

STATICKÝ VÝPOČET

OBSAH

1.	TECHNICKÁ SPRÁVA K STATICKÉMU VÝPOČTU	2
1.1	Identifikačné údaje	2
1.2	Predmet riešenia	2
1.3	Prehľad použitých podkladov a noriem	2
1.4	Geologický prieskum	2
1.5	Technické riešenie	3
1.5.1	Návrh konštrukcie	3
1.5.2	Účel výpočtu	3
1.6	Základné charakteristiky stavebných materiálov	3
2.	NOSNÁ KONŠTRUKCIA PRÍSTREŠKU	4
2.1	Výpočet zaťaženia	4
2.1.1	Zaťaženie stále	4
2.1.2	Zaťaženie premenné	4
2.2	Výpočet vnútorných síl	5
2.2.1	Kombinácie zaťažení	5
2.2.2	Výpočtový model	5
2.2.3	Prierezy	6
2.3	Kombinácie	8
2.4	Posúdenie prvkov na MSÚ a MSP	10
2.4.1	Stĺp - RHS300/200/8	10
2.4.2	Konzola - HEB200	11
2.4.3	Krajná stojka - RHS150/100/10	12
2.4.4	Prierez - UPN200	12
2.5	Reakcie	14
3.	POSÚDENIE ZÁKLADOVÉHO PÁSU	14
3.1	Výpočtový model	14
3.2	Vnútorné sily	14
3.3	Návrh a posúdenie základového pásu	15
4.	ZÁVER	19

1. TECHNICKÁ SPRÁVA K STATICKÉMU VÝPOČTU

1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby: Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor

Katastrálne územie: Petržalka

Okres: Bratislava V - Petržalka

Kraj: Bratislavský

Stavebník: Hlavné mesto SR Bratislava
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Generálny projektant: Združenie:
REMING Consult, a.s., Trnavská cesta č.27, 831 04 Bratislava 3
Alfa 04, a.s., Jašíkova 6, 821 03 Bratislava
PIO Keramoprojekt a.s., Dolný šianec 1, 911 48 Trenčín

Manažér projektu: Ing. Ondrej Podolec

Zodpovedný projektant PS/SO: Ing. Eduard Prochác

Správca: Dopravný podnik Bratislava, a.s.

Stupeň PD: **DRS**

1.2 Predmet riešenia

Predmetom riešenia je novostavba oceľových prístreškov pre cestujúcich.

Poznámka:

Statický výpočet platí pre: SO 40-34-01 (02, 03, 04, 05, 06, 08, 09)
SO 50-34-01 (02, 03, 04, 05, 06)
SO 60-34-01 (02)

1.3 Prehľad použitých podkladov a noriem

- [1] STN 73 1001: Geotechnické konštrukcie - Zakladanie stavieb
- [2] STN 73 3050: Zemné práce, všeobecné ustanovenia
- [3] STN EN 1990: Zásady navrhovania konštrukcií
- [4] STN EN 1991-1-1: Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia - Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
- [5] STN EN 1991-1-3: Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia – Zaťaženia snehom
- [6] STN EN 1991-1-4: Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia – Zaťaženia vetrom
- [7] STN EN 1993-1: Navrhovanie oceľových konštrukcií
- [8] STN EN 1993-1-1: Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
- [9] STN EN 1997: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
- [10] STN EN 206: Betón - Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
- [11] J. Bujňák; K. Furtak; J. Vičan; Navrhovanie konštrukcií podľa eurokódov

1.4 Geologický prieskum

Za účelom overenia inžiniersko-geologických a hydrogeologických pomerov bol realizovaný spoločnosťou CAD-ECO, a.s., Bratislava v roku 2010 podrobný inžinierskogeologický prieskum.

Z geologického hľadiska je predmetné územie budované sedimentami neogénu a kvartéru. Neogénne sedimenty panónskeho veku majú charakter jazerných sedimentov a v tejto časti územia Podunajskej nížiny sú zastúpené litologicky hlavne ílmi, ktoré sa striedajú s hlinitými a ílovi-

tými pieskami, menej s polohami štrkov. Súvrstvie má charakteristické pestré sfarbenie – modrošedé, šedozelené, zelenomodré, vo zvetranom stave hrdzavé až hnedé. Sedimenty si zachovávajú pôvodný charakter s nízkym stupňom spevnenia. Neogénne sedimenty nevystupujú na povrch a sú úplne prekryté kvartérnymi sedimentami.

Neogénne sedimenty, ako bolo už spomenuté, tvoria bezprostredné podložie kvartérnym sedimentom, ktoré v oblasti Petržalky predstavujú štrkopiesčitú výplň údolného dna Dunaja, pokrytú piesčitými a hlinitými sedimentami údolnej nivy. Granulometricky sa jedná o štrky a piesky v rôznom pomere zastúpenia týchto frakcií navzájom, v závislosti od ich genézy. Štrkopiesčitý komplex je pokrytý komplexom nivných jemnozrnných piesčitých, hlinitých až ílovitých sedimentov. Ojedinele možno pozorovať až sprašoidný charakter pokryvných sedimentov, teda je možný i vplyv eolickej činnosti na vznik sedimentov. V holocéne, v tejto oblasti, Dunaj svojou eróznou činnosťou rozrušoval štrkopiesčité náplavy, ktorých povrch je silne rozčlenený na množstvo meandrov a ramien. Mnoho ramien bolo vyplnených bahnými sedimentami s vysokým stupňom organickej prímеси. Erózna činnosť Dunaja sa taktiež prejavila aj na predkvartérnych neogénnych sedimentoch, čoho výsledkom je rozličná hĺbková úroveň neogénnych sedimentov.

Podrobnosti sú uvedené v záverečnej správe prieskumu.

1.5 Technické riešenie

1.5.1 Návrh konštrukcie

Nosná konštrukcia prístreškov

Nosná konštrukcia je navrhnutá ako oceľová v moduloch 4, 12 a 16m s krajným konzolovým vyložením 1m a hlavným vyložením do priestoru zástavky 2,5m od zadnej hrany stĺpa. Stĺpy sú navrhnuté uzatvoreného prierezu RHS300/200/8, krajné stojky sú z prierezu RHS150/100/10 a hlavnú konzolu tvorí HEB200. Krajne konzoly sú navrhnuté ako profily UPN200. Prepojenie profilov HEB200 z prednej a zadnej časti je navrhnuté profilom UPN200. Konštrukcie strešného plášťa budú uložené na nosný trapézový plech hrúbky 1,0mm s veľkou vlnou TR85/280, ktorý bude uložený na spodnú pásnicu konzol. Spoje sa uvažujú skrutkové. Oceľová konštrukcia bude mať protikoróziu ochranu.

Založenie prístreškov

Pod stĺpmi je navrhnutý základový pás zo železobetónu C20/25, vystužený betonárskou výstužou B 500B. Hĺbka založenia je navrhnutá min. 1100mm od hornej hrany nástupišťa. Navrhnutá výška základového pásu je 800mm a šírka 1600mm. V krajných častiach má základ navrhnutú šírku 1920mm a šírku 600mm (vyloženie 320mm). Podkladový betón je navrhnutý z простého betónu C12/15 hrúbky 100mm.

1.5.2 Účel výpočtu

Predmetný statický výpočet rieši návrh a posúdenie nosnej konštrukcie zastrešenia nástupišťa pre cestujúcich a verejnosť. Navrhnutá konštrukcia musí spoľahlivo plniť všetky požadované funkcie počas celej plánovanej doby životnosti.

Vo výpočte sa uvažuje vplyv vlastnej tiaže konštrukcie, dlhodobých zaťažení strechy a pod., zaťaženie od klimatických vplyvov – sneh; vietor.

1.6 Základné charakteristiky stavebných materiálov

Oceľ:

- oceľ EN 10219, S235

$f_y = 235 \text{ MPa}$; $f_u = 490 \text{ MPa}$; $\gamma_{M0} = 1,0$; $\gamma_{M2} = 1,25$

$E = 210 \text{ GPa}$; objemová tiaž; $\rho_a = 78,5 \text{ kN/m}^3$

- betonárska výstuž STN EN 1992-1-1 B 500B

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$; $\gamma_s = 1,15$; $E_s = 200 \text{ GPa}$

Betón:

základy

- Betón STN EN 206-C20/25-XC0-CI 10- D_{\max} 32 - S3

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa}; \quad \gamma_c = 1,5; \quad E_{cm} = 30 \text{ GPa};$$

2. NOSNÁ KONŠTRUKCIA PRÍSTREŠKU

Na nosnú konštrukciu pôsobí vlastná tiaž jednotlivých častí konštrukcie, zaťaženie snehom a vetrom. V statickom výpočte sú posúdené rozhodujúce prvky ocelevej konštrukcie.

Statický výpočet je spracovaný len pre modulovo najväčší prístrešok (16m).

2.1 Výpočet zaťaženia

2.1.1 Zaťaženie stále

	$g_{k,i} [\text{kNm}^{-2}]$	γ
- vlastná tiaž - program Scia Engineer		1,35
- konštrukcia strechy:		
substrát hr. 140mm, $m = 150 \text{ kg/m}^2$	1,50	1,35
tepelná izolácia hr. 90mm, $\gamma = 0,4 \text{ kNm}^{-2}$		
$0,09 \cdot 0,4 =$	0,04	1,35
trapézový plech TR85/280, hr. 1,0mm $m = 11 \text{ kg/m}^2$	0,11	1,35
Spolu:	$\Sigma = g_1 = 1,70 [\text{kNm}^{-2}]$	

2.1.2 Zaťaženie premenné

2.1.2.1 Zaťaženie snehom

- Zóna charakteristického zaťaženia na povrchu zeme	2	
- Nadmorská výška	150m n.m.	
- Charakteristická hodnota zaťaženia:		
- $a + A/b = 0,425 + 150/505$	0,72	
- Súčiniteľ expozície	1,0	
- Teplotný súčiniteľ	1,0	
- Sklon strechy α_1	$\leq 5^\circ$	
- Tvarový súčiniteľ μ_1	$\mu_1 = 0,8$	
- Charakteristické zaťaženie snehom:		
$s_k = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,72$	0,58 $[\text{kNm}^{-2}]$	$\gamma_Q = 1,50$
pre zaťažovaciu šírku 4m:	$q_s = 0,58 \cdot 4 = 2,40 \text{ kNm}$	
pre zaťažovaciu šírku 3m:	$q_s = 0,58 \cdot 3 = 1,8 \text{ kNm}$	
- Redukčný súčiniteľ pre kombináciu Ψ_0	0,5	

2.1.2.2 Zaťaženie vetrom

- Vetrová oblasť		
- Kategória terénu	III	
- Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra	$v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$	
- Špičkový tlak vetra $q_p (z=3,5 \text{ m})$	0,5412 kN/m^2	
- Súčinitele pre vonkajšie povrchy		
Tlak - náveterná strana max. $c_{pe,10}$	1,75	
Sanie - náveterná strana max. $c_{pe,10}$	0,80	
- Tlak vetra: $w_{e1} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,5412 \cdot 1,75$	0,433	$\gamma_Q = 1,50$
Sanie vetra: $w_{e2} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,5412 \cdot (-0,8)$	-0,947	$\gamma_Q = 1,50$
Tlak na stĺp pre zaťažovaciu šírku 4m:	$q_{w,s1} = 0,433 \cdot 4 = 1,732 \text{ kNm}^{-2}$	
Tlak na stĺp pre zaťažovaciu šírku 2m:	$q_{w,s2} = 0,433 \cdot 2 = 0,866 \text{ kNm}^{-2}$	
Sanie na konzolu pre zaťažovaciu šírku 4m:	$q_{w,k1} = -0,947 \cdot 4 = -3,788 \text{ kNm}^{-2}$	

- Sanie na konzolu pre zaťažovaciu šírku 3m: $q_{w.k2} = -0,947 \cdot 3 = -2,841 \text{ kNm}^{-2}$
- Redukčný súčiniteľ pre kombináciu Ψ_0 0,6

Poznámka:

1. zaťaženie od tlaku pôsobí kolmo na stĺpy, sanie pôsobí kolmo na konzolu.
2. kombinácia súčiniteľov zaťaženia podľa STN EN 1991-1-4

2.2 Výpočet vnútorných síl

Výpočet vnútorných síl bol realizovaný na výpočtovom modeli pomocou programu SCIA Engineer 19.0 2018.

2.2.1 Kombinácie zaťažení

Kombinácie zaťažení sú vytvorené v súlade s STN EN 1990.

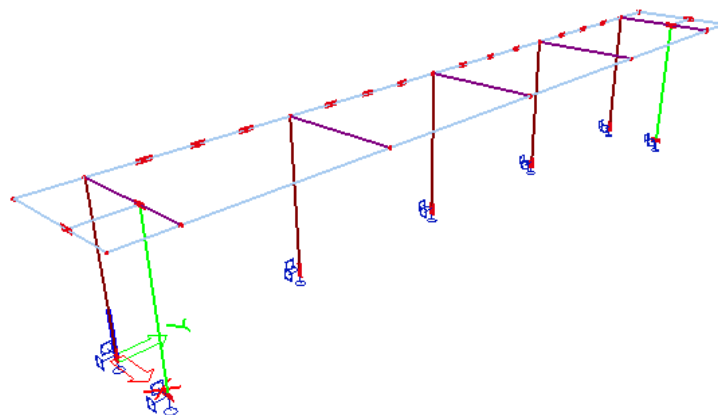
Kombinácie s ostatnými zaťažzeniami

Kombinácie návrhových hodnôt zaťažení sa vytvorili podľa STN EN 1990 [STR/GEO - tab. A2.4(B)]:

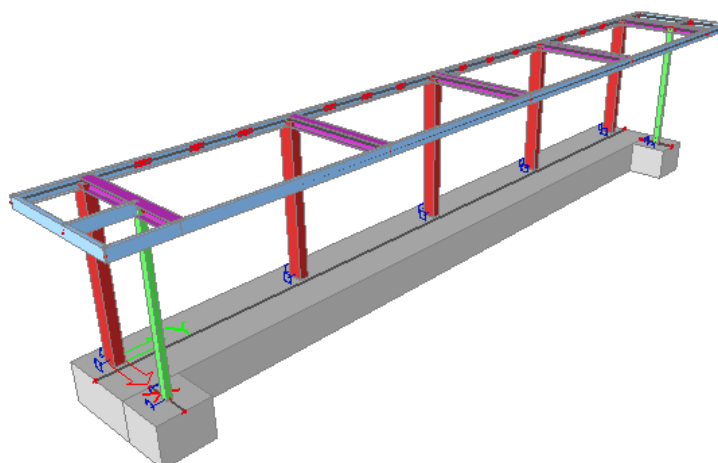
$$\sum_j \gamma_{Gj,\text{sup}} \cdot G_{kj,\text{sup}} + \sum_j \gamma_{Gj,\text{inf}} \cdot G_{kj,\text{inf}} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

2.2.2 Výpočtový model

Výpočtový model je spracovaný výpočtovým programom Scia Engineer 2018. Model je uvažovaný ako prútový. Podpery stĺpov a krajných stojok sú uvažované ako tuhé. Spoj konzoly a stĺpov je uvažovaný ako tuhý.


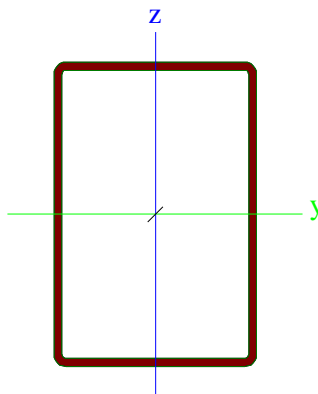



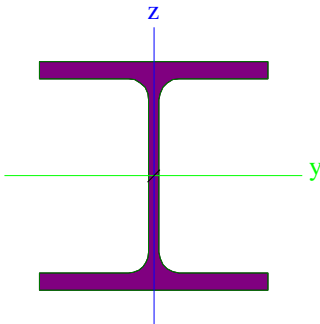

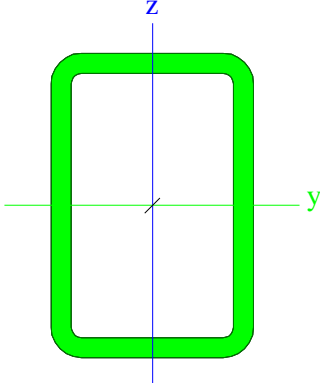

Obr. Prútový výpočtový model

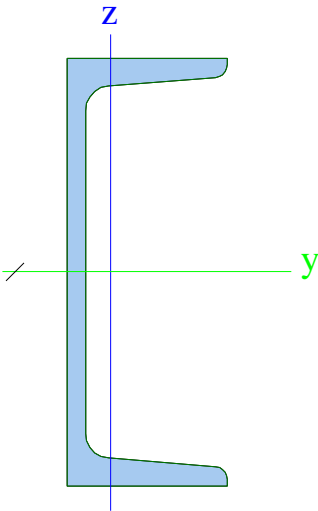



Obr. Stavebný rendrovaný model

2.2.3 Prierezy

stĺp		
Typ	RHS300/200/8.0	
Kód tvaru	2 - Obdĺžnikový dutý prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	a
A [m ²]	7,6800e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,0528e-03	4,5793e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,7900e-01	1,9084e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	100	150
\f1 alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	9,7170e-05	5,1840e-05
i _y [mm], i _z [mm]	112	82
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,4800e-04	5,1800e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,7325e-04	5,8525e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,82e+05	1,82e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,38e+05	1,38e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,0560e-04	6,0000e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		
konzola		
Typ	HEB200	
Kód tvaru	1 - I prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	b	c
A [m ²]	7,8080e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,7750e-03	1,9112e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1500e+00	1,1510e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	100	100
\f1 alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,6960e-05	2,0030e-05
i _y [mm], i _z [mm]	85	51
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	5,6960e-04	2,0030e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	6,4250e-04	3,0580e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,51e+05	1,51e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	7,19e+04	7,19e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,9280e-07	1,7112e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázok		
krajna stojka		
Typ	RHS150/100/10.0	
Kód tvaru	2 - Obdĺžnikový dutý prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	a
A [m²]	4,4900e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,7701e-03	2,6551e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,7400e-01	8,8550e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	75
\f1 alfa [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,2820e-05	6,6500e-06
i _y [mm], i _z [mm]	53	38
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,7100e-04	1,3300e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,1181e-04	1,5868e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,98e+04	4,98e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,73e+04	3,73e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,4320e-05	2,3438e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		
UPN		
Typ	UPN200	
Kód tvaru	5 - U prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	c	c
A [m²]	3,2200e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,6758e-03	1,6900e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	6,6027e-01	6,6027e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	20	100
\f1 alfa [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,9100e-05	1,4800e-06
i _y [mm], i _z [mm]	77	21

$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,9100e-04	2,7000e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,2800e-04	5,1800e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	5,35e+04	5,35e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,22e+04	1,22e+04
d_y [mm], d_z [mm]	-44	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,1900e-07	1,0499e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	217
Obrázok		

zakl. pás		
Typ	Obdĺžnik	
Detailný	800; 1600	
Typ tvaru	Hrubostenný	
Materiálová položka	C25/30	
Výroba	betón	
Farba		
A [m ²]	1,2800e+00	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0672e+00	1,0690e+00
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8000e+00	4,8000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	800	400
\f1 alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,8267e-02	2,7307e-01
i _y [mm], i _z [mm]	231	462
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,7067e-01	3,4133e-01
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00

2.3 Kombinácie

Tab. Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
vsetko 1,0		Obálka - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L tlak+sanie	1,00
MSU G + max sneh + vietor_L		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			stal. zať. (strecha)	1,35
			vietor_L tlak+sanie	0,90
			sneh	1,50
MSU G + sneh + max vietor_L		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			stal. zať. (strecha)	1,35
			vietor_L tlak+sanie	1,50
			sneh	0,75
MSP G + max sneh + vietor_L		Obálka - použiteľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L tlak+sanie	0,60
			sneh	0,50
MSP G + sneh + max vietor_L		Lineárna - použiteľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L tlak+sanie	1,00

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSP* G + max sneh + vietor_L		Lineárna - používateľnosť	sneh	0,50
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L tlak+sanie	0,60
MSP* G + sneh + max vietor_L		Lineárna - používateľnosť	sneh	1,00
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L tlak+sanie	1,00
MSU G + max sneh + vietor_P		Lineárna - únosnosť	sneh	0,50
			LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			stal. zať. (strecha)	1,35
			sneh	1,50
MSU G + sneh + max vietor_P		Lineárna - únosnosť	vietor_P tlak+sanie	0,90
			LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			stal. zať. (strecha)	1,35
			sneh	0,75
MSP G + max sneh + vietor_P		Lineárna - používateľnosť	vietor_P tlak+sanie	1,50
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	1,00
MSP G + sneh + max vietor_P		Obálka - používateľnosť	vietor_P tlak+sanie	0,60
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	0,50
MSP* G + max sneh + vietor_P		Obálka - používateľnosť	vietor_P tlak+sanie	1,00
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	1,00
MSP* G + sneh + max vietor_P		Obálka - používateľnosť	vietor_P tlak+sanie	0,60
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	0,50
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	vietor_P tlak+sanie	1,00
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	vietor_P tlak+sanie	1,00
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	1,00
MSP-Kvázi (auto)		EN-MSP kvázistála	vietor_P tlak+sanie	1,00
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	1,00
MSP G + max sneh + vietor_L2		Lineárna - používateľnosť	vietor_P tlak+sanie	1,00
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	0,60
MSP G + sneh + max vietor_L2		Lineárna - používateľnosť	sneh	1,00
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L tlak+sanie	1,00
MSP G + max sneh + vietor_L1		Lineárna - používateľnosť	sneh	0,60
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L tlak+sanie	0,60
MSP G + sneh + max vietor_L1		Lineárna - používateľnosť	sneh	1,00
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L tlak+sanie	1,00
MSP G + max sneh + vietor_P2		Lineárna - používateľnosť	sneh	0,50
			LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_P tlak+sanie	1,00

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	1,00
			vietor_P_tlak+sanie	0,60
MSP G + sneh + max vietor_P2		Lineárna - používateľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	0,50
			vietor_P_tlak+sanie	1,00
MSP G + max sneh + vietor_P1		Lineárna - používateľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	1,00
			vietor_P_tlak+sanie	0,60
MSP G + sneh + max vietor_P1		Lineárna - používateľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	0,50
			vietor_P_tlak+sanie	1,00
MSU G + max sneh + vietor 0		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			stal. zať. (strecha)	1,35
			sneh	1,50
			vietor_P_tlak+sanie	0,00
MSP G + max sneh + vietor 0		Lineárna - používateľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L_tlak+sanie	0,00
			sneh	1,00
MSP G + sneh 0 + max vietor_L		Lineárna - používateľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L_tlak+sanie	1,00
			sneh	0,00
MSP G + sneh 0 + max vietor_P		Obálka - používateľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			sneh	0,00
			vietor_P_tlak+sanie	1,00
MSU G + sneh 0+ max vietor_P		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			stal. zať. (strecha)	1,35
			sneh	0,00
			vietor_P_tlak+sanie	1,50
MSU G + sneh 0 + max vietor_L		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			stal. zať. (strecha)	1,35
			vietor_L_tlak+sanie	1,50
			sneh	0,00
časta_MSP G + max sneh + vietor 0		Lineárna - používateľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L_tlak+sanie	0,00
			sneh	0,20
časta_MSP G + sneh 0 +max vietor		Lineárna - používateľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			stal. zať. (strecha)	1,00
			vietor_L_tlak+sanie	0,20
			sneh	0,00

2.4 Posúdenie prvkov na MSÚ a MSP

2.4.1 Stĺp - RHS300/200/8

Posudok oceľových prvkov na MSÚ EC-EN 1993

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSU

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Filter: Prierez = stĺp - RHS300/200/8.0

Celkový posudok

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Prierez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B5	3,200	MSU G + max sneh + vietor 0/1	stĺp - RHS300/200/8.0	S 235	0,27	0,27	0,27

Názov	Kľúč kombinácií
MSU G + max sneh + vietor 0/1	1.35*LC1 + 1.35*stal. zať. (strecha) + 1.50*sneh

Posudok EC-EN 1993 na MSP

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSP

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Filter: Prierez = stĺp - RHS300/200/8.0

Deformácia u_z

Ná- zov	dx [m]	Stav	Prierez	u _{z,tot} [m]	u _{z,var} [m]	Lim. u _{z,tot} [mm]	Lim. u _{z,var} [mm]	Posudok u _{z,tot} [-]	Posudok u _{z,var} [-]	Nadvýše- nie dx u _z [mm]	Nadvýše- nie u _{z,max} [mm]	Posu- dok u _z [-]
B1	2,5 75	MSP G + sneh 0 + max vietor_L/1	stĺp - RHS300/200/8. 0	0,0	0,0	15,6	8,7	0,00	0,00	-	-	0,00
B5	1,6 37-	MSP* G + max sneh + vietor_P/2	stĺp - RHS300/200/8. 0	2,1	0,5	15,6	8,7	0,13	0,06	-	-	0,13

Názov	Kľúč kombinácií
MSP G + sneh 0 + max vietor_L/1	LC1 + stal. zať. (strecha) + vietor_L_ tlak+sanie
MSP* G + max sneh + vietor_P/2	LC1 + stal. zať. (strecha) + sneh

2.4.2 Konzola - HEB200

Posudok EC-EN 1993 na MSP

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSP

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Filter: Prierez = konzola - HEB200

Deformácia u_z

Ná- zov	dx [m]	Stav	Prierez	u _{z,tot} [mm]	u _{z,var} [mm]	Lim. u _{z,tot} [mm]	Lim. u _{z,var} [mm]	Posudok u _{z,tot} [-]	Posudok u _{z,var} [-]	Nadvýšenie dx u _z [mm]	Nadvýšenie u _{z,max} [mm]	Posu- dok u _z [-]
B6	2,5 00	MSP* G + max sneh + vietor_P/1	konzola - HEB200	- 18,6	- 4,2	25,0	13,9	0,75	0,30	-	-	0,75
B2	1,0 71	MSP* G + max sneh + vietor_P/1	konzola - HEB200	0,0	0,0	7,5	4,2	0,00	0,00	-	-	0,00

Názov	Kľúč kombinácií
MSP* G + max sneh + vietor_P/1	LC1 + stal. zať. (strecha) + sneh

Posudok ocel'ových prvkov na MSÚ EC-EN 1993

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSU

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Filter: Prierez = konzola - HEB200

Celkový posudok

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Prierez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B6	0,000	MSU G + max sneh + vietor 0/1	konzola - HEB200	S 235	0,33	0,33	0,30

Názov	Kľúč kombinácií
MSU G + max sneh + vietor 0/1	1.35*LC1 + 1.35*stal. zať. (strecha) + 1.50*sneh

2.4.3 Krajná stojka - RHS150/100/10

Posudok ocelových prvkov na MSÚ EC-EN 1993

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSU

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Filter: Prierez = krajna stojka - RHS150/100/10.0

Celkový posudok

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Prierez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B77	3,200	MSU G + max sneh + vietor 0/1	krajna stojka - RHS150/100/10.0	S 235	0,09	0,04	0,09

Názov	Kľúč kombinácií
MSU G + max sneh + vietor 0/1	1.35*LC1 + 1.35*stal. zať. (strecha) + 1.50*sneh

Posudok EC-EN 1993 na MSP

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSP

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Filter: Prierez = krajna stojka - RHS150/100/10.0

Deformácia u_z

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	u _{z,tot} [mm]	u _{z,var} [mm]	Lim. u _{z,tot} [mm]	Lim. u _{z,var} [mm]	Posudok u _{z,tot} [-]	Posudok u _{z,var} [-]	Nadvýšenie dx u _z [mm]	Nadvýšenie u _{z,max} [mm]	Posudok u _z [-]
B76	1,250	MSP G + max sneh + vietor 0/1	krajna stojka - RHS150/100/10.0	-0,1	0,0	16,0	8,9	0,01	0,00	-	-	0,01
B76	2,917	MSP G + sneh 0 + max vietor_P/2	krajna stojka - RHS150/100/10.0	0,0	0,0	16,0	8,9	0,00	0,00	-	-	0,00

Názov	Kľúč kombinácií
MSP G + max sneh + vietor 0/1	LC1 + stal. zať. (strecha) + sneh
MSP G + sneh 0 + max vietor_P/2	LC1 + stal. zať. (strecha) + vietor_P_tlak+sanie

2.4.4 Prierez - UPN200

Posudok ocelových prvkov na MSÚ EC-EN 1993

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSU

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Filter: Prierez = UPN - UPN200

Na vybraných prvkoch sa vyskytuje 1 varovanie. 1 z nich je zobrazených.

Celkový posudok

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	Materiál	UC _{Celko-vý} [-]	UC _{Prie-rez} [-]	UC _{Stabili-ta} [-]	Chyby, upozornenia, poznámky
B81	4,00 0	MSU G + max sneh + vietor 0/1	UPN - UPN200	S 235	0,22	0,16	0,22	W17

Názov	Kľúč kombinácií
MSU G + max sneh + vietor 0/1	1.35*LC1 + 1.35*stal. zať. (strecha) + 1.50*sneh

Posudok EC-EN 1993 na MSP

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSP

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

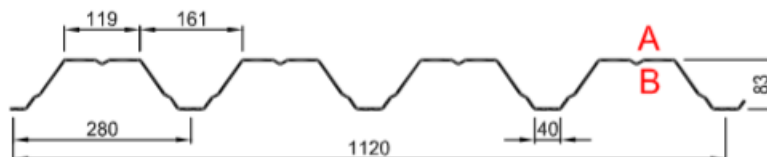
Filter: Prierez = UPN - UPN200

Deformácia u_z


Názov	dx [m]	Stav	Prierez	$u_{z,tot}$ [mm]	$u_{z,var}$ [mm]	Lim. $u_{z,tot}$ [mm]	Lim. $u_{z,var}$ [mm]	Posudok $u_{z,tot}$ [-]	Posudok $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšenie dx u_z [mm]	Nadvýšenie $u_{z,max}$ [mm]	Posu-dok u_z [-]
B82	4,00	MSP* G + max sneh + vietor_P/1	UPN - UPN200	-21,7	- 4,9	90,8	50,4	0,24	0,10	-	-	0,24
B74	0,00	MSP* G + max sneh + vietor_P/1	UPN - UPN200	1,6	0,4	10,7	6,0	0,15	0,07	-	-	0,15

Názov	Kľúč kombinácií
MSP* G + max sneh + vietor_P/1	LC1 + stal. zať. (strecha) + sneh

2.4.5 Prierez – plech TR 85/280



Obr. Schéma plechu

			Přípustné rovnoměrné zatížení [kN/m²]															
t _N [mm]	g [kg/m²]										Rozpětí [m]							
			2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	
0,75	8,04	q _{d1}	11,18	8,83	7,16	5,91	4,97	4,23	3,65	3,18	2,80	2,48	2,21	1,98	1,79	1,62	1,48	
		q _{d2}	5,46	4,85	4,37	3,97	3,64	3,36	3,12	2,91	2,73	2,48	2,21	1,98	1,79	1,62	1,48	
		q _k	8,59	6,03	4,40	3,30	2,54	2,00	1,60	1,30	1,07	0,90	0,75	0,64	0,55	0,47	0,41	
0,88	9,43	q _{d1}	13,42	10,60	8,59	7,10	5,96	5,08	4,38	3,82	3,35	2,97	2,65	2,38	2,15	1,95	1,77	
		q _{d2}	7,80	6,93	6,24	5,67	5,20	4,80	4,38	3,82	3,35	2,97	2,65	2,38	2,15	1,95	1,77	
		q _k	10,60	7,44	5,43	4,08	3,14	2,47	1,98	1,61	1,32	1,10	0,93	0,79	0,68	0,59	0,51	
1,00	10,71	q _{d1}	15,45	12,21	9,89	8,17	6,87	5,85	5,05	4,40	3,86	3,42	3,05	2,74	2,47	2,24	2,04	
		q _{d2}	10,30	9,16	8,24	7,49	6,87	5,85	5,05	4,40	3,86	3,42	3,05	2,74	2,47	2,24	2,04	
		q _k	12,17	8,54	6,23	4,68	3,60	2,84	2,27	1,85	1,52	1,27	1,07	0,91	0,78	0,67	0,58	

Obr. Dimenzačná tabuľka

2.5 Reakcie

Lineárny výpočet, Extrém : Uzol

Výber : Všetko

Skupiny výsledkov : Všetky MSÚ

Tab. Výsledné reakcie

Podpera	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	-4,73	-0,56	1,90	0,59	-5,84	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	3,77	0,02	3,72	-0,01	3,92	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,26	-0,04	-0,20	0,03	0,54	0,00
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1,22	-0,50	5,82	0,55	-2,47	0,00
Sn1/N1	vsetko 1,0/5	-0,70	-0,29	3,75	0,32	-1,39	0,00
Sn2/N5	MSÚ-Sada B (auto)/6	-8,09	0,04	5,01	-0,03	-18,37	0,00
Sn2/N5	MSÚ-Sada B (auto)/7	8,65	0,03	23,56	-0,02	-10,86	0,00
Sn2/N5	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,14	0,00	-7,91	-0,01	7,89	0,00
Sn2/N5	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,70	0,07	36,47	-0,04	-37,12	0,00
Sn2/N5	MSÚ-Sada B (auto)/1	-7,78	0,06	20,65	-0,05	-34,77	0,00
Sn2/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	8,34	0,00	7,92	0,00	5,53	0,00
Sn2/N5	vsetko 1,0/5	0,39	0,04	20,84	-0,02	-20,73	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/6	-8,19	0,00	6,07	0,00	-21,05	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/7	8,60	0,00	25,87	0,00	-16,61	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,12	0,00	8,69	0,00	-10,87	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,12	0,00	-8,83	0,00	10,28	0,00
Sn3/N8	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,53	0,00	40,77	0,00	-47,94	0,00
Sn3/N8	vsetko 1,0/5	0,30	0,00	23,25	0,00	-26,79	0,00
Sn4/N11	MSÚ-Sada B (auto)/6	-8,09	-0,04	5,01	0,03	-18,37	0,00
Sn4/N11	MSÚ-Sada B (auto)/7	8,65	-0,03	23,56	0,02	-10,86	0,00
Sn4/N11	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,70	-0,07	36,47	0,04	-37,12	0,00
Sn4/N11	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,14	0,00	-7,91	0,01	7,89	0,00
Sn4/N11	MSÚ-Sada B (auto)/2	8,34	0,00	7,92	0,00	5,53	0,00
Sn4/N11	MSÚ-Sada B (auto)/1	-7,78	-0,06	20,65	0,05	-34,77	0,00
Sn4/N11	vsetko 1,0/5	0,39	-0,04	20,84	0,02	-20,73	0,00
Sn5/N14	MSÚ-Sada B (auto)/1	-4,73	0,56	1,90	-0,59	-5,84	0,00
Sn5/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	3,77	-0,02	3,72	0,01	3,92	0,00
Sn5/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,26	0,04	-0,20	-0,03	0,54	0,00
Sn5/N14	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1,22	0,50	5,82	-0,55	-2,47	0,00
Sn5/N14	vsetko 1,0/5	-0,70	0,29	3,75	-0,32	-1,39	0,00
Sn20/N221	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,25	-0,35	7,08	0,36	-0,47	0,00
Sn20/N221	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,46	-0,78	16,55	0,82	0,57	0,00
Sn20/N221	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,26	-1,41	29,44	1,48	0,12	0,00
Sn20/N221	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,06	0,28	-5,80	-0,29	-0,02	0,00
Sn20/N221	vsetko 1,0/5	0,16	-0,77	17,01	0,80	0,08	0,00
Sn21/N222	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,25	0,35	7,08	-0,36	-0,47	0,00
Sn21/N222	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,46	0,78	16,55	-0,82	0,57	0,00
Sn21/N222	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,06	-0,28	-5,80	0,29	-0,02	0,00
Sn21/N222	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,26	1,41	29,44	-1,48	0,12	0,00
Sn21/N222	vsetko 1,0/5	0,16	0,77	17,01	-0,80	0,08	0,00

3. POSÚDENIE ZÁKLADOVÉHO PÁSU

3.1 Výpočtový model

Výpočtový model je spracovaný výpočtovým programom GEO 5 modulom „základový pás“.

3.2 Vnútorne sily

V statickom výpočte je navrhnutý a posúdený prierez základového pásu so šírkou 1600mm a výškou 800mm na max. výsledné reakcie od oceľovej konštrukcie.

Reakcie

Hodnoty: R_x , M_y , R_z

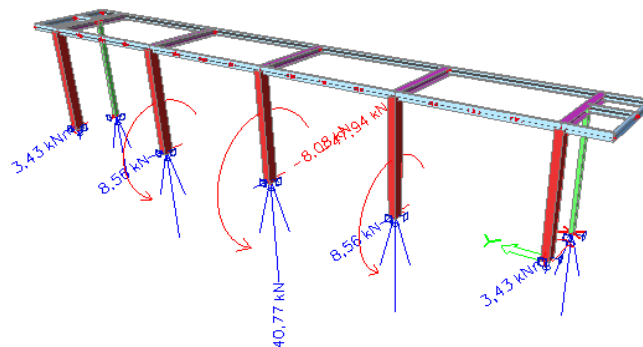
Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: max MSU

Systém: Globálny

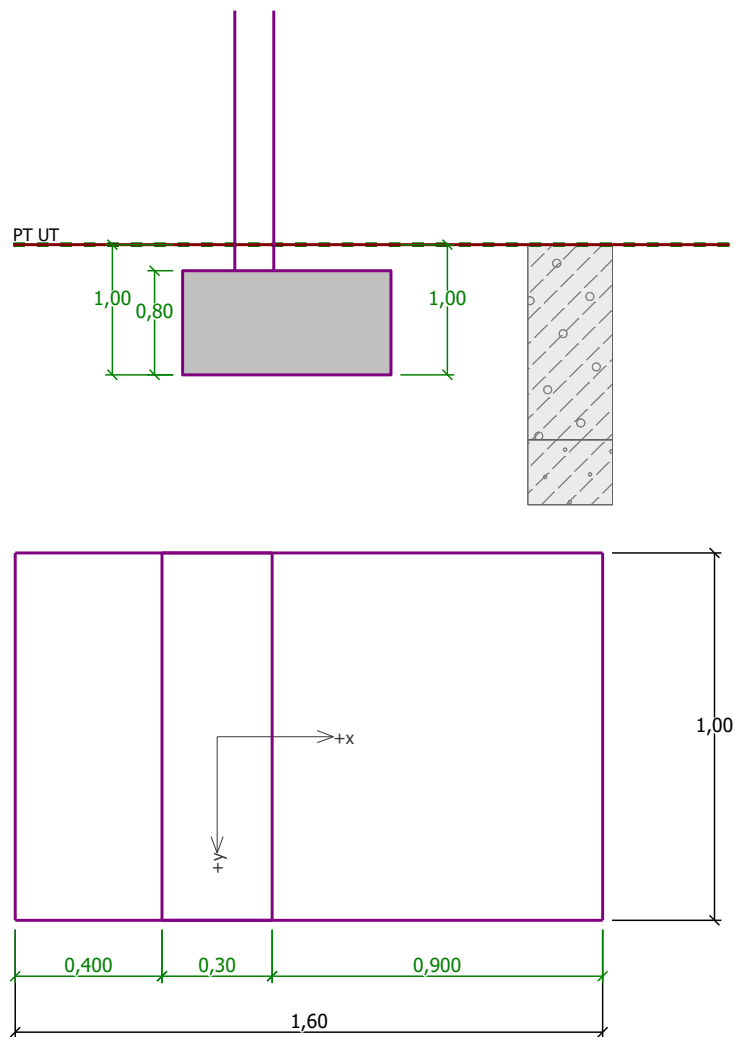
Extrém: Globálny

Výber: Všetko



Obr. Reakcie (MSÚ)

3.3 Návrh a posúdenie základového pásu



Obr. Založenie a geometria základového pásu

Posouzení plošného základu

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F1, konzistence tuhá		29,00	8,00	19,00	9,00	
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	

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

Parametry zemín

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 24,00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 10,50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hĺbka od pôvodného terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$

Hĺbka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková dĺžka pasu = $16,00 \text{ m}$

Šírka pasu (x) = $1,60 \text{ m}$

Šírka sloupu ve směru x = $0,30 \text{ m}$

Objem pasu = $1,28 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažované na 1bm dĺžky pasu.

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$



Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Třída F1, konzistence tuhá	
2	-	Třída F3, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		max Rz, My (-)	Návrhové	40,77	-47,94	0,53
2	Ano		max Rz, My (+) na 1/2 m	Návrhové	20,40	24,00	0,30
3	Ano		max Rz, My (+)	Návrhové	40,77	47,94	0,53
4	Ano		max Rz, My (-) na 1/2m	Návrhové	20,40	-24,00	0,53

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
max Rz, My (+) na 1/2 m	Ano	-0,52	0,00	99,84	416,47	23,97	Ano
max Rz, My (+) na 1/2 m	Ne	-0,43	0,00	90,69	434,10	20,89	Ano

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2. (max Rz, My (+) na 1/2 m)

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 29,44$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,20$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,29$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,60$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 416,47$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 99,84$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,328 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,328 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 31,75$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,30$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

5 ks profil 16,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň výztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04$ m $< 0,45$ m $= x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 308,42$ kNm $> 27,87$ kNm $= M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 40,77 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

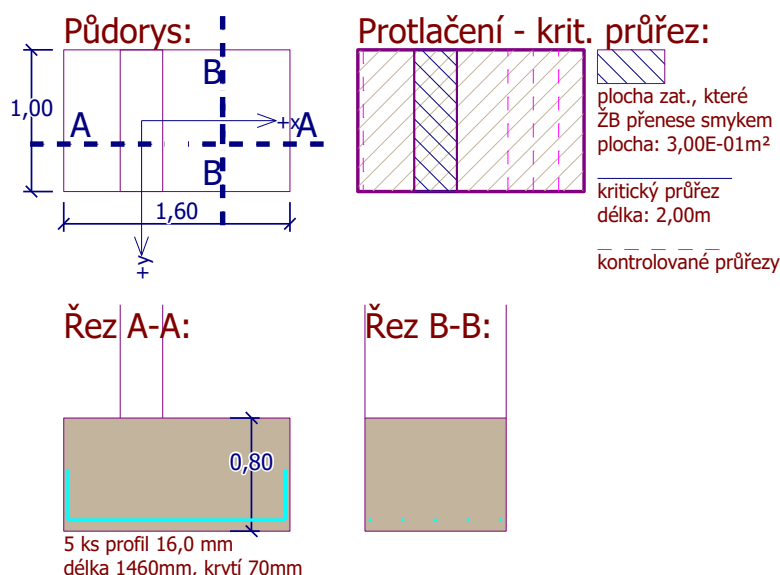
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	7,64 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	33,13 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	= 0,12 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	26,04 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	14,73 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,36 m
Délka průřezu	u	= 2,00 m
Smykové napětí na průřezu	V_{Ed}	= 0,04 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$V_{Rd,c}$	= 1,18 MPa

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



4. ZÁVER

Statický výpočet a posúdenie navrhovanej nosnej konštrukcie je vypracované v zmysle platných noriem, typových podkladov a predpisov. Posúdenie bolo vypracované na základe výsledkov výpočtu maximálnych účinkov zaťaženia a podľa predpokladaného geologického profilu.

Na základe vyhodnotenia výsledkov možno konštatovať, že navrhovaná nosná konštrukcia bude za predpokladaných podmienok spoľahlivo plniť svoju požadovanú funkciu.

V Žiline 10.1.2020

Vypracoval: Ing. Ondrej Oravec

Kontroloval: Ing. Ľubomír Macura