

SO02 – tělocvična

# STATICKÝ VÝPOČET

## D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### D.1.2.1 NOSNÉ KONSTRUKCE – BETON

**Stavebník :** Statutární město Frýdek-Místek  
Radniční 1148  
738 01 Frýdek-Místek

---

**Akce :** Zpracování PD – ZŠ F-M, ul. J. Čapka 2555 – tělocvična II.

---

**Stupeň :** Dokumentace pro vydání společného povolení  
**Vypracoval :** Ing. Zdeněk Kubánek  
**Zakázkové číslo :** 03/20  
**Číslo přílohy :** 03/20-D.1.2.1.a-02  
**Datum :** 9/2020

Počet stran: 39

**OBSAH**

a) průvodní zpráva statického výpočtu .....	3
b) použité podklady .....	4
c) statické schéma konstrukce .....	4
d) údaje o materiálech a technologiích .....	5
e) rekapitulace zatížení.....	5
f) střešní konstrukce přístavby.....	6
g) stropní konstrukce přístavby a tribuny.....	11
h) zdivo .....	17
i) výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí .....	26

**a) průvodní zpráva statického výpočtu**

Předmětem tohoto statického výpočtu jsou základové konstrukce sportovní haly a přístavby, stěnové a stropní konstrukce haly a přístavby. Ocelová konstrukce haly a dřevěné zastřešení je předmětem samostatné části dokumentace.

→ ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Stropní konstrukce přístaveb a tribuny jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky uložené na nosných stěnách z keramických bloků. Stěny a ocelové sloupy haly budou založeny na monolitických železobetonových pásech v souladu s výsledky IG průzkumu.

→ posouzení stability konstrukce

Podmínky stability konstrukce jako celku a jednotlivých konstrukčních prvků pro mezní stavy překlacení, posunutí a nadzdvížení jsou s rezervou splněny.

→ stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce

Rozměry hlavních prvků nosné konstrukce jsou navrženy na základě odborného návrhu a statického výpočtu.

→ návrhová životnost stavby

podle tab. 2.1(CZ) ČSN EN 1990 je stavba zařazena do kategorie návrhové životnosti 4 (informativní návrhová životnost 50 let)

→ hodnoty zatížení a parametry spolehlivosti

Stavba je podle ČSN EN 1990 kapitoly B.3 – Diferenciace spolehlivosti zaříděna do třídy následků CC2 - třída spolehlivosti RC2 – z toho plyne hodnota součinitele KFI = 1,0, podle kapitoly B.4 - Kontrola během navrhování – úroveň kontroly DSL2, podle kapitoly B.5 - Kontrola během provádění – úroveň kontroly IL2.

**b) použité podklady**Eurokódy

ČSN EN 1990 (73 0002)	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 (73 0035)	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3 (73 0035)	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4 (73 0035)	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1 (73 1201)	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2 (73 1201)	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1996-1-1 (73 1101)	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN EN 1996-3 (73 1101)	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí
ČSN EN 1997-1 (73 1000)	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1998-1	Eurokód 8: „Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

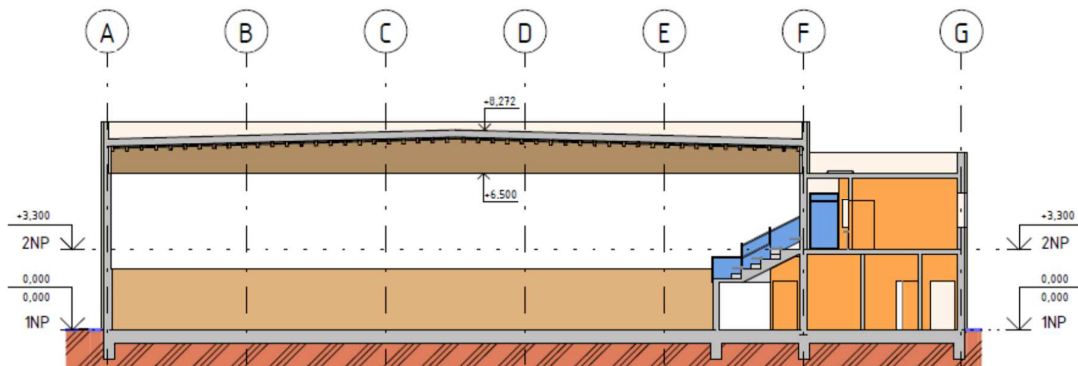
projekční podklady:

- (1) Projektová dokumentace - DSP - stavebně architektonické řešení, PPS Kania s.r.o., 07/2020
- (2) Frýdek - Místek, Sportovní hala – HG průzkum, IG rešerše a radonový průzkum, K-GEO, s.r.o., 03/2020
- (3) Statický výpočet ocelové konstrukce, 07/2020

SW:

GEO 5 (FINE spol. s r.o.)

FEAT 2000

**c) statické schéma konstrukce**

**d) údaje o materiálech a technologiích**

beton: C20/25, 25/30, monolit  
ocel: B500  
zdívo: jednovrstvé - keramické bloky

**e) rekapitulace zatížení****zatěžovací stavy**

- stálé a dlouhodobé zatížení: objemové hmotnosti jsou určeny podle přílohy A - ČSN EN 1991-1-1 a podle údajů výrobců
- proměnné – užité: obytná plocha kategorie A, charakteristická hodnota rovnoměrného užitého zatížení podle tabulky 6.2(CZ) ČSN EN 1991-1-1
- proměnné – užité: shromažďovací plocha kategorie C, charakteristická hodnota rovnoměrného užitého zatížení podle tabulky 6.2(CZ) ČSN EN 1991-1-1
- proměnné – zatížení sněhem podle ČSN EN 1991-1-3: 2005/Z1:2006, sněhová oblast III
- proměnné – zatížení větrem podle ČSN EN 1991-1-4, větrová oblast II

**součinitele zatížení**

- součinitel zatížení pro zatížení stálé:  $\gamma_G = 1,35$
- redukční součinitel stálého zatížení:  $\xi = 0,85$
- součinitel zatížení pro zatížení proměnné:  $\gamma_Q = 1,50$
- užité zatížení – kategorie A
  - součinitel pro kombinační zatížení (pro MS únosnosti):  $\psi_0 = 0,7$
  - součinitel pro kvazistálé zatížení (pro MS použitelnosti):  $\psi_2 = 0,3$
- užité zatížení – kategorie C
  - součinitel pro kombinační zatížení (pro MS únosnosti):  $\psi_0 = 0,7$
  - součinitel pro kvazistálé zatížení (pro MS použitelnosti):  $\psi_2 = 0,6$
- zatížení sněhem
  - součinitel pro kombinační zatížení (pro MS únosnosti):  $\psi_0 = 0,5$
  - součinitel pro kvazistálé zatížení (pro MS použitelnosti):  $\psi_2 = 0$
- zatížení větrem
  - součinitel pro kombinační zatížení (pro MS únosnosti):  $\psi_0 = 0,6$
  - součinitel pro kvazistálé zatížení (pro MS použitelnosti):  $\psi_2 = 0$

**kombinace pro MS únosnosti:**

- Kombinace zatížení pro návrhovou situaci STR/GEO se stanoví jako rozhodující z dvojice výrazů (6.10a) a (6.10.b) podle tab. A.1.1(B)(CZ)-1 ČSN EN 1990.
- Kombinace zatížení pro mimořádnou návrhovou situaci se stanoví podle tab. A.1.3(CZ)

**kombinace pro MS použitelnosti:**

- uvažuje se kvazistálá kombinace zatížení s dílčími součiniteli zatížení  $\gamma_G = 1,0$ ,  $\gamma_Q = 1,0$  a součiniteli kombinačního zatížení  $\psi_2$  podle typu zatížení dle tab. A1.1 ČSN EN 1990.

**f) střešní konstrukce přístavby****zatížení**

→ stálé zatížení

stálé zatížení je určeno z projektovaných tloušťek jednotlivých vrstev, objemové hmotnosti jsou určeny podle přílohy A - ČSN EN 1991-1-1 a podle údajů výrobců

- nosné konstrukce

konstrukce	tl (mm)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
železobetonová deska	250	25.00	<b>6.25</b>

- nenosné konstrukce

konstrukce	tl (mm)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
fólie PVC			0.01
tepelná izolace EPS	240	0.20	0.05
parozábrana - asfaltový pás			0.05
omítka	10	18.00	0.18
celkem			<b>0.29</b>

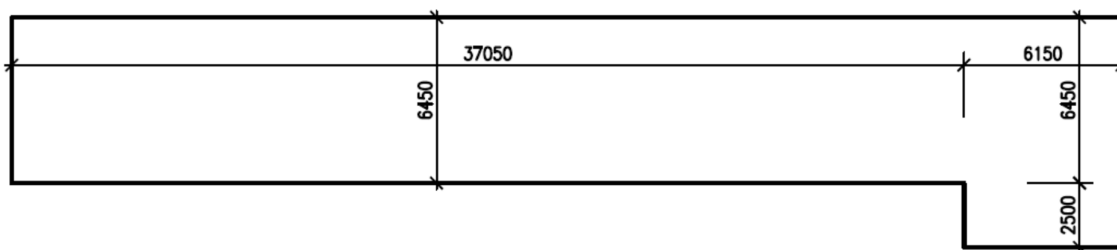
→ zatížení sněhem podle ČSN EN 1991-1-3: 2005/Z1:2006,  
střecha sousedící a přiléhající k vyšší stavbě se sedlovou střechou

místo stavby	Frýdek - Místek	
sněhová oblast podle mapy sněhových oblastí	III	Z1:2006
charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1.14 \text{ kN/m}^2$	
typ krajiny	normální	tab. 5.1
součinitel expozice	$C_e = 1.0$	
tepelná prostupnost střechy	běžná	
tepelný součinitel	$C_t = 1.0$	5.2(8)
tvar nižší střechy	plochá	
překážky proti sklouzávání sněhu	nejsou	
úhel sklonu nižší střechy	$\alpha_2 = 0^\circ$	
úhel sklonu vyšší střechy	$\alpha_1 = 0^\circ$	
šířka vyšší budovy	$b_1 = 29.4 \text{ m}$	
šířka nižší budovy	$b_2 = 6.6 \text{ m}$	
rozdíl výšek střech	$h = 2.5 \text{ m}$	
délka návěje	$l_s = 2 \cdot h$ $= 5.0 \text{ m}$	$> 5 \text{ m}$ $< 15 \text{ m}$ $< b_2$
tvarový součinitel nižší střechy podle tab. 5.2	$\mu_{t1} = 0.8$	tab. 5.2
tvarový součinitel pro sesuv sněhu z horní střechy	$\mu_s = 0.8 \cdot 0.5 \cdot b_1 / l_s$	NA 2.20
	$\mu_s = 0.00$	
tvarový součinitel zohledňující působení větru	$\mu_{w1} = (b_1 + b_2) / 2 \cdot h$	5.3.6 (5.8)
	$\mu_{w1} = 7.21$	$> 0.8$ $> 2.0$ $< 2.0 \cdot h / s_k$ $< 4.39$
	$\mu_w = 2.00$	
tvarový součinitel pro nižší střechu u stěny	$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$ $\mu_2 = 2.00$	
charakteristická hodnota zatížení sněhem na střeše	$s = \mu_{t1} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$	5.1
u stěny	$s = 2.28 \text{ kN/m}^2$	
mimo závěj	$s = 0.91 \text{ kN/m}^2$	
průměr	$s = 1.60 \text{ kN/m}^2$	

zatížení je určeno podle mapy zatížení sněhem na zemi – ČHMÚ, [www.snehovamapa.cz](http://www.snehovamapa.cz)

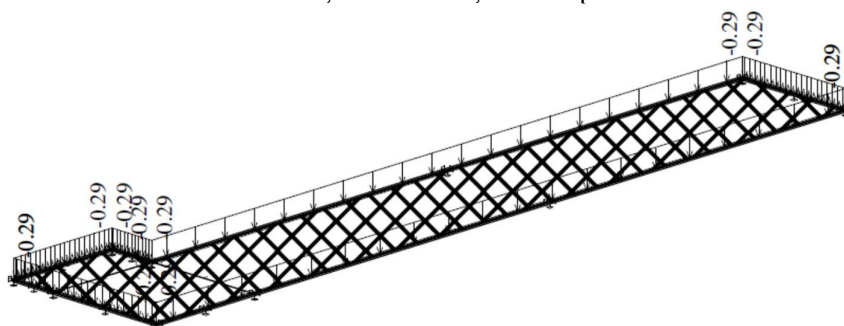
#### návrhová kombinace - MS únosnosti (STR)

charakteristická hodnota zatížení			součinitele zatížení		součinitele kombinace		návrhová kombinace zatížení	
(kN/m <sup>2</sup> )			$\gamma_G$	$\gamma_Q$	$\xi$	$\psi_0$	B (6.10a)	B (6.10b)
stálé	nosné k.	6.25	1.35		0.85		8.44	7.17
	nenosné k.	0.29	1.35		0.85		0.39	0.33
		0.00	1.35		0.85		0.00	0.00
proměnné	sníh	1.60		1.5		0.5	1.20	2.40
kombinace celkem			8.14				10.03	9.90

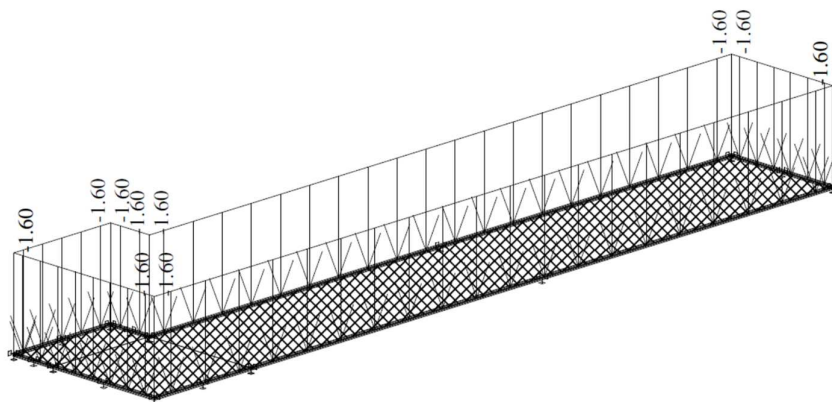
**statické schéma****silové účinky zatížení**

výpočet vnitřních sil je proveden programem FEAT 2002. Soubory výpočtů jsou archivovány u autora statického posouzení.

zatěžovací stav ZS1 – stálé, vlastní tíha, střešní plášť

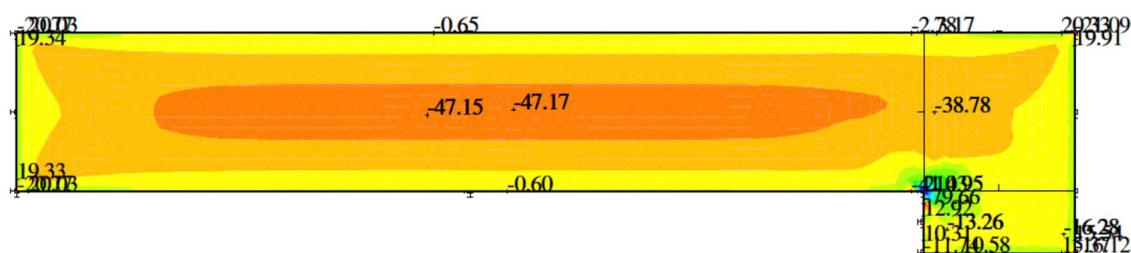


zatěžovací stav ZS2 – sníh

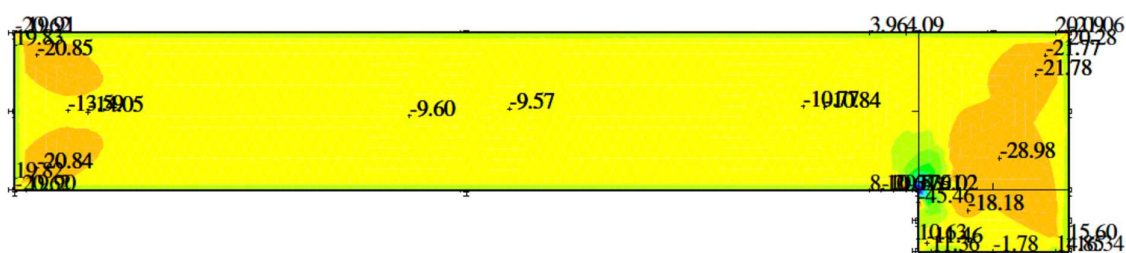




návrhová kombinace zatížení pro MS únosnosti  
dimenzační momenty v příčném směru y (kNm/m)



dimenzační momenty v podélném směru x (kNm/m)



### posouzení střešní desky

posouzení železobetonového průřezu podle ČSN EN 1992-1-1									
ZELEZOBETONOVÝ PRVEK									
BETON									
třída betonu	C	20	/	25					
VÝZTUŽ									
PRŮŘEZ									
výška	h	0.25	m	krytí	c	25	mm		
šířka	b	1.00	m	výztuž	Ø	12	mm		
				počet	8	á	0.125	m	
plocha výztuže	A <sub>s</sub>	905	mm <sup>2</sup>						
	A <sub>s,min</sub>	252	mm <sup>2</sup>	VYHOVUJE					
	A <sub>s,max</sub>	10000	mm <sup>2</sup>	VYHOVUJE					
charakteristiky	d <sub>1</sub>	0.031	m						
	d	0.219	m						
	x	0.037	m						
	ξ	0.168							
	ξ <sub>bal,1</sub>	0.617	m	tažená výztuž je využita					
	z	0.204	m						
POSOUZENÍ NA MEZNI STAV UNOSNOSTI									
OHYB									
únosnost	M <sub>Rd</sub>	80.35	kNm						
návrhový moment	M <sub>Ed</sub>	47.17	kNm	<	80.35	kN	VYHOVUJE		
	Využití	59	%						

$$m_{Ed,k} = 8,14 / 10,03 \cdot 47,17 = 38,28 \text{ kNm}$$

$$m_{Ed,Q} = 6,54 / 10,03 \cdot 47,17 = 30,76 \text{ kNm}$$

POSOUZENÍ NA MEZNI STAV POUŽITELNOSTI				
<b>OMEZENÍ NAPĚTÍ</b>				
návrhový moment	$m_{Ed,k}$	38.28	kNm	charakteristická kombinace
	$m_{Ed,Q}$	30.76	kNm	kvazistálá kombinace
průřez bez trhlin	$\alpha_e$	6.68		$a_s$ 905 mm <sup>2</sup>
	$A_i$	0.2551	m <sup>2</sup>	
	$a_{gi}$	0.1269	m	
	$I_i$	0.001347	m <sup>3</sup>	
mez vzniku trhlin	$m_{cr}$	24.18	kNm	< 30.76 kNm vzniknou trhliny
		23.03	kNm	pro průřez bez výztuže
únosnost		8.60	kNm	pro prostý beton
průřez s trhlinou	$x_r$	0.046	m	
	$I_r$	0.000213	m <sup>4</sup>	
napětí v betonu	$\sigma_c$	6.65	MPa	< 9.00 MPa = 0,45 · $f_{ck}$
				<b>PODMÍNKA SPLNĚNA</b>
napětí ve výztuži	$\sigma_s$	207	MPa	< 400 MPa = 0,8 · $f_{yk}$
				<b>PODMÍNKA SPLNĚNA</b>
<b>KONTROLA TRHLIN</b>				
vliv prostředí		XC1		
lim. šířka trhliny	$w_{max}$	0.3	mm	(tab. 7.1N)
napětí ve výztuži	$\sigma_s$	167	MPa	kvazistálá kombinace
limitní tl. desky	$h_{lim}$	200	mm	< 250 mm h
				<b>nutný výpočet</b>
lim. Ø výztuže	$\emptyset_{lim}$	25	mm	> 12 mm Ø
				<b>PODMÍNKA SPLNĚNA</b>
		(tab. 7.2N)		
lim. rozteč výztuže	$a_{lim}$	250	mm	> 125 mm a
		(tab. 7.3N)		<b>PODMÍNKA SPLNĚNA</b>
<b>KONTROLA PRŮHYBU</b>				
nosná soustava		prostě uložená deska		
součinitel	K	1		(tab. 7.4N)
rozpětí	l	6.25	m	
navržená výztuž	$A_s$	905	mm <sup>2</sup>	
ref. stupeň vyzt.	$\rho_0$	0.447	%	
požadovaná výztuž	$A_{s,req}$	507	mm <sup>2</sup>	
	$\rho_{req}$	0.231	%	< $\rho_0$ použít vzorec 7.16a
	$310/\sigma_s$	1.785501		
	$\rho_0/\rho_{req}$	1.933		
	$\sqrt{f_{ck}}$	4.47		
mezní štíhlost	$\lambda$	65.8		podle vzorce 7.16a
mezní štíhlost	$\lambda$	43.3		podle vzorce 7.16b
navržená štíhlost		28.5	< $\lambda$	<b>PODMÍNKA SPLNĚNA</b>

**g) stropní konstrukce přístavby a tribuny****zatížení**

→ stálé zatížení

stálé zatížení je určeno z projektovaných tloušťek jednotlivých vrstev, objemové hmotnosti jsou určeny podle přílohy A - ČSN EN 1991-1-1 a podle údajů výrobců

- nosné konstrukce

konstrukce	tl (mm)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
železobetonová deska	200	25.00	<b>5.00</b>

- nenosné konstrukce

konstrukce	tl (mm)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
keramická dlažba + lepidlo	15	22.00	0.33
cementový potěr	55	24.00	1.32
akustická izolace - MW	30	1.50	0.05
omítka	10	18.00	0.18
<b>celkem</b>			<b>1.88</b>

tribuny - nenosné konstrukce

konstrukce	tl (mm)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
sedadla	odhad		0.50
stupně	odhad		1.50
<b>celkem</b>			<b>2.00</b>

schodiště - nenosné konstrukce

konstrukce	tl (mm)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
stěrka	3	20,00	0,06
stupně	100	24,00	2,40
<b>celkem</b>			<b>2,46</b>

→ dlouhodobé - zatížení příčkami

zdívo z keramických příčkových tl. 140 mm, plošná hm. podle výrobce je cca 182 kg/m<sup>2</sup>,

výška příčky je 3,1 m,

vlastní tíha stěny na 1 bm = 3,1 · 1,82 = 5,64 kN/m > 3,0 kN/m

celková délka příček je cca 90 bm

zatěžovací plocha je 37 · 6,25 = 231 m<sup>2</sup>

rovnoměrné zatížení příčkami:  $q_k = 5,64 \cdot 90 / 231 = \mathbf{2,2 \text{ kN/m}^2}$

→ proměnné – užité

sociální zařízení - zařazeno jako obytná plocha kategorie A, charakteristická hodnota

užitého zatížení podle tabulky 6.2(CZ) - ČSN EN 1991-1-1:  $q_k = \mathbf{1,5 \text{ kN/m}^2}$

klubovny - zařazeno jako shromažďovací plocha kategorie C1, charakteristická hodnota

užitého zatížení podle tabulky 6.2(CZ) - ČSN EN 1991-1-1:  $q_k = \mathbf{3,0 \text{ kN/m}^2}$

chodby a schodiště - zařazeno jako přístupová plocha kategorie C3, charakteristická hodnota

užitého zatížení podle tabulky 6.2(CZ) - ČSN EN 1991-1-1:  $q_k = \mathbf{5,0 \text{ kN/m}^2}$

tribuna - zařazeno do kategorie C5, charakteristická hodnota užitého zatížení podle tabulky

6.2(CZ) - ČSN EN 1991-1-1:  $q_k = \mathbf{5,0 \text{ kN/m}^2}$

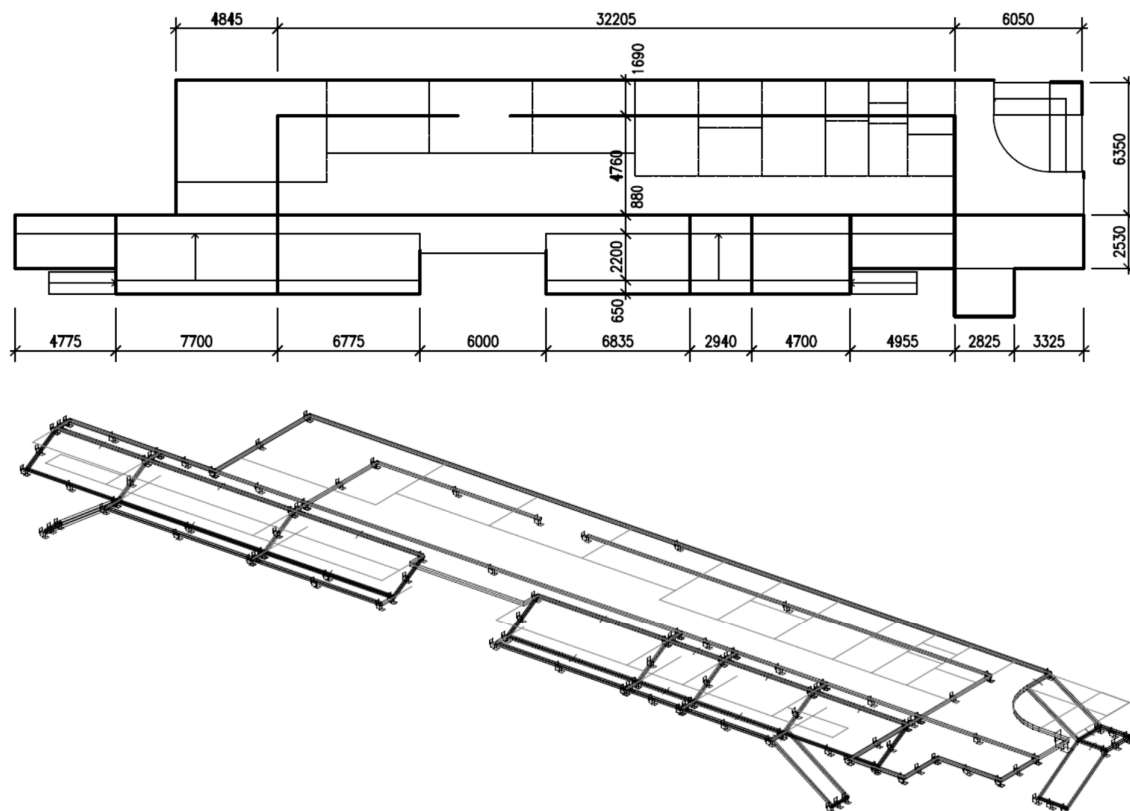
→ stropní konstrukce - návrhová kombinace - MS únosnosti (STR)

charakteristická hodnota zatížení			součinitele zatížení		součinitele kombinace		návrhová kombinace zatížení	
(kN/m <sup>2</sup> )			$\gamma_G$	$\gamma_Q$	$\xi$	$\psi_0$	B (6.10a)	B (6.10b)
stálé	nosné k.	5.00	1.35		0.85		6.75	5.74
	nenosné k.	1.88	1.35		0.85		2.54	2.16
	příčky	2.20	1.35		0.85		2.97	2.52
proměnné	užitné	3.00		1.5		0.7	3.15	4.50
kombinace celkem			12.08				15.41	<b>14.92</b>

→ tribuna - návrhová kombinace - MS únosnosti (STR)

charakteristická hodnota zatížení			součinitele zatížení		součinitele kombinace		návrhová kombinace zatížení	
(kN/m <sup>2</sup> )			$\gamma_G$	$\gamma_Q$	$\xi$	$\psi_0$	B (6.10a)	B (6.10b)
stálé	nosné k.	5.00	1.35		0.85		6.75	5.74
	nenosné k.	2.00	1.35		0.85		2.70	2.30
	příčky	0.00	1.35		0.85		0.00	0.00
proměnné	užitné	5.00		1.5		0.7	5.25	7.50
kombinace celkem			12.00				14.70	<b>15.53</b>

## statické schéma

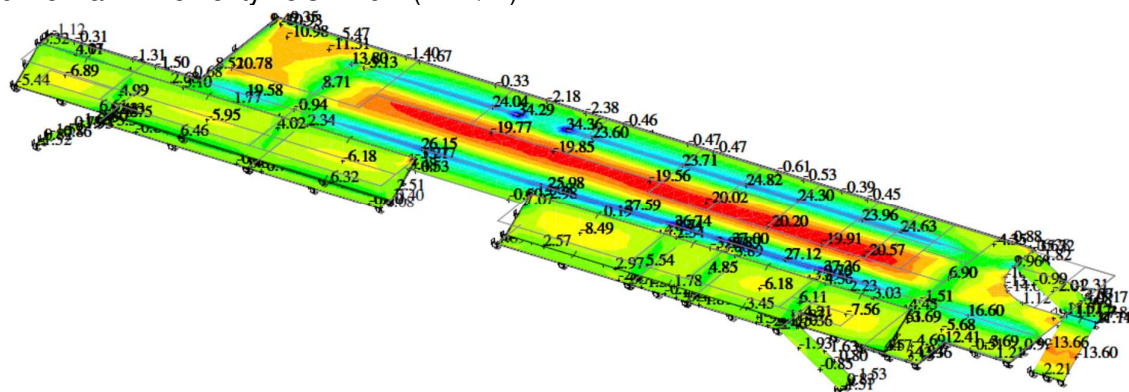


výpočet vnitřních sil je proveden programem FEAT 2002. Soubory výpočtů jsou archivovány u autora statického posouzení.

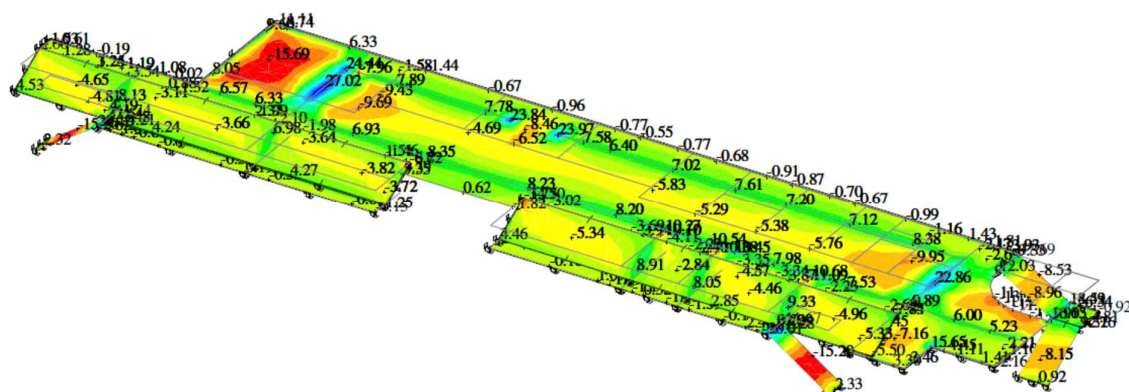
[illegible]

návrhová kombinace zatížení pro MS únosnosti

dimenzační momenty ve směru x (kNm/m)



dimenzační momenty ve směru y (kNm/m)



## posouzení stropní desky

posouzení železobetonového průřezu podle ČSN EN 1992-1-1									
ZELEZOBETONOVY PRVEK									
BETON									
třída betonu	C	20	/	25					
VÝZTUŽ									
PRŮŘEZ									
výška	h	0.20	m	krytí	c	25	mm		
šířka	b	1.00	m	výztuž	Ø	12	mm		
				počet	5	á	0.200	m	
plocha výztuže	A <sub>s</sub>	565	mm <sup>2</sup>						
	A <sub>s,min</sub>	194	mm <sup>2</sup>	VYHOVUJE					
	A <sub>s,max</sub>	8000	mm <sup>2</sup>	VYHOVUJE					
charakteristiky	d <sub>i</sub>	0.031	m						
	d	0.169	m						
	x	0.023	m						
	ξ	0.136							
	ξ <sub>bal,1</sub>	0.617	m	tažená výztuž je využita					
	z	0.160	m						
POSOUZENÍ NA MEZNÍ STAV UNOSNOSTI									
OHYB									
únosnost	M <sub>Rd</sub>	39.28	kNm						
návrhový moment	M <sub>Ed</sub>	20.57	kNm	<	39.28	kN	VYHOVUJE		
	Využití	52	%						



$$m_{Ed,k} = 12,08 / 14,92 \cdot 20,57 = 16,65 \text{ kNm}$$

$$m_{Ed,Q} = (5,0 + 1,88 + 0,3 \cdot 3,0) / 14,92 \cdot 20,57 = 10,73 \text{ kNm}$$

POSOUZENÍ NA MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI					
OMEZENÍ NAPĚTÍ					
návrhový moment	$m_{Ed,k}$	16.65	kNm	charakteristická kombinace	
	$m_{Ed,Q}$	10.73	kNm	kvazistálá kombinace	
průřez bez trhlin	$\alpha_e$	6.68		$a_s$	565 mm <sup>2</sup>
	$A_i$	0.2032	m <sup>2</sup>		
	$a_{gi}$	0.1011	m		
	$I_i$	0.000682	m <sup>3</sup>		
mez vzniku trhlin	$m_{cr}$	15.23	kNm	>	10.73 kNm
		14.74	kNm	trhliny nevzniknou	
únosnost		5.50	kNm	pro průřez bez výztuže	
průřez s trhlinou	$x_r$	0.032	m	pro prostý beton	
	$I_r$	8.18E-05	m <sup>4</sup>		
napětí v betonu	$\sigma_c$	4.24	MPa	<	9.00 MPa = 0,45 · $f_{ck}$
				PODMÍNKA SPLNĚNA	
napětí ve výztuži	$\sigma_s$	186	MPa	<	400 MPa = 0,8 · $f_{yk}$
				PODMÍNKA SPLNĚNA	
KONTROLA TRHLIN					
vliv prostředí		XC1			
lim. šířka trhliny	$w_{max}$	0.3	mm	(tab. 7.1N)	
napětí ve výztuži	$\sigma_s$	120	MPa	kvazistálá kombinace	
limitní tl. desky	$h_{lim}$	200	mm	≥	200 mm h
				PODMÍNKA SPLNĚNA	
lim. Ø výztuže	$\varnothing_{lim}$	25	mm	>	12 mm Ø
				PODMÍNKA SPLNĚNA	
		(tab. 7.2N)			
lim. rozteč výztuže	$a_{lim}$	250	mm	>	200 mm a
		(tab. 7.3N)		PODMÍNKA SPLNĚNA	
KONTROLA PRŮHYBU					
nosná soustava		krajní pole spojitě desky			
součinitel	K	1.3		(tab. 7.4N)	
rozpětí	l	4.58	m		
navržená výztuž	$A_s$	565	mm <sup>2</sup>		
ref. stupeň vyzt.	$\rho_0$	0.447	%		
požadovaná výztuž	$A_{s,req}$	296	mm <sup>2</sup>		
	$\rho_{req}$	0.175	%	<	$\rho_0$ použít vzorec 7.16a
	$310/\sigma_s$	1.909778			
	$\rho_0/\rho_{req}$	2.552			
	$\sqrt{f_{ck}}$	4.47			
mezní štíhlost	$\lambda$	138.5		podle vzorce 7.16a	
mezní štíhlost	$\lambda$	70.4		podle vzorce 7.16b	
navržená štíhlost		27.1	<	$\lambda$	PODMÍNKA SPLNĚNA



**h) zdivo****zdivo Porotherm je uvedeno pouze jako příklad pro účely statického posouzení**

obvodové zdivo (Porotherm 38T Profi)

tl. 380 mm – plošná hmotnost vč. omítky 293 kg/m<sup>2</sup>

$$g_d = 1,35 \cdot 2,93 = 3,96 \text{ kN/m}^2$$

štitové zdivo (Porotherm 30T Profi) tl. 300 mm

tl. 300 mm – plošná hmotnost vč. omítky 235 kg/m<sup>2</sup>

$$g_d = 1,35 \cdot 2,35 = 3,17 \text{ kN/m}^2$$

vnitřní zdivo (Porotherm 17,5 Profi)

tl. 175 mm – plošná hmotnost vč. omítky 193 kg/m<sup>2</sup>

$$g_d = 1,35 \cdot 1,93 = 2,61 \text{ kN/m}^2$$

**severní stěna sportovní haly v ose F**

zatěžovací šířka střechy	3.40 m
zatěžovací šířka stropu	2.40 m
zatěžovací šířka tribuny	1.84 m
výška stěny	9.60 m
průměrné návrhové zatížení stěnou	3.40 kN/m <sup>2</sup>
návrhové zatížení střechy	10.03 kN/m <sup>2</sup>
návrhové zatížení stropu	14.92 kN/m <sup>2</sup>
návrhové zatížení tribuny	15.53 kN/m <sup>2</sup>
zatížení zdivem	32.64 kN/m
zatížení střešní konstrukcí	34.10 kN/m
zatížení stropní konstrukcí	35.81 kN/m
zatížení tribunou	28.58 kN/m
zatížení konstrukcí haly	0.00 kN/m
celkové zatížení v patě stěny	131.13 kN/m

**obvodová stěna přístavby**

zatěžovací šířka střechy	3.40 m
zatěžovací šířka stropu	0.85 m
výška stěny	7.50 m
návrhové zatížení stěnou	3.96 kN/m <sup>2</sup>
návrhové zatížení střechy	10.03 kN/m <sup>2</sup>
návrhové zatížení stropu	14.92 kN/m <sup>2</sup>
zatížení zdivem	29.70 kN/m
zatížení střešní konstrukcí	34.10 kN/m
zatížení stropní konstrukcí	12.68 kN/m
celkové zatížení v patě stěny	76.48 kN/m

**střední stěna přístavby**

zatěžovací šířka střechy	0.00	m
zatěžovací šířka stropu	3.25	m
výška stěny	3.30	m
návrhové zatížení stěnou	2.61	kN/m <sup>2</sup>
návrhové zatížení střechy	0.00	kN/m <sup>2</sup>
návrhové zatížení stropu	14.92	kN/m <sup>2</sup>
zatížení zdivem	8.61	kN/m
zatížení střešní konstrukcí	0.00	kN/m
zatížení stropní konstrukcí	48.49	kN/m
celkové zatížení v patě stěny	57.10	kN/m

**jižní stěna sportovní haly v ose A, štítové stěny haly**

výška zdiva	9.60	m
průměrné návrhové zatížení stěnou	3.40	kN/m <sup>2</sup>
výška železobetonových věnců	0.85	m
návrhové zatížení věncem	10.13	kN/m <sup>2</sup>
celkové zatížení v patě stěny	41.25	kN/m

**stěna pod tribunou**

zatěžovací šířka tribuny	1.84	m
výška stěny	1.90	m
návrhové zatížení stěnou	3.17	kN/m <sup>2</sup>
návrhové zatížení tribuny	15.53	kN/m <sup>2</sup>
zatížení zdivem	6.02	kN/m
zatížení tribunou	28.58	kN/m
celkové zatížení v patě stěny	34.60	kN/m

**obvodové zdivo (Porotherm 38T Profi)**celkové zatížení v patě stěny  $q_d = 131,13 \text{ kN/m}$ **zjednodušená metoda výpočtu nevyztužených zděných stěn budov  
s nejvýše třemi nadzemními podlažími  
podle ČSN EN 1996-3****Návrhová únosnost stěny namáhané svislým zatížením****geometrie stěny**

stěna je podepřena podél dolního a horního okraje

světlá výška podlaží

$$h = 3.00 \text{ m}$$

zmenšující součinitel

$$\rho = 0.75$$

účinná výška stěny

$$h_{ef} = 2.25$$

účinná tloušťka stěny

$$t_{ef} = 0.38 \text{ m}$$

**materiál stěny**

zdící prvky PTH 38 T Profi

$$\text{třída} = 1$$

malta pro tenké spáry

dílčí součinitel materiálu

$$\gamma_M = 2.0$$

charakteristická pevnost zdiva v tlaku

$$f_{ks} = 2.6 \text{ MPa}$$

návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$f_c = 1.30 \text{ MPa}$$

**ověření podmínek pro použití zjednodušené metody výpočtu**

budova má nejvýše tři nadzemní podlaží

splněno

stěny jsou bočně podepřeny stropními

splněno

a střešními konstrukcemi

úložná délka stropní konstrukce je nejméně

splněno

1/3 tl. stěny nebo 85 mm

splněno

světlá výška podlaží nepřesahuje 3,0 m

splněno

minimální půdorysný rozměr budovy

je nejméně 1/3 výšky budovy

splněno

char. hodnoty nahodilých zatížení na stropní konstrukci

a střeše nejsou větší než  $5,0 \text{ kN/m}^2$ 

splněno

štíhlostní poměr stěny není větší než 21

splněno

**výpočet návrhové únosnosti stěny**

součinitel štíhlostního poměru

$$c_A = 0,50$$

návrhová únosnost stěny o délce 1,0 m

$$N_{Rc} = c_A \cdot f_c \cdot t_{ef}$$

$$N_{Rc} = 247 \text{ kN/m}$$

**posouzení stěny**

návrhové zatížení

$$q_d = 131.13 \text{ kN/m} < 247.0 \text{ kN/m}$$

**vyhoví**

**vnitřní zdivo (Porotherm 17,5 Profi)**celkové zatížení v patě stěny  $q_d = 57,10 \text{ kN/m}$ **zjednodušená metoda výpočtu nevyztužených zděných stěn budov  
s nejvýše třemi nadzemními podlažími  
podle ČSN EN 1996-3****Návrhová únosnost stěny namáhané svislým zatížením****geometrie stěny**

stěna je podepřena podél dolního a horního okraje

světlá výška podlaží

$$h = 3.00 \text{ m}$$

zmenšující součinitel

$$\rho = 0.75$$

účinná výška stěny

$$h_{ef} = 2.25$$

účinná tloušťka stěny

$$t_{ef} = 0.175 \text{ m}$$

**materiál stěny**

zdící prvky PTH 38 T Profi

třída 1

malta pro tenké spáry

dílčí součinitel materiálů

$$\gamma_M = 2.0$$

charakteristická pevnost zdiva v tlaku

$$f_{ks} = 3.6 \text{ MPa}$$

návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$f_c = 1.80 \text{ MPa}$$

**ověření podmínek pro použití zjednodušené metody výpočtu**

budova má nejvýše tři nadzemní podlaží

splněno

stěny jsou bočně podepřeny stropními

a střešními konstrukcemi

splněno

úložná délka stropní konstrukce je nejméně

1/3 tl. stěny nebo 85 mm

splněno

světlá výška podlaží nepřesahuje 3,0 m

splněno

minimální půdorysný rozměr budovy

je nejméně 1/3 výšky budovy

splněno

char. hodnoty nahodilých zatížení na stropní konstrukci

a střeše nejsou větší než  $5,0 \text{ kN/m}^2$ 

splněno

max.světlé rozpětí stropní konstrukce je 6,0 m

splněno

max.světlé rozpětí střešní konstrukce je 6,0 m

splněno

max.světlé rozpětí lehké střešní konstrukce je 12,0 m

splněno

štíhlostní poměr stěny není větší než 21

splněno

**výpočet návrhové únosnosti stěny**

součinitel štíhlostního poměru

$$c_A = 0,50$$

návrhová únosnost stěny o délce 1,0 m

$$N_{Rc} = c_A \cdot f_c \cdot t_{ef}$$

$$N_{Rc} = 158.0 \text{ kN/m}$$

**posouzení stěny**

návrhové zatížení

$$q_d = 57.1 \text{ kN/m} < 158.0 \text{ kN/m}$$

**vyhoví**

**štitové zdivo (Porotherm 30T Profi) tl. 300 mm**

štitová stěna je tvořena ocelovými štitovými sloupky á 5,74 m s výplňovým zdivem  
zdivo je namáháno ohybem

zatížení větrem:

místo stavby	Frýdek Místek		
větrná oblast	II	podle mapy větrných oblastí ČR	NA2.4
základní rychlost větru	$v_b = 25.00$	m/s	4.2
výška stavby	$h = 9.30$	m	
rozměr stavby $\perp$ ke směru větru	$b = 45.06$	m	
rozměr stavby $\parallel$ se směrem větru	$d = 20.85$	m	
poměr $h/b$	$h/b = 0.21$	$h < b$	obr. 7.4
referenční výška	$z_e = 9.30$	m $z_e = h$	7.2.2
kategorie terénu	II		A.1
parametr drsnosti terénu	$z_0 = 0.05$	m	tab. 4.1
součinitel terénu	$k_r = 0.19 \cdot (z_0 / 0.05)^{0.07}$		(4.5)
	$= 0.19$		
součinitel drsnosti	$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0)$		(4.4)
	$= 0.99$		
součinitel orografie	$c_0(z) = 1.0$		4.3.3
rozsáhlé a značně vyšší sousedící konstrukce	nejsou		4.3.4
hustě rozmístěné pozemní stavby a překážky	nejsou		4.3.5
střední rychlost větru	$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$		(4.3)
	$= 24.8$	m/s	
intenzita turbulence	$I_v(z) = 1.0 / c_0(z) \cdot \ln(z / z_0)$		(4.7)
	$= 0.19$		
charakteristický maximální dynamický tlak	$q_p(z)_k = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot 1.25 \cdot 10^{-3} \cdot v_m^2(z)$		(4.8)
	$= 0.90$	kPa	
součinitel korelace	1.00		
návrhový maximální dynamický tlak	$q_p(z)_d = 0.90$	kPa	
účinky větru na povrchy stěn	$w_e = q_p(z)_d \cdot c_{pe,10}$		(5.1)
rozměr $e = \min. (b, 2h)$	$e = 18.6$	m	
poměr $h/d$	$h/d = 0.45$		
poměr $e/d$	$e/d = 0.89$		
boční stěna - oblast A			obr. 7.5
součinitel vnějšího tlaku - oblast A	$c_{pe,10} = -1.20$		tab. 7.1
místní tlak větru na návětrnou stěnu	$w_{e,A} = -1.08$	kN/m <sup>2</sup>	
boční stěna - oblast B			obr. 7.5
součinitel vnějšího tlaku - oblast B	$c_{pe,10} = -0.80$		tab. 7.1
místní tlak větru na návětrnou stěnu	$w_{e,A} = -0.72$	kN/m <sup>2</sup>	
návětrná stěna - oblast D			obr. 7.5
součinitel vnějšího tlaku - oblast D	$c_{pe,10} = 0.80$		tab. 7.1
místní tlak větru na návětrnou stěnu	$w_{e,D} = 0.72$	kN/m <sup>2</sup>	
zavětrná stěna - oblast E			obr. 7.5
součinitel vnějšího tlaku - oblast E	$c_{pe,10} = -0.50$		tab. 7.1
místní sání větru na zavětrnou stěnu	$w_{e,E} = -0.45$	kN/m <sup>2</sup>	

$$w_{k,sání,A} = -1,08 \text{ kN/m}^2 \text{ pro } e/5 = 18,6/5 = 3,72 \text{ m}$$

$$w_{k,sání,B} = -0,72 \text{ kN/m}^2$$

pro krajní pole štítové stěny se uvažuje střední návrhová hodnota sání větru

$$w_{d,sání} = 1,5 \cdot 1,08 \cdot 3,72 + (5,74 - 3,72) \cdot 0,72 / 5,74 = 1,43 \text{ kN/m}^2$$

ohybový moment ve vodorovném směru

bez uvážení věnců

$$M_{x,d} = 1/8 \cdot 1,43 \cdot 5,74^2 = 5,89 \text{ kNm/m}$$

### Návrhová únosnost stěny namáhané ohybem ve svislé zazubené spáře podle ČSN EN 1996-1-1

#### geometrie stěny

tloušťka

$$t = 0.30 \text{ m}$$

šířka

$$b = 1.00 \text{ m}$$

oslabení průřezu

$$0.00 \%$$

#### materiál stěny

zdicí prvky keramické bloky PTH

kategorie

I

skupina podle stupně děrování

2

dílčí součinitel spolehlivosti zdiva

$\gamma_M =$

2.0

charakteristická pevnost zdiva v tahu

$f_{yk2} =$

0.15 MPa

za ohybu v zazubené spáře

návrhová pevnost zdiva v tahu

$f_{xd2} =$

0.075 MPa

za ohybu v zazubené spáře

#### posouzení spolehlivosti

návrhový ohybový moment

$$M_{x,d} = 5.89 \text{ kNm}$$

průřezový modul stěny

$$Z = b \cdot t^2 / 6$$

$$Z = 0.015 \text{ m}^3$$

moment na mezi porušení

$$M_{Rdx2} = Z \cdot f_{xd1,app}$$

$$M_{Rdx2} = 1.13 \text{ kNm} < 5.89 \text{ kNm}$$

podmínka spolehlivosti není splněna

uvažují se věnce á 2,5 m

$$h / L = 2,5 / 5,74 = 0,44$$

$$\mu = f_{xd1} / f_{xd2} = 0,075 / 0,075 = 1$$

$\alpha = 0,016$  podle normové tabulky

$$M_{x,d} = 0,016 \cdot 1,43 \cdot 5,74^2 = 0,75 \text{ kNm/m}$$

### Návrhová únosnost stěny namáhané ohybem ve svislé zazubené spáře podle ČSN EN 1996-1-1

#### geometrie stěny

tloušťka

$$t = 0.30 \text{ m}$$

šířka

$$b = 1.00 \text{ m}$$

oslabení průřezu

$$0.00 \%$$

#### materiál stěny

zdicí prvky keramické bloky PTH

kategorie I

skupina podle stupně děrování

2

dílcí součinitel spolehlivosti zdiva

$$\gamma_M = 2.0$$

charakteristická pevnost zdiva v tahu

$$f_{xk2} = 0.15 \text{ MPa}$$

za ohybu v zazubené spáře

návrhová pevnost zdiva v tahu

$$f_{xd2} = 0.075 \text{ MPa}$$

za ohybu v zazubené spáře

#### posouzení spolehlivosti

návrhový ohybový moment

$$M_{xd} = 0.75 \text{ kNm}$$

průřezový modul stěny

$$Z = b \cdot t^2 / 6$$

$$Z = 0.015 \text{ m}^3$$

moment na mezi porušení

$$M_{Rdx2} = Z \cdot f_{xd1,app}$$

$$M_{Rdx2} = 1.13 \text{ kNm} > 0.75 \text{ kNm}$$

podmínka je splněna

ohybový moment ve svislém směru  
stěna se uvažuje ve svislém směru jako spojitá  
 $M_{y,d} = 1/12 \cdot 1,43 \cdot 2,5^2 = 0,74 \text{ kNm/m}$

### Návrhová únosnost stěny namáhané ohybem v ložné spáře podle ČSN EN 1996-1-1

#### geometrie stěny

tloušťka	t =	0.30	m
šířka	b =	1.00	m
oslabení průřezu		0.00	%

#### materiál stěny

zdicí prvky	keramické bloky PTH	kategorie	I
skupina podle stupně děrování			2
dílčí součinitel spolehlivosti zdiva		$\gamma_M =$	2.0
charakteristická pevnost zdiva v tahu			
za ohybu v ložné spáře		$f_{xk1} =$	0.15 MPa
návrhová pevnost zdiva v tahu			
za ohybu v ložné spáře		$f_{xd1} =$	0.075 MPa

#### posouzení spolehlivosti

návrhový ohybový moment	$M_{y,d} =$	0.74	kNm
průřezový modul stěny	$Z = b \cdot t^2 / 6$		
	$Z =$	0.015	m <sup>3</sup>
moment na mezi porušení	$M_{Rdx1} = Z \cdot f_{xd1,app}$		
	$M_{Rdx1} =$	1.13	kNm
		>	0.74 kNm
	podmínka je splněna		



věvec je zatížen větrem

$$w_{y,d} = 2,5 \cdot 1,43 = 3,58 \text{ kN/m}$$

ohybový moment

$$M_d = 1/8 \cdot 3,58 \cdot 5,74^2 = 14,74 \text{ kNm}$$

$$V_d = 1/2 \cdot 3,58 \cdot 5,74 = 10,27 \text{ kN}$$

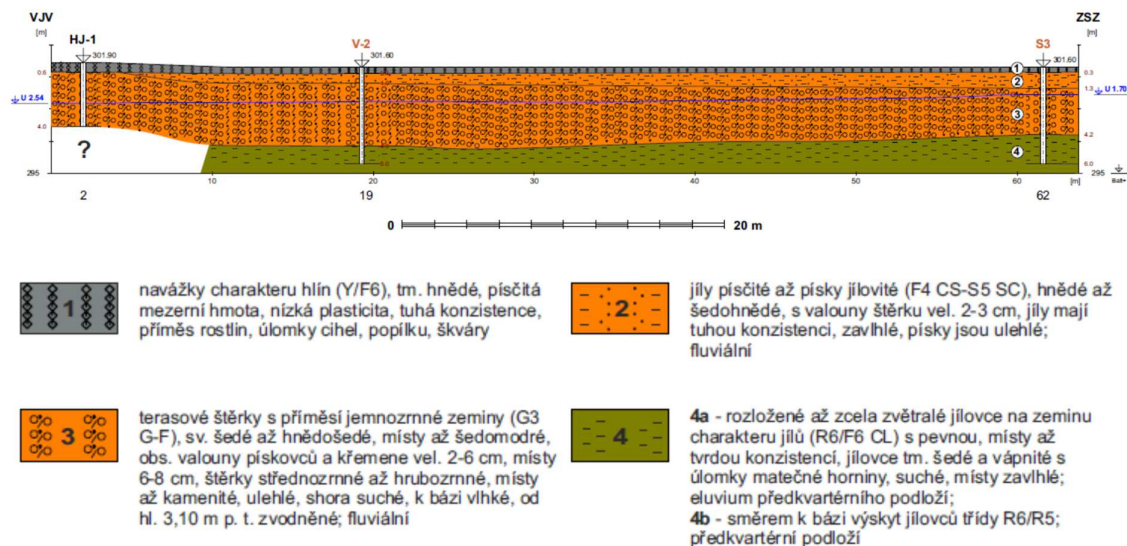
navržen věvec  $b = 0,3$ ,  $h = 0,25$  m z betonu C20/25 XC1 s výztuží z oceli B500B.

výztuž věnce se přivaří k přírubám ocelových štítových sloupů

posouzení železobetonového průřezu podle ČSN EN 1992-1-1									
ZELEZOBETONOVÝ PRVEK									
BETON									
třída betonu	C	20	/	25					
VÝZTUŽ									
druh oceli	B	500	B						
PRŮŘEZ									
výška	h	0.30	m	krytí	c	25	mm		
šířka	b	0.25	m	výztuž	Ø	12	mm		
				počet	3	á	0.082	m	
plocha výztuže	A <sub>s</sub>	339	mm <sup>2</sup>						
	A <sub>s,min</sub>	77	mm <sup>2</sup>	VYHOVUJE					
	A <sub>s,max</sub>	3000	mm <sup>2</sup>	VYHOVUJE					
charakteristiky	d <sub>1</sub>	0.031	m						
	d	0.269	m						
	x	0.055	m						
	ξ	0.206							
	ξ <sub>bal,1</sub>	0.617	m	tažená výztuž je využita					
	z	0.247	m						
POSOUZENI NA MEZNI STAV UNOSNOSTI									
OHYB									
únosnost	M <sub>Rd</sub>	36.42	kNm						
návrhový moment	M <sub>Ed</sub>	14.74	kNm	<	36.42	kN	VYHOVUJE		
	Využití	40	%						
SMYK		Únosnost bez smykové výztuže							
	c <sub>RD,c</sub>	0.12		výztuž	Ø	12			
	k	1.86	< 2		počet	2			
plocha výztuže	A <sub>p</sub>	226	mm <sup>2</sup>						
	ρ <sub>l</sub>	0.0034							
únosnost betonu	V <sub>RD,c</sub>	28.37	kN						
	v <sub>min</sub>	0.398							
	minV <sub>RD,c</sub>	26.75	kN	<	V <sub>RD,c</sub>				
	V <sub>ED</sub>	10.27	kN	<	28.37	kN	SMYK PŘENESE BETON		

### i) výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí geologické podmínky

Podle průzkumu (2) se na staveništi předpokládá následující geologický profil:



#### Charakteristika základových poměrů a doporučení

##### Základové poměry: jednoduché

**Hydrogeologie:** Podzemní voda mělkého oběhu je vázána na průlinový systém s volnou až mírně napjatou hladinou ve fluvialních terasových štěrcích. Ustálená hladina podzemní vody byla v archivních vrtech z r. 1983 a 2007 změřena v úrovni 1,70 - 2,20 m p. t. (tj. 299,9 - 299,4 m n. m.), při nově realizovaném průzkumu byla změřena v úrovni 2,50 m p. t. (tj. 299,4 m n. m.). Hladina podzemní vody by neměla negativně ovlivňovat vlastní zakládání. Při extrémních klimatických poměrech nelze však vyloučit její výjimečné oscilace. Proudění podzemní vody předpokládáme jihozápadním směrem k řece Morávce. Podle archivního průzkumu z r. 2007 je podzemní voda velmi vysoce agresivní na ocelové konstrukce vlivem zjištěné elektrické konduktivity. Dle provedeného HG průzkumu lze zachycené srážkové vody ze zpevněných ploch, po předchozím předčištění, utrácet pomocí podzemních vsakovacích prvků, možno i v kombinaci s povrchovými prvky, s vybudovaným bezpečnostním přepadem do kanalizace.

**Doporučení:** Stávající objekt považujeme za náročnou konstrukci (nestanoví-li projektant jinak). Při realizaci plánované výstavby sportovní haly je třeba postupovat dle zásad 2. geotechnické kategorie.

Veličina	Parametr	Jednotka	Hodnota			
			2	3	4a	4b
Modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}$	(MPa)	5,00 - 7,00	100,00	7,00	15,00
Objemová tíha	$\gamma$	(kN.m <sup>-3</sup> )	18,50	19,00	-	-
Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}}$	(°)	25,00	35,00	20,00	-
Efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}$	(kPa)	10,00	0,00	16,00	-
Totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	(°)	0,00	-	0,00	-
Totální soudržnost	$c_u$	(kPa)	50,00	-	80,00	-
Pevnost v prostém tlaku	$\sigma$	(MPa)	-	-	-	0,70
Poissonovo číslo	$\nu$	( )	0,35	0,25	0,40	0,35

stabilitní poměry a poddolování

V zájmové lokalitě ani v její blízkosti nejsou registrovány žádné svahové deformace. Dané území není postiženo hornickou činností, dle ČGS ČR nepatří do poddolovaného území ani se v prostoru nenachází žádná evidovaná stará důlní díla. Dle geoportálu Moravskoslezského kraje se zájmová oblast nachází v pásmu C2 – Plocha bez podmínek zajištění stavby proti účinkům poddolování.

seismicita

Podle novelizované mapy seismických oblastí ČR (obrázek NA. 1), uvedené ve výše citované normě, platí pro zájmové území hodnota referenčního zrychlení základové půdy podloží  $a_{gR} = 0,06 \text{ g}$ .

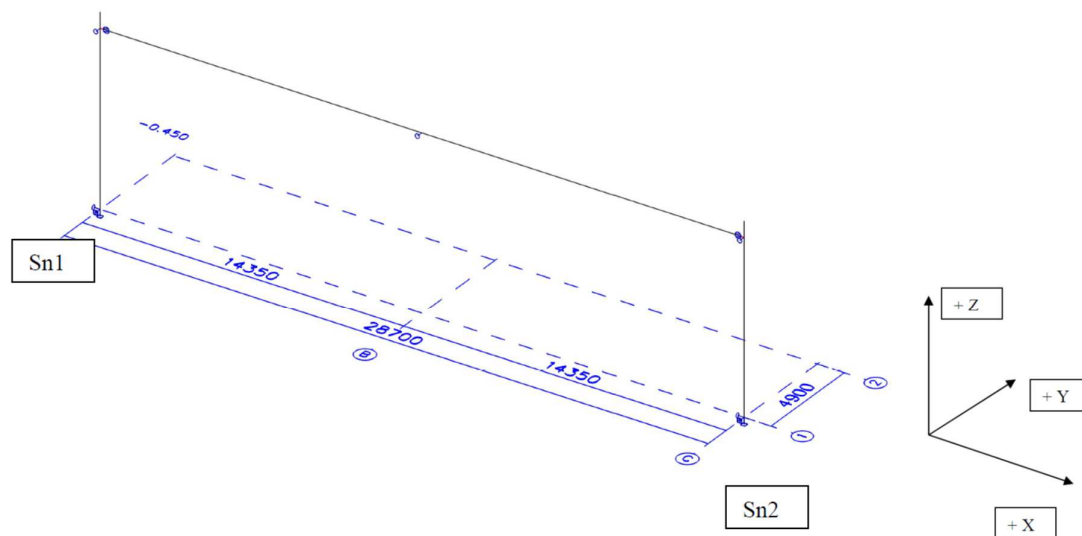
Dále lze podle tabulky 3.1 Typy základových půd v článku 3.1.2 této normy klasifikovat základové podmínky jako podloží třídy A (Skalní horninový masiv nebo geologická formace typu skalních hornin při nadloží z měkčího materiálu v maximální mocnosti do 5 m) s průměrnou rychlostí šíření smykových vln  $v_{s,30} > 800 \text{ m.s}^{-1}$ , součinitel podloží  $S = 1,0$

Budova je zařazena do tř. významu III podle čl. 4.2.5 + NA 2.14, součinitel významu:  $\gamma_I = 1,2$

Součin  $a_{gR} \cdot S \cdot \gamma_I = 0,06 \text{ g} \cdot 1,1 \cdot 1,2 = 0,072 \text{ g} > 0,05 \text{ g}, < 0,10 \text{ g}$   
jedná se o případ malé seismicity podle čl. 2.2.1 a 3.2.1 + NA.2.7

**zatížení základů**

ocelová konstrukce haly  
podle (3)

**Zatěžovací stavy – přehled :**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z
ZS2	Stálé zatížení - střecha	Stálé	SZ1	Standard		
ZS3	Sníh - plný	Proměnné	SZ2 - sníh	Statické	Standard	
ZS4	Vítr + X	Proměnné	SZ3 - vítr	Statické	Standard	
ZS5	Vítr - X	Proměnné	SZ3 - vítr	Statické	Standard	

**Charakteristické reakce po jednotlivých zatěžovacích stavech :**

Lineární výpočet, Extrém : Ne

Výběr : Vše

Třída : Stav

Podpora	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Sn1/N1	ZS1	4.64	0.00	37.11	0.00	8.14	0.00
Sn1/N1	ZS2	26.65	0.00	179.92	0.00	46.75	0.00
Sn1/N1	ZS3	10.94	0.00	69.29	0.00	19.18	0.00
Sn1/N1	ZS4	-17.09	0.00	-31.26	0.00	-38.51	0.00
Sn1/N1	ZS5	4.64	0.00	-27.20	0.00	18.86	0.00
Sn2/N3	ZS1	-4.64	0.00	37.11	0.00	-8.14	0.00
Sn2/N3	ZS2	-26.65	0.00	179.92	0.00	-46.75	0.00
Sn2/N3	ZS3	-10.94	0.00	69.29	0.00	-19.18	0.00
Sn2/N3	ZS4	-4.64	0.00	-27.20	0.00	-18.86	0.00
Sn2/N3	ZS5	17.09	0.00	-31.26	0.00	38.51	0.00

návrhová kombinace - MS únosnosti (STR)

vítr +x

$$R_{z,max} = 1,35 \cdot (37,11 + 179,92) + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 69,29 + 1,5 \cdot (-31,26) = 298,07 \text{ kN}$$

$$R_x = 1,35 \cdot (4,64 + 26,65) + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 10,94 + 1,5 \cdot (-17,09) = 24,81 \text{ kN}$$

$$M_y = 1,35 \cdot (8,14 + 46,75) + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 19,18 + 1,5 \cdot (-38,51) = 30,72 \text{ kNm}$$

$$R_{z,min} = 37,11 + 179,92 - 31,26 = 185,77 \text{ kN}$$

$$R_x = 4,64 + 26,65 - 17,09 = 14,2 \text{ kN}$$

$$M_y = 8,14 + 46,75 - 38,51 = 16,38 \text{ kNm}$$

vítr -x

$$R_{z,max} = 1,35 \cdot (37,11 + 179,92) + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 69,29 + 1,5 \cdot (-27,2) = 304,16 \text{ kN}$$

$$R_x = 1,35 \cdot (4,64 + 26,65) + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 10,94 + 1,5 \cdot 4,64 = 57,41 \text{ kN}$$

$$M_y = 1,35 \cdot (8,14 + 46,75) + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 19,18 + 1,5 \cdot 18,86 = 116,78 \text{ kNm}$$

$$R_{z,min} = 37,11 + 179,92 - 27,2 = 189,83 \text{ kN}$$

$$R_x = 4,64 + 26,65 + 4,64 = 35,93 \text{ kN}$$

$$M_y = 8,14 + 46,75 + 18,86 = 73,75 \text{ kNm}$$

osová vzdálenost sloupů:  $b = 4,90 \text{ m}$ na 1 bm základu případně zatížení:  $r_{z,max} = 304,16 / 4,90 = 62,07 \text{ kN/m}$ 

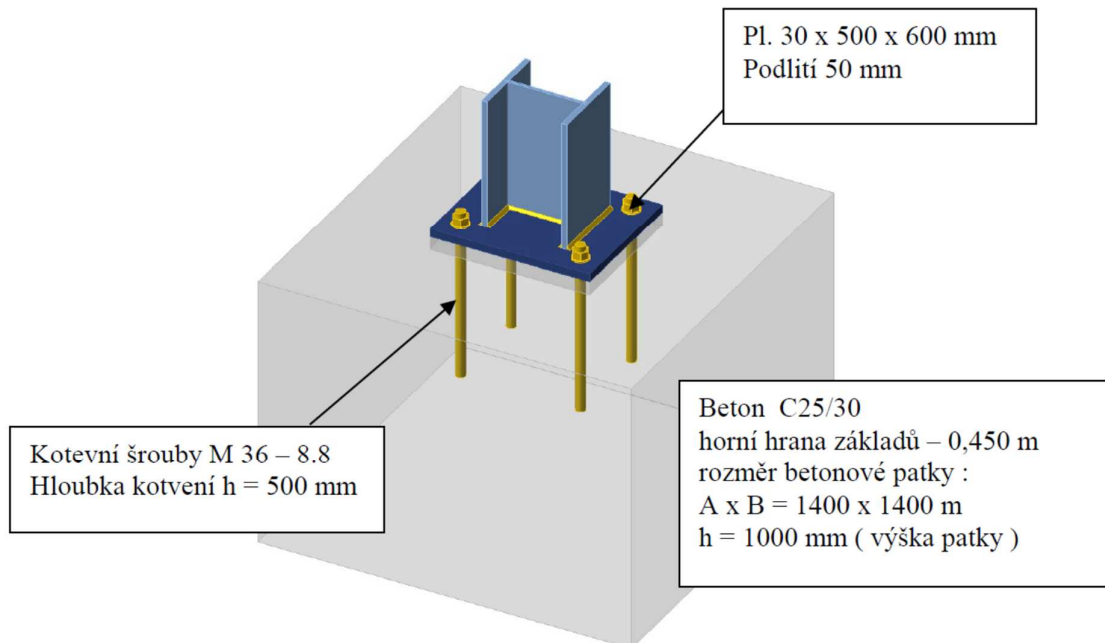
$$r_x = 57,41 / 4,90 = 11,72 \text{ kN/m}$$

$$m_y = 116,78 / 4,90 = 23,83 \text{ kNm/m}$$

$$r_{z,min} = 189,83 / 4,90 = 38,74 \text{ kN/m}$$

$$r_x = 35,93 / 4,90 = 7,33 \text{ kN/m}$$

$$m_y = 73,75 / 4,90 = 15,05 \text{ kNm/m}$$



Pozn: rozměry základů jsou upraveny s ohledem na vyztužení

**severní stěna sportovní haly v ose F**  
**celkové zatížení pásu:**

návrhové zatížení v patě stěny od vlastní tíhy stěny a stropních konstrukcí přístavby

$$p_d = 131,13 \text{ kN/m}$$

$$p_k = 131,13 / 1,3 = 100,87 \text{ kN/m}$$

excentricita zatížení sloupu 0,05 m

kombinace  $R_{z,max}$ :  $R_z = 62,07 + 131,13 = 193,20 \text{ kN/m}$

$$M_y = 0,05 \cdot 62,07 + 23,83 = 26,93 \text{ kNm/m}$$

kombinace  $R_{z,min}$ :  $R_z = 38,74 + 100,87 = 139,61 \text{ kN/m}$

$$M_y = 0,05 \cdot 38,74 + 15,05 = 16,99 \text{ kNm/m}$$

Sloupy haly budou založeny na železobetonovém základovém pásu společně se stěnou přístavby. Osově vzdálenosti sloupů jsou 4,9 m. S ohledem na tuhost pásu se bude zatížení roznášet rovnoměrně.

vodorovné síly se přenášejí do podlahové desky

**Posouzení plošného základu****Vstupní data****Projekt**

Akce : Sportovní hala Frýdek Místek

Část : SO02 Sportovní hala

Popis : základ severní stěny sportovní haly

Datum : 8/26/2020

**Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

**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 EN1997

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]



  

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1.25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1.25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1.40 [-]	



Součinitele redukce materiálu (M)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1.40 [-]

**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		35.00	0.00	19.00	9.00	
2	Třída F6, konzistence tvrdá Sr > 0.8		20.00	16.00	20.00	10.00	

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

**Parametry zemín****Třída G3, středně ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	19.00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0.00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	100.00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.25
Koef. strukturní pevnosti :	$m$	=	0.30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	19.00 kN/m <sup>3</sup>

**Třída F6, konzistence tvrdá Sr > 0.8**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	20.00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	20.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	16.00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	7.00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.40
Koef. strukturní pevnosti :	$m$	=	0.20
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	20.00 kN/m <sup>3</sup>

**Založení****Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu	$h_z$	=	1.30 m
Hloubka základové spáry	$d$	=	1.30 m
Tloušťka základu	$t$	=	0.90 m
Sklon upraveného terénu	$s_1$	=	0.00 °
Sklon základové spáry	$s_2$	=	0.00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m<sup>3</sup>

**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu	=	45.00 m
Šířka pasu (x)	=	1.10 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0.70 m
Objem pasu	=	0.99 m <sup>3</sup> /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**Materiál konstrukce**



Objemová tíha  $\gamma = 25.00$  kN/m<sup>3</sup>

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{cm} = 31000.00 \text{ MPa}$
Ocel podélná : B500	
Mez kluzu	$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$
Ocel příčná: B500	
Mez kluzu	$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4.00	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída F6, konzistence tvrdá $S_r > 0.8$	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	$M_y$ [kNm/m]	$H_x$ [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	193.20	26.93	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	139.61	16.99	0.00
3	ANO		Zatížení č. 3	Užitné	148.60	20.71	0.00

**Hladina podzemní vody**

Hladina podzemní vody je v hloubce 2.00 m od původního terénu.

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0.12	0.00	258.22	528.57	48.85	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0.12	0.00	265.48	529.75	50.11	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0.10	0.00	186.76	533.81	34.99	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0.10	0.00	194.25	535.09	36.30	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 33.41 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 3.20 \text{ kN/m}$

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2.09 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 6.88 \text{ m}$



Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 529.75 \text{ kPa}$   
Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 265.48 \text{ kPa}$

#### Svislá únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0.111 < 0.333$   
Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0.000 < 0.333$   
Max. prostorová excentricita  $e_t = 0.111 < 0.333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Únosnost základu VYHOVUJE

### Posouzení čís. 1

#### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 24.75 \text{ kN/m}$   
Spočtená tíha nadloží  $Z = 3.20 \text{ kN/m}$   
Sednutí středu délkové hrany  $= 1.1 \text{ mm}$   
Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 3.9 \text{ mm}$   
Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 3.1 \text{ mm}$   
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

##### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 73.18 \text{ MPa}$   
Základ je ve směru délky tuhý ( $k=232.01$ )  
Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=308.81$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0.107 < 0.333$   
Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0.000 < 0.333$   
Max. prostorová excentricita  $e_t = 0.107 < 0.333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu  $= 3.8 \text{ mm}$   
Hloubka deformační zóny  $= 5.93 \text{ m}$   
Natočení ve směru šířky  $= 0.697 (\tan \cdot 1000); (4.0E-02^\circ)$

**jižní stěna sportovní haly v ose A**

návrhové zatížení v patě stěny od vlastní tíhy stěny

$$p_d = 41,25 \text{ kN/m}$$

$$p_k = 41,25 / 1,35 = 30,56 \text{ kN/m}$$

excentricita zatížení sloupu 0,05 m

kombinace  $R_{z,max}$ :  $R_z = 62,07 + 41,25 = 103,32 \text{ kN/m}$

$$M_y = 0,05 \cdot 62,07 + 23,83 = 26,93 \text{ kNm/m}$$

kombinace  $R_{z,min}$ :  $R_z = 38,74 + 30,56 = 69,30 \text{ kN/m}$

$$M_y = 0,05 \cdot 38,74 + 15,05 = 16,99 \text{ kNm/m}$$

Sloupy haly budou založeny na železobetonovém základovém pásu společně se stěnou přístavby. Osově vzdálenosti sloupů jsou 4,9 m. S ohledem na tuhost pásu se bude zatížení roznášet rovnoměrně.

vodorovné síly se přenášejí do podlahové desky

**Posouzení plošného základu****Vstupní data****Projekt**

Akce : Sportovní hala Frýdek Místek

Část : SO02 Sportovní hala

Popis : základ jižní stěny sportovní haly

Datum : 8/26/2020

**Založení****Typ základu: základový pás**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1.30 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 1.30 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0.90 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0.00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0.00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m<sup>3</sup>**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pás**

Celková délka pásu = 45.00 m

Šířka pásu (x) = 0.90 m

Šířka sloupu ve směru x = 0.70 m

Objem pásu = 0.81 m<sup>3</sup>/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pásu.

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	103.32	26.93	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	69.30	16.99	0.00
3	ANO		Zatížení č. 3	Užitné	49.48	20.71	0.00

**Hladina podzemní vody**

Hladina podzemní vody je v hloubce 2.00 m od původního terénu.

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0.22	0.00	266.49	482.67	55.21	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0.20	0.00	268.40	485.83	55.24	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0.19	0.00	172.89	490.56	35.24	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0.17	0.00	177.29	494.25	35.87	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 27.34$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 1.60$  kN/m

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 1.71$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 5.63$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 485.83$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 268.40$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0.239 < 0.333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0.000 < 0.333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0.239 < 0.333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**

**Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 20.25$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 1.60$  kN/m

Sednutí středu délkové hrany  $= 0.3$  mm

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 0.7$  mm

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 0.0$  mm

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

**Sednutí a natočení základu - výsledky****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu  $= 0.7$  mm

Hloubka deformační zóny  $= 2.68$  m

Natočení ve směru šířky  $= 0.786$  (tan\*1000); (4.5E-02 °)

**Štítové stěny sportovní haly v ose A**

návrhové zatížení v patě stěny od vlastní tíhy stěny

$$p_d = 41,25 \text{ kN/m}$$

$$p_k = 41,25 / 1,35 = 30,56 \text{ kN/m}$$

**Posouzení plošného základu****Vstupní data****Projekt**

Akce : Sportovní hala Frýdek Místek

Část : SO02 Sportovní hala

Popis : základ štítové stěny sportovní haly

Datum : 8/26/2020

**Založení****Typ základu: základový pas**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1.30 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 1.30 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0.90 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0.00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0.00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m<sup>3</sup>**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 28.00 m

Šířka pasu (x) = 0.50 m

Šířka sloupu ve směru x = 0.50 m

Objem pasu = 0.45 m<sup>3</sup>/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	41.25	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	30.56	0.00	0.00
3	ANO		Zatížení č. 3	Užitné	30.56	0.00	0.00

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0.00	0.00	105.00	501.88	20.92	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0.00	0.00	112.88	501.88	22.49	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0.00	0.00	83.62	501.88	16.66	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0.00	0.00	91.50	501.88	18.23	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 15.19 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží  $Z = 0.00 \text{ kN/m}$

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0.95 \text{ m}$ Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 3.13 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 501.88 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 112.88 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0.000 < 0.333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0.000 < 0.333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0.000 < 0.333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 11.25 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží  $Z = 0.00 \text{ kN/m}$ Sednutí středu délkové hrany  $= 0.1 \text{ mm}$ Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 0.2 \text{ mm}$ Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 0.2 \text{ mm}$ 

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

**Sednutí a natočení základu - výsledky****Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 100.00 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ( $k=1807.92$ )Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=225.99$ )**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0.000 < 0.333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0.000 < 0.333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0.000 < 0.333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**Sednutí základu  $= 0.3 \text{ mm}$ Hloubka deformační zóny  $= 1.79 \text{ m}$ Natočení ve směru šířky  $= 0.000 \text{ (tan*1000); (0.0E+00 °)}$

**obvodová stěna přístavby**

návrhové zatížení v patě stěny od vlastní tíhy stěny

$$p_d = 76,48 \text{ kN/m}$$

$$p_k = 76,48 / 1,3 = 58,83 \text{ kN/m}$$

**Posouzení plošného základu****Vstupní data****Projekt**

Akce : Sportovní hala Frýdek Místek  
 Část : SO02 Sportovní hala  
 Popis : základ obvodové stěny přístavby  
 Datum : 8/26/2020

**Založení****Typ základu: základový pas**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1.30 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 1.30 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0.90 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0.00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0.00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m<sup>3</sup>**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 44.00 m

Šířka pasu (x) = 0.40 m

Šířka sloupu ve směru x = 0.40 m

Objem pasu = 0.36 m<sup>3</sup>/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	76.48	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	58.83	0.00	0.00
3	ANO		Zatížení č. 3	Užitné	58.83	0.00	0.00

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0.00	0.00	213.70	487.10	43.87	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0.00	0.00	221.58	487.10	45.49	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0.00	0.00	169.57	487.10	34.81	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0.00	0.00	177.45	487.10	36.43	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 12.15 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží  $Z = 0.00 \text{ kN/m}$ **Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0.76 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 2.50 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 487.10 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 221.58 \text{ kPa}$

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0.000 < 0.333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0.000 < 0.333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0.000 < 0.333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**

#### Posouzení čís. 1

##### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 9.00 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0.00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 0.3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 0.6 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 0.6 \text{ mm}$

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

##### Sednutí a natočení základu - výsledky

##### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 100.00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=3531.09$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=225.99$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0.000 < 0.333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0.000 < 0.333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0.000 < 0.333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu  $= 0.7 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny  $= 2.59 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky  $= 0.000 \text{ (tan*1000); (0.0E+00 °)}$