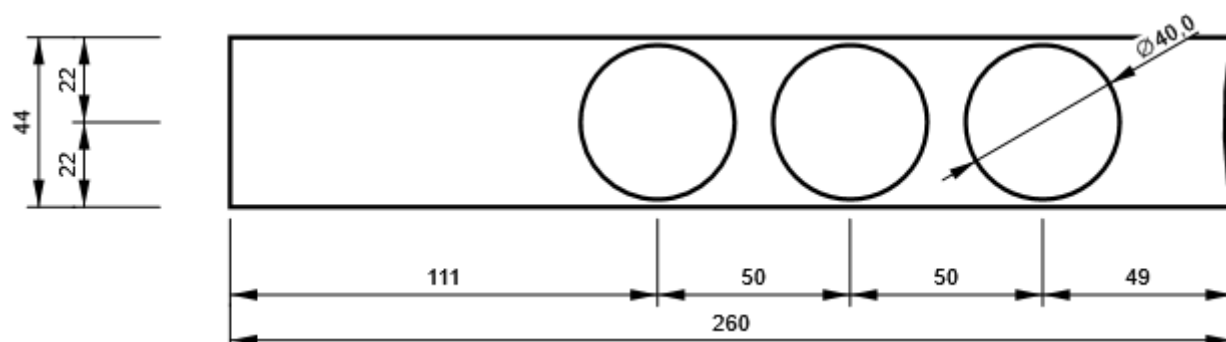
OTV13

P4,0x44-260 (S 235)



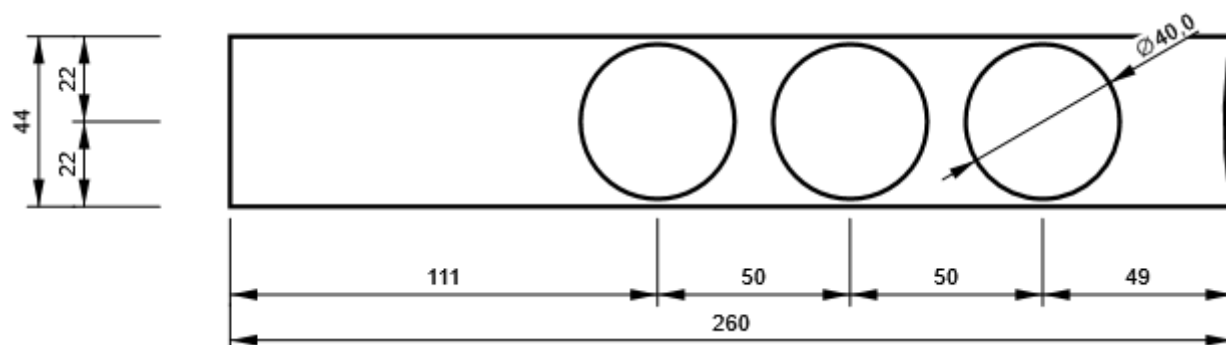
OTV14

P4,0x44-260 (S 235)



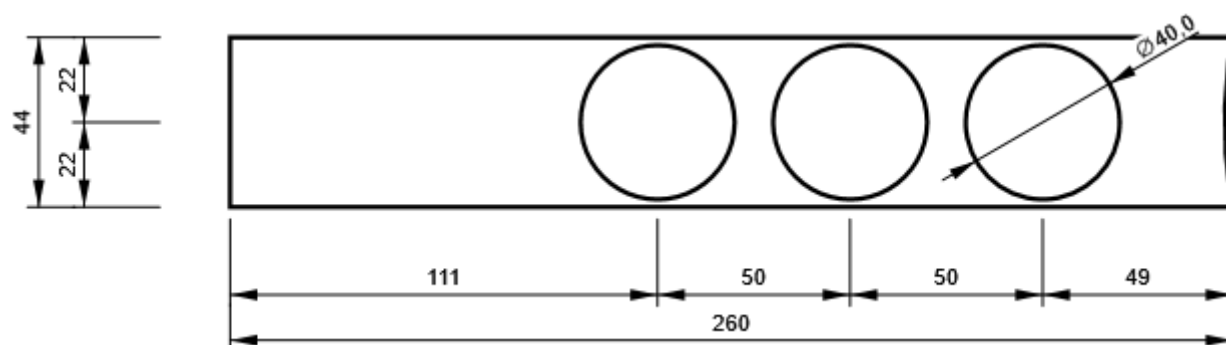
OTV15

P4,0x44-260 (S 235)



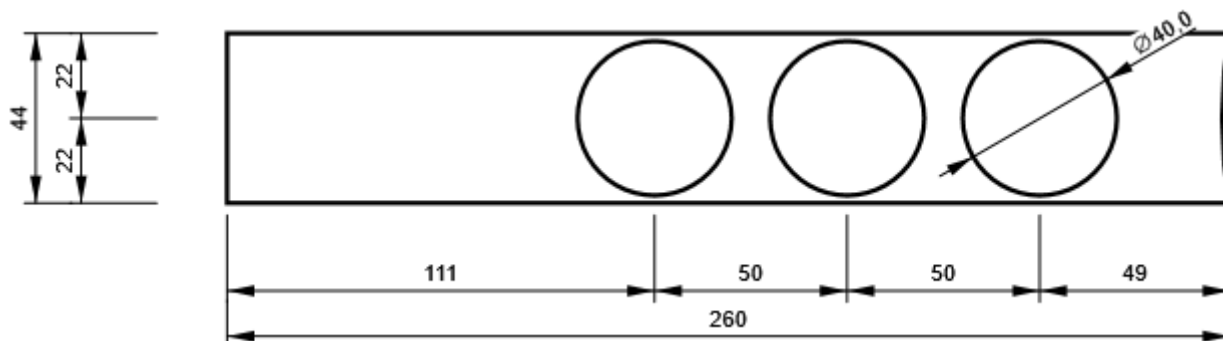
OTV16

P4,0x44-260 (S 235)



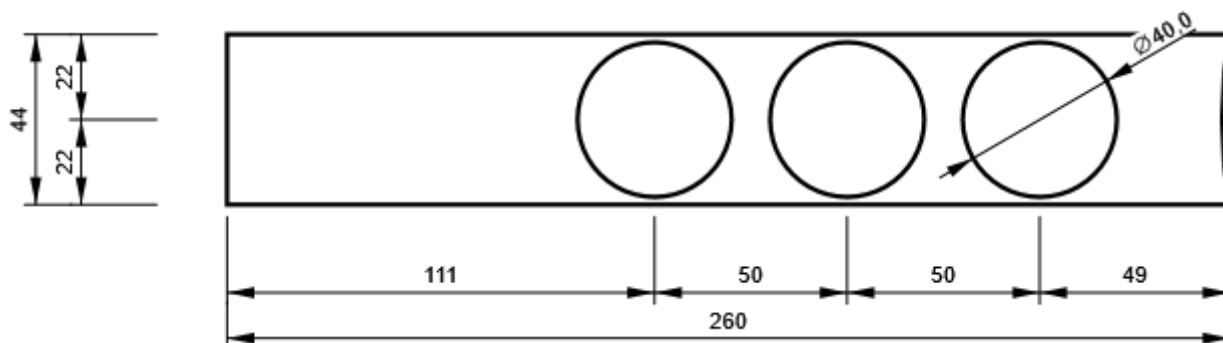
OTV17

P4,0x44-260 (S 235)

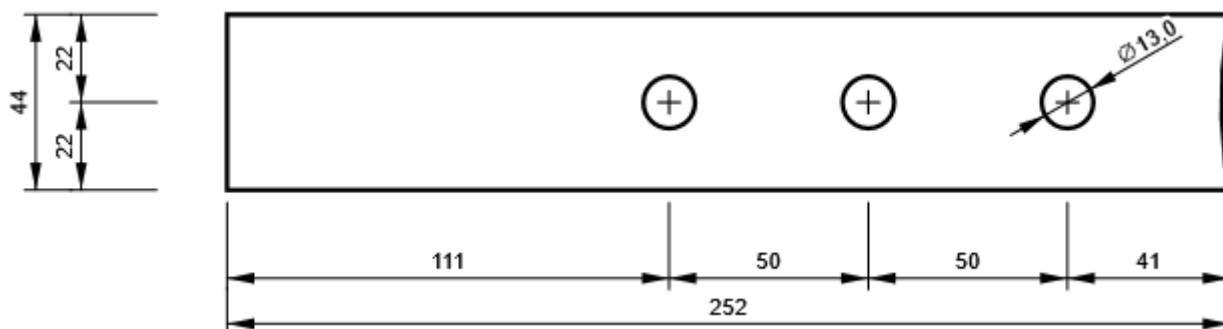


OTV18

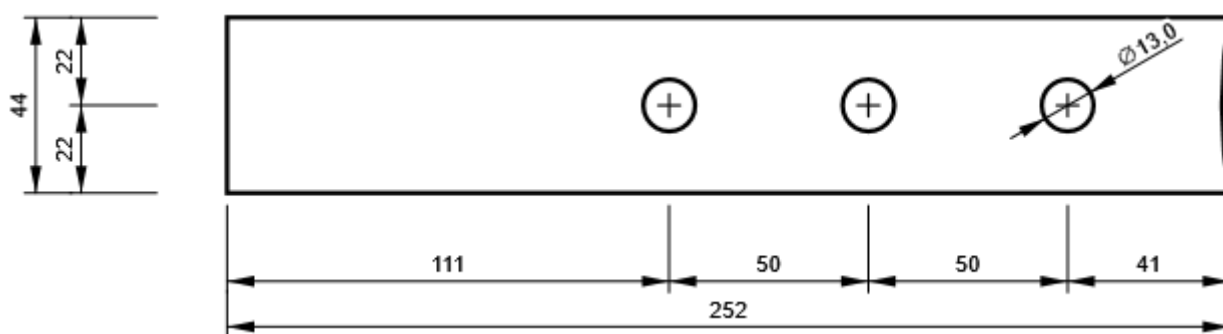
P4,0x44-260 (S 235)



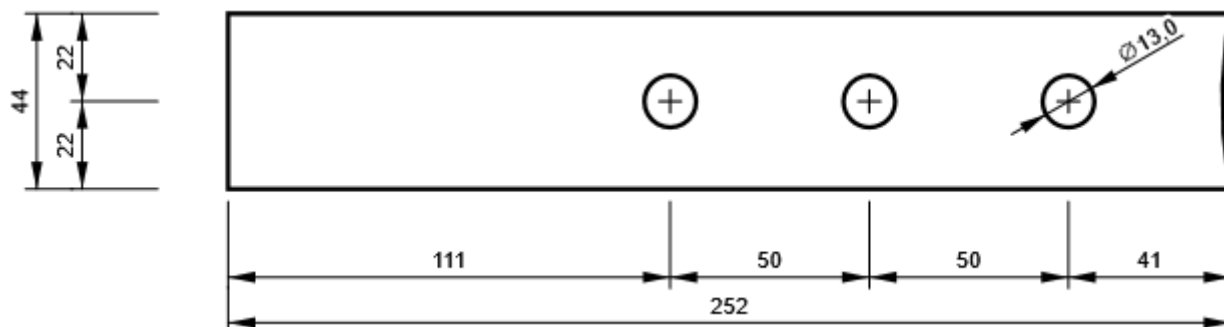
B5, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



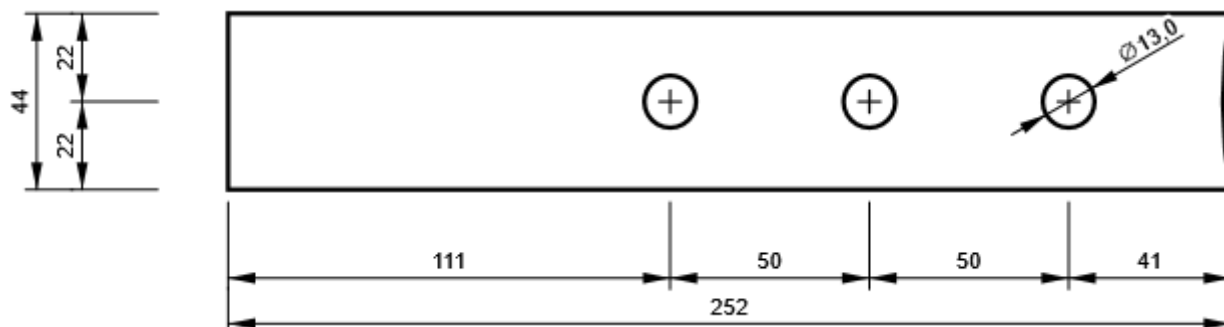
B10, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



B11, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



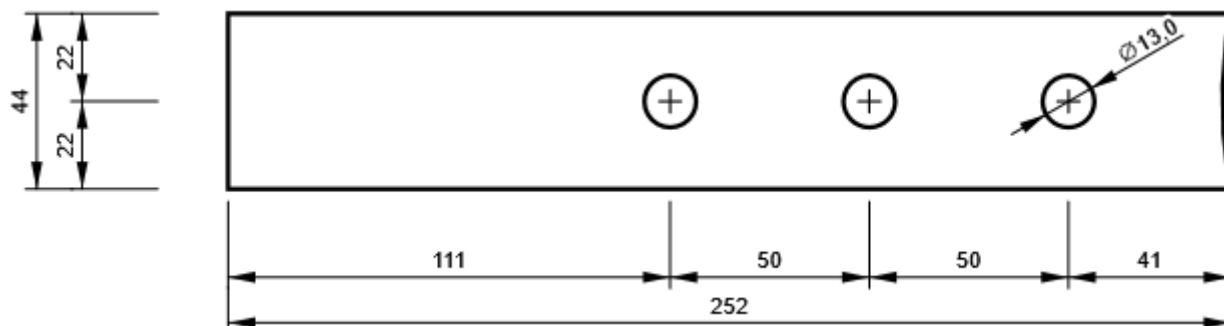
B17, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



B21, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



B24, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Součinitel spolehlivosti γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ano		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Použít vypočtené α_b v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ano		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily
Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Materiál

Ocel S 235
Beton C25/30

Položka projektu Přípoj vzpěr

Návrh

Název Přípoj vzpěr
Popis
Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

Prvky

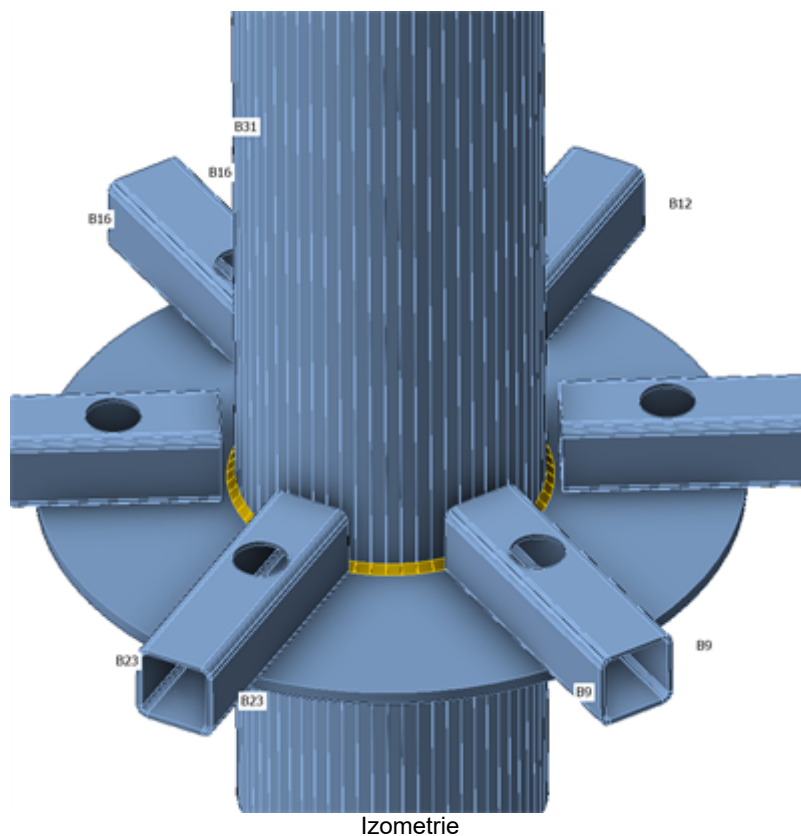
Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B3	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	-120,0	0,0	0,0	-120	0	0
B9	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	-180,0	0,0	0,0	-120	0	0
B12	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	-60,0	0,0	0,0	-120	0	0
B16	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	0,0	0,0	0,0	-120	0	0
B19	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	60,0	0,0	0,0	-120	0	0
B23	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	120,0	0,0	0,0	-120	0	0
B31	2 - MSRR219.1x5.0	0,0	-90,0	0,0	-120	0	0

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B3 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B9 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B12 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B16 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B19 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B23 / začátek	Mx-My-Mz	Pozice	0
B31 / začátek	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Pozice	0
B31 / konec		Pozice	0

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar



Průřezy

Název	Materiál
1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	S 235
2 - MSRR219.1x5.0	S 235

Šrouby

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M12 4.6	M12 4.6	12	400,0	113

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MSÚ-Sada(2)	B3 / Začátek	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	14,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	15,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	14,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-37,7	0,0	-2,0	0,0	2,3	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	B3 / Začátek	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-16,4	0,0	-3,4	0,0	3,8	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(4)	B3 / Začátek	10,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	10,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	10,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	10,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	10,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	10,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-31,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(5)	B3 / Začátek	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	6,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	7,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	6,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-13,8	0,0	-2,0	0,0	2,3	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(6)	B3 / Začátek	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	9,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	10,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	9,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-17,2	0,0	-3,4	0,0	3,8	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(7)	B3 / Začátek	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
	B9 / Začátek	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(8)	B3 / Začátek	6,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	6,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	6,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	6,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	6,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	6,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(9)	B3 / Začátek	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	13,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	14,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	13,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-29,6	0,0	-3,4	0,0	3,8	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(10)	B3 / Začátek	2,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	2,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	2,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	2,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	2,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	2,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(11)	B3 / Začátek	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	15,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-36,9	0,0	-2,0	0,0	2,3	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(12)	B3 / Začátek	7,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	10,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	11,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
	B19 / Začátek	10,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	7,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-26,3	0,0	-2,0	0,0	2,3	0,0
	B31 / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(13)	B3 / Začátek	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B9 / Začátek	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B12 / Začátek	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B16 / Začátek	14,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B19 / Začátek	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B23 / Začátek	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31 / Konec	-28,8	0,0	-3,4	0,0	3,8	0,0
	B31 / 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]
MSÚ-Sada(2)	6,2	0,0	37,4	0,0	2,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	10,3	0,0	16,1	0,0	3,4	0,0
MSÚ-Sada(4)	0,0	0,0	30,8	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(5)	6,2	0,0	13,5	0,0	2,0	0,0
MSÚ-Sada(6)	10,3	0,0	16,9	0,0	3,4	0,0
MSÚ-Sada(7)	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(8)	0,0	0,0	19,3	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(9)	10,3	0,0	29,3	0,0	3,4	0,0
MSÚ-Sada(10)	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(11)	6,2	0,0	36,6	0,0	2,0	0,0
MSÚ-Sada(12)	6,2	0,0	26,0	0,0	2,0	0,0
MSÚ-Sada(13)	10,3	0,0	28,6	0,0	3,4	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,1 < 5,0%	OK
Lok. deformace	0,1 < 3%	OK
Šrouby	99,6 < 100%	OK
Svary	7,4 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	
GMNA	Spočteno	

Plechý

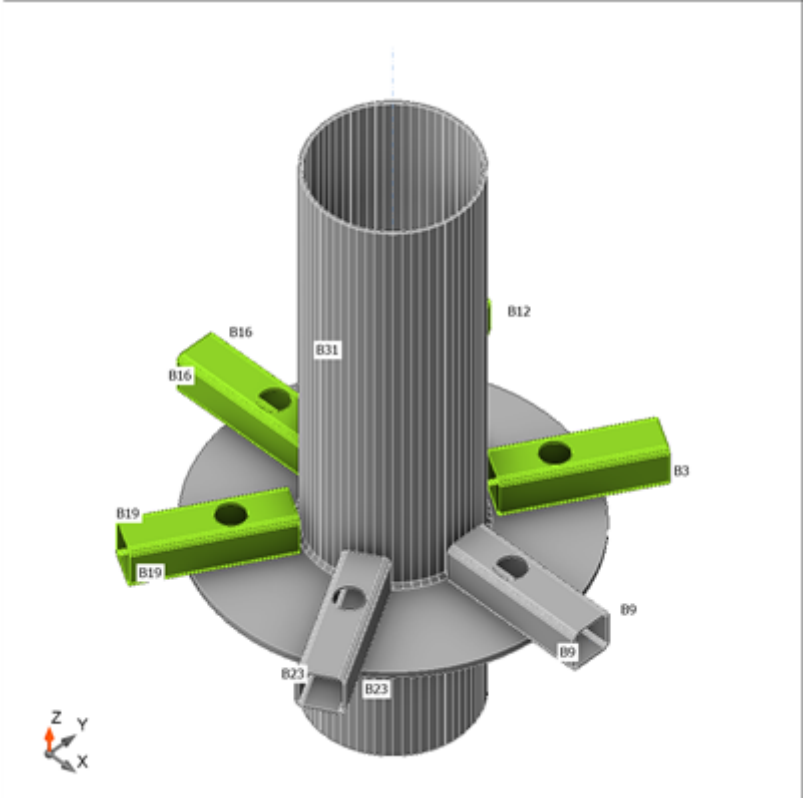
Název	t_p [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B3	4,0	MSÚ-Sada(2)	209,9	0,0	20,0	OK
B9	4,0	MSÚ-Sada(2)	194,9	0,0	18,8	OK
B12	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,2	0,1	18,1	OK
B16	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,3	0,1	6,1	OK
B19	4,0	MSÚ-Sada(2)	235,2	0,1	18,0	OK
B23	4,0	MSÚ-Sada(2)	210,3	0,0	19,9	OK
B31	5,0	MSÚ-Sada(9)	65,9	0,0	0,0	OK
SP1	10,0	MSÚ-Sada(2)	109,8	0,0	18,9	OK

Návrhová data

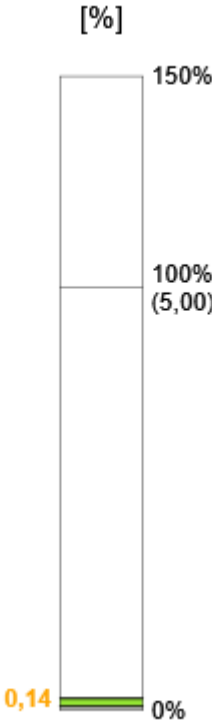
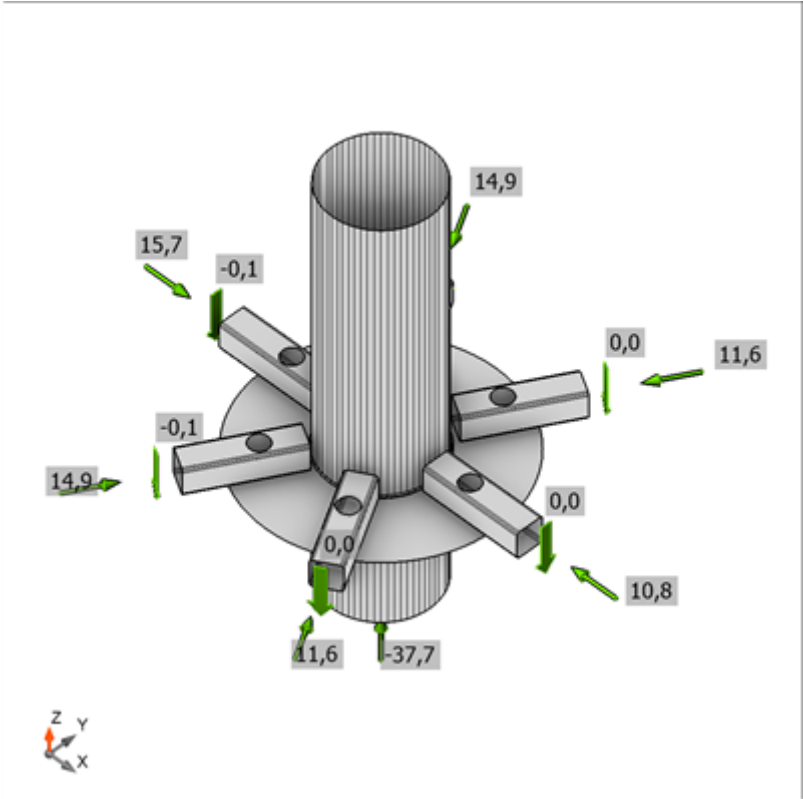
Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Lok. deformace

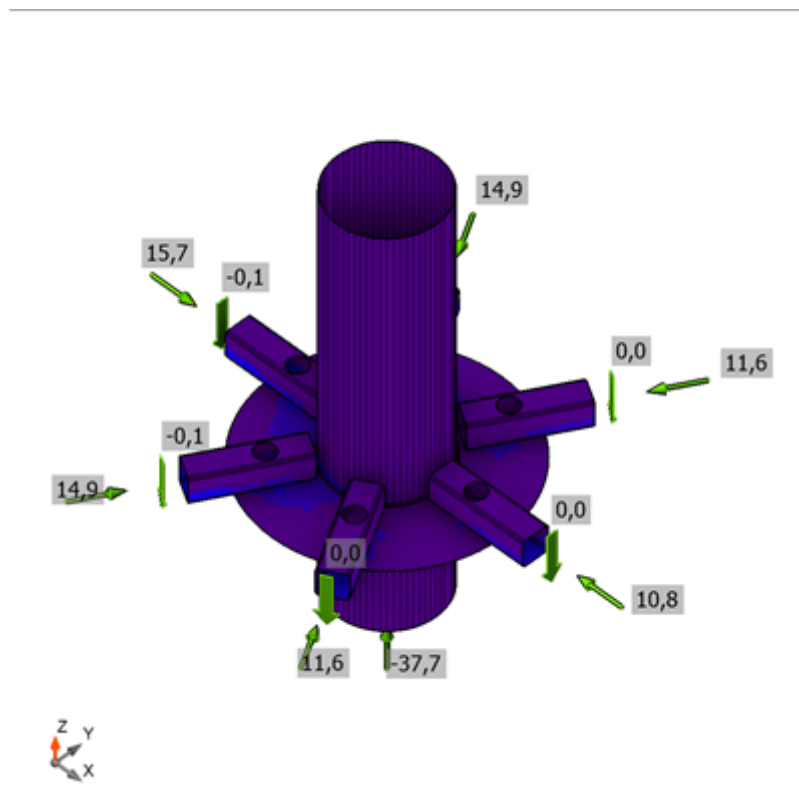
Název	d_0 [mm]	Zatížení	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	δ/d_0 [%]	Status posudku
B3	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,0	OK
B9	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,0	OK
B12	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,0	OK
B16	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,1	OK
B19	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,0	OK
B23	60	MSÚ-Sada(2)	0	2	0,0	OK
B31	219	MSÚ-Sada(9)	0	7	0,0	OK



Souhrnný posudek, MSÚ-Sada(2)


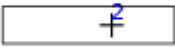


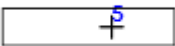



Posudek přetvoření, MSÚ-Sada(2)



Ekvivalentní napětí, MSÚ-Sada(2)

Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_t} [%]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	B1	M12 4.6 - 1	MSÚ- Sada(2)	2,4	11,6	34,6	9,9	71,6	78,7	OK	OK
	B2	M12 4.6 - 1	MSÚ- Sada(2)	2,2	10,8	34,6	9,1	66,4	72,9	OK	OK
	B3	M12 4.6 - 1	MSÚ- Sada(2)	1,8	14,9	34,6	7,3	91,8	97,0	OK	OK
	B4	M12 4.6 - 1	MSÚ- Sada(2)	0,9	15,7	34,6	3,7	97,0	99,6	OK	OK
	B5	M12 4.6 - 1	MSÚ- Sada(2)	1,8	14,9	34,6	7,3	91,8	97,0	OK	OK
	B6	M12 4.6 - 1	MSÚ- Sada(2)	2,4	11,6	34,6	9,9	71,6	78,7	OK	OK

Návrhová data

Třída	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 4.6 - 1	24,3	41,3	16,2

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{PI} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
B31-arc 34	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	19,6	0,0	-7,2	-7,5	-7,3	5,4	5,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	9,9	0,0	3,9	-4,1	3,3	2,7	2,7	OK	OK
B31-arc 35	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	21,1	0,0	-7,6	-8,5	-7,6	5,9	5,9	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	11,0	0,0	3,8	-4,4	4,0	3,1	3,1	OK	OK
B31-arc 36	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,3	0,0	-8,0	-9,2	-7,8	6,2	6,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	10,3	0,0	3,9	-5,0	2,4	2,9	2,9	OK	OK
B31-arc 37	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,7	0,0	-9,0	-9,8	-7,1	6,3	6,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	10,3	0,0	4,5	-5,3	0,6	2,9	2,9	OK	OK
B31-arc 38	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,2	0,0	-10,0	-10,1	-5,4	6,2	6,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	11,0	0,0	5,3	-5,4	-1,1	3,0	3,0	OK	OK
B31-arc 39	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	21,7	0,0	-10,7	-10,4	-3,3	6,0	6,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	11,8	0,0	5,8	-5,5	-2,3	3,3	3,3	OK	OK
B31-arc 40	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,0	0,0	-11,3	-10,7	-1,9	6,1	6,1	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	12,6	0,0	6,3	-5,7	-2,8	3,5	3,5	OK	OK
B31-arc 41	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,6	0,0	-11,8	-11,1	-1,3	6,3	6,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	12,8	0,0	6,7	-5,9	-2,3	3,6	3,6	OK	OK
B31-arc 42	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	23,3	0,0	-12,2	-11,3	-1,6	6,5	6,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	12,7	0,0	6,9	-6,0	-1,2	3,5	3,5	OK	OK
B31-arc 43	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	24,1	0,0	-12,6	-11,6	-2,1	6,7	6,7	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	12,9	0,0	7,1	-6,2	0,4	3,6	3,6	OK	OK
B31-arc 44	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	24,9	0,0	-12,8	-12,0	-2,8	6,9	6,9	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	13,7	0,0	7,2	-6,4	2,0	3,8	3,8	OK	OK
B31-arc 45	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	25,9	0,0	-12,9	-12,5	-3,2	7,2	7,2	OK	OK

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	15,0	0,0	7,2	-6,8	3,3	4,2	4,2	OK	OK
B31-arc 46	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	26,4	0,0	-12,7	-12,9	-3,3	7,3	7,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	15,3	0,0	6,9	-7,0	3,6	4,2	4,2	OK	OK
B31-arc 47	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	26,5	0,0	-12,8	-13,1	-2,8	7,4	7,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	14,6	0,0	6,8	-7,1	2,5	4,1	4,1	OK	OK
B31-arc 48	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	26,4	0,0	-13,1	-13,2	-1,2	7,3	7,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	14,2	0,0	7,0	-7,1	0,8	3,9	3,9	OK	OK
B31-arc 49	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	26,5	0,0	-13,1	-13,3	1,1	7,4	7,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	14,4	0,0	7,0	-7,2	-0,9	4,0	4,0	OK	OK
B31-arc 50	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	26,8	0,0	-12,7	-13,3	2,8	7,4	7,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	15,1	0,0	6,8	-7,4	-2,5	4,2	4,2	OK	OK
B31-arc 51	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	26,4	0,0	-12,7	-13,0	3,2	7,3	7,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	15,6	0,0	6,9	-7,2	-3,6	4,3	4,3	OK	OK
B31-arc 52	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	25,7	0,0	-12,9	-12,5	3,2	7,1	7,1	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	14,9	0,0	7,2	-6,8	-3,3	4,1	4,1	OK	OK
B31-arc 53	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	24,8	0,0	-12,8	-12,0	2,8	6,9	6,9	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	13,7	0,0	7,2	-6,4	-2,0	3,8	3,8	OK	OK
B31-arc 54	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	24,0	0,0	-12,6	-11,6	2,1	6,7	6,7	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	12,9	0,0	7,1	-6,2	-0,4	3,6	3,6	OK	OK
B31-arc 55	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	23,3	0,0	-12,2	-11,3	1,5	6,5	6,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	12,7	0,0	6,9	-6,0	1,1	3,5	3,5	OK	OK
B31-arc 56	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,6	0,0	-11,8	-11,0	1,3	6,3	6,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	12,8	0,0	6,7	-5,9	2,3	3,5	3,5	OK	OK
B31-arc 57	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,0	0,0	-11,3	-10,7	1,8	6,1	6,1	OK	OK

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	12,6	0,0	6,3	-5,7	2,8	3,5	3,5	OK	OK
B31-arc 58	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	21,7	0,0	-10,8	-10,4	3,3	6,0	6,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(13)	11,7	0,0	5,8	-5,4	2,3	3,3	3,3	OK	OK
B31-arc 59	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,2	0,0	-9,9	-10,1	5,4	6,2	6,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	11,0	0,0	5,3	-5,5	1,1	3,1	3,1	OK	OK
B31-arc 60	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,7	0,0	-8,9	-9,8	7,0	6,3	6,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	10,4	0,0	4,5	-5,3	-0,6	2,9	2,9	OK	OK
B31-arc 61	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	22,3	0,0	-8,0	-9,1	7,8	6,2	6,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	10,2	0,0	3,8	-4,9	-2,4	2,8	2,8	OK	OK
B31-arc 62	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	21,1	0,0	-7,6	-8,5	7,6	5,9	5,9	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	11,0	0,0	3,8	-4,4	-4,0	3,1	3,1	OK	OK
B31-arc 63	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	19,6	0,0	-7,2	-7,5	7,3	5,4	5,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	9,9	0,0	3,9	-4,1	-3,3	2,8	2,8	OK	OK
B31-arc 64	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	18,0	0,0	-6,7	-6,7	7,0	5,0	5,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	8,0	0,0	3,8	-3,7	-1,7	2,2	2,2	OK	OK
B31-arc 1	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(9)	16,2	0,0	-6,0	-5,9	6,4	4,5	4,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	6,8	0,0	3,5	-3,4	0,0	1,9	1,9	OK	OK
B31-arc 2	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	14,6	0,0	-7,1	-6,9	2,6	4,0	4,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	6,7	0,0	3,2	-3,0	1,5	1,9	1,9	OK	OK
B31-arc 3	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	13,5	0,0	-6,6	-6,5	2,0	3,7	3,7	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	6,8	0,0	2,7	-2,6	2,5	1,9	1,9	OK	OK
B31-arc 4	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	12,8	0,0	-6,1	-6,1	2,1	3,5	3,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	6,2	0,0	2,3	-2,2	2,5	1,7	1,7	OK	OK
B31-arc 5	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	12,3	0,0	-5,6	-5,7	2,8	3,4	3,4	OK	OK

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,2	0,0	2,2	-2,5	1,1	1,4	0,0	OK	OK
B31-arc 6	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	12,3	0,0	-5,1	-5,3	3,6	3,4	3,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	4,8	0,0	2,3	-2,5	-0,2	1,3	0,0	OK	OK
B31-arc 7	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	12,2	0,0	-4,6	-4,9	4,3	3,4	3,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,5	0,0	2,2	-2,4	-1,5	1,5	0,0	OK	OK
B31-arc 8	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,0	0,0	-5,7	-5,9	1,5	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	6,3	0,0	2,3	-2,5	-2,3	1,8	1,8	OK	OK
B31-arc 9	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,0	0,0	-5,8	-5,9	1,4	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	6,4	0,0	2,5	-2,5	-2,3	1,8	1,8	OK	OK
B31-arc 10	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,8	0,0	-5,9	-5,8	0,9	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,7	0,0	2,6	-2,5	-1,4	1,6	0,0	OK	OK
B31-arc 11	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,7	0,0	-5,9	-5,8	0,1	3,2	3,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,1	0,0	2,6	-2,5	-0,2	1,4	0,0	OK	OK
B31-arc 12	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,8	0,0	-5,9	-5,8	-0,7	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,4	0,0	2,6	-2,5	1,1	1,5	0,0	OK	OK
B31-arc 13	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,0	0,0	-5,9	-5,9	-1,3	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	6,2	0,0	2,5	-2,5	2,1	1,7	1,7	OK	OK
B31-arc 14	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,1	0,0	-5,8	-5,9	-1,6	3,4	3,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	6,5	0,0	2,4	-2,5	2,4	1,8	1,8	OK	OK
B31-arc 15	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,0	0,0	-5,7	-5,9	-1,4	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,9	0,0	2,2	-2,5	1,9	1,6	0,0	OK	OK
B31-arc 16	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,8	0,0	-5,7	-5,9	-0,5	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	4,9	0,0	2,2	-2,4	0,7	1,4	0,0	OK	OK
B31-arc 17	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,7	0,0	-5,7	-5,9	0,6	3,3	3,3	OK	OK

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pi} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	4,9	0,0	2,3	-2,4	-0,7	1,4	0,0	OK	OK
B31-arc 18	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,9	0,0	-5,7	-5,9	1,3	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,9	0,0	2,3	-2,5	-1,9	1,6	0,0	OK	OK
B31-arc 19	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,1	0,0	-5,7	-6,0	1,5	3,4	3,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	6,5	0,0	2,4	-2,6	-2,4	1,8	1,8	OK	OK
B31-arc 20	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,0	0,0	-5,9	-5,9	1,3	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	6,2	0,0	2,5	-2,5	-2,1	1,7	0,0	OK	OK
B31-arc 21	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,7	0,0	-5,9	-5,8	0,7	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,4	0,0	2,6	-2,5	-1,1	1,5	0,0	OK	OK
B31-arc 22	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,7	0,0	-5,9	-5,8	-0,1	3,2	3,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,1	0,0	2,6	-2,5	0,2	1,4	0,0	OK	OK
B31-arc 23	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	11,8	0,0	-5,9	-5,8	-0,9	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,7	0,0	2,6	-2,5	1,4	1,6	0,0	OK	OK
B31-arc 24	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,0	0,0	-5,8	-5,9	-1,4	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	6,4	0,0	2,5	-2,5	2,3	1,8	1,8	OK	OK
B31-arc 25	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	12,0	0,0	-5,7	-5,9	-1,5	3,3	3,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	6,4	0,0	2,3	-2,5	2,4	1,8	1,8	OK	OK
B31-arc 26	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	12,3	0,0	-4,6	-5,0	-4,3	3,4	3,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,5	0,0	2,2	-2,4	1,5	1,5	0,0	OK	OK
B31-arc 27	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	12,2	0,0	-5,1	-5,3	-3,6	3,4	3,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	4,8	0,0	2,3	-2,5	0,2	1,3	0,0	OK	OK
B31-arc 28	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	12,3	0,0	-5,6	-5,7	-2,8	3,4	3,4	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(4)	5,2	0,0	2,3	-2,5	-1,1	1,4	0,0	OK	OK
B31-arc 29	SP1	▲ 4,0 ▼	11	MSÚ- Sada(2)	12,8	0,0	-6,1	-6,1	-2,1	3,6	3,6	OK	OK

Projekt: Přístřešek Habartov
Číslo projektu:
Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstrukční zásady	Status
		▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(2)	6,2	0,0	2,2	-2,2	-2,5	1,7	1,7	OK	OK
B31-arc 30	SP1	▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(2)	13,5	0,0	-6,6	-6,5	-2,0	3,7	3,7	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(2)	6,8	0,0	2,7	-2,6	-2,5	1,9	1,9	OK	OK
B31-arc 31	SP1	▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(2)	14,6	0,0	-7,0	-6,9	-2,6	4,0	4,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(2)	6,7	0,0	3,2	-3,0	-1,5	1,9	1,9	OK	OK
B31-arc 32	SP1	▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(9)	16,2	0,0	-6,0	-5,9	-6,4	4,5	4,5	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(2)	6,8	0,0	3,5	-3,4	0,0	1,9	1,9	OK	OK
B31-arc 33	SP1	▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(9)	18,0	0,0	-6,7	-6,7	-7,0	5,0	5,0	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	11	MSÚ-Sada(2)	8,0	0,0	3,8	-3,7	1,7	2,2	2,2	OK	OK

Návrhová data

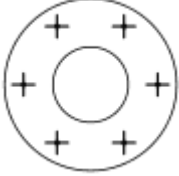

Materiál	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Výkaz materiálu

Výrobní operace

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
SP1	P10,0x500,0-500,0 (S 235)		1			M12 4.6	6
OTV1	P4,0x205,0-44,0 (S 235)		1				
OTV2	P4,0x205,0-44,0 (S 235)		1				
OTV3	P4,0x205,0-44,0 (S 235)		1				
OTV4	P4,0x205,0-44,0 (S 235)		1				
OTV5	P4,0x205,0-44,0 (S 235)		1				
OTV6	P4,0x205,0-44,0 (S 235)		1				

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
Oboustranný koutový	S 235	4,0	5,7	672,3

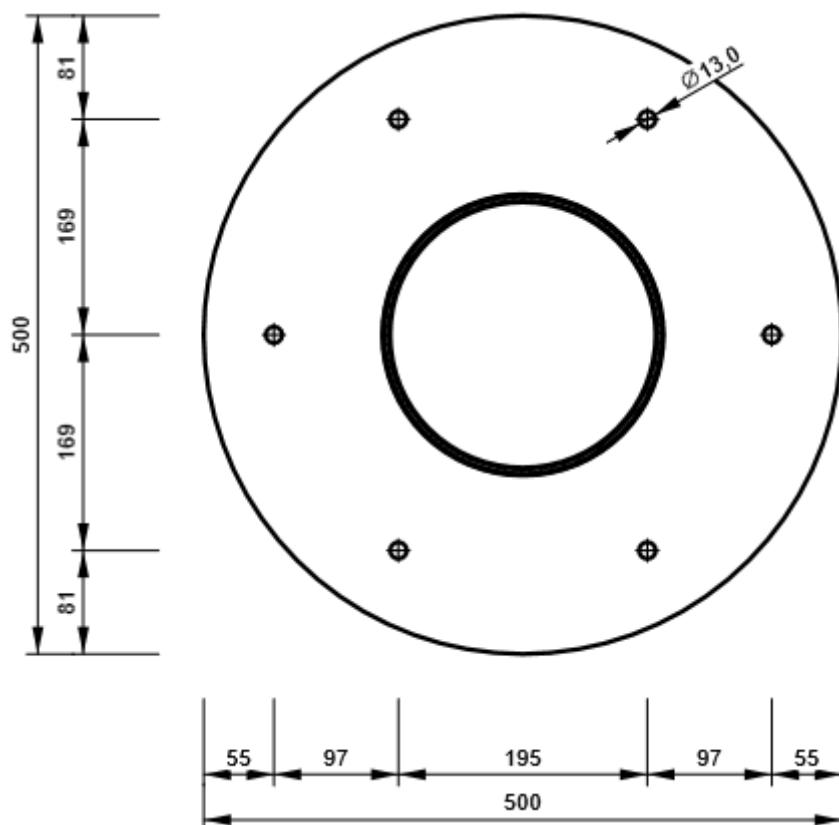
Šrouby

Název	Svěrná délka [mm]	Počet
M12 4.6	14	6

Obrázek

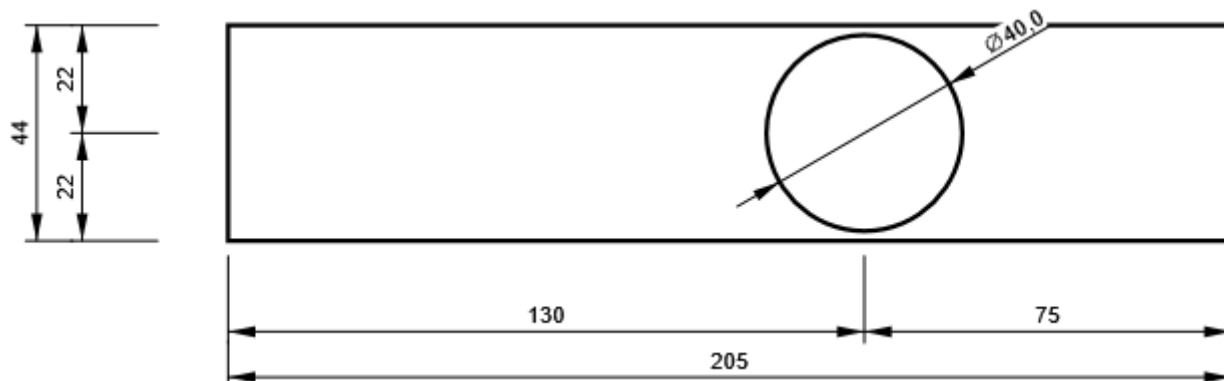
SP1

P10,0x500-500 (S 235)



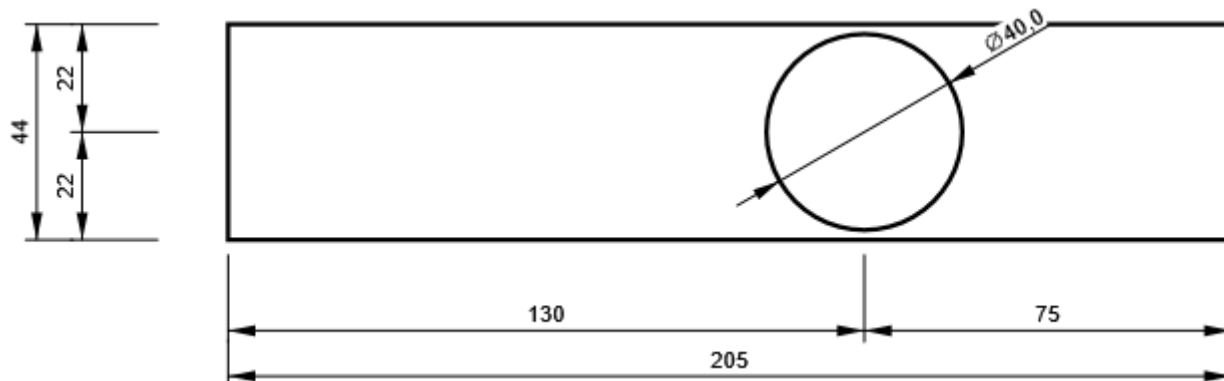
OTV1

P4,0x44-205 (S 235)



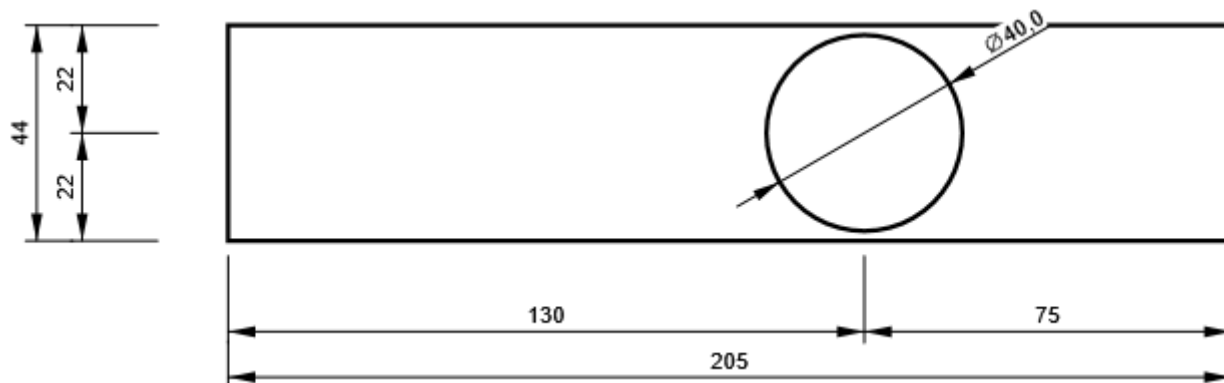
OTV2

P4,0x44-205 (S 235)



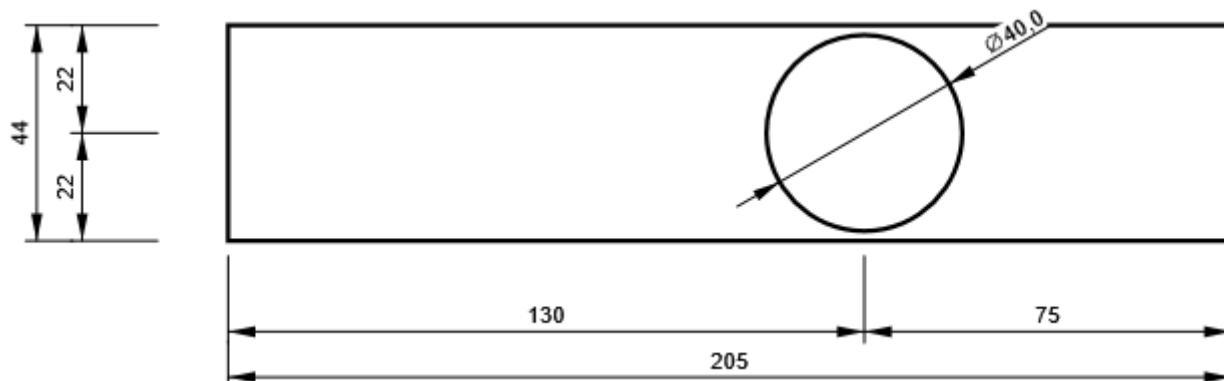
OTV3

P4,0x44-205 (S 235)



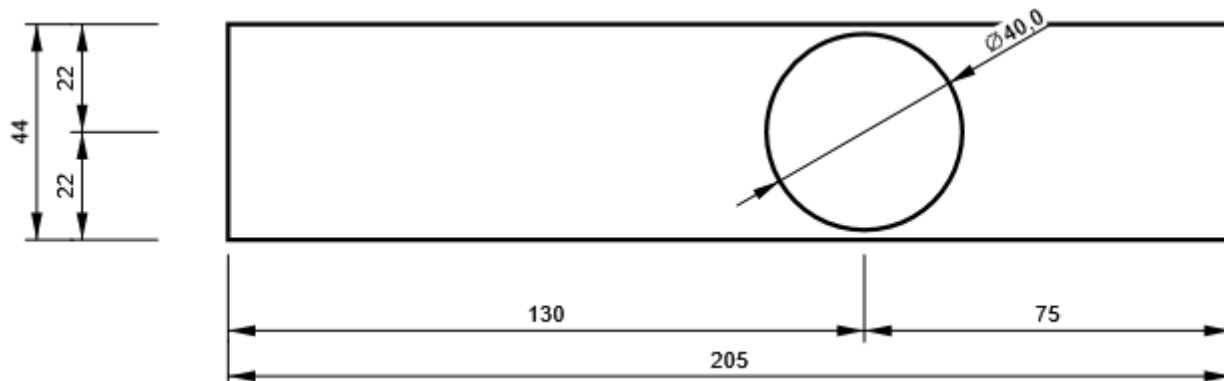
OTV4

P4,0x44-205 (S 235)



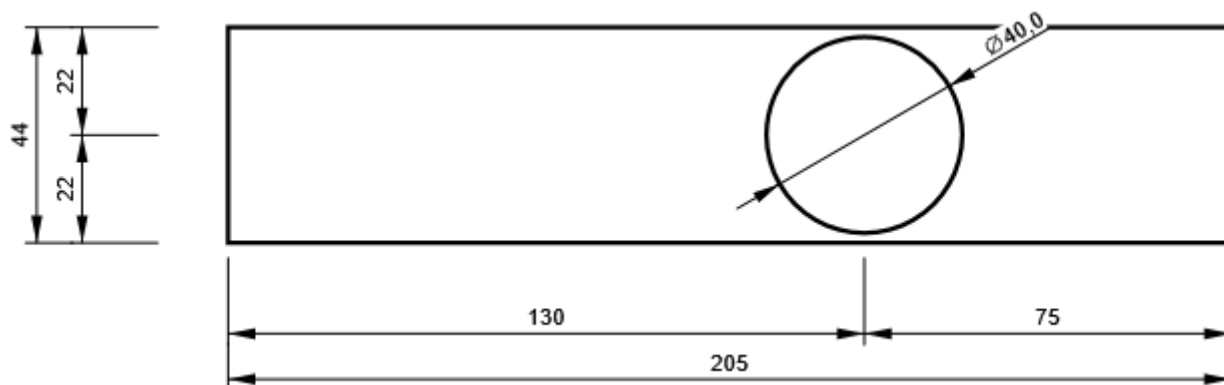
OTV5

P4,0x44-205 (S 235)

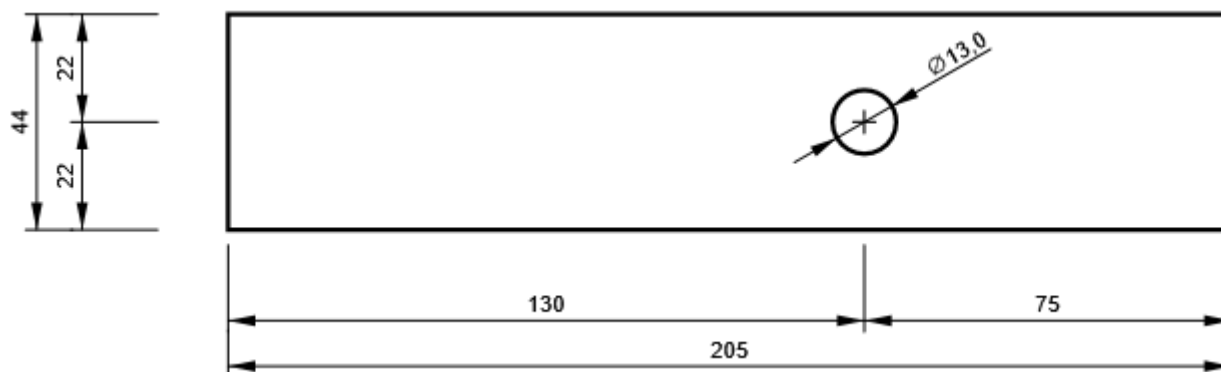


OTV6

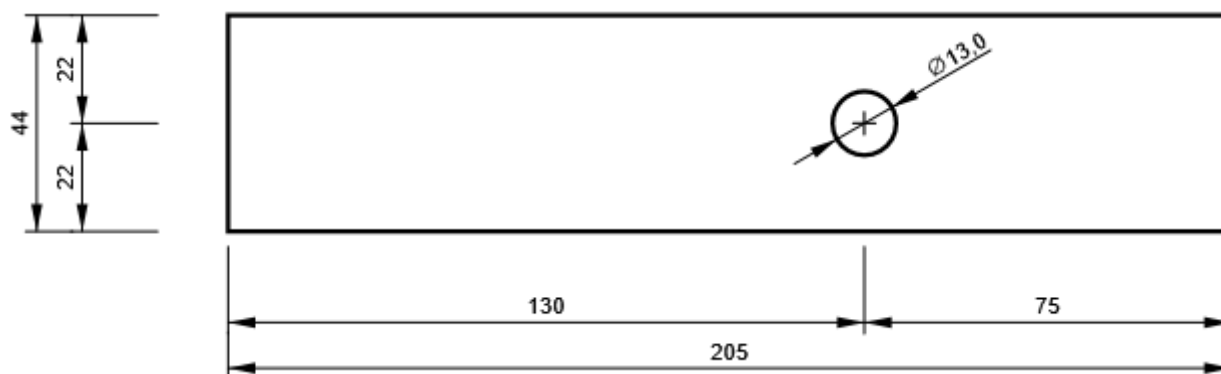
P4,0x44-205 (S 235)



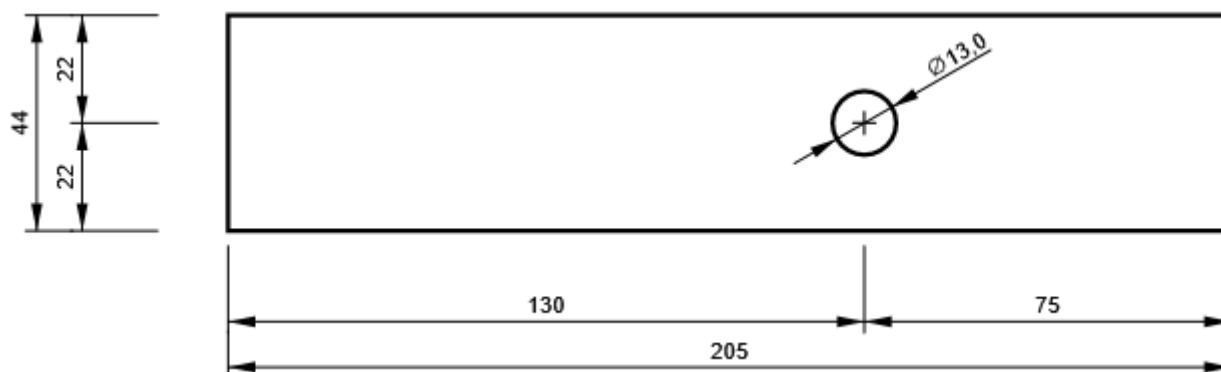
B3, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



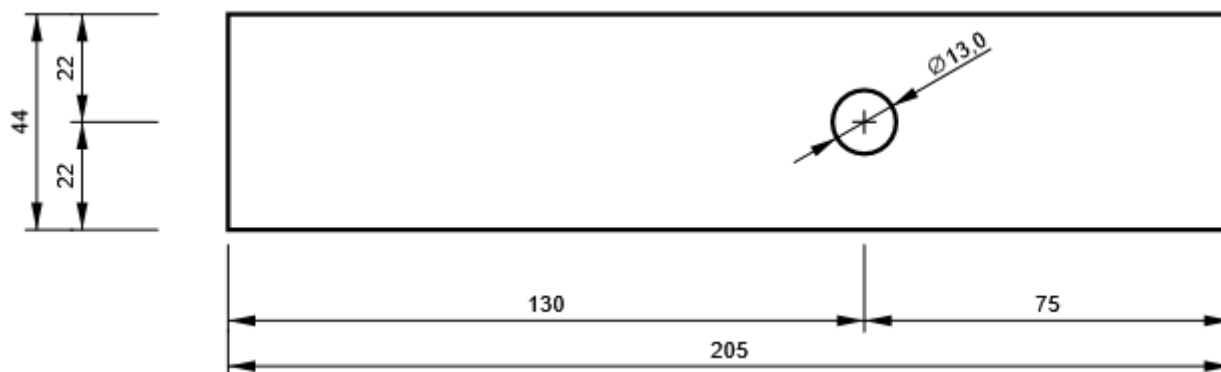
B9, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



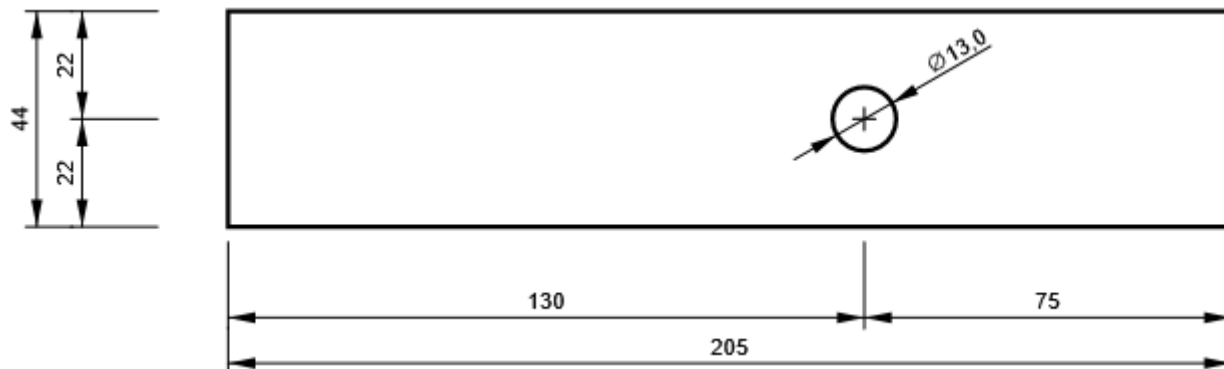
B12, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



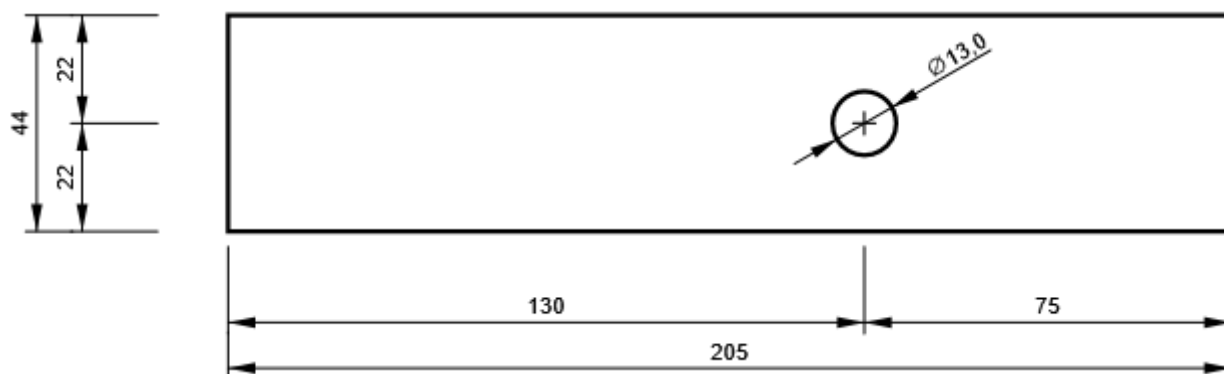
B16, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



B19, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



B23, CFRHS60X60X4(RHS60x60) - Stojina 1:



Projekt: Přístřešek Habartov
 Číslo projektu:
 Autor: Ing. Zbyněk Pouzar

Materiál

Ocel S 235

Položka projektu Přípoj vaznic

Návrh

Název Přípoj vaznic
 Popis
 Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

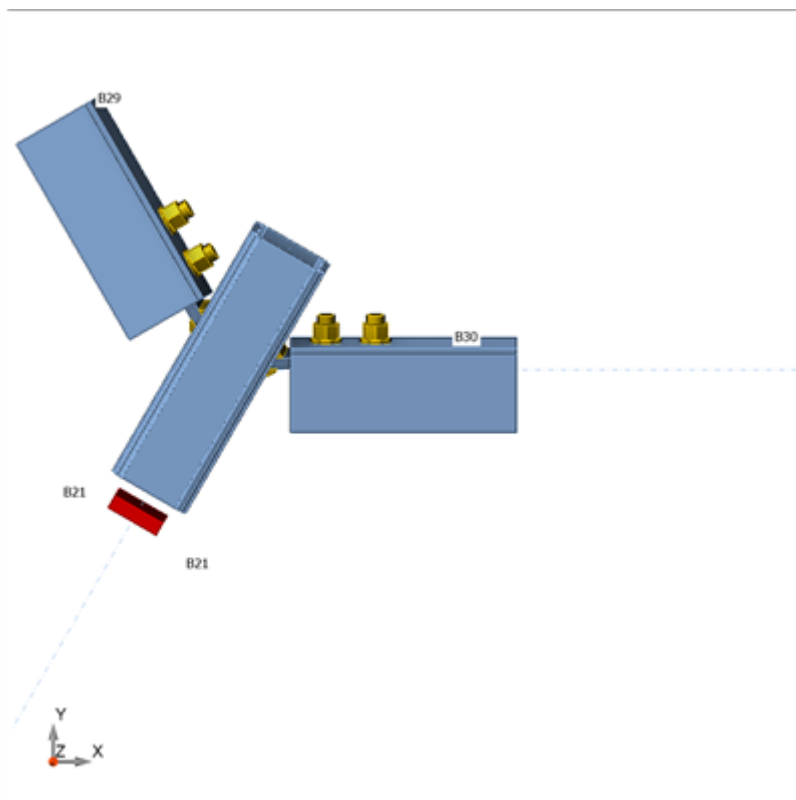
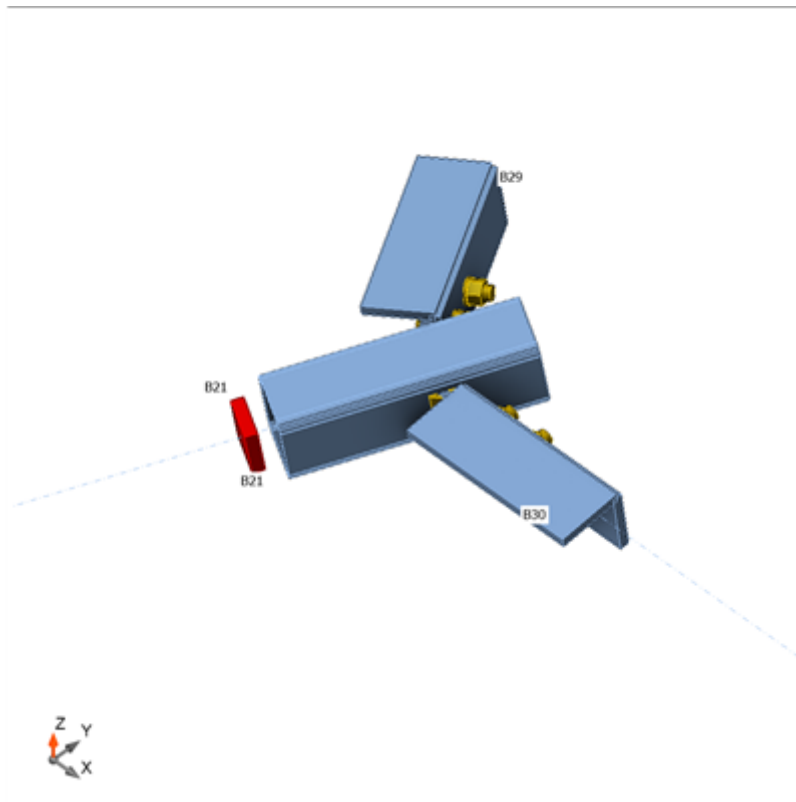
Prvky

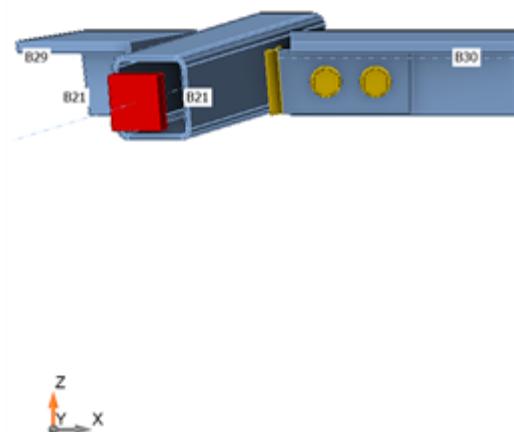
Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B21	1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	60,0	8,8	0,0	0	0	0
B29	2 - L60X8	-60,0	0,0	-172,0	0	0	-13
B30	2 - L60X8	0,0	0,0	-172,0	0	0	-13

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B21 / začátek	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Pozice	0
B21 / konec		Pozice	0
B29 / začátek		Pozice	0
B30 / konec		Pozice	0





Průřezy

Název	Materiál
1 - CFRHS60X60X4(RHS60x60)	S 235
2 - L60X8	S 235

Šrouby

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M12 4.6	M12 4.6	12	400,0	113

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MSÚ-Sada(1)	B21 / Začátek	-5,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	B21 / Konec	7,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B29 / Začátek	2,5	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-2,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	B21 / Začátek	-29,2	0,0	0,6	0,0	0,3	0,0
	B21 / Konec	42,2	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0
	B29 / Začátek	12,8	0,2	1,3	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-12,8	0,2	1,3	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	B21 / Začátek	-3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B21 / Konec	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B29 / Začátek	1,8	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-1,8	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(4)	B21 / Začátek	-24,7	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0
	B21 / Konec	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B29 / Začátek	9,8	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-9,8	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(5)	B21 / Začátek	-28,7	0,0	0,6	0,0	0,2	0,0
	B21 / Konec	41,4	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0
	B29 / Začátek	12,5	0,2	1,3	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-12,5	0,2	1,3	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(6)	B21 / Začátek	-15,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
	B21 / Konec	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B29 / Začátek	5,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-5,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(7)	B21 / Začátek	-22,4	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0
	B21 / Konec	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B29 / Začátek	10,8	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-10,8	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(8)	B21 / Začátek	-15,6	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0
	B21 / Konec	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B29 / Začátek	5,5	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-5,4	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(9)	B21 / Začátek	-21,8	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0
	B21 / Konec	32,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B29 / Začátek	10,5	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0
	B30 / Konec	-10,5	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MSÚ-Sada(1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(4)	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(5)	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(7)	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(9)	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	1,6 < 5,0%	OK
Lok. deformace	0,9 < 3%	OK
Šrouby	89,1 < 100%	OK
Svary	98,7 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	
GMNA	Spočteno	

Plechý

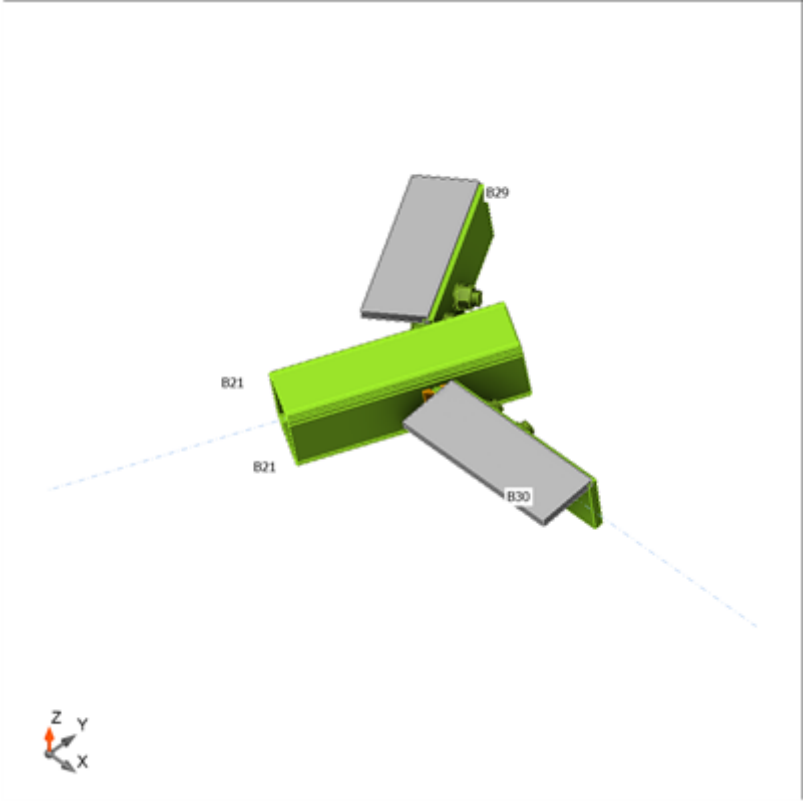
Název	t _p [mm]	Zatížení	σ _{Ed} [MPa]	ε _{pl} [%]	σ _{c,Ed} [MPa]	Status
B21	4,0	MSÚ-Sada(2)	238,4	1,6	0,0	OK
B29-bfl 1	8,0	MSÚ-Sada(2)	158,4	0,0	0,0	OK
B29-w 1	8,0	MSÚ-Sada(2)	235,1	0,1	16,1	OK
B30-bfl 1	8,0	MSÚ-Sada(2)	156,3	0,0	0,0	OK
B30-w 1	8,0	MSÚ-Sada(2)	235,1	0,0	15,9	OK
PP1	8,0	MSÚ-Sada(2)	235,6	0,3	15,9	OK
PP2	8,0	MSÚ-Sada(2)	235,6	0,3	16,1	OK

Návrhová data

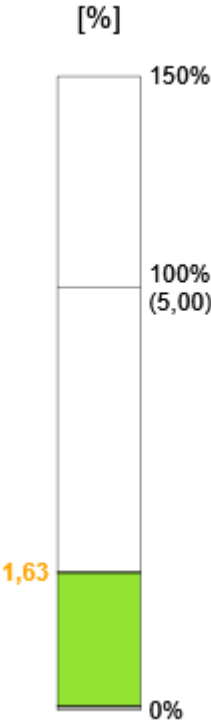
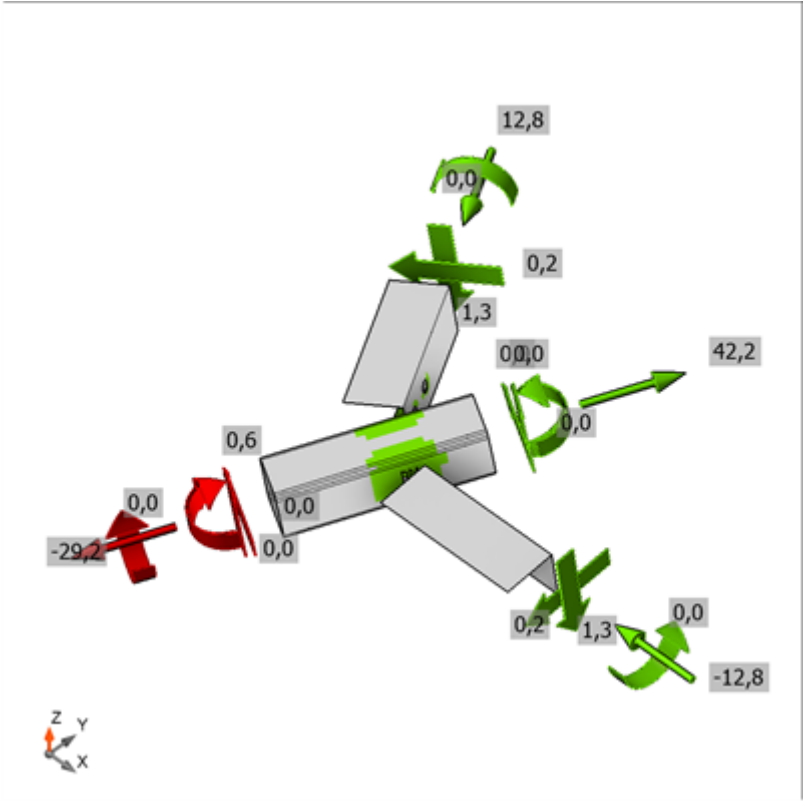
Materiál	f _y [MPa]	ε _{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Lok. deformace

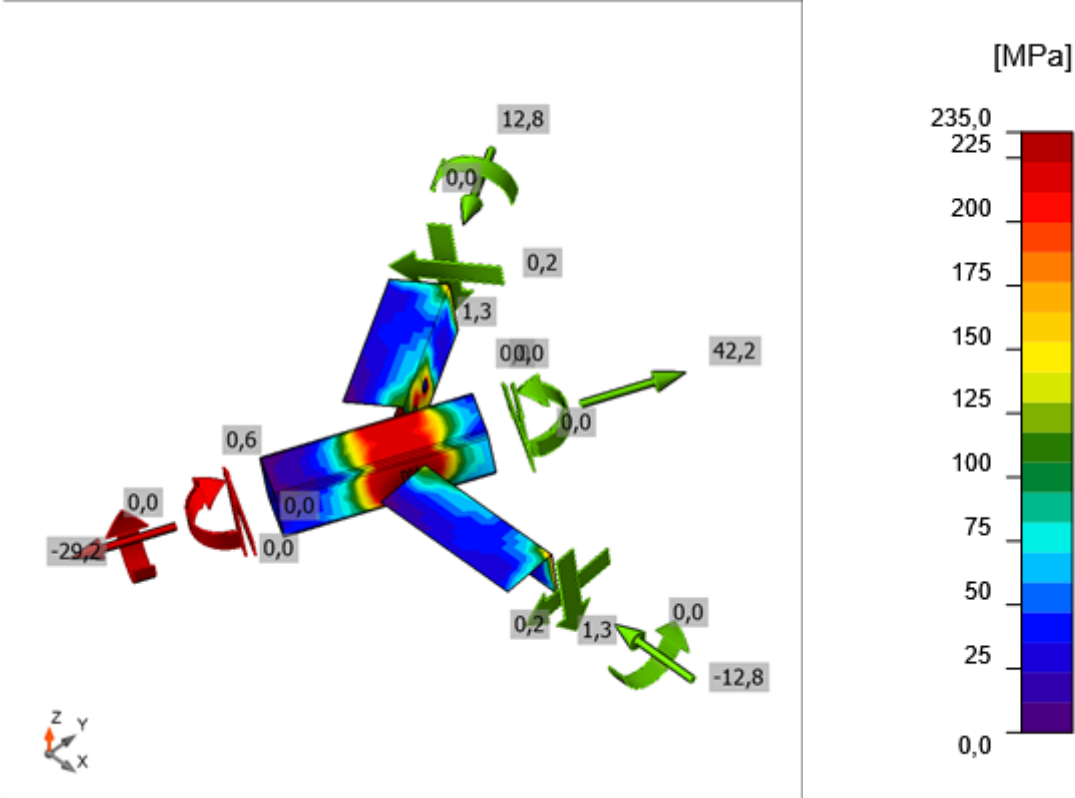
Název	d ₀ [mm]	Zatížení	δ [mm]	δ _{lim} [mm]	δ/d ₀ [%]	Status posudku
B21	60	MSÚ-Sada(2)	1	2	0,9	OK



Souhrnný posudek, MSÚ-Sada(2)



Posudek přetvoření, MSÚ-Sada(2)



Ekvivalentní napětí, MSÚ-Sada(2)

Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	F _{t,Ed} [kN]	F _{v,Ed} [kN]	F _{b,Rd} [kN]	U _t [%]	U _s [%]	U _{ts} [%]	Konstrukční zásady	Status
	B1	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	0,5	12,1	40,5	2,1	75,0	76,5	OK	OK
	B2	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	5,8	11,6	39,9	23,8	71,9	89,0	OK	OK
	B3	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	5,7	11,7	39,9	23,7	72,2	89,1	OK	OK
	B4	M12 4.6 - 1	MSÚ-Sada(2)	0,5	12,2	40,5	2,2	75,3	76,8	OK	OK

Návrhová data

Třída	F _{t,Rd} [kN]	B _{p,Rd} [kN]	F _{v,Rd} [kN]
M12 4.6 - 1	24,3	82,6	16,2

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	U_t [%]	U_c [%]	Konstrukční zásady	Status
B21-w 4	B21	▲ 4,0 ▲	45	MSÚ-Sada(2)	354,2	1,0	-104,6	-166,4	102,3	98,4	80,4	OK	OK
B21-w 2	B21	▲ 4,0 ▲	45	MSÚ-Sada(2)	354,2	1,0	-103,6	-165,6	-104,0	98,4	86,3	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	45	MSÚ-Sada(2)	355,2	1,7	-107,0	129,0	-147,0	98,7	84,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	45	MSÚ-Sada(2)	355,2	1,7	-107,5	129,4	146,5	98,7	82,6	OK	OK

Návrhová data



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

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Výkaz materiálů

Výrobní operace

Název	Plech [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
PP1	P8,0x97,7-45,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	45,1	M12 4.6	2
PP2	P8,0x97,7-45,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	45,1	M12 4.6	2

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
Oboustranný koutový	S 235	4,0	5,7	90,3

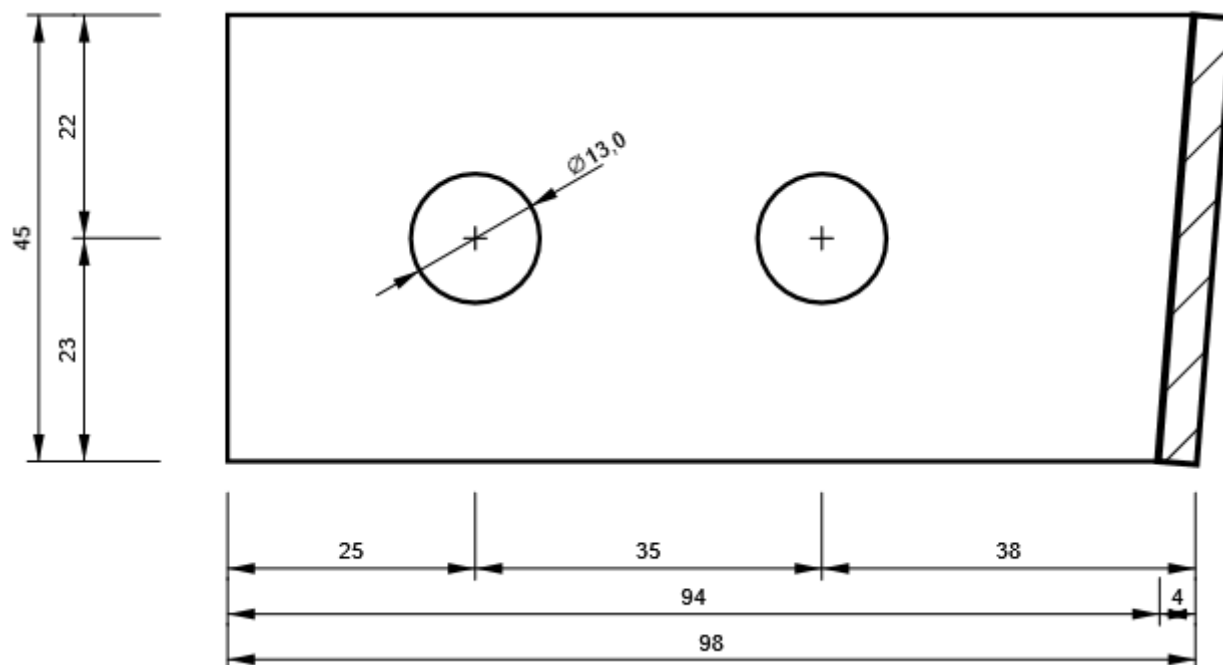
Šrouby

Název	Svěrná délka [mm]	Počet
M12 4.6	16	4

Obrázek

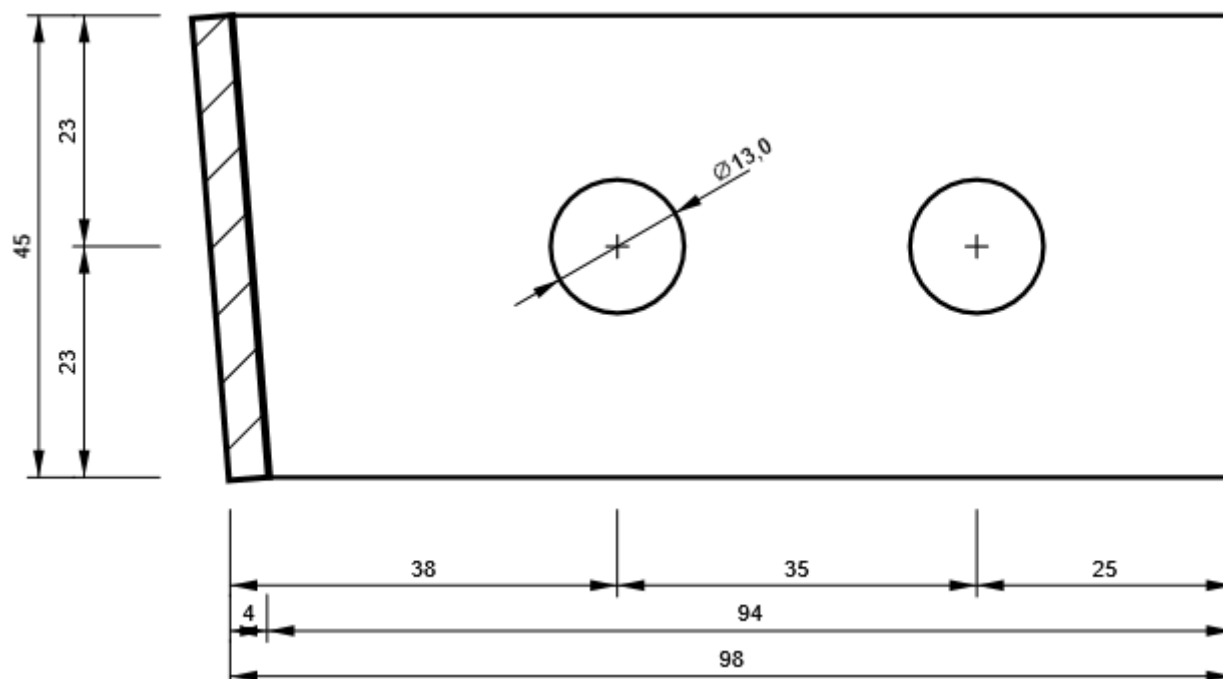
PP1

P8,0x45-98 (S 235)

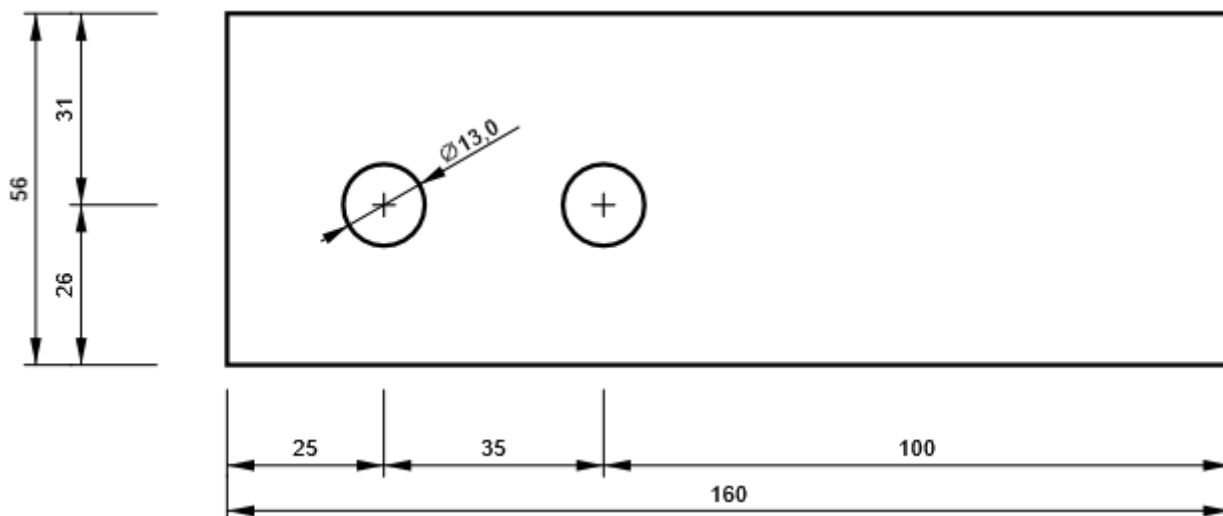


PP2

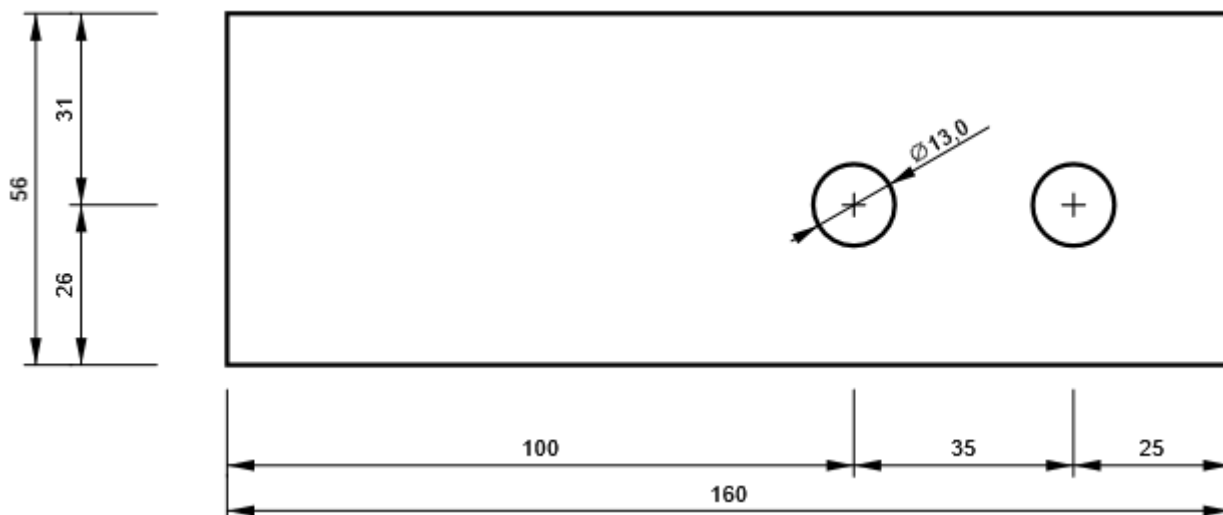
P8,0x45-98 (S 235)



B29, L60X8 - Stojina 1:



B30, L60X8 - Stojina 1:



Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Součinitel spolehlivosti γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ano		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Použít vypočtené α_b v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ano		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily
Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : Přístřešek Habartov
Část : 2. Založení
Odběratel : Ing. Petr Ontko
Vypracoval : Ing. Zbyněk Pouzar
Datum : 19.03.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ _{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F7, konzistence měkká		15,00	4,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F7, konzistence měkká

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 15,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 4,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 2,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³

Založení

Typ základu: centrická patka

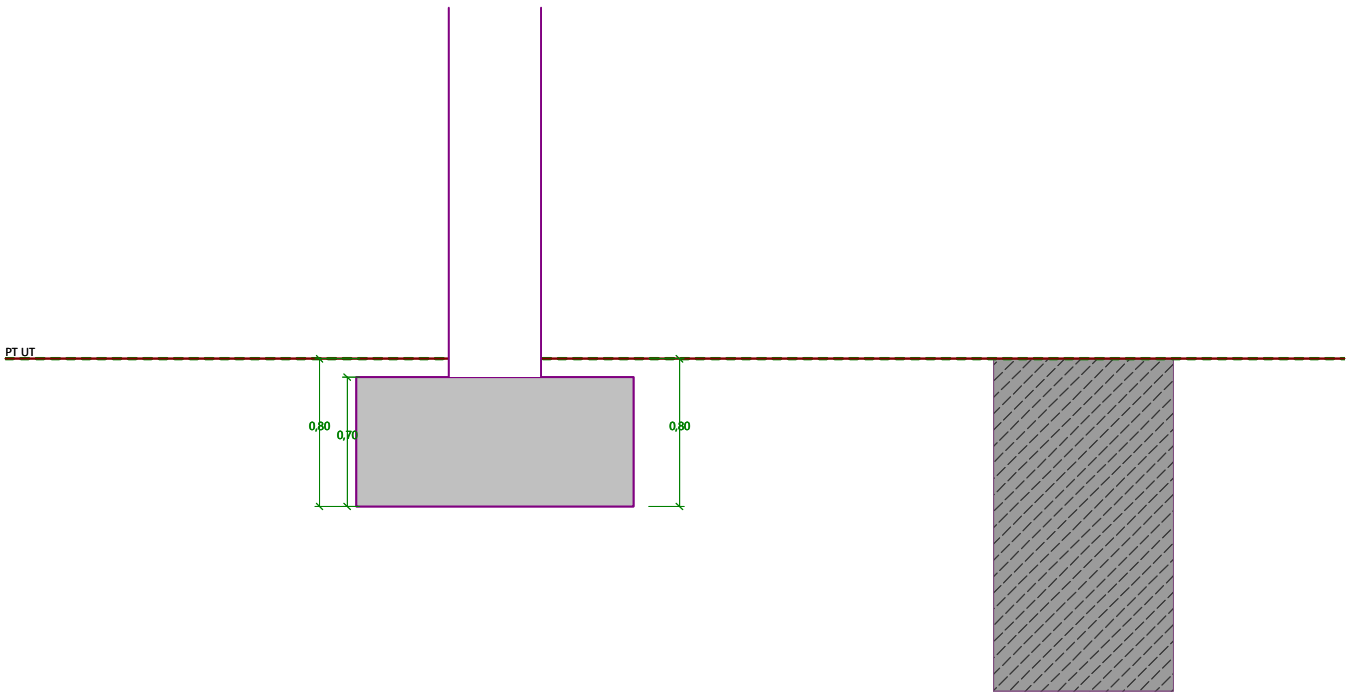
Hloubka od původního terénu $h_z = 0,80 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 0,80 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,70 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Název : Založení

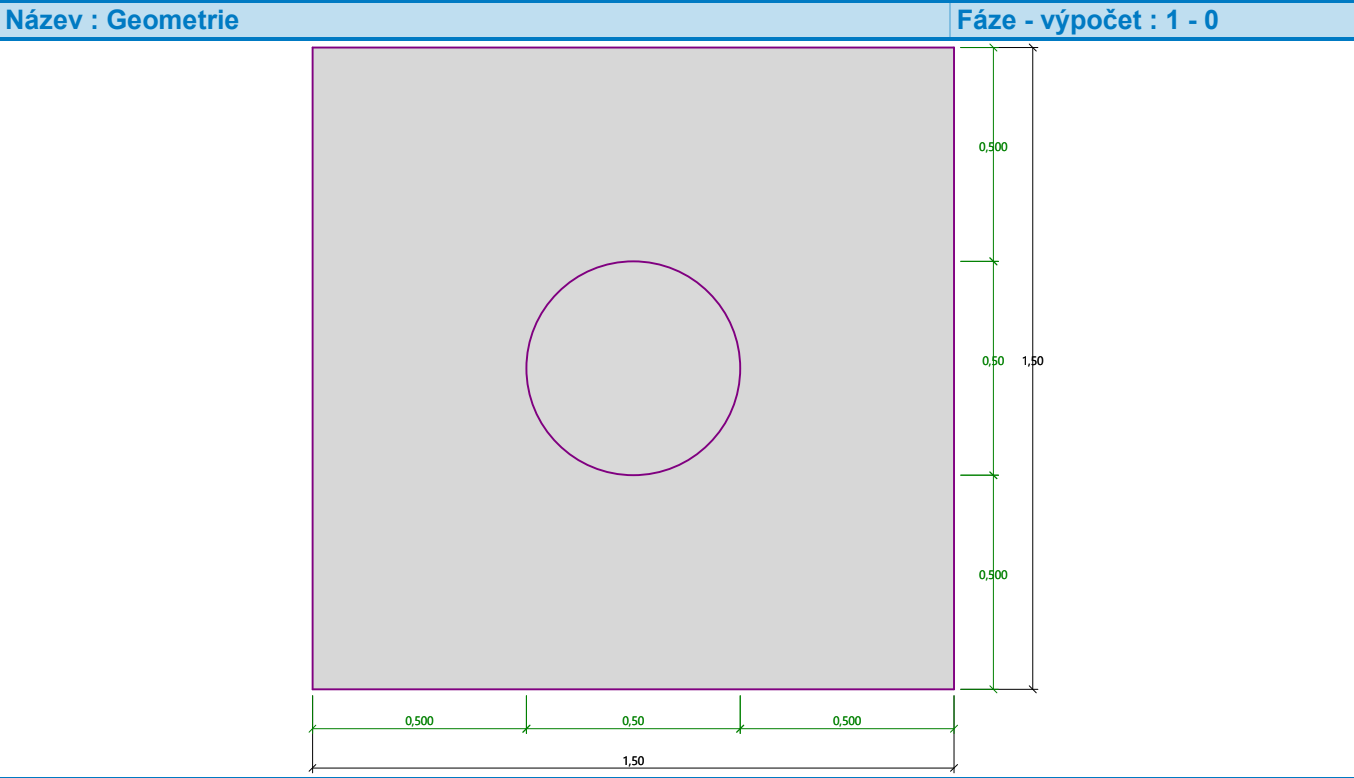
Fáze - výpočet : 1 - 0



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,50 \text{ m}$
Šířka patky $y = 1,50 \text{ m}$
Tvar sloupu kruh
Průměr sloupu $c = 0,50 \text{ m}$
Objem patky = $1,58 \text{ m}^3$
Objem výkopu = $1,80 \text{ m}^3$
Objem zásypu = $0,21 \text{ m}^3$



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30
Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Výztuž příčná: B500B
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F7, konzistence měkká	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	38,50	0,00	-10,00	5,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	38,50	7,07	-7,07	3,54	3,54
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	17,30	0,00	-16,60	8,00	0,00
4	Ano		Zatížení č. 4	Návrhové	17,30	11,74	-11,74	5,66	5,66
5	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	27,50	0,00	-7,14	3,57	0,00
6	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	27,50	5,05	-5,05	2,53	2,53
7	Ano		Zatížení č. 3 - provozní	Užitné	12,36	0,00	-11,86	5,71	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
8	Ano		Zatížení č. 4 - provozní	Užitné	12,36	8,39	-8,39	4,04	4,04

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 2	Ano	0,12	-0,12	49,83	102,55	48,59	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,10	-0,10	55,46	104,07	53,29	Ano

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Spočtená vlastní tíha patky G = 48,90 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 5,54 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 1,52 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 3,73 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 104,07 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 55,46 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,081<0,333

Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,081<0,333

Max. prostorová excentricita e_t = 0,114<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 7,35 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 31,64 kN

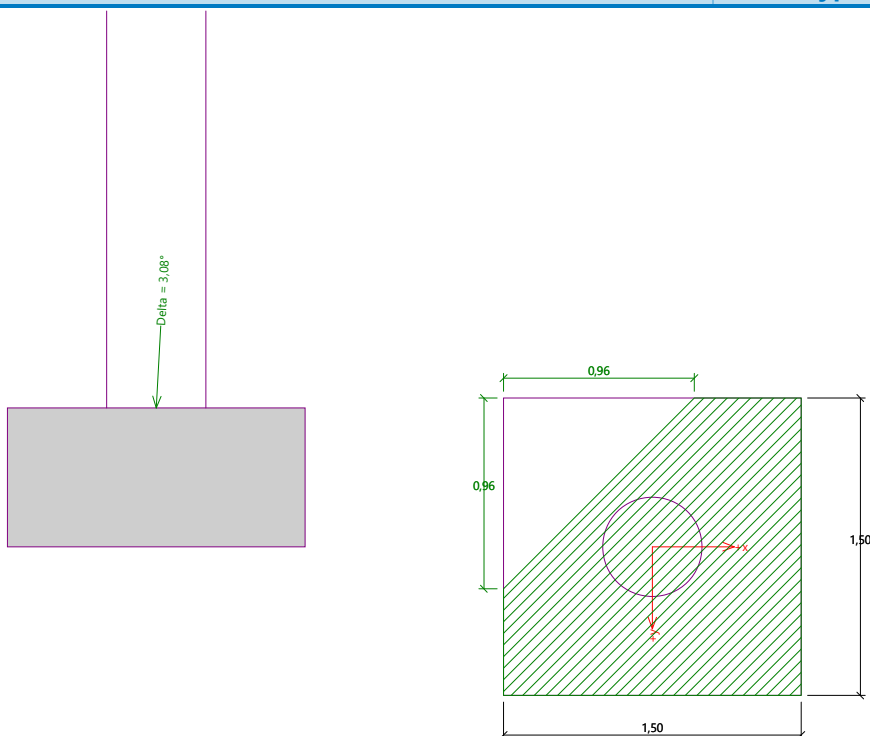
Extrémní horizontální síla H = 5,01 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 36,22 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 4,11 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 2,6 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 2,6 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5,4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 5,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 3,2 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 0,93 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=3375,56$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=3375,56$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,201 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,142 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,201 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,2 mm

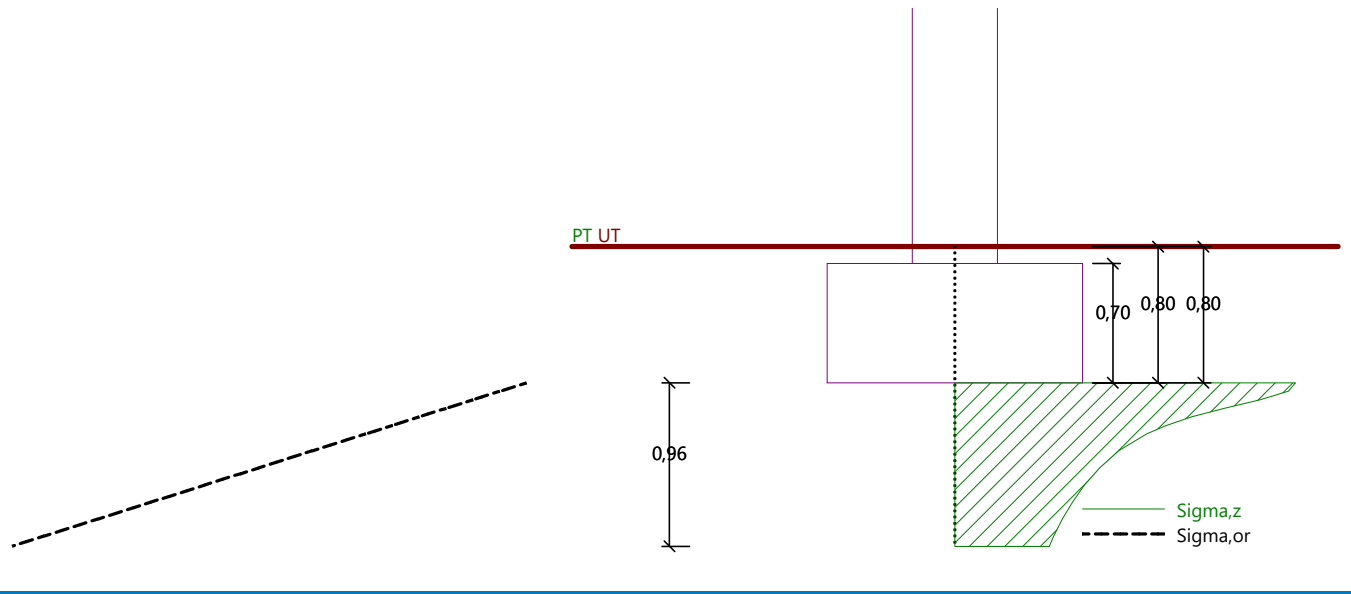
Hloubka deformační zóny = 0,96 m

Natočení ve směru x = 4,595 ($\tan \cdot 1000$); ($2,6 \cdot 10^{-1}^\circ$)

Natočení ve směru y = 3,076 (tan*1000); (1,8E-01 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

10 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,50 m
Výška průřezu = 0,70 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,16 % > 0,14 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,40 m = x_{max}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 421,40 kNm > 5,44 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

10 ks profil 14,0 mm, krytí 64,0 mm
Šířka průřezu = 1,50 m
Výška průřezu = 0,70 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,16 % > 0,14 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,39 m = x_{max}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 412,03 kNm > 4,89 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 17,30 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1,51 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 15,79 kN
Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 1,57 m
Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max}$ = 0,08 MPa
Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max}$ = 3,60 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 7,79 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 9,51 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,32 m

Ing. Zbyněk Pouzar

Délka průřezu $u = 3,57 \text{ m}$
Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,02 \text{ MPa}$
Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,36 \text{ MPa}$
 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

