



první statická s.r.o.

Na Zámecké 597/11, 140 00 Praha 4
email: stastny@prvnistaticka.cz

ZODP.PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:
ING. Radek ŠŤASTNÝ,PH.D.	ING.Ondřej FRANTA.	ING. Radek ŠŤASTNÝ,PH.D.

Akce:	STAVBA VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÉHO PŘÍSTŘEŠKU PRO SPORTOVIŠTĚ	
Místo stavby:	parcela č. 806/3 v k. ú. Vrátkov, Vrátkov	
Investor: Obec Vrátkov	Měřítko: -	Počet formátů: 47A4
Část: D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	Stupeň DSP	Datum: 04-2015
Název přílohy: STATICKÝ VÝPOČET	Číslo paré:	Číslo výkresu: D.1.2-02



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPĚŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

1 OBSAH

1	OBSAH	1
2	ÚVOD	2
3	PODKLADY	2
4	VSTUPNÍ DATA	2
4.1	MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY	2
4.2	ZATÍŽENÍ	3
5	MODEL A ZATÍŽENÍ NA MODEL	7
5.1	3D MODEL	7
5.2	ZATÍŽENÍ NA MODEL	7
6	STŘECHA	16
6.1	GEOMETRIE	16
6.2	TRAPÉZOVÝ PLECH STŘECHY	17
6.3	VAZNICE VA1	18
6.4	RÁMOVÁ PŘÍČLE P1	19
6.5	RÁMOVÁ PŘÍČLE P2	22
6.6	ZTUŽIDLO ZT1, ZT2	25
6.7	STŘEŠNÍ TRÁM T1, T2	25
7	STĚNY	27
7.1	GEOMETRIE	27
7.2	TRAPÉZOVÝ PLECH STĚNY TP2	28
7.3	PAŽDÍK PŽ1; PŽ2	29
7.4	SLOUP S1,S2-MSÚ	30
7.5	SLOUP S3-MSÚ	33
7.6	SLOUP S4-MSÚ	35
7.7	SLOUP S5,S6-MSÚ	37
7.8	MSP SLOUPŮ S1-S6	40
7.9	ZTUŽIDLO ZT3	42
7.10	ZTUŽIDLO ZT4	43
7.11	TÁHLO TH1	44
7.12	TÁHLO TH2	45
8	ZÁKLADY	45
8.1	ZÁKLADOVÉ PATKY A PAS	45
9	SPOJE	47
9.1	UKOTVENÍ SLOUPU DO PATKY/PASU	47



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

2 ÚVOD

Akce: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
Místo stavby: parcela č. 806/3 v k. ú. Vrátkov, Vrátkov
Investor: obec Vrátkov
Architekt: Ing. Arch. Tomáš Kužel
Stavební část: Ing. Arch. Tomáš Kužel
Stupeň: Projekt pro stavební povolení

Charakteristika stavby

Jde o přístavbu ve formě přístřešku ke stávajícímu objektu-garáž hasičů. Objekt bude mít pravouhle nepravidelný půdorys. Objekt je jednopodlažní, nepodsklepený. Nosná konstrukce objektu bude ocelová sloupová.

3 PODKLADY

- [1] Rozpracovaná stavební část projektové dokumentace „Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště“, Ing. Arch. Tomáš Kužel, únor 2015
- [2] ČSN EN 1990 -Zásady navrhování konstrukcí
- [3] ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [4] ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [6] ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

4 VSTUPNÍ DATA

4.1 MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY

4.1.1 Materiály

Hlavní nosné ocelové prvky

Ocel S235

Modul pružnosti v tahu a tlaku $E = 210 \text{ GPa}$ Mez kluzu $f_y = 235 \text{ MPa}$

Tenkostěnné vaznice

Ocel S 350GD

Modul pružnosti v tahu a tlaku $E = 210 \text{ GPa}$ Mez kluzu $f_y = 350 \text{ MPa}$



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

Trapézové plechy

Ocel S 320GD

Modul pružnosti v tahu a tlaku $E = 210 \text{ GPa}$

Mez kluzu $f_y = 320 \text{ MPa}$

Beton - základové patky

Beton: C16/20 (B 20)

Pevnost betonu v tlaku $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$

Pevnost betonu v tahu $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$

Modul pružnosti betonu $E_{cm} = 29000,0 \text{ MPa}$

4.2 ZATÍŽENÍ

4.2.1 Vlastní tíha

Generováno použitým výpočetním programem MKP (Fin) dle použitého průřezu a objemové tíhy použitého materiálu.

4.2.2 Stálé zatížení

4.2.2.1 Střecha

Střecha	Tloušťka	Objemová hmotnost	Charakteristické	γ_f	Návrhové
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	-	[kN/m ²]
trapézový plech TP 32/207	0,001	-	0,10	1,35	0,14
CELKEM	-	-	0,10	-	0,14

4.2.2.2 Obvodový plášť

Obvodový plášť (stěna)	Tloušťka	Objemová hmotnost	Charakteristické	γ_f	Návrhové
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	-	[kN/m ²]
trapézový plech TP 32/207	0,001	-	0,10	1,35	0,14
CELKEM	-	-	0,10	-	0,14

4.2.2.3 Vl. tíha vaznic

$$g = 2,84 \text{ kg/m}$$

$$g = \frac{0,0284 \cdot 825 \text{ kN/m}}{6,435 \text{ m}} = 0,035 \text{ kN/m}^2$$

4.2.3 Proměnná zatížení

4.2.3.1 Užitné zatížení

Střecha

Střechy nepřístupné, s výjimkou údržby (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1)

- plošné zatížení

$$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 0,75 \cdot 1,5 = 1,13 \text{ kN/m}^2$$



- bodové zatížení

$$Q_k = 1,00 \text{ kN}$$

$$Q_k = 1,00 \cdot 1,5 = 1,50 \text{ kN}$$

4.2.3.2 Snih

Plošné zatížení sněhem

Místo stavby :

Vrátkov

Sněhová oblast :

I

?

$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$

Typ krajiny:

Normální

?

$c_e = 1,00$

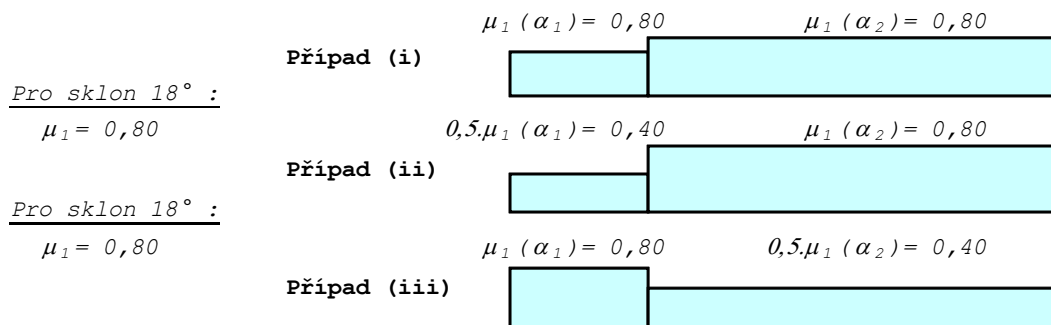
Pozn.: Normální typ krajiny: plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům.

Tepel. propustnost střechy < 1 W/m²K ?

$c_t = 1,00 \text{ kN/m}^2$

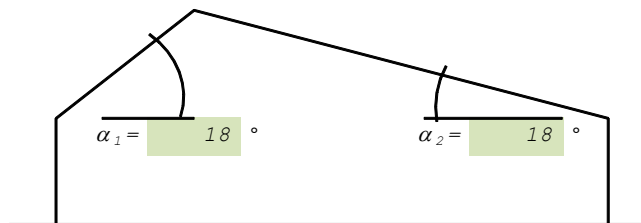
Pozn.: Pro běžné skladby střešního pláště se zateplením, nebo střechy bez zateplení ale nad nevytápěnými prostory.

Tvarové součinitele:



Pozn.:

Na střeše není bráněno sklouzávání sněhu ze střechy.



Rekapitulace plošného zatížení sněhem:

	Sklon 18°		Sklon 18°	
	Charakter.	Návrhové:	Charakter.	Návrhové:
Případ (i)	0,56 kN/m ²	0,84 kN/m ²	0,56 kN/m ²	0,84 kN/m ²
Případ (ii)	0,28 kN/m ²	0,42 kN/m ²	0,56 kN/m ²	0,84 kN/m ²
Případ (iii)	0,56 kN/m ²	0,84 kN/m ²	0,28 kN/m ²	0,42 kN/m ²

Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

4.2.3.3 Vitr

Místo stavby : **Vrátkov**Větrná oblast: **II** ? $v_{b,0} = 25,00$ m/s

Kategorie terénu: II - Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážky

$$\text{Součinitel terénu: } k_r = 0,19 \left[\frac{0,05}{0,05} \right]^{0,87} = 0,190$$

$$\text{Součinitel směru větru: } c_{dir} = 1,00$$

$$\text{Součinitel ročního období: } c_{season} = 1,00$$

$$\text{Základní rychlost větru: } v_b = 1,1 \cdot 25 = 25,00 \text{ m/s}$$

$$\text{Směrodatná odchylka: } \sigma_v = 1,0 \cdot 19,25 = 4,75$$

Střední rychlost větru:

$$\text{Součinitel orografie: } c_0(z) = 1,0$$

$$\text{Parametry drsnosti terénu: } Z_0 = 0,05 \text{ m}$$

$$\text{Min.výška (tab. 4.1 v normě): } Z_{min} = 2 \text{ m}$$

$$\text{Maximální výška: } Z_{max} = 200 \text{ m}$$

$$\text{Součinitel drsnosti terénu: } c_r(z) = 0,19 \cdot \ln \left[\frac{3,6}{0,05} \right] = 0,813$$

$$\text{Základní rychlost větru: } v_b = 1 \cdot 1 \cdot 25 = 25 \text{ m/s}$$

$$\text{Střední rychlost větru: } v_m(z) = 0,81 \cdot 1 \cdot 25 = 20,31 \text{ m/s}$$

Intenzita turbulence:

$$\text{Součinitel turbulence: } k_l = 1,00$$

$$\text{Směrodatná odchylka turb.větru: } \sigma_v = 1 \cdot 0,19 \cdot 25 = 4,75$$

$$\text{Intenzita turbulence: } I_v(z) = 4,75 / 20,31 = 0,234$$

Maximální dynamický tlak:

$$\text{Měrná hmotnost vzduchu: } \rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Základní dynamický tlak větru: } q_b = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390,6 \text{ N/m}^2$$

$$\text{Maximální dynamický tlak větru: } q_p(z) = (1 + 7,0 \cdot 0,234) \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,31^2 = 680,1 \text{ N/m}^2$$

$$\text{Součinitel expozice: } c_e(z) = 680,07 / 390,63 = 1,741$$

Vitr příčný

$$\text{Výška hřebene } h = 3,600 \text{ m}$$

$$\text{Výška pod okapem: } h_{ok} = 2,500 \text{ m}$$

$$\text{Referenční výška } z_e = 3,60 \text{ m}$$

$$\text{Šířka budovy ve směru větru: } d = 6,44 \text{ m}$$

$$\text{Délka budovy (kolmo na vitr): } b=l = 8,5 \text{ m}$$

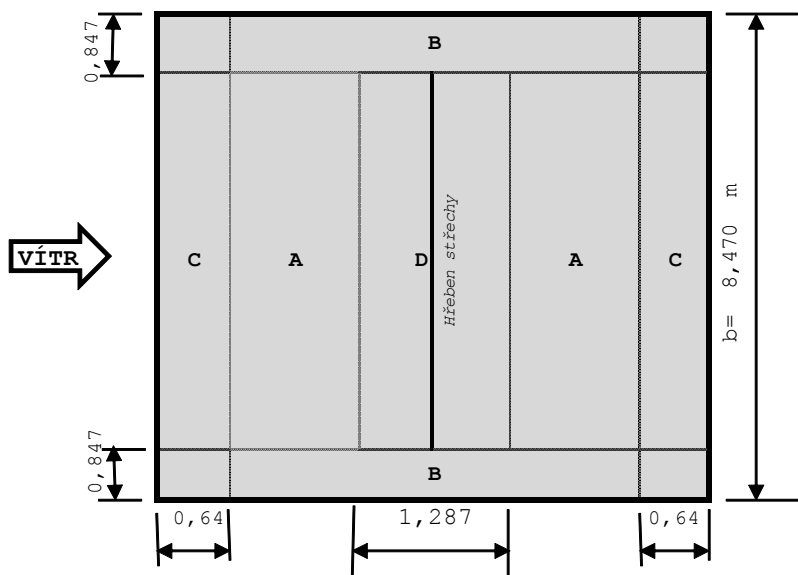
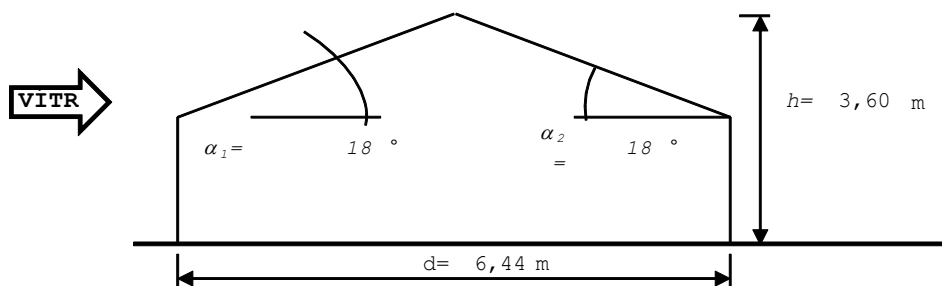
Střecha-přístřešek

Oblast	$C_{p,net}$		Vitr L1	Vitr L2
		-	kN/m ²	kN/m ²
Oblast A	max. všech φ	1,02	0,69	-0,92
	min. $\varphi=1$	-1,36		
Oblast B	max. všech φ	1,90	1,29	-1,50
	min. $\varphi=1$	-2,20		
Oblast C	max. všech φ	1,46	0,99	-1,09
	min. $\varphi=1$	-1,60		
Oblast D	max. všech φ	0,40	0,27	-1,43
	min. $\varphi=1$	-2,10		



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015



Stěna-přístřešek

Oblast	$C_{p,net}$		Vitr L1
	-		kN/m ²
Oblast B	?= 1	1,48	1,01

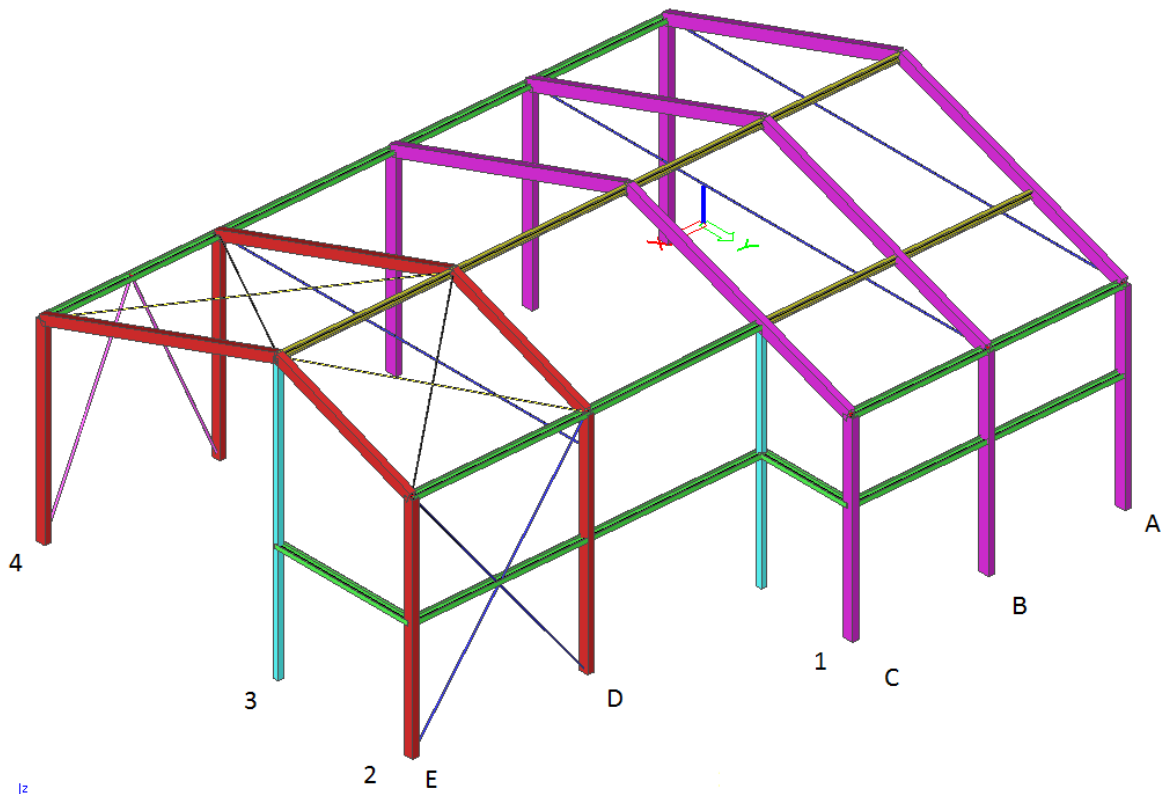
$$l/hok = 8,47/2,5 = 3,388$$

Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$



5 MODEL A ZATÍŽENÍ NA MODEL

5.1 3D MODEL



5.2 ZATÍŽENÍ NA MODEL

5.2.1 Výpočet zatíž. na rám.příčle (střechu)

Výpočet kombinačních součinitelů

	γ_f	ψ_0	$\gamma_f \cdot \psi_0$
H-SITUACE	1,5	0,7	1,05
SNÍH	1,5	0,5	0,75

Výpočet zatížení

ŘADA A	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f ; ($\gamma_f \cdot \psi_0$)	Návrhové
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
H-SITUACE	0,75	1,35	1,01	1,05	1,06
SNÍH	0,56	1,35	0,76	0,75	0,57
VRSTVY STŘECHY	0,10	1,35	0,14	1,35	0,18
VL.TÍHA VAZNIC	0,035	1,35	0,05	1,35	0,06



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

ŘADA B	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f ; ($\gamma_f \cdot \psi_0$)	Návrhové
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
H-SITUACE	0,75	1,75	1,31	1,05	1,38
SNÍH	0,56	1,75	0,98	0,75	0,74
VRSTVY STŘECHY	0,10	1,75	0,18	1,35	0,24
VL.TÍHA VAZNIC	0,035	1,75	0,06	1,35	0,08

ŘADA C	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f ; ($\gamma_f \cdot \psi_0$)	Návrhové
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
H-SITUACE	0,75	2	1,50	1,05	1,58
SNÍH	0,56	2	1,12	0,75	0,84
VRSTVY STŘECHY	0,10	2	0,20	1,35	0,27
VL.TÍHA VAZNIC	0,035	2	0,07	1,35	0,09

ŘADA C	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f ; ($\gamma_f \cdot \psi_0$)	Návrhové
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
H-SITUACE	0,75	0,875	0,66	1,05	0,69
SNÍH	0,56	0,875	0,49	0,75	0,37
VRSTVY STŘECHY	0,10	0,875	0,09	1,35	0,12
VL.TÍHA VAZNIC	0,035	0,875	0,03	1,35	0,04

ŘADA D	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f ; ($\gamma_f \cdot \psi_0$)	Návrhové
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
H-SITUACE	0,75	2,25	1,69	1,05	1,77
SNÍH	0,56	2,25	1,26	0,75	0,95
VRSTVY STŘECHY	0,10	2,25	0,23	1,35	0,30
VL.TÍHA VAZNIC	0,035	2,25	0,08	1,35	0,11

ŘADA E	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f ; ($\gamma_f \cdot \psi_0$)	Návrhové
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
H-SITUACE	0,75	1,125	0,84	1,05	0,89
SNÍH	0,56	1,125	0,63	0,75	0,47
VRSTVY STŘECHY	0,10	1,125	0,11	1,35	0,15
VL.TÍHA VAZNIC	0,035	1,125	0,04	1,35	0,05

Výpočet zatížení od tlaku větru
Uvažovány hodnoty označeny **žlutě**.



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

ŘADA A	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	0,69	1,35	0,93	1,5	1,40
B	1,29	1,35	1,74	1,5	2,61
C	0,99	1,35	1,34	1,5	2,00
D	0,27	1,35	0,36	1,5	0,55

ŘADA B	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	0,69	1,75	1,21	1,5	1,81
B	1,29	1,75	2,26	1,5	3,39
C	0,99	1,75	1,73	1,5	2,60
D	0,27	1,75	0,47	1,5	0,71

ŘADA C	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	0,69	2	1,38	1,5	2,07
B	1,29	2	2,58	1,5	3,87
C	0,99	2	1,98	1,5	2,97
D	0,27	2	0,54	1,5	0,81

ŘADA C	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	0,69	0,875	0,60	1,5	0,91
B	1,29	0,875	1,13	1,5	1,69
C	0,99	0,875	0,87	1,5	1,30
D	0,27	0,875	0,24	1,5	0,35

ŘADA D	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	0,69	2,25	1,55	1,5	2,33
B	1,29	2,25	2,90	1,5	4,35
C	0,99	2,25	2,23	1,5	3,34
D	0,27	2,25	0,61	1,5	0,91



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

ŘADA E	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	0,69	1,125	0,78	1,5	1,16
B	1,29	1,125	1,45	1,5	2,18
C	0,99	1,125	1,11	1,5	1,67
D	0,27	1,125	0,30	1,5	0,46

Výpočet zatížení od sání větru
Uvažovány hodnoty označeny žlutě.

ŘADA A	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	-0,92	1,35	-1,24	1,5	-1,86
B	-1,5	1,35	-2,03	1,5	-3,04
C	-1,09	1,35	-1,47	1,5	-2,21
D	-1,43	1,35	-1,93	1,5	-2,90

ŘADA B	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	-0,92	1,75	-1,61	1,5	-2,42
B	-1,5	1,75	-2,63	1,5	-3,94
C	-1,09	1,75	-1,91	1,5	-2,86
D	-1,43	1,75	-2,50	1,5	-3,75

ŘADA C	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	-0,92	2	-1,84	1,5	-2,76
B	-1,5	2	-3,00	1,5	-4,50
C	-1,09	2	-2,18	1,5	-3,27
D	-1,43	2	-2,86	1,5	-4,29

ŘADA C	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	-0,92	0,875	-0,81	1,5	-1,21
B	-1,5	0,875	-1,31	1,5	-1,97
C	-1,09	0,875	-0,95	1,5	-1,43
D	-1,43	0,875	-1,25	1,5	-1,88



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

ŘADA D	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	-0,92	2,25	-2,07	1,5	-3,11
B	-1,5	2,25	-3,38	1,5	-5,06
C	-1,09	2,25	-2,45	1,5	-3,68
D	-1,43	2,25	-3,22	1,5	-4,83

ŘADA E	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
Větrová plocha	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
A	-0,92	1,125	-1,04	1,5	-1,55
B	-1,5	1,125	-1,69	1,5	-2,53
C	-1,09	1,125	-1,23	1,5	-1,84
D	-1,43	1,125	-1,61	1,5	-2,41

5.2.2 Výpočet zatížení na sloupy (stěnu)

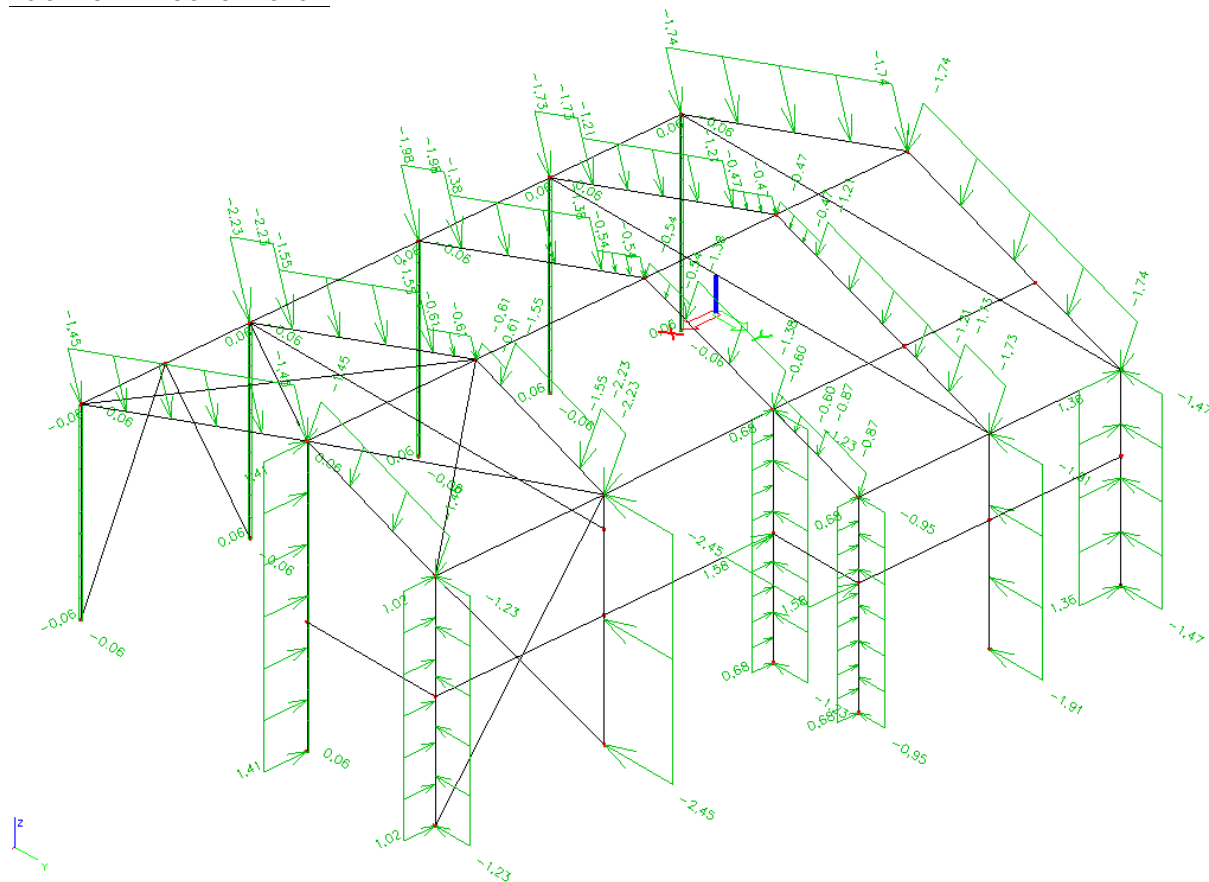
SÁNÍ VÍTR SLOUPY	Plošné	Zatěž.šířka	Charakteri- stické, lin.	Větrová zatěžovací plocha
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	
1A-PODÉLNĚ	-1,09	1,25	-1,36	C
1A-PŘÍČNĚ	-1,09	1,35	-1,47	C
1B-PŘÍČNĚ	-1,09	1,75	-1,91	C
1C-PŘÍČNĚ	-1,09	0,875	-0,95	C
1C-PODÉLNĚ	-1,09	0,625	-0,68	C
2C-PODÉLNĚ	-1,09	0,625	-0,68	C
2C-PŘÍČNĚ	-1,09	1,125	-1,23	C
2D-PŘÍČNĚ	-1,09	2,25	-2,45	C
2E-PŘÍČNĚ	-1,09	1,125	-1,23	C
2E-PODÉLNĚ	-1,09	0,94	-1,02	C
3E-PODÉLNĚ	-1,50	0,94	-1,41	B



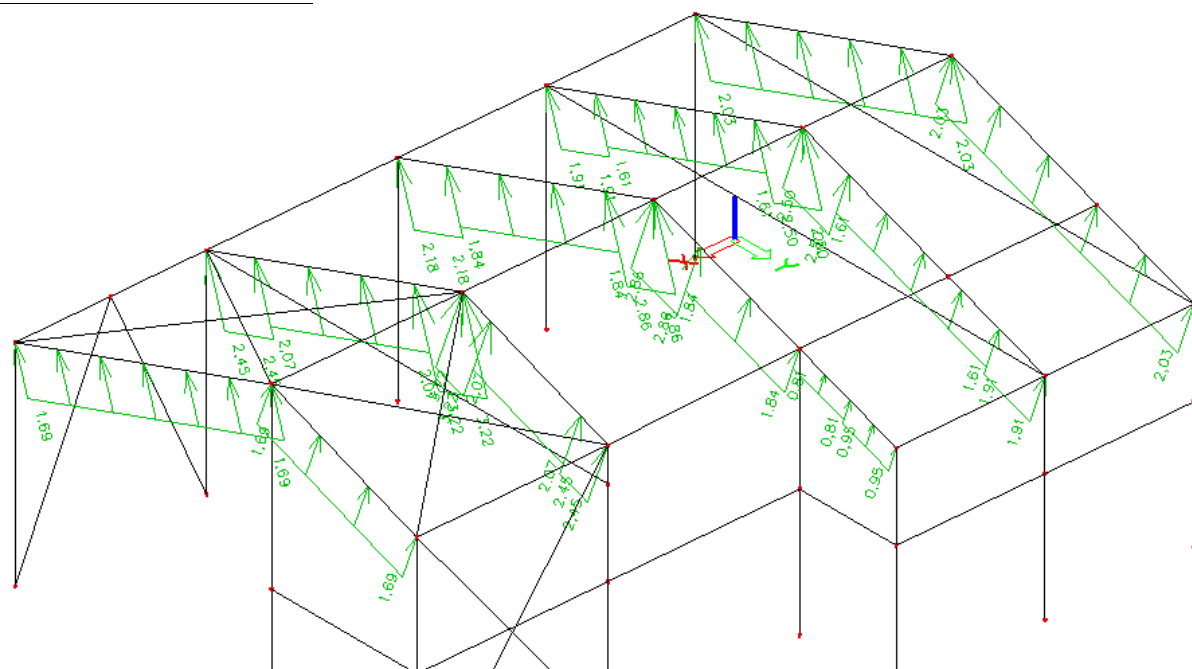
5.2.3 Přehled zatížení

Hodnoty jsou charakteristické v kN/m

Zatížení větrem-tlak

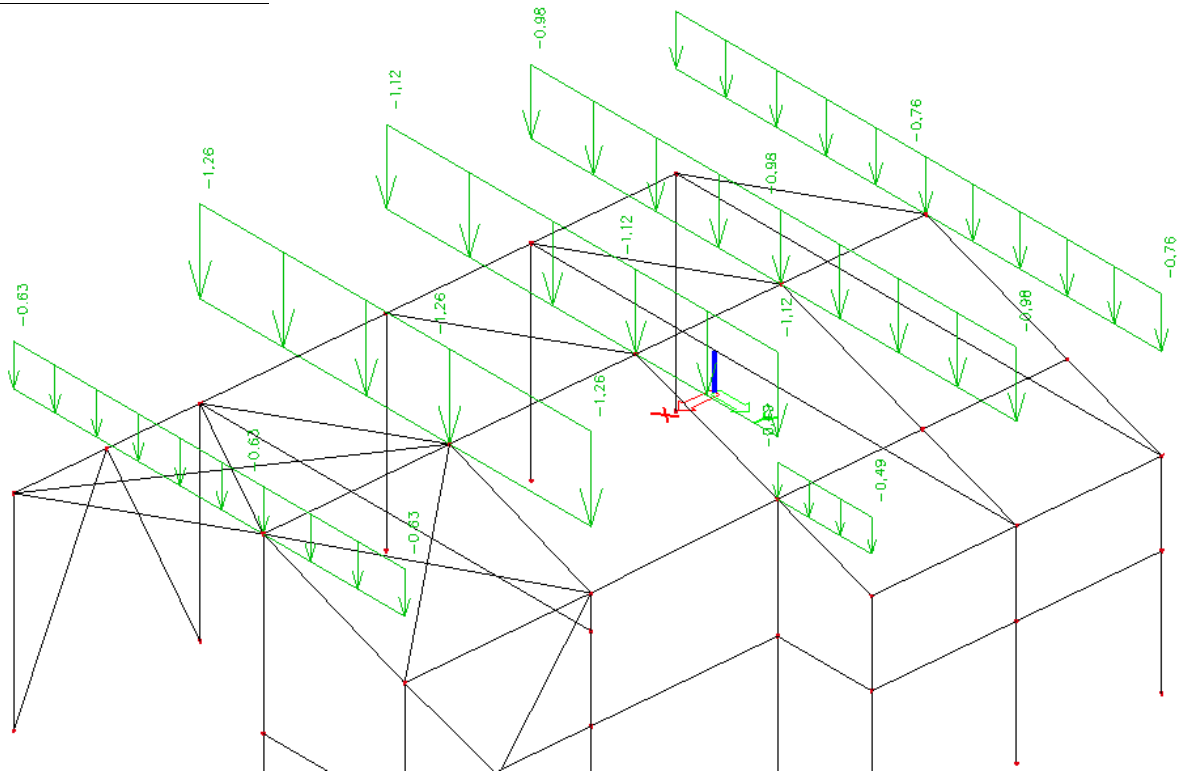


Zatížení větrem-sání

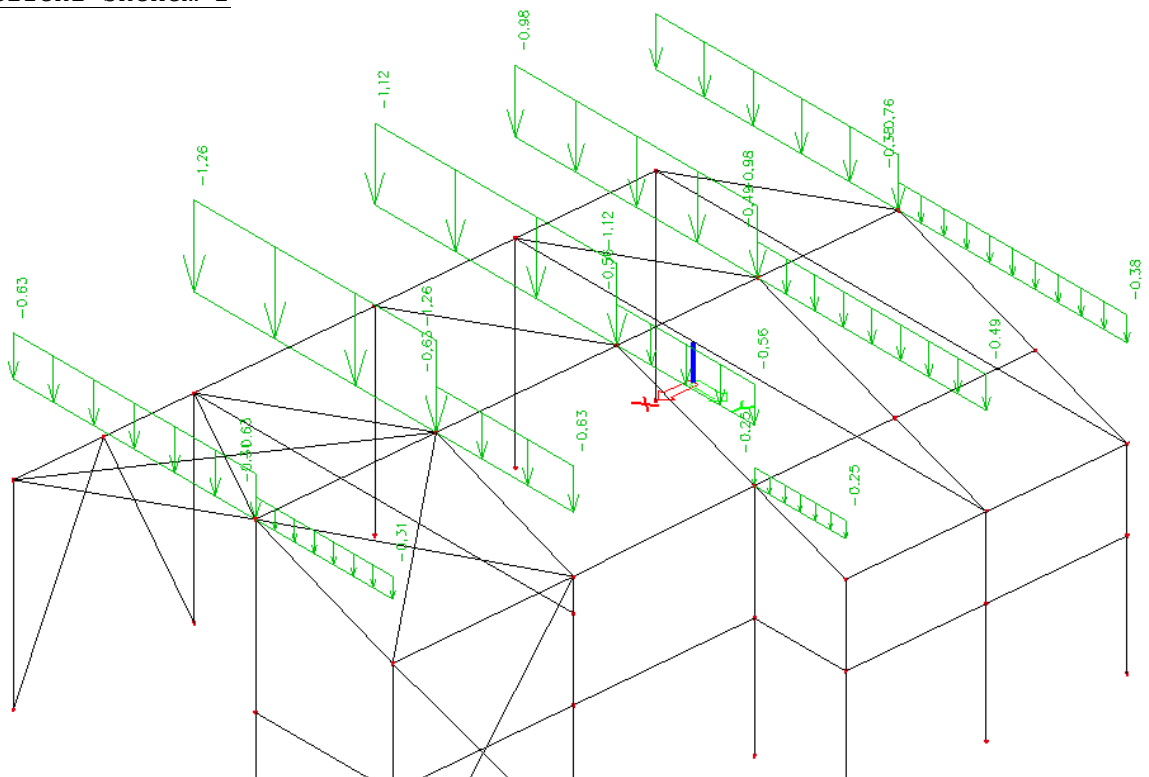




Zatížení sněhem-1

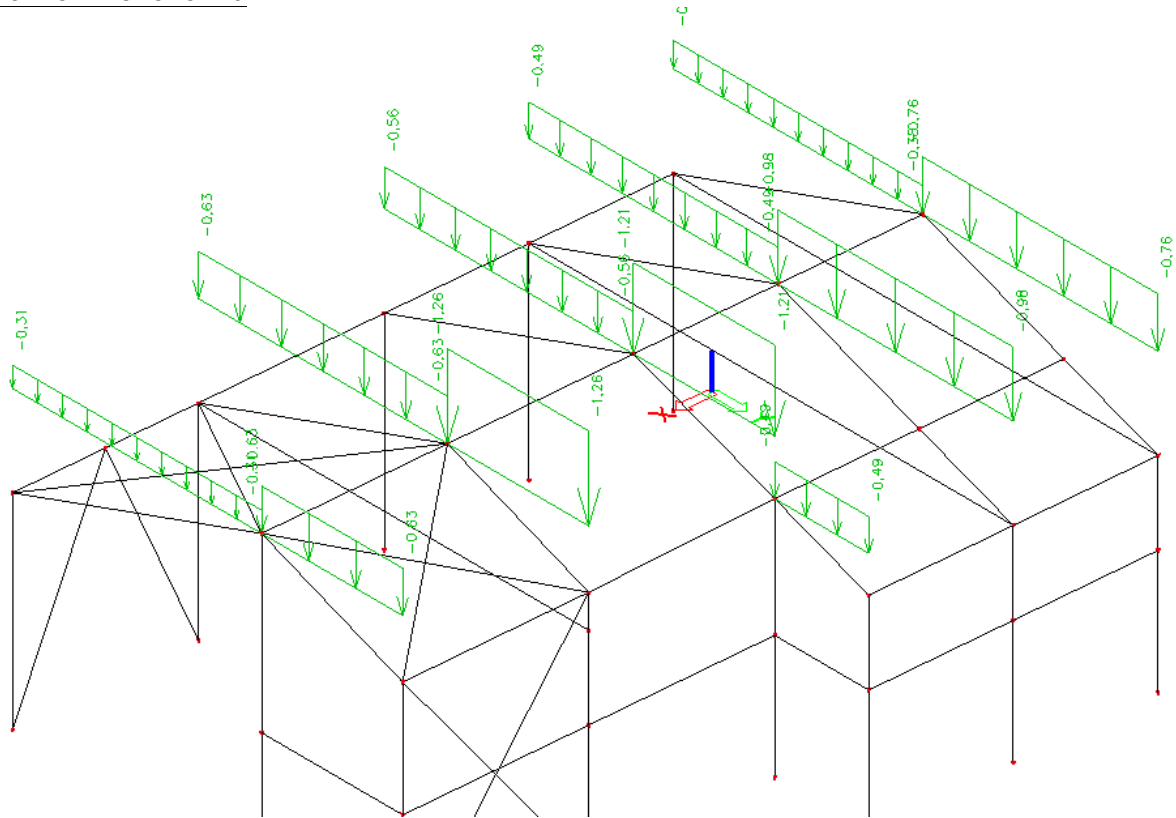


Zatížení sněhem-2

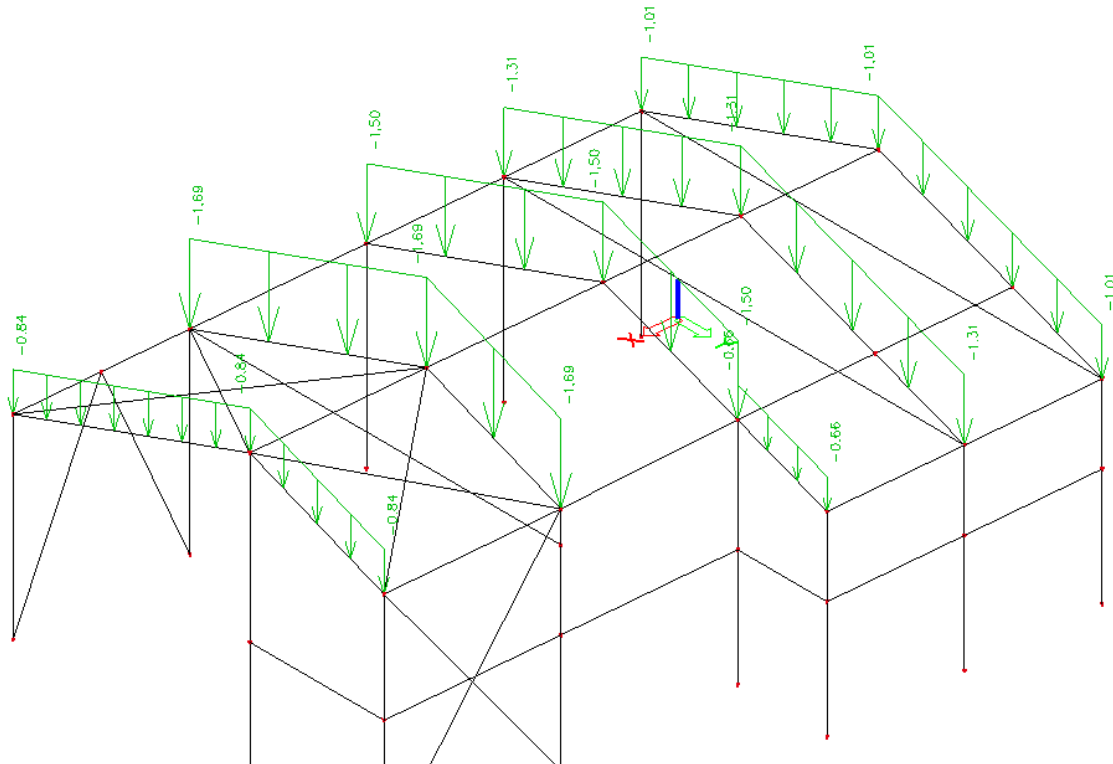




Zatížení sněhem-3

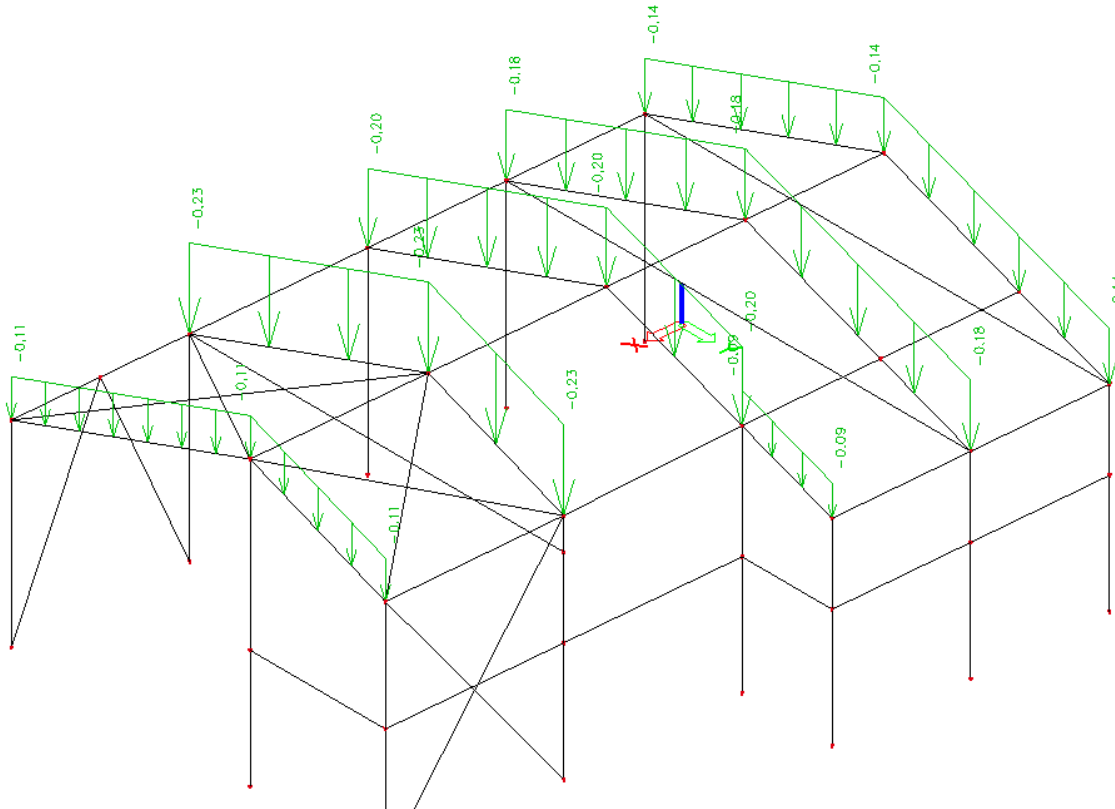


Zatížení užité-nepochozí střecha kategorie H

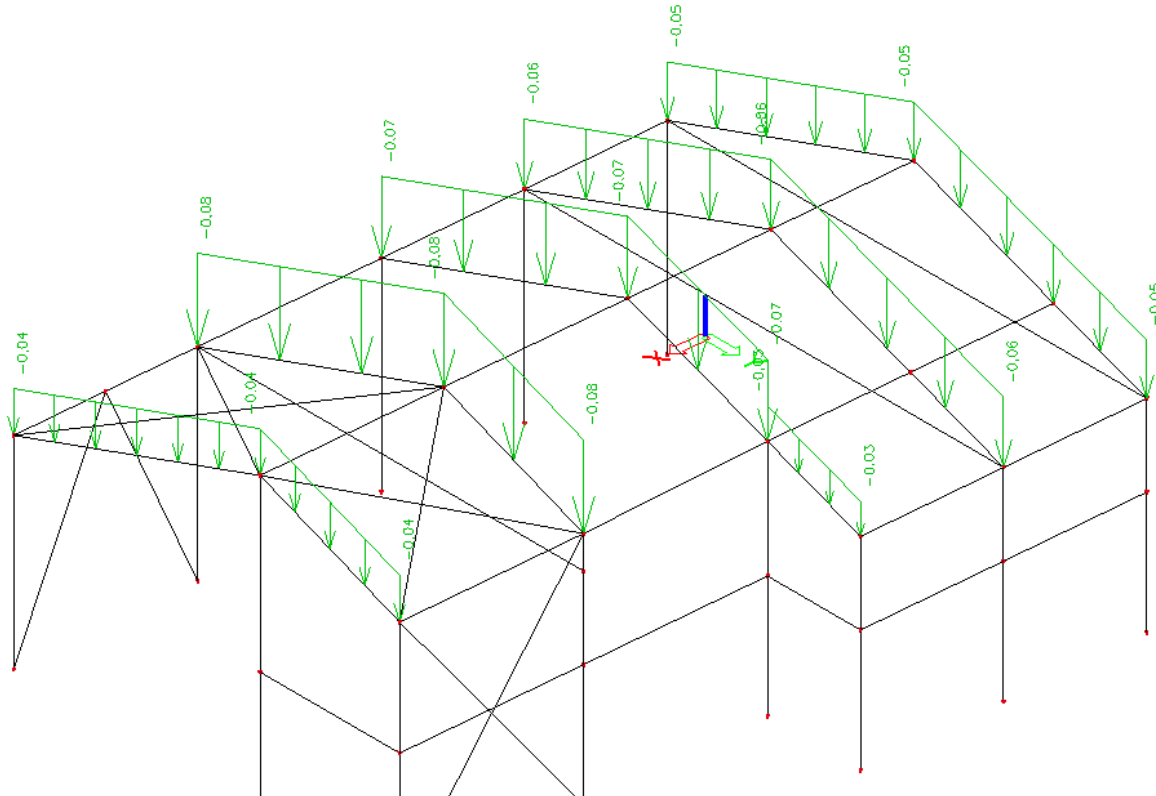




Zatížení stálé-vrstvy střechy



Zatížení stálé-vl.tíha vaznic





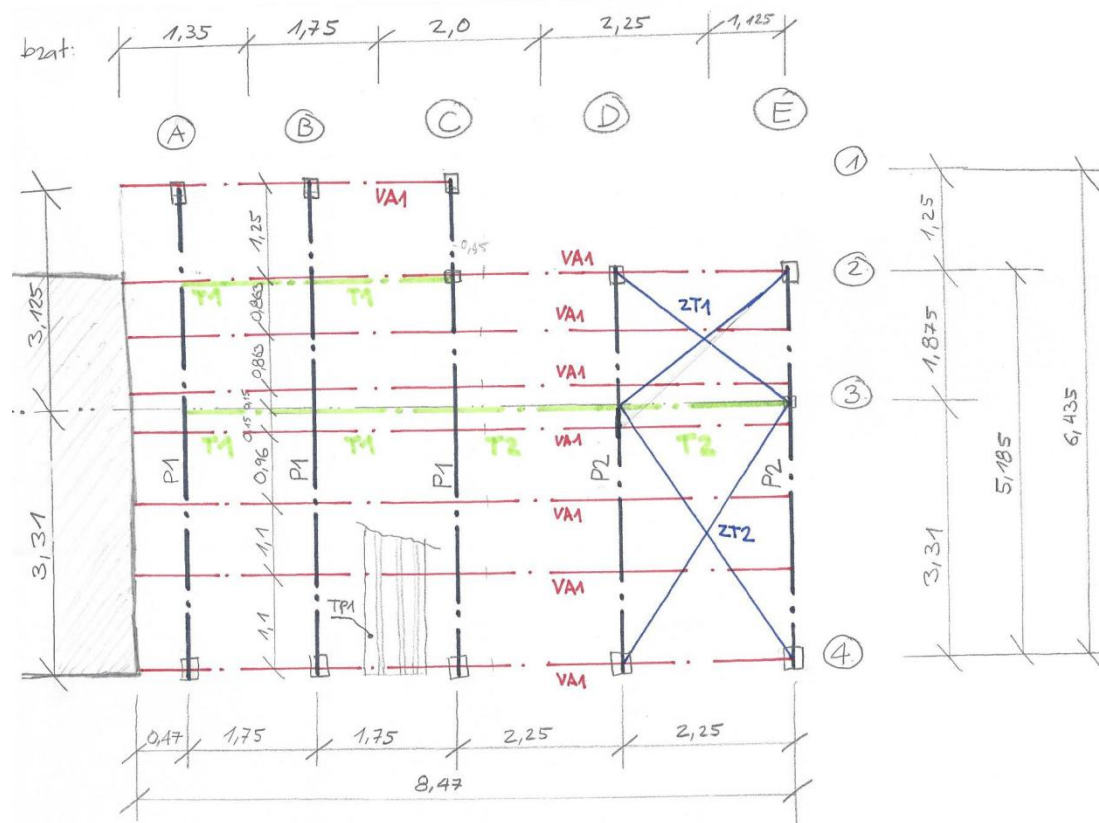
AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

6 STŘECHA

6.1 GEOMETRIE

Půdorysné schéma



Tabulka prvků

OZN.	NÁZEV	PRŮŘEZ [mm]	MATERIÁL	POZNÁMKA
TP1	TRAPÉZOVÝ PLECH	TR 32 / 207 - tl.0,75mm	OCEL S 320GD	POLOHA NEGATIVNÍ
VA1	TENKOSTĚNNÁ VAZNICE	Z 120 S/1,5	OCEL S 350GD	
P1	RÁMOVÁ PŘÍČLE	OBD.JÄCKL 140/80/5	OCEL S235	
P2	RÁMOVÁ PŘÍČLE	OBD.JÄCKL 120/80/5	OCEL S235	
ZT1	ZTUŽIDLO	plný kruhový d=12	OCEL S235	
ZT2	ZTUŽIDLO	plný kruhový d=12	OCEL S235	
T1	STŘEŠNÍ TRÁM	IPE č.80	OCEL S235	
T2	STŘEŠNÍ TRÁM	IPE č.80	OCEL S235	



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

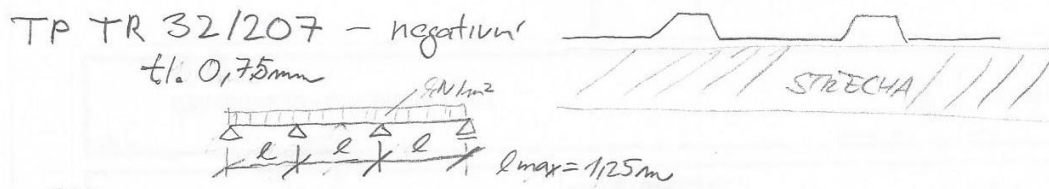
6.2 TRAPÉZOVÝ PLECH STŘECHY

6.2.1 Výpočet zatížení

STŘECHA TP 32/207 TL.0,75mm	Charakteri- stické	$\gamma_f ; (\gamma_f \cdot \psi_0)$	Návrhové
	[kN/m ²]	-	[kN/m ²]
TLAK VÍTR	1,29	1,5	1,94
H-SITUACE	0,75	1,05	0,79
SNÍH	0,56	0,75	0,42
VL.TÍHA	0,10	1,35	0,14
CELKEM	2,70	-	3,28

STŘECHA TP 32/207 TL.0,75mm	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
	[kN/m ²]	-	[kN/m ²]
SÁNÍ VÍTR	-1,5	1,5	-2,25
VL.TÍHA	0,10	1	0,10
CELKEM	-1,40	-	-2,15

6.2.2 Popis a schéma



6.2.3 Posouzení

Obálka kombinací (návrhové hodnoty)

$f_D = 3,28 \text{ kN/m}^2 < f_{D,TAB} = 6,6 \text{ kN/m}^2$ VYHOVUJE ✓

Obálka kombinací (charakteristické hodnoty)

$f_k = 2,7 \text{ kN/m}^2 < f_{k,TAB} = 9,26 \text{ kN/m}^2$ VYHOVUJE ✓



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

6.3 VAZNICE VA1

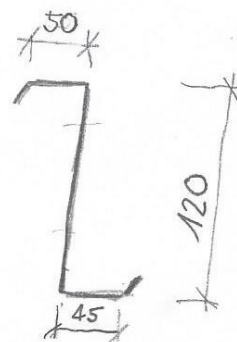
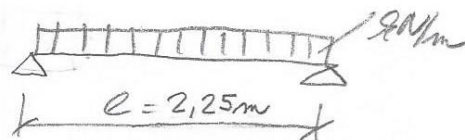
6.3.1 Výpočet zatížení

VA1	Plošné	Zatěž. šířka	Charakteri- stické	γ_f ; ($\gamma_f \cdot \psi_0$)	Návrhové
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
TLAK VÍTR	1,29	1,1	1,42	1,5	2,13
H-SITUACE	0,75	1,1	0,83	1,05	0,87
SNÍH	0,56	1,1	0,62	0,75	0,46
VRSTVY STŘECHY	0,10	1,1	0,11	1,35	0,15
VL. TÍHA	-	-	0,03	1,35	0,04
CELKEM	2,70	-	3,00	-	3,65

VA1	Plošné	Zatěž. šířka	Charakteri- stické	γ_f	Návrhové
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	-	[kN/m]
SÁNÍ VÍTR	-1,5	1,1	-1,65	1,5	-2,48
VRSTVY STŘECHY	0,10	1,1	0,11	1	0,11
VL. TÍHA	-	-	0,03	1	0,03
CELKEM		-	-1,51	-	-2,34

6.3.2 Popis a schéma

VAZNICE TEVĚNOSTĚVNA' Z 120 S 1,5



6.3.3 Posouzení

Obálka kombinací (návrhové hodnoty)

$\boxed{MSU:}$ $f_D = 3,65 \text{ kN/m} < f_{D,TAB} = 5,65 \text{ kN/m}$ VYHOVUJE ✓

Obálka kombinací-sání větru (návrhové hodnoty)

$\boxed{MSP:}$ $f_K = 3,00 \text{ kN/m} < f_{K,TAB} = 4,01 \text{ kN/m}$ VYHOVUJE ✓



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

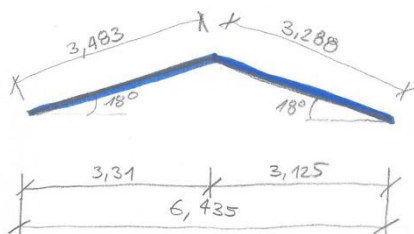
VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

Obálka kombinací (charakteristické hodnoty)

MSÚ-SAM'VĚTRU: $f_{0} = -2,34 \text{ kN/m} < f_{0TAB} = -4,15 \text{ kN/m}$ VYHODUJE ✓

6.4 RÁMOVÁ PŘÍČLE P1

6.4.1 Schéma



6.4.2 Přehled zatížení

Viz kapitola 5

6.4.3 Posouzení průřezu (Obálka kombinací)

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

OBDĚL. JÄCKL
140/80/5

Ocel: S235

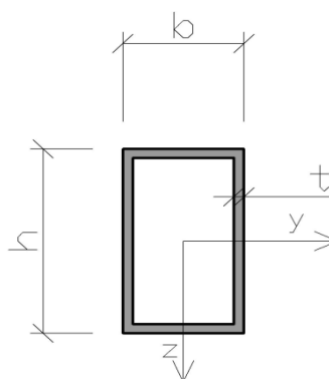
$f_y = 235 \text{ MPa}$

Prut :

$l_y = 6435 \text{ mm}$

$l_z = 6435 \text{ mm}$

$h =$	140,0 mm
$b =$	80,0 mm
$t =$	5,0 mm
$A =$	2070,0 mm ²
$I_y =$	5340000,0 mm ⁴
$i_y =$	50,8 mm
$I_z =$	2210000,0 mm ⁴
$i_z =$	32,7 mm
$A_{v,y} =$	788,0 mm ²
$W_{pl,y} =$	93300,0 mm ³
$A_{v,z} =$	1330,0 mm ²
$W_{pl,z} =$	63100,0 mm ³



Vnitřní síly na prvku

(+) TAH $N_{Ed} = 13,75 \text{ kN}$

(-) TLAK $N_{Ed} = 25,01 \text{ kN}$

$M_{ed,y} = 9,09 \text{ kNm}$

$V_{ed,z} = 12,22 \text{ kN}$

$M_{ed,z} = 1,49 \text{ kNm}$

$V_{ed,y} = 1,55 \text{ kN}$



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} =$$
$$N_{t,Rd} = \frac{2070 \cdot 235}{1,0} = 486450 \quad N = 486,5 \text{ kN}$$
$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{486,45 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{13,750 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení vzpěrného tlaku

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

vybočení ve směru osy **Y** (kolem osy **Z**) :

uložení: rám.příčle $k_z = 1,0$

$$l_{cr,z} = l_z \cdot k_z = 6435 \cdot 1 = 6435,0 \text{ mm}$$
$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{6435}{32,7} = 196,8$$
$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{196,8}{93,9} = 2,096$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_z = 2,895 \quad \chi_z = 0,204$$

vybočení ve směru osy **Z** (kolem osy **Y**) :

uložení: rám.příčle $k_y = 1,0$

$$l_{cr,y} = l_z \cdot k_y = 6435 \cdot 1 = 6435,0 \text{ mm}$$
$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{6435}{50,8} = 126,7$$
$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{126,7}{93,9} = 1,349$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_y = 1,53 \quad \chi_y = 0,444$$

$$\chi_{\min} = 0,204$$

Rozhodující je případ vybočení ve směru osy Y

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_{\min} \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,204 \cdot 235 \cdot 2070}{1,0} = 99429 \quad N = 99,4 \text{ kN}$$
$$N_{b,Rd} = \underline{\underline{99,43 \text{ kN}}} < N_{Ed} = \underline{\underline{25,010 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{93300 \cdot 235}{1,0} = 21925500 \text{ Nmm} = 21,93 \text{ kNm}$$
$$M_{pl,Rd,y} = \underline{\underline{21,93 \text{ kNm}}} > M_{ed,y} = \underline{\underline{9,090 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,y} \cdot f_y}{\gamma_{Mo} \cdot \sqrt{3}} = \frac{788,235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 106914 \text{ N} = 106,91 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{106,91 \text{ kN}}} > V_{ed,y} = \underline{\underline{1,550 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Z

$$M_{Pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{Mo}} = \frac{63100 \cdot 235}{1,0} = 14828500 \text{ Nmm} = 14,83 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,z} = \underline{\underline{14,83 \text{ kNm}}} > M_{ed,z} = \underline{\underline{1,490 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot f_y}{\gamma_{Mo} \cdot \sqrt{3}} = \frac{1330 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 180451 \text{ N} = 180,45 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{180,45 \text{ kN}}} > V_{ed,z} = \underline{\underline{1,550 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Kombinace tlaku a ohybu

$$\frac{N_{ed}}{\gamma_{M1}} + \frac{k_{y2} \cdot M_{ed,y}}{\gamma_{M1}} + \frac{k_{z2} \cdot M_{ed,z}}{\gamma_{M1}} \leq 1,0$$

• VZPĚR (Y) • VZPĚR (Z)

$$C_{my} = 0,950 \quad C_{mz} = 0,950$$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$$k_{yy} = 1,038 \quad k_{yz} = 0,685$$

$$k_{zy} = 0,623 \quad k_{zz} = 1,141$$

Posouzení pro vzpěr Y:

$$| 0,116 + 0,415 + 0,101 | < 1$$

$$0,631 < 1 \quad ? \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení pro vzpěr Z:

$$| 0,252 + 0,415 + 0,101 | < 1$$

$$0,767 < 1 \quad ? \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení průhybu $l = 6435 \text{ mm}$

$$\delta_e = 1,1 \text{ mm}$$

$$\delta_o = 11,9 \text{ mm}$$

$$\delta_o = 11,9 \text{ mm} < \frac{6435}{350} = 18,4 \text{ mm}$$

$$\delta_{max} = \delta_e + \delta_o = 1,1 \text{ mm} + 11,9 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 13,0 \text{ mm} < \frac{6435}{250} = 25,7 \text{ mm}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

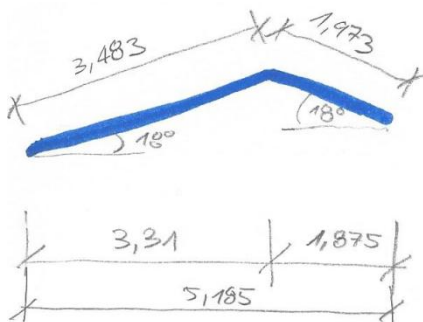


AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

6.5 RÁMOVÁ PŘÍČLE P2

6.5.1 Schéma



6.5.2 Přehled zatížení

Viz kapitola 5.

6.5.3 Posouzení průřezu (Obálka kombinací)

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

OBDĚL. JÄCKL
120/80/5

Ocel: S235

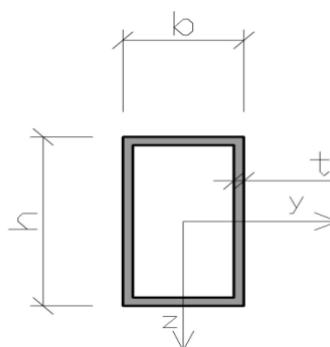
$f_y = 235$ MPa

Prut :

$l_y = 5185$ mm

$l_z = 5185$ mm

$h =$	120,0	mm
$b =$	80,0	mm
$t =$	5,0	mm
$A =$	1870,0	mm ²
$I_y =$	3650000,0	mm ⁴
$i_y =$	44,2	mm
$I_z =$	1930000,0	mm ⁴
$i_z =$	32,1	mm
$A_{v,y} =$	785,0	mm ²
$W_{pl,y} =$	73700,0	mm ³
$A_{v,z} =$	1150,0	mm ²
$W_{pl,z} =$	55600,0	mm ³



Vnitřní síly na prvku

(+) TAH $N_{Ed} = 10,71$ kN

(-) TLAK $N_{Ed} = 20,32$ kN

$M_{ed,y} = 7,28$ kNm

$V_{ed,z} = 11,82$ kN

$M_{ed,z} = 0,38$ kNm

$V_{ed,y} = 0,25$ kN



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} =$$

$$N_{t,Rd} = \frac{1870 \cdot 235}{1,0} = 439450 \quad N = 439,5 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{439,45 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{10,710 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ**Posouzení vzpěrného tlaku**

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

vybočení ve směru osy Y (kolem osy Z) :uložení: rám. příčle $k_z = 1,0$

$$l_{cr,z} = l_z \cdot k_z = 5185,1 = 5185,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{5185}{32,1} = 161,5$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{161,5}{93,9} = 1,72$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_z = 2,139 \quad \chi_z = 0,293$$

vybočení ve směru osy Z (kolem osy Y) :uložení: rám. příčle $k_y = 1,0$

$$l_{cr,y} = l_z \cdot k_y = 5185,1 = 5185,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{5185}{44,2} = 117,3$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{117,3}{93,9} = 1,249$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_y = 1,39 \quad \chi_y = 0,500$$

$$\chi_{\min} = 0,293$$

Rozhodující je případ vybočení ve směru osy Y

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_{\min} \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,293 \cdot 235 \cdot 1870}{1,0} = 128843 \quad N = 128,8 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = \underline{\underline{128,84 \text{ kN}}} < N_{Ed} = \underline{\underline{20,320 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ**Posouzení ohybu kolem osy Y**

$$M_{Pl,Rd,y} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73700 \cdot 235}{1,0} = 17319500 \text{ Nmm} = 17,32 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,y} = \underline{\underline{17,32 \text{ kNm}}} > M_{ed,y} = \underline{\underline{7,280 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{785 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 106507 \text{ N} = 106,51 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{106,51 \text{ kN}} > V_{ed,y} = \underline{0,250 \text{ kN}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Z

$$M_{Pl,Rd,z} = \frac{W_{Pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{55600 \cdot 235}{1,0} = 13066000 \text{ Nmm} = 13,07 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,z} = \underline{13,07 \text{ kNm}} > M_{ed,z} = \underline{0,380 \text{ kNm}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{1150 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 156029 \text{ N} = 156,03 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{156,03 \text{ kN}} > V_{ed,z} = \underline{0,250 \text{ kN}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Kombinace tlaku a ohybu

$$\frac{N_{ed}}{\gamma_{M1} \cdot N_{Rk}} + \frac{\alpha_{yy} \cdot M_{ed,y}}{\gamma_{M1} \cdot M_{Rk,y}} + \frac{\alpha_{yz} \cdot M_{ed,z}}{\gamma_{M1} \cdot M_{Rk,z}} \leq 1,0$$

• VZPĚR (Y) • VZPĚR (Z)

$$C_{my} = 0,950$$

$$C_{mz} = 0,950$$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$$k_{yy} = 1,020$$

$$k_{yz} = 0,642$$

$$k_{zy} = 0,612$$

$$k_{zz} = 1,070$$

Posouzení pro vzpěr Y:

$$| 0,093 + 0,420 + 0,031 | < 1$$

$$0,543 < 1 \quad ? \text{ Vyhovuje}$$

Posouzení pro vzpěr Z:

$$| 0,157 + 0,420 + 0,031 | < 1$$

$$0,608 < 1 \quad ? \text{ Vyhovuje}$$

Posouzení průhybu $l = 5185 \text{ mm}$

$$\delta_G = 0,7 \text{ mm}$$

$$\delta_Q = 8,1 \text{ mm}$$

$$\delta_Q = 8,1 \text{ mm} < \frac{5185}{350} = 14,8 \text{ mm}$$

$$\delta_{max} = \delta_G + \delta_Q = 0,7 \text{ mm} + 8,1 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 8,8 \text{ mm} < \frac{5185}{250} = 20,7 \text{ mm}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ



6.6 ZTUŽIDLO ZT1, ZT2

6.6.1 Posouzení průřezu

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

d = 12 mm

$$A = 113,09734 \text{ mm}^2$$

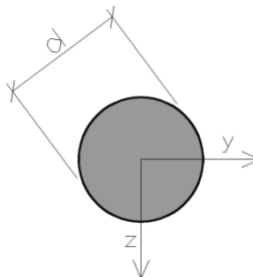
$$I_y = 1017,876 \text{ mm}^4$$

Ocel: S235

$$i_y = 3,000 \text{ mm}$$

f_y = 235 MPa

$$W_y = 169,646 \text{ mm}^3$$



Vnitřní síly na prvku

$$N_{Ed} = 0,61 \text{ kN}$$

Posouzení tahu

$$N_{b,rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{no}} > N_{Ed}$$

$$N_{t,Rd} = \frac{113,1 \cdot 235}{1,0} = 26577,874 \text{ N} = 26,58 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{26,58 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{0,610 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

6.7 STŘEŠNÍ TRÁM T1, T2

6.7.1 Posouzení průřezu

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

IPE č. 80

$$A = 764,0 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 801000,0 \text{ mm}^4$$

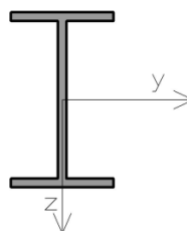
Ocel: S235

$$i_y = 32,4 \text{ mm}$$

f_y = 235 MPa

$$I_z = 84900,0 \text{ mm}^4$$

$$i_z = 10,5 \text{ mm}$$



Prut :

$$l_y = 2250 \text{ mm}$$

$$l_z = 2250 \text{ mm}$$

Vnitřní síly na prvku

$$(+) \text{ TAH } N_{Ed} = 4,64 \text{ kN}$$

$$(-) \text{ TLAK } N_{Ed} = 2,80 \text{ kN}$$



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} =$$

$$N_{t,Rd} = \frac{764 \cdot 235}{1,0} = 179540 \text{ N} = 179,5 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{179,54 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{4,640 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení vzpěrného tlaku

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

vybočení ve směru osy Y (kolem osy Z) :

$$\lambda_z = \frac{l_z}{i_z} = \frac{2250}{10,5} = 214,3$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{214,3}{93,9} = 2,282$$

křivka **b** $\alpha = 0,34$

$$\phi_z = 3,458 \quad \chi_z = 0,165$$

vybočení ve směru osy Z (kolem osy Y) :

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{2250}{32,4} = 69,4$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{69,4}{93,9} = 0,74$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_y = 0,830 \quad \chi_y = 0,828$$

$$\chi_{\min} = 0,165$$

Rozhodující je případ vybočení ve směru osy Y

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_{\min} \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,165 \cdot 235 \cdot 764}{1,0} = 29647,94 \text{ N} = 29,65 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = \underline{\underline{29,65 \text{ kN}}} < N_{Ed} = \underline{\underline{2,800 \text{ kN}}}$$

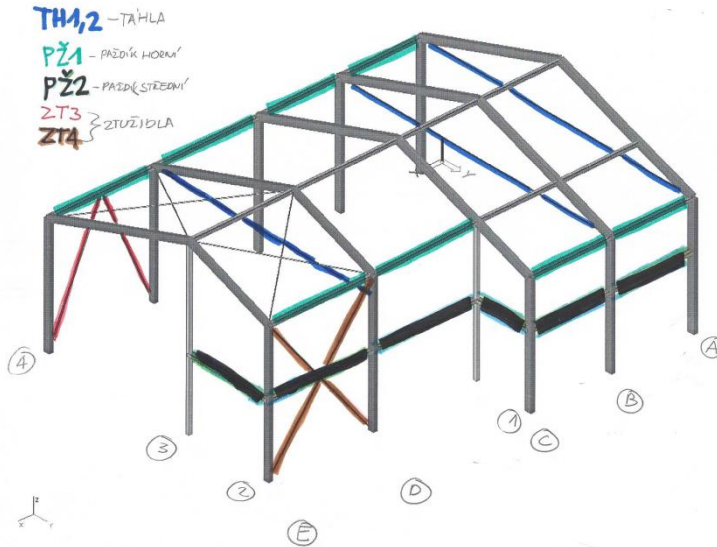
PRŮŘEZ VYHOVÍ



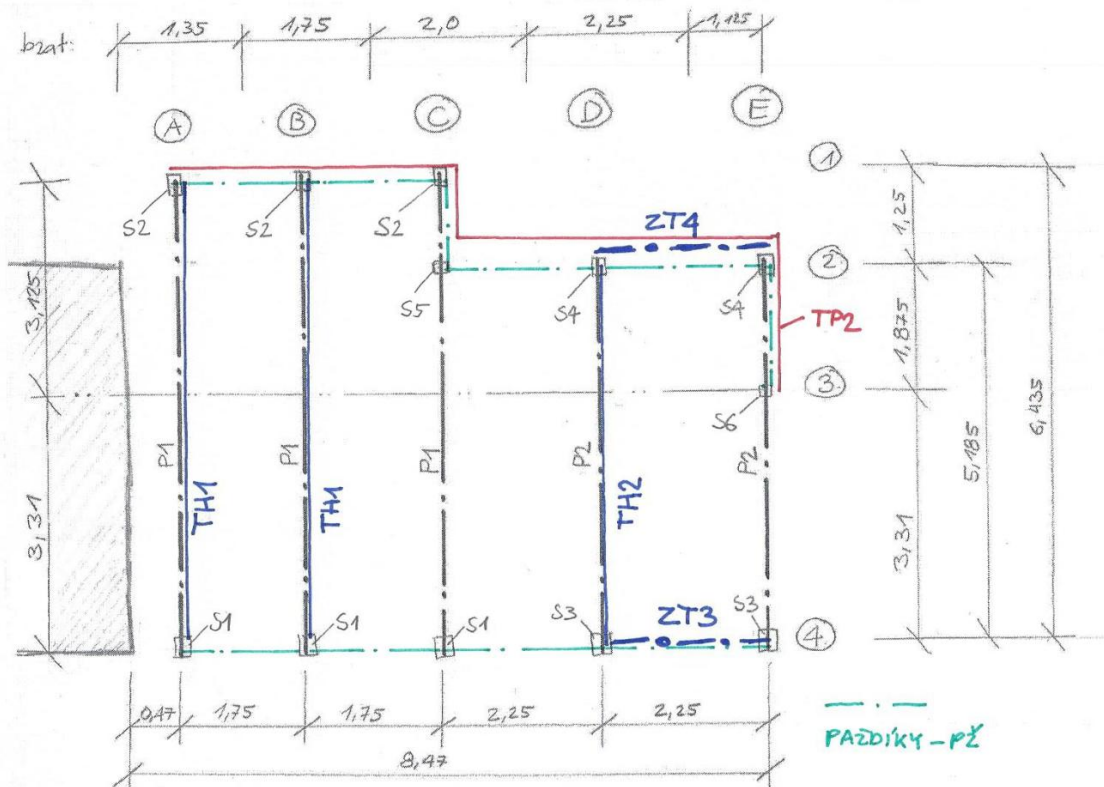
7 STĚNY

7.1 GEOMETRIE

3D schéma



Půdorysné schéma





AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

Tabulka prvků

OZN.	NÁZEV	PRŮŘEZ [mm]	MATERIÁL	POZNÁMKA
TP2	TRAPÉZOVÝ PLECH	TR 32 / 207 - tl.0,75mm	OCEL S 320GD	POLOHA POZITIVNÍ
PŽ1	PAŽDÍK horní	IPE č.100	OCEL S235	PRŮŘEZ OTOČEN O 90°
PŽ2	PAŽDÍK střední	IPE č.100	OCEL S235	PRŮŘEZ OTOČEN O 90°
S1	SLOUP	OBD.JÄCKL 140/80/5	OCEL S235	
S2	SLOUP	OBD.JÄCKL 140/80/5	OCEL S235	
S3	SLOUP	OBD.JÄCKL 120/80/5	OCEL S235	
S4	SLOUP	OBD.JÄCKL 120/80/5	OCEL S235	
S5	SLOUP	ČTVERC.JÄCKL 70/70/4	OCEL S235	
S6	SLOUP	ČTVERC.JÄCKL 70/70/4	OCEL S235	
ZT3	ZTUŽIDLO	trubka 26,9x2,6	OCEL S235	
ZT4	ZTUŽIDLO	plný kruhový d=20	OCEL S235	
TH1	TÁHLO	plný kruhový d=20	OCEL S235	
TH2	TÁHLO	plný kruhový d=20	OCEL S235	

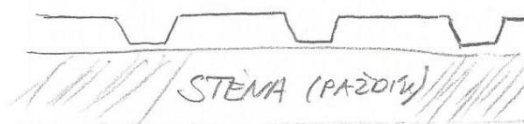
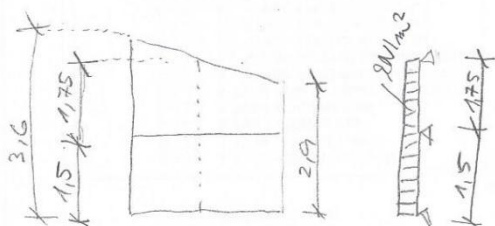
7.2 TRAPÉZOVÝ PLECH STĚNY TP2

7.2.1 Výpočet zatížení

STĚNA TP 32/207 TL. 0,75mm	Charakteri- stické [kN/m ²]	γ_f	Návrhové [kN/m ²]
SÁNÍ VÍTR	-1,5	1,5	-2,25
CELKEM	-1,50	-	-2,25

7.2.2 Popis a schéma

TP TR 32/207 - pozitivní
tl. 0,75mm



7.2.3 Posouzení

Obálka kombinací (návrhové hodnoty)

MSÚ: $f_D = 2,25 \text{ kN/m}^2 < f_{D, TAB} = 3,43 \text{ kN/m}^2$ VYHOVUJE ✓

Obálka kombinací (charakteristické hodnoty)

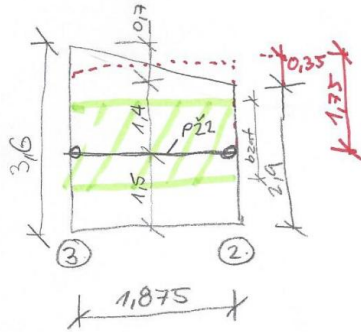
MSÚ: $f_k = 1,5 \text{ kN/m}^2 < f_{k, TAB} = 3,06 \text{ kN/m}^2$ VYHOVUJE ✓
(2/200)



7.3 PAŽDÍK PŽ1; PŽ2

7.3.1 Výpočet zatížení, vnitřní síly, průhyb

PAŽDÍK STŘEDNÍ PŽ2; NEJHORŠÍ SITUACE V POLI
 MEZI RÁDCOU ② A ③

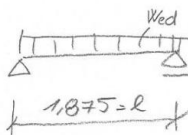


OBLAST B - VÍTR; $w_{stěna} = -1,5 \text{ kN/m}^2$

$$w_{kx} = w_{stěna} \cdot b_{zat} = -1,5 \text{ kN/m}^2 \cdot \left(\frac{1,75}{2} + \frac{1,5}{2} \right) =$$

$$w_{kx} = 2,44 \text{ kN/m}$$

$$w_{ed} = 2,44 \cdot 1,5 = 3,66 \text{ kN/m}$$



$$M_{ed} = \frac{1}{8} w_{ed} \cdot l^2 = \frac{3,66 \cdot 1,875^2}{8} = 1,61 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = \frac{1}{2} \cdot w_{ed} \cdot l = \frac{3,66 \cdot 1,875}{2} = 3,43 \text{ kN}$$

$\rho_{rel} = 143$

$$f_{cr} = \frac{5}{384} \cdot \frac{w_{kx} \cdot l^4}{E I_g} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,44 \cdot 1,875^4}{210\,000 \cdot 801\,000 \text{ mm}^4} = 2,3 \text{ mm}$$

7.3.2 Posouzení průřezu

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

IPE č.100

$$A_{v,z} = 417,0 \text{ mm}^2$$

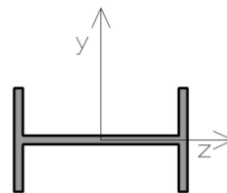
$$W_{pl,y} = 39400,0 \text{ mm}^3$$

Ocel: S235

$f_y = 235 \text{ MPa}$

Prut :

$I_y = 1875 \text{ mm}^4$



Vnitřní síly na prvku

$$M_{Ed} = 1,61 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 3,43 \text{ kN}$$



Posouzení ohybu

$$M_{Pl,Rd} = \frac{W_{Pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{39400 \cdot 235}{1,0} = 9259000 \text{ Nmm} = 9,26 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd} = \underline{9,26 \text{ kNm}} > M_{Ed} = \underline{1,610 \text{ kNm}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{\bar{A}_{v,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{417 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 56577,44 \text{ N} = 56,58 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{56,58 \text{ kN}} > V_{Ed} = \underline{3,430 \text{ kN}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení průhybu

$$\delta_G = 0,0 \text{ mm}$$

$$\delta_Q = 2,3 \text{ mm}$$

$$\delta_Q = 2,3 \text{ mm} < \frac{1875}{350} = 5,4 \text{ mm}$$

$$\delta_{max} = \delta_G + \delta_Q = 0,0 \text{ mm} + 2,3 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 2,3 \text{ mm} < \frac{1875}{250} = 7,5 \text{ mm}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

7.4 SLOUP S1, S2-MSÚ

7.4.1 Přehled zatížení

Viz kapitola 5.

7.4.2 Posouzení průřezu (Obálka kombinací)

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

OBDEL. JÄCKL
140/80/5

Ocel: S235

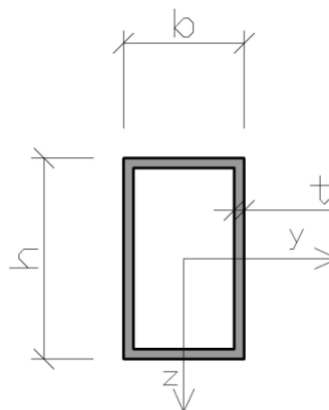
$f_y = 235 \text{ MPa}$

Prut :

$$l_y = 2500 \text{ mm}$$

$$l_z = 2500 \text{ mm}$$

$h =$	140,0 mm
$b =$	80,0 mm
$t =$	5,0 mm
$A =$	2070,0 mm ²
$I_y =$	5340000,0 mm ⁴
$i_y =$	50,8 mm
$I_z =$	2210000,0 mm ⁴
$i_z =$	32,7 mm
$A_{v,y} =$	788,0 mm ²
$W_{Pl,y} =$	93300,0 mm ³
$A_{v,z} =$	1330,0 mm ²
$W_{Pl,z} =$	63100,0 mm ³





AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

Vnitřní síly na prvku

$$(+)\text{ TAH } N_{Ed} = 8,43 \text{ kN}$$

$$(-)\text{ TLAK } N_{Ed} = 16,98 \text{ kN}$$

$$M_{ed,y} = 9,09 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,z} = 4,64 \text{ kN}$$

$$M_{ed,z} = 1,42 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,y} = 2,19 \text{ kN}$$

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} =$$

$$N_{t,Rd} = \frac{2070 \cdot 235}{1,0} = 486450 \text{ N} = 486,5 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{486,45 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{8,430 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ**Posouzení vzpěrného tlaku**

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

vybočení ve směru osy Y (kolem osy Z) :uložení: rám.sloup, vyboč. mimo rovinu rámu $k_z = 1,0$

$$l_{cr,z} = l_z \cdot k_z = 2500 \cdot 1 = 2500,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{2500}{32,7} = 76,5$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{76,5}{93,9} = 0,814$$

křivka a $\alpha = 0,21$

$$\phi_z = 0,896 \quad \chi_z = 0,787$$

vybočení ve směru osy Z (kolem osy Y) :uložení: rám.sloup, vyboč. v rovině rámu $k_y = 4,0$

$$l_{cr,y} = l_z \cdot k_y = 2500 \cdot 4 = 10000,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{10000}{50,8} = 196,9$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{196,9}{93,9} = 2,096$$

křivka a $\alpha = 0,21$

$$\phi_y = 2,90 \quad \chi_y = 0,204$$

$$\chi_{\min} = 0,204$$

Rozhodující je případ vybočení ve směru osy Z



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_{min} \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,204 \cdot 235 \cdot 2070}{1,0} = 99371 \text{ N} = 99,4 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = \underline{\underline{99,37 \text{ kN}}} < N_{Ed} = \underline{\underline{16,980 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Y

$$M_{Pl,Rd,y} = \frac{W_{Pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{93300 \cdot 235}{1,0} = 21925500 \text{ Nmm} = 21,93 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,y} = \underline{\underline{21,93 \text{ kNm}}} > M_{ed,y} = \underline{\underline{9,090 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{788 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 106914 \text{ N} = 106,91 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{106,91 \text{ kN}}} > V_{ed,y} = \underline{\underline{2,190 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Z

$$M_{Pl,Rd,z} = \frac{W_{Pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{63100 \cdot 235}{1,0} = 14828500 \text{ Nmm} = 14,83 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,z} = \underline{\underline{14,83 \text{ kNm}}} > M_{ed,z} = \underline{\underline{1,420 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{1330 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 180451 \text{ N} = 180,45 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{180,45 \text{ kN}}} > V_{ed,z} = \underline{\underline{2,190 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Kombinace tlaku a ohybu

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot \chi_{yk} \cdot N_{Rk}} + \frac{\xi_{yz} \cdot M_{ed,y}}{\chi_{ky} \cdot M_{Rk,y}} + \frac{\xi_{zy} \cdot M_{ed,z}}{\chi_{kz} \cdot M_{Rk,z}} \leq 1,0$$

• VZPĚR (Y) • VZPĚR (Z)

$$C_{my} = 1,000 \quad C_{mz} = 0,950$$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$$k_{yy} = 1,137 \quad k_{yz} = 0,586$$

$$k_{zy} = 0,682 \quad k_{zz} = 0,976$$

Posouzení pro vzpěr Y:

$$| 0,171 + 0,471 + 0,056 | < 1$$

$$0,698 < 1 \quad ? \text{ Vyhovuje}$$

Posouzení pro vzpěr Z:

$$| 0,044 + 0,415 + 0,096 | < 1$$

$$0,555 < 1 \quad ? \text{ Vyhovuje}$$



7.5 SLOUP S3-MSÚ

7.5.1 Přehled zatížení

Viz kapitola 5.

7.5.2 Posouzení průřezu (Obálka kombinací)

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

OBDEĚL. JÄCKL
120/80/5

Ocel: S235

$f_y = 235$ MPa

Prut :

$I_y = 2500$ mm⁴

$I_z = 2500$ mm⁴

$h = 120,0$ mm

$b = 80,0$ mm

$t = 5,0$ mm

$A = 1870,0$ mm²

$I_y = 3650000,0$ mm⁴

$i_y = 44,2$ mm

$I_z = 1930000,0$ mm⁴

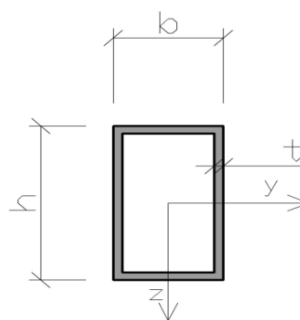
$i_z = 32,1$ mm

$A_{v,y} = 785,0$ mm²

$W_{pl,y} = 73700,0$ mm³

$A_{v,z} = 1150,0$ mm²

$W_{pl,z} = 55600,0$ mm³



Vnitřní síly na prvku

(+) TAH $N_{Ed} = 7,07$ kN

(-) TLAK $N_{Ed} = 17,61$ kN

$M_{ed,y} = 7,28$ kNm

$V_{ed,z} = 3,02$ kN

$M_{ed,z} = 0,10$ kNm

$V_{ed,y} = 0,14$ kN

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} =$$

$$N_{t,Rd} = \frac{1870 \cdot 235}{1,0} = 439450 \quad N = 439,5 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{439,45 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{7,070 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení vzpěrného tlaku

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

vybočení ve směru osy **Y** (kolem osy **Z**) :

uložení: rám.sloup, vyboč. mimo rovinu rámu $k_z = 1,0$

$$l_{cr,z} = l_z \cdot k_z = 2500 \cdot 1 = 2500,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{2500}{32,1} = 77,9$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{77,9}{93,9} = 0,829$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_z = 0,910 \quad \chi_z = 0,778$$



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

vybočení ve směru osy Z (kolem osy Y) :uložení: rám.sloup, vyboč. v rovině rámu $k_y = 4,0$

$$l_{cr,y} = l_z \cdot k_y = 2500 \cdot 4 = 10000,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{10000}{44,2} = 226,2$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{226,2}{93,9} = 2,409$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_y = 3,63 \quad \chi_y = 0,157$$

$$\chi_{\min} = 0,157$$

Rozhodující je případ vybočení ve směru osy Z

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_{\min} \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,157 \cdot 235 \cdot 1870}{1,0} = 69140 \text{ N} = 69,1 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = \underline{\underline{69,14 \text{ kN}}} < N_{Ed} = \underline{\underline{17,610 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Y

$$M_{Pl,Rd,y} = \frac{W_{Pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73700 \cdot 235}{1,0} = 17319500 \text{ Nmm} = 17,32 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,y} = \underline{\underline{17,32 \text{ kNm}}} > M_{ed,y} = \underline{\underline{7,280 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{785 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 106507 \text{ N} = 106,51 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{106,51 \text{ kN}}} > V_{ed,y} = \underline{\underline{0,140 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Z

$$M_{Pl,Rd,z} = \frac{W_{Pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{55600 \cdot 235}{1,0} = 13066000 \text{ Nmm} = 13,07 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,z} = \underline{\underline{13,07 \text{ kNm}}} > M_{ed,z} = \underline{\underline{0,100 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{1150 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 156029 \text{ N} = 156,03 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{156,03 \text{ kN}}} > V_{ed,z} = \underline{\underline{0,140 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ



Kombinace tlaku a ohybu

$$\frac{N_{ed}}{\chi_y \cdot N_{Rk}} + \frac{\chi_{y2} \cdot M_{ed,y}}{\chi_{T,y} \cdot M_{Rk,y}} + \frac{\chi_{z2} \cdot M_{ed,z}}{\chi_{T,z} \cdot M_{Rk,z}} \leq 1,0$$

• VZPĚR Y • VZPĚR Z

$$C_{my} = 1,000$$

$$C_{mz} = 0,950$$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$$k_{yy} = 1,204$$

$$k_{yz} = 0,588$$

$$k_{zy} = 0,722$$

$$k_{zz} = 0,981$$

Posouzení pro vzpěr Y:

$$| 0,255 + 0,506 + 0,005 | < 1$$

$$0,765 < 1 \quad ? \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení pro vzpěr Z:

$$| 0,051 + 0,420 + 0,008 | < 1$$

$$0,479 < 1 \quad ? \quad \text{Vyhovuje}$$

7.6 SLOUP S4-MSÚ

7.6.1 Přehled zatížení

Viz kapitola 5.

7.6.2 Posouzení průřezu (Obálka kombinací)

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

OBDĚL. JÄCKL
120/80/5

Ocel: S235

$f_y = 235 \text{ MPa}$

Prut :

$$I_y = 2900 \text{ mm}^4$$

$$I_z = 1500 \text{ mm}^4$$

$$h = 120,0 \text{ mm}$$

$$b = 80,0 \text{ mm}$$

$$t = 5,0 \text{ mm}$$

$$A = 1870,0 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 3650000,0 \text{ mm}^4$$

$$i_y = 44,2 \text{ mm}$$

$$I_z = 1930000,0 \text{ mm}^4$$

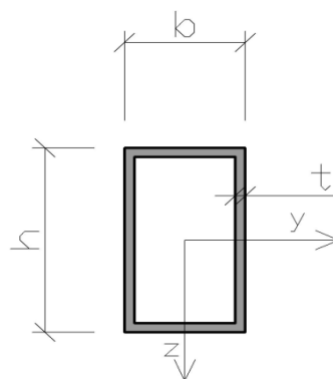
$$i_z = 32,1 \text{ mm}$$

$$A_{v,y} = 785,0 \text{ mm}^2$$

$$W_{pl,y} = 73700,0 \text{ mm}^3$$

$$A_{v,z} = 1150,0 \text{ mm}^2$$

$$W_{pl,z} = 55600,0 \text{ mm}^3$$



Vnitřní síly na prvku

$$(+) \text{TAH } N_{ed} = 7,57 \text{ kN}$$

$$(-) \text{TLAK } N_{ed} = 21,16 \text{ kN}$$

$$M_{ed,y} = 5,33 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,z} = 17,18 \text{ kN}$$

$$M_{ed,z} = 1,76 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,y} = 2,28 \text{ kN}$$



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} =$$
$$N_{t,Rd} = \frac{1870 \cdot 235}{1,0} = 439450 \quad N = 439,5 \text{ kN}$$
$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{439,45 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{7,570 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení vzpěrného tlaku

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

vybočení ve směru osy Y (kolem osy Z) :

uložení: rám.sloup, vyboč. mimo rovinu rámu $k_z = 1,0$

$$l_{cr,z} = l_z \cdot k_z = 1500 \cdot 1 = 1500,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{1500}{32,1} = 46,7$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{46,7}{93,9} = 0,498$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_z = 0,655 \quad \chi_z = 0,925$$

vybočení ve směru osy Z (kolem osy Y) :

uložení: rám.sloup, vyboč. v rovině rámu $k_y = 4,0$

$$l_{cr,y} = l_z \cdot k_y = 2900 \cdot 4 = 11600,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{11600}{44,2} = 262,4$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{262,4}{93,9} = 2,795$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_y = 4,68 \quad \chi_y = 0,119$$

$$\chi_{\min} = 0,119$$

Rozhodující je případ vybočení ve směru osy Z

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_{\min} \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,119 \cdot 235 \cdot 1870}{1,0} = 52130 \quad N = 52,1 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = \underline{\underline{52,13 \text{ kN}}} < N_{Ed} = \underline{\underline{21,160 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73700 \cdot 235}{1,0} = 17319500 \text{ Nmm} = 17,32 \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd,y} = \underline{\underline{17,32 \text{ kNm}}} > M_{ed,y} = \underline{\underline{5,330 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,y} \cdot f_y}{\gamma_{Mo} \cdot \sqrt{3}} = \frac{785,235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 106507 \text{ N} = 106,51 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{106,51 \text{ kN}}} > V_{ed,y} = \underline{\underline{2,280 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení ohybu kolem osy Z

$$M_{Pl,Rd,z} = \frac{W_{Pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{Mo}} = \frac{55600,235}{1,0} = 13066000 \text{ Nmm} = 13,07 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,z} = \underline{\underline{13,07 \text{ kNm}}} > M_{ed,z} = \underline{\underline{1,760 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot f_y}{\gamma_{Mo} \cdot \sqrt{3}} = \frac{1150,235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 156029 \text{ N} = 156,03 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{156,03 \text{ kN}}} > V_{ed,z} = \underline{\underline{2,280 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Kombinace tlaku a ohybu

$$\frac{(k_1) \cdot (k_2) \cdot N_{Ed}}{\gamma \cdot N_{Rk}} + \frac{(k_1) \cdot (k_2) \cdot M_{Ed,z}}{\gamma \cdot M_{Ed,z}} + \frac{(k_1) \cdot (k_2) \cdot M_{Ed,z}}{\gamma \cdot M_{Ed,z}} \leq 1,0$$

• VZPĚR (Y) • VZPĚR (Z)

$$C_{my} = 1,000$$

$$C_{mz} = 0,950$$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$$k_{yy} = 1,325$$

$$k_{yz} = 0,579$$

$$k_{zy} = 0,795$$

$$k_{zz} = 0,965$$

Posouzení pro vzpěr Y:

$$| 0,406 + 0,408 + 0,078 | < 1$$

$$0,892 < 1 \quad ? \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení pro vzpěr Z:

$$| 0,052 + 0,308 + 0,135 | < 1$$

$$0,494 < 1 \quad ? \quad \text{Vyhovuje}$$

7.7 SLOUP S5, S6-MSÚ

7.7.1 Přehled zatížení

Viz kapitola 5.



7.7.2 Posouzení průřezu (Obálka kombinací)

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

ČTVER. JÄCKL
70/70/4

Ocel: S235

$f_y = 235$ MPa

Prut :

$l_y = 2100$ mm

$l_z = 3600$ mm

$h = 70,0$ mm

$b = 70,0$ mm

$t = 4,0$ mm

$A = 1040,0$ mm²

$I_y = 747000,0$ mm⁴

$i_y = 26,8$ mm

$I_z = 747000,0$ mm⁴

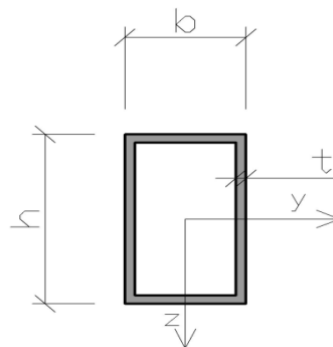
$i_z = 26,8$ mm

$A_{v,y} = 542,0$ mm²

$W_{pl,y} = 25200,0$ mm³

$A_{v,z} = 542,0$ mm²

$W_{pl,z} = 25200,0$ mm³



Vnitřní síly na prvku

(+) TAH $N_{Ed} = 7,57$ kN

(-) TLAK $N_{Ed} = 19,21$ kN

$M_{ed,y} = 0,89$ kNm

$V_{ed,z} = 1,62$ kN

$M_{ed,z} = 3,41$ kNm

$V_{ed,y} = 3,81$ kN

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} =$$

$$N_{t,Rd} = \frac{1040 \cdot 235}{1,0} = 244400 \quad N = 244,4 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{244,40 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{7,570 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

Posouzení vzpěrného tlaku

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

vybočení ve směru osy **Y** (kolem osy **Z**) :

uložení **K K** $k_z = 1,0$

$$l_{cr,z} = l_z \cdot k_z = 3600 \cdot 1 = 3600,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_z = \frac{l_{cr,z}}{i_z} = \frac{3600}{26,8} = 134,3$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{134,3}{93,9} = 1,431$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_z = 1,652 \quad \chi_z = 0,403$$



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

vybočení ve směru osy Z (kolem osy Y) :uložení

K	K
---	---

 $k_y = 1,0$

$$l_{cr,y} = l_z \cdot k_z = 2100 \cdot 1 = 2100,0 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = \frac{l_{cr,y}}{i_y} = \frac{2100}{26,8} = 78,4$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{78,4}{93,9} = 0,834$$

křivka

a

 $\alpha = 0,21$

$$\phi_y = 0,91 \quad \chi_y = 0,775$$

$$\chi_{min} = 0,403$$

Rozhodující je případ vybočení ve směru osy Y

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_{min} \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,403 \cdot 235 \cdot 1040}{1,0} = 98567 \text{ N} = 98,6 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = \underline{\underline{98,57 \text{ kN}}} < N_{Ed} = \underline{\underline{19,210 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍPosouzení ohybu kolem osy Y

$$M_{Pl,Rd,y} = \frac{W_{Pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{25200 \cdot 235}{1,0} = 5922000 \text{ Nmm} = 5,92 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,y} = \underline{\underline{5,92 \text{ kNm}}} > M_{ed,y} = \underline{\underline{0,890 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍPosouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{542 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 73537 \text{ N} = 73,54 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{73,54 \text{ kN}}} > V_{ed,y} = \underline{\underline{3,810 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍPosouzení ohybu kolem osy Z

$$M_{Pl,Rd,z} = \frac{W_{Pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{25200 \cdot 235}{1,0} = 5922000 \text{ Nmm} = 5,92 \text{ kNm}$$

$$M_{Pl,Rd,z} = \underline{\underline{5,92 \text{ kNm}}} > M_{ed,z} = \underline{\underline{3,410 \text{ kNm}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍPosouzení smyku za ohybu

$$V_{Pl,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{542 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 73537 \text{ N} = 73,54 \text{ kN}$$

$$V_{Pl,Rd} = \underline{\underline{73,54 \text{ kN}}} > V_{ed,z} = \underline{\underline{3,810 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

Kombinace tlaku a ohybu

$$\frac{N_{ed}}{\gamma_{Rk} \cdot N_{Rk}} + \frac{\gamma_{z2} \cdot M_{ed,y}}{\gamma_{Rk} \cdot M_{Rk,y}} + \frac{\gamma_{z2} \cdot M_{ed,z}}{\gamma_{Rk} \cdot M_{Rk,z}} \leq 1,0$$

• VZPĚR (Y) • VZPĚR (Z)

$C_{my} = 0,900$

$C_{mz} = 0,950$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$k_{yy} = 0,958$

$k_{yz} = 0,659$

$k_{zy} = 0,575$

$k_{zz} = 1,098$

Posouzení pro vzpěr Y:

$| 0,101 + 0,150 + 0,575 | < 1$

$0,827 < 1$? Vyhovuje

Posouzení pro vzpěr Z:

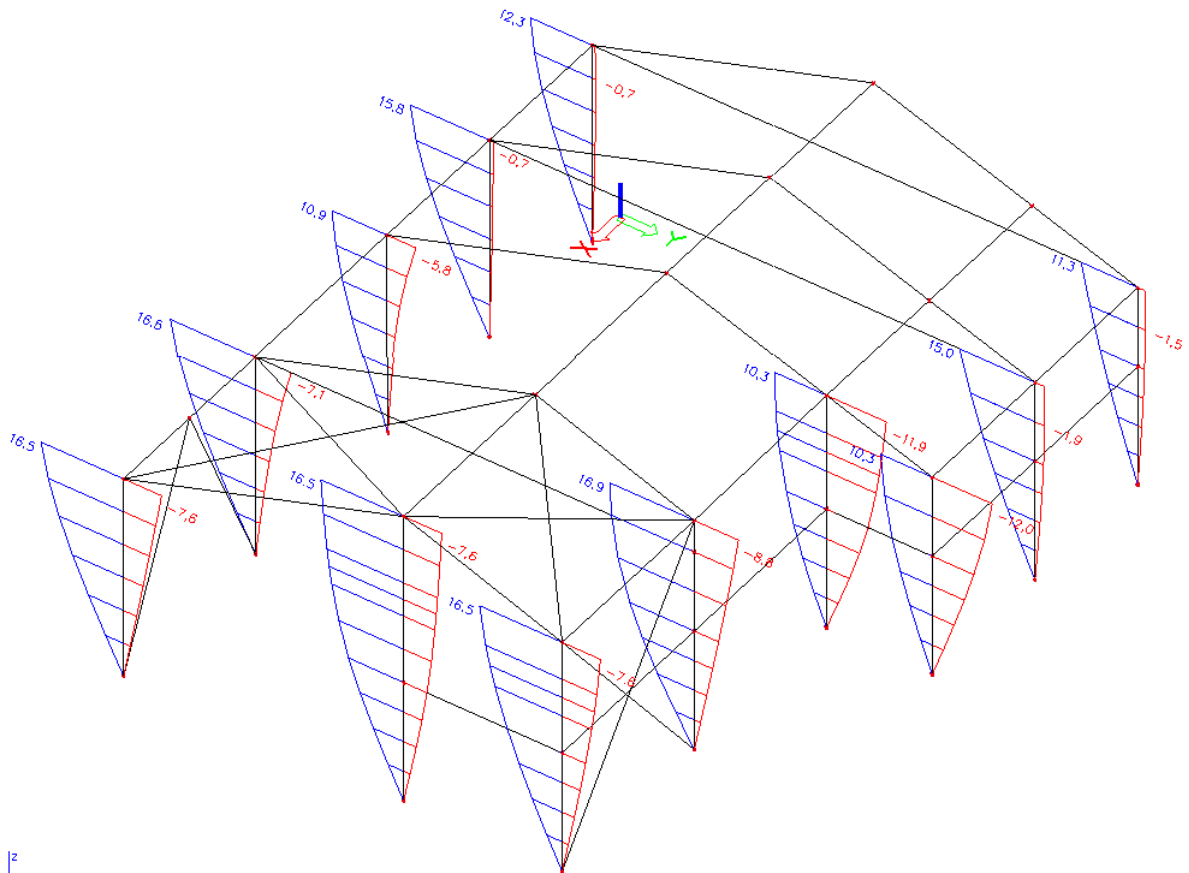
$| 0,195 + 0,150 + 0,575 | < 1$

$0,920 < 1$? Vyhovuje

7.8 MSP SLOUPŮ S1-S6

7.8.1 Průhyby

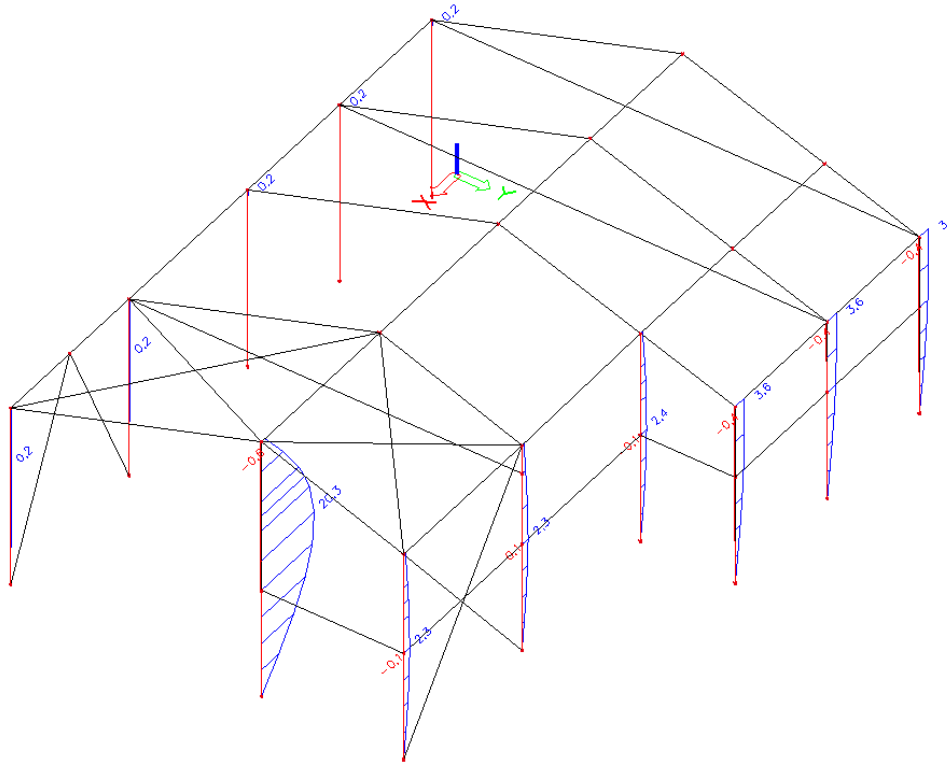
Průhyb uz



2



Průhyb uy



7.8.2 Posouzení MSP

$$\sigma_{\text{limitar}} = \frac{l}{150} > \sigma_{\text{MSP}}$$

• SLOUPY S1, S2, S3:

$$\frac{2500}{150} = 16,67 > 16,6 \text{ mm} \text{ VYHOVUJE} \checkmark$$

• SLOUPY S4, S5:

$$\frac{2900}{150} = 19,34 > 16,9 \text{ mm} \text{ VYHOVUJE} \checkmark$$

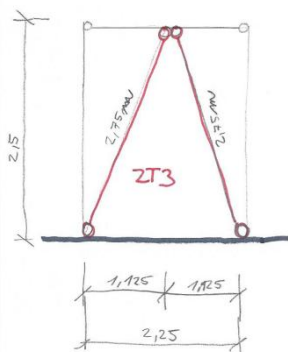
• SLOUP S6:

$$\frac{3600}{150} = 24 > 20,3 \text{ mm} \text{ VYHOVUJE} \checkmark$$



7.9 ZTUŽIDLO ZT3

7.9.1 Schéma



7.9.2 Posouzení průřezu

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

d= 26,9 mm

t= 2,6 mm

Ocel: S235

f_y= 235 MPa

A= 198,0 mm²

I_y= 14800,0 mm⁴

i_y= 8,6 mm

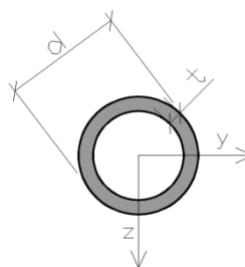
I_z= 14800,0 mm⁴

i_z= 8,6 mm

Prut :

l_y= 2750 mm

l_z= 2750 mm



Vnitřní síly na prvku

(+) TAH **N_{Ed} = 1,21 kN**

(-) TLAK **N_{Ed} = 1,41 kN**

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{no}} > N_{Ed}$$

$$N_{t,Rd} = \frac{198 \cdot 235}{1,0} = 46530 \text{ N} = 46,53 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{46,53 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{1,210 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště
INVESTOR: Obec Vrátkov
STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: duben 2015

Posouzení vzpěrného tlaku

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

vybočení ve směru osy Y (kolem osy Z) :

$$\lambda_z = \frac{l_z}{i_z} = \frac{2750}{8,6} = 319,8$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{319,8}{93,9} = 3,405$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_z = 6,635 \quad \chi_z = 0,081$$

vybočení ve směru osy Z (kolem osy Y) :

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{2750}{8,6} = 319,8$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{319,8}{93,9} = 3,405$$

křivka **a** $\alpha = 0,21$

$$\phi_y = 6,635 \quad \chi_y = 0,081$$

$$\chi_{\min} = 0,081$$

Rozhodující je případ vybočení ve směru osy Z

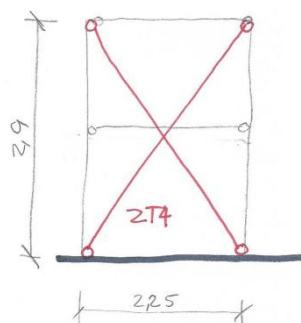
$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_{\min} \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,081 \cdot 235 \cdot 198}{1,0} = 3773,93 \text{ N} = 3,77 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = \underline{\underline{3,77 \text{ kN}}} < N_{Ed} = \underline{\underline{1,410 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

7.10 ZTUŽIDLO ZT4

7.10.1 Schéma





7.10.2 Posouzení průřezu

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

d= 20 mm

$$A= 314,15927 \text{ mm}^2$$

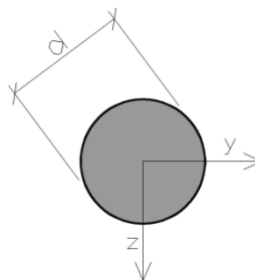
$$I_y= 7853,9816 \text{ mm}^4$$

Ocel:S235

$$i_y= 5,000 \text{ mm}$$

$f_y= 235 \text{ MPa}$

$$W_y= 785,39816 \text{ mm}^3$$



Vnitřní síly na prvku

$$N_{Ed} = 10,26 \text{ kN}$$

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} > N_{Ed}$$

$$N_{t,Rd} = \frac{314,16 \cdot 235}{1,0} = 73827,427 \text{ N} = 73,83 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{73,83 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{10,260 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

7.11 TÁHLO TH1

7.11.1 Posouzení průřezu

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

d= 20 mm

$$A= 314,15927 \text{ mm}^2$$

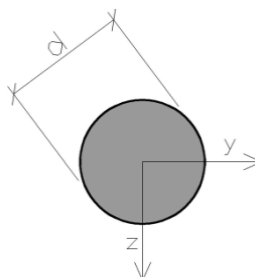
$$I_y= 7853,9816 \text{ mm}^4$$

Ocel:S235

$$i_y= 5,000 \text{ mm}$$

$f_y= 235 \text{ MPa}$

$$W_y= 785,39816 \text{ mm}^3$$



Vnitřní síly na prvku

$$N_{Ed} = 19,70 \text{ kN}$$

Posouzení tahu

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} > N_{Ed}$$

$$N_{t,Rd} = \frac{314,16 \cdot 235}{1,0} = 73827,427 \text{ N} = 73,83 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = \underline{\underline{73,83 \text{ kN}}} > N_{Ed} = \underline{\underline{19,700 \text{ kN}}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ



7.12 TÁHLO TH2

7.12.1 Posouzení průřezu

Geometrické charakteristiky prvku

Průřez :

d = 20 mm

$$A = 314,15927 \text{ mm}^2$$

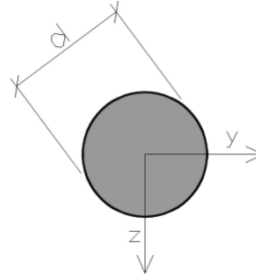
$$I_y = 7853,9816 \text{ mm}^4$$

Ocel: S235

$$i_y = 5,000 \text{ mm}$$

$f_y = 235 \text{ MPa}$

$$W_y = 785,39816 \text{ mm}^3$$



Vnitřní síly na prvku

$$N_{Ed} = 15,86 \text{ kN}$$

Posouzení tahu

$$N_{t,rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{no}} > N_{Ed}$$

$$N_{t,rd} = \frac{314,16 \cdot 235}{1,0} = 73827,427 \text{ N} = 73,83 \text{ kN}$$

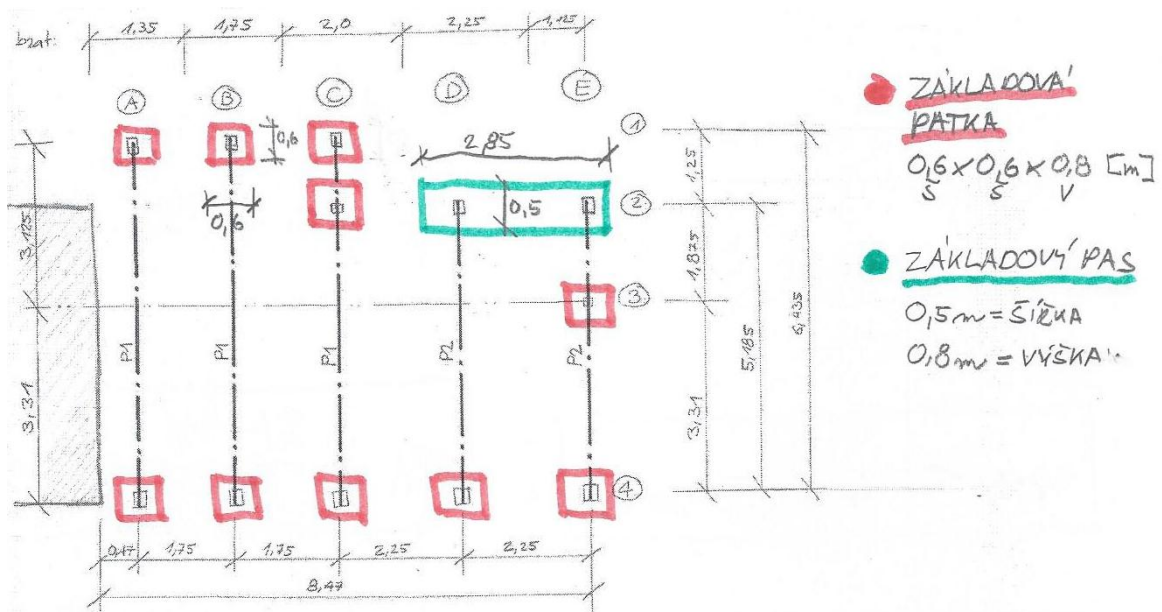
$$N_{t,rd} = \underline{73,83 \text{ kN}} > N_{Ed} = \underline{15,860 \text{ kN}}$$

PRŮŘEZ VYHOVÍ

8 ZÁKLADY

8.1 ZÁKLADOVÉ PATKY A PAS

8.1.1 Půdorysné schéma





8.1.2 Návrh a posouzení

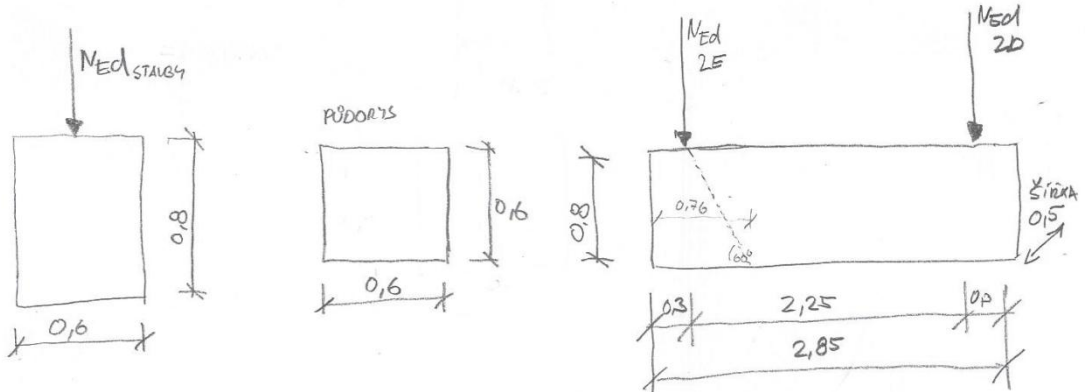
Únosnost základové půdy

CENTR.

$$G = \frac{N}{A} > R_{dt} \quad \frac{N}{b \cdot L} > R_{dt}$$

$$\frac{N}{R_{dt} \cdot L} > b$$

$$N_{Ed} = N_{Ed,STAVBY} + N_{Ed,PATKA/PAS}$$



$$PATKA: N = 0,6^2 \cdot 0,8 \cdot 24 = 6,912 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} = 6,912 \cdot 1,35 = 9,33 \text{ kN}$$

$$PAS: N = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 24 = 2,16 \text{ kN}$$

$$PAS NA 1m: N_{Ed} = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 24 \cdot 1,35 = 12,96 \text{ kN}$$

patka	Ned stavby	Ned patka	Ned	Excentric.	L	b	bnávrh.	σ	R _{dt}	posudek
	[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]	[kPa]	[kPa]	
4A	16,98	9,33	26,31	0	0,6	0,219	0,6	73,0833	200	ano
4B	16,48	9,33	25,81	0	0,6	0,215	0,6	71,6944	200	ano
4C	4,68	9,33	14,01	0	0,6	0,117	0,6	38,9167	200	ano
4D	18,84	9,33	28,17	0	0,6	0,235	0,6	78,25	200	ano
4E	7,85	9,33	17,18	0	0,6	0,143	0,6	47,7222	200	ano
3E	10,46	9,33	19,79	0	0,6	0,165	0,6	54,9722	200	ano
2C	19,21	9,33	28,54	0	0,6	0,238	0,6	79,2778	200	ano
1C	0,77	9,33	10,10	0	0,6	0,084	0,6	28,0556	200	ano
1B	14,51	9,33	23,84	0	0,6	0,199	0,6	66,2222	200	ano
1A	14,88	9,33	24,21	0	0,6	0,202	0,6	67,25	200	ano

pas	Ned stavby	Ned pas	Ned	Excentric.	L	b	bnávrh.	σ	R _{dt}	posudek
	[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]	[kPa]	[kPa]	
2E	3,16	12,96	16,12	0	0,76	0,106	0,6	35,3509	200	ano
2D	29,85	12,96	42,81	0	0,76	0,282	0,6	93,8816	200	ano

Stabilita konstrukce proti nadzdvihnutí od větru

$$N_{Ed} = R_{Ed} \dots \text{TAHOVA' REAKCE OD VĚTRU}$$

$$R_{Ed} < N_{CELKEM} = N_{VL.TIHA} + N_{VRSTVA STŘECHA} + N_{VAZNIKA} + N_{PATKA/PAS}$$



AKCE: Stavba veřejně přístupného přístřešku pro sportoviště

VYPRACOVAL: Ing. Ondřej Franta

INVESTOR: Obec Vrátkov

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

STUPEŇ: Dokumentace stavebního povolení

DATUM: duben 2015

patka	N vl.tíha	N vrstvy	N vaznice	N patka	N celkem	Ned=Red	posudek
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
4A	1,12	0,48	0,17	6,912	8,682	8,03	ANO
4B	1,23	0,61	0,2	6,912	8,952	6,81	ANO
4C	1,01	0,53	0,18	6,912	8,632	6,05	ANO
4D	1,14	0,67	0,23	6,912	8,952	6,99	ANO
4E	0,71	0,13	0,05	6,912	7,802	1,97	ANO
3E	0,92	0,35	0,13	6,912	8,312	5,39	ANO
2C	1,24	0,71	0,25	6,912	9,112	7,2	ANO
1C	0,60	-0,02	-0,01	6,912	7,482	3,14	ANO
1B	1,43	0,61	0,2	6,912	9,152	6,62	ANO
1A	1,23	0,48	0,17	6,912	8,792	7,92	ANO

pas	N vl.tíha	N vrstvy	N vaznice	N pas	N celkem	Ned=Red	posudek
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
2E	0,90	0,12	0,04	21,6	22,660	15,09	ANO
2D	1,41	0,59	0,2	21,6	23,800	7,1	ANO

9 SPOJE

9.1 UKOTVENÍ SLOUPU DO PATKY/PASU

9.1.1 Návrh a posouzení

$$N_{\text{red}} = 15,06 \text{ kN} - \text{TĀH}; V_{\text{max,red}} = 8,34 \text{ kN}$$

NAVĚH: 2x ŽROUB M12 zvl. S.6

ÚMOSNOST VE STRIĀHU:

ÚMOSNOST V OTIACENÍ: (ploch $t=15$)

$$F_{b,\text{red}} = \frac{0,6 \cdot A_s \cdot f_{cb}}{j_{\text{m2}}} = \frac{0,6 \cdot (2 \cdot 84,3) \cdot 500}{1,25} =$$

$$F_{b,\text{red}} = d \cdot t \cdot f_{cb} \rightarrow 2 \cdot 27,1 \text{ kN} = 54,2 \text{ kN}$$

$$F_{b,\text{red}} = 40,4 \text{ kN} > V_{\text{max,red}} = 8,34 \text{ kN} \quad \checkmark \text{ VĀHOVUJE}$$

$$F_{b,\text{red}} = 54,2 \text{ kN} > V_{\text{max,red}} = 8,34 \text{ kN} \quad \checkmark \text{ VĀHOVUJE}$$

ÚMOSNOST VĀTAHU:

$$F_{t,\text{red}} = \frac{0,9 \cdot A_s \cdot f_{tb}}{j_{\text{m2}}} = \frac{0,9 \cdot (2 \cdot 84,3 \text{ mm}^2) \cdot 500 \text{ MPa}}{1,25} = 60,600 \text{ N}$$

$$F_{t,\text{red}} = 60,6 \text{ kN} > N_{\text{red,TĀH}} = +15,06 \text{ kN} \quad \checkmark \text{ VĀHOVUJE}$$

