

## VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

## SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	PO ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	09/2017
02	-	-
03	-	-

Objednatel:


 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
 Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1

 Stavební správa západ  
 Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:


 SUDOP PRAHA a.s.  
 Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
 tel.: +420 267 094 111  
 fax: +420 224 230 316  
 e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Garant profese:

-

Středisko:

ARCHITEKTURY A POZEMNÍCH STAVEB

Vedoucí střediska:

ING. ONDŘEJ KAFKA

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

JAN ČAPEK

Vypracoval:

ING. KATARINA SCHEREROVÁ

Kontroloval:

-

Název akce:

**Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)**

Číslo smlouvy:

17 004 208

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

 SO 190 TNS TÝNIŠTĚ NAD ORLICÍ, KABELOVOD  
 STATICKÁ ČÁST

Datum:

08/2017

Číslo části:

E.1.9.2

Název přílohy:

**STATICKÝ VÝPOČET**

Měřítko:

1:50

Počet formátů:

8 x A4

Číslo přílohy:

**01**

## Obsah

<b>1</b>	<b>Armaturní šachta AŠ1 a AŠ2 .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>AŠ1 .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Stěna .....</b>	<b>4</b>
1.2.1	Tlak na stěnu .....	4
1.2.2	Výpočet momentu a příčné síly .....	4
<b>1.3</b>	<b>Spodní deska .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4</b>	<b>Návrh ohybové výztuže .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5</b>	<b>AŠ2 .....</b>	<b>8</b>
<b>1.6</b>	<b>Stěna .....</b>	<b>9</b>
1.6.1	Tlak na stěnu .....	9
1.6.2	Výpočet momentu a příčné síly .....	9
<b>1.7</b>	<b>Spodní deska .....</b>	<b>11</b>
<b>1.8</b>	<b>Návrh ohybové výztuže .....</b>	<b>11</b>
<b>1.9</b>	<b>Inženýrskogeologické poměry .....</b>	<b>13</b>
1.9.1	Charakteristiky základových půd .....	13
<b>1.10</b>	<b>Návrh odvodnění .....</b>	<b>14</b>
<b>1.11</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>14</b>

## Seznam použitých norem a literatury

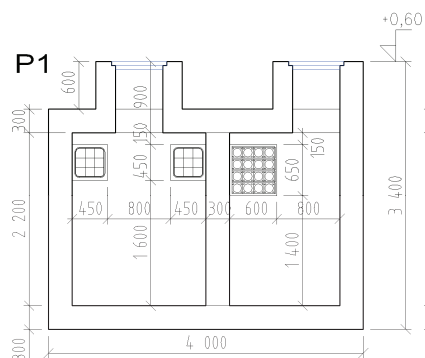
- [1] ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí
- [2] ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
- [3] ČSN EN 1995 – Navrhování geotechnických konstrukcí
- [4] ČSN EN 1991 – 1 – 3 Zatížení sněhem

## Seznam projektů a podkladů

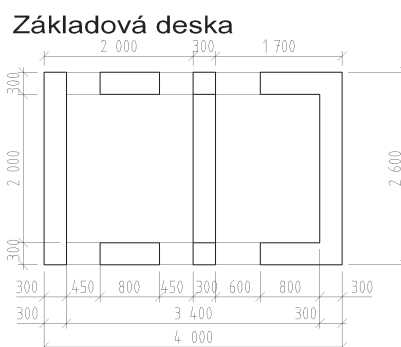
- [5] Inženýrskogeologický průzkum - Sudop Praha a.s., středisko 207 Geotechniky

# 1 Armaturní šachta AŠ1 a AŠ2

## 1.1 AŠ1



Řez komorou



Půdorys komorou

a) Zatížení na 1m délky komory

Stropní deska:

$$\underline{\text{Sníh}} : s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2 \quad \mu_i = 1 \quad \alpha = 0 \quad \gamma = 1,5$$

$$0,7 \times 1,5 \times 1,0 = 1,05 \text{ kN/m}^2$$

$$\underline{\text{Přetížení}} : 10 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 15 \text{ kN/m}^2$$

Přetížení: pojiždění nákladovým automobilem  $10 \text{ kN/m}^2$

b) Hmotnost prázdné šachty:

$$(2,6 \text{ m} \times 4,0 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3) \times 2 = 156 \text{ kN}$$

$$(2,2 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3) \times 3 = 99 \text{ kN}$$

$$(4,0 \text{ m} \times 2,2 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3) \times 2 = 132 \text{ kN}$$

$$156 + 99 + 132 = \mathbf{387 \text{ kN}}$$

$$387 \text{ kN} / (2,6 \text{ m} \cdot 4,0 \text{ m}) = 37,2 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 50,2 \text{ kN/m}^2$$

c) Vztlak: výška hladiny  $\text{H}_2\text{O}$  1,5m od spodní hrany šachty

$$2,6 \times 4,0 \times 1,5 \times 10 \text{ kN/m}^3 = 156 \text{ kN}$$

$$156 \text{ kN} \times 1,35 = \mathbf{211 \text{ kN}}$$

Rozměry šachty vyhoví do výšky hladiny spodní vody 1,5m od spodní hrany šachty.

d) Napětí v základové spáře:

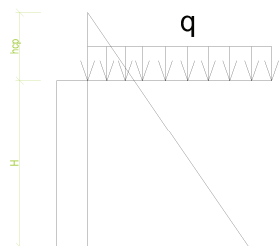
$$\sigma_d = 1,05 + 15 + 50,2 = 66,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{d, \max} = 1,25 \times 66,5 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{83,5 \text{ kN/m}^2}$$

Geotechnický typ :  $R_{dt} = 245 \text{ kN/m}^2$

$$83,5 \text{ kN/m}^2 \leq 245 \text{ kN/m}^2$$

## 1.2 Stěna



$q$  = těžký automobil + sníh

$$h_{cp} = q / \gamma_{zeminy}$$

$$h_{cp} = (15 \text{ kN/m}^2 + 1,05 \text{ kN/m}^2) / 18,5 \text{ kN/m}^3$$

$$h_{cp} = 0,87 \text{ m}$$

### 1.2.1 Tlak na stěnu

Tlak v klidu:

$$\text{Součinitel tlaku v klidu: } k_p = 1 - \sin \theta = 1 - \sin 25^\circ = 0,577$$

$$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$$

úhel vnitřního tření zeminy  $\theta = 25^\circ$

$$\text{tlak v klidu: } \sigma_p = h \cdot \gamma \cdot k_p$$

$$\sigma_p = (3,4 + 0,87) \cdot 18,5 \cdot 0,577$$

$$\sigma_p = 45,6 \text{ kN/m}^2$$

### 1.2.2 Výpočet momentu a příčné síly

- Přetížení:

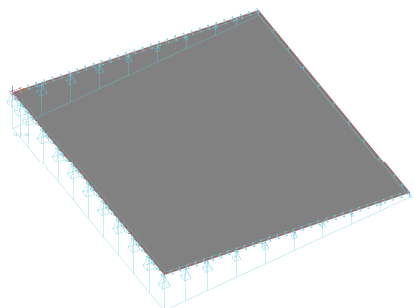
$$(0,7 + 10) \text{ kN/m}^2 \times k_p = 10,7 \times 0,577 = 6,2 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 9,3 \text{ kN/m}^2$$

- Zemina:

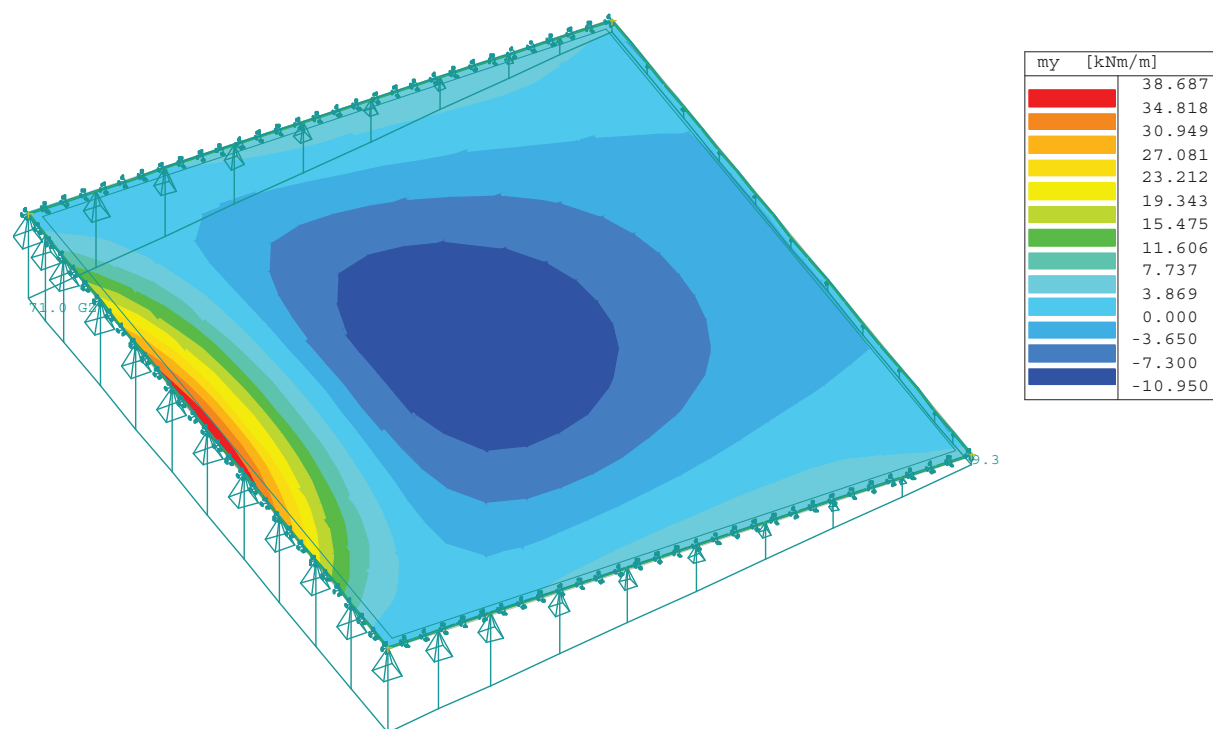
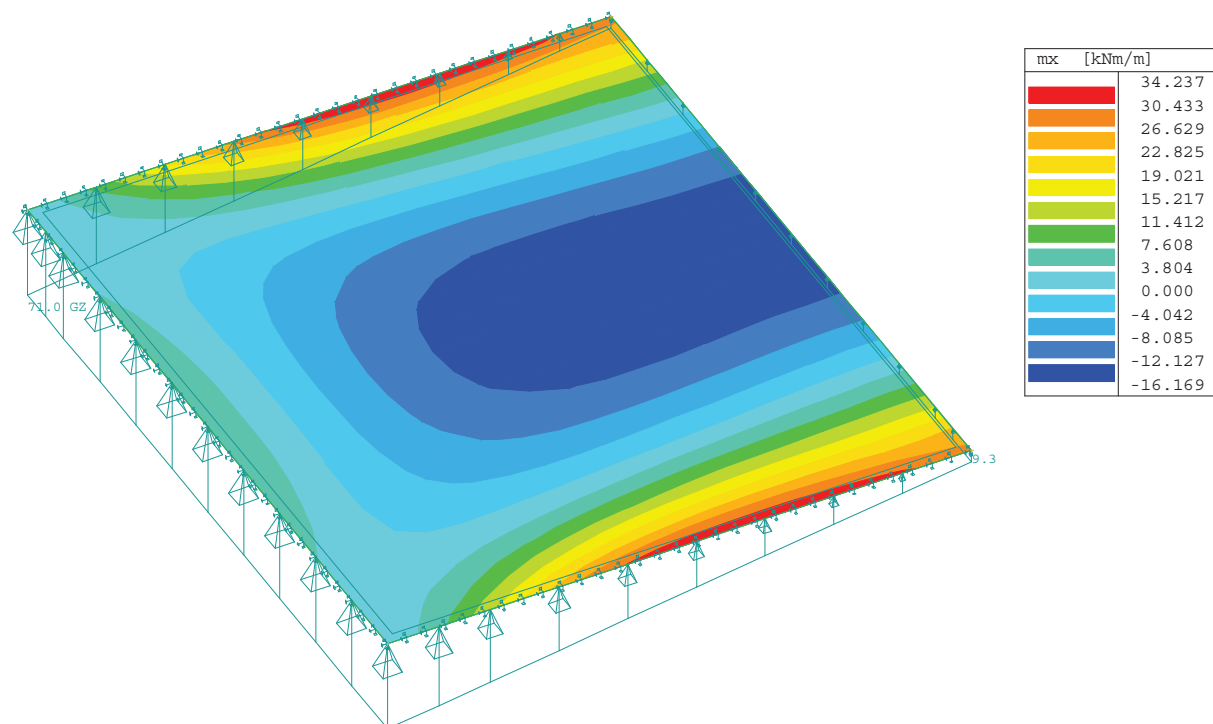
$$\gamma \times k_p = 18,5 \times 0,577 = 10,7 \text{ kN/m}^3 \times (3,4 \text{ m} + 0,87) = 45,7 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 61,7 \text{ kN/m}^2$$

horní tlak:  $9,3 \text{ kN/m}^2$

dolní tlak:  $61,7 + 9,3 = 71 \text{ kN/m}^2$



Zatížení stěny: tl.0,3m , výšky: 3,4m, délky: 4,0m



prvek	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
181	<b>34.237</b>	6.758	0.014	-62.696	0.278	0.000	0.000	0.000
230	<b>-16.169</b>	-6.427	0.000	0.000	6.178	0.000	0.000	0.000
10	7.557	<b>38.687</b>	0.000	0.000	-89.312	0.000	0.000	0.000
150	-14.264	<b>-10.950</b>	0.000	0.000	-3.626	0.000	0.000	0.000
64	-1.584	-2.212	<b>6.446</b>	-13.184	-11.192	0.000	0.000	0.000
76	-1.584	-2.212	<b>-6.446</b>	13.184	-11.192	0.000	0.000	0.000
160	32.564	6.393	-0.471	<b>65.797</b>	1.664	0.000	0.000	0.000
141	32.564	6.393	0.471	<b>-65.797</b>	1.664	0.000	0.000	0.000
61	11.058	1.763	3.573	-36.468	<b>12.149</b>	0.000	0.000	0.000
10	7.557	38.687	0.000	0.000	<b>-89.312</b>	0.000	0.000	0.000
1	0.007	0.012	0.147	3.891	3.976	<b>0.000</b>	0.000	0.000
	0.007	0.012	0.147	3.891	3.976	<b>0.000</b>	0.000	0.000
	0.007	0.012	0.147	3.891	3.976	0.000	<b>0.000</b>	0.000
	0.007	0.012	0.147	3.891	3.976	0.000	<b>0.000</b>	0.000
	0.007	0.012	0.147	3.891	3.976	0.000	0.000	<b>0.000</b>
	0.007	0.012	0.147	3.891	3.976	0.000	0.000	<b>0.000</b>

### 1.3 Spodní deska

$$M = q \cdot l^2 / 24 = 83,5 \cdot 4,1^2 / 24 = 58,5 \text{ kNm}$$

### 1.4 Návrh ohybové výztuže

Deska tl. 300mm, C30/37, XF4, XA1, S3

Ocel B500B

Šířka : 1m

Beton C30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm} = 2.9 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} (f_{ck} / \gamma_c) = 30 / 1,5 = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = 500 / \gamma_s = 500 / 1,15 = 434,8 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{yd} = f_{yd} / E_s = 435 / 200 = 2,175 \text{ ‰}$$

$$\xi_{bal,1} = \epsilon_{cu3} / (\epsilon_{cu3} + \epsilon_{yd}) = 3,5 / (3,5 + 2,175) = 0,617$$

Profil výztuže Ø12, počet profilů 7, plocha výztuže  $A_s = 792 \text{ mm}^2$  po 150mm

$$h = 300 \text{ mm}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

$$\text{krytí} = 50 \text{ mm}$$

a) Pomocí tabulek

Návrhový moment **M = 59 kNm**

$$\text{Účinná výška průřezu: } d = h - \text{krytí} - \varnothing/2 = 300 - 50 - 12/2 = 244 \text{ mm}$$

$$\mu = M / (b \times d^2 \times f_{cd}) = 59 / (1 \times 0,244^2 \times 1 \times 20 \cdot 10^3) = 59 / 1190,72 = 0,0495$$

Dle tab.

$$\xi = 0,06335 \quad \zeta = 0,9743$$

$$A_{s,req} = M / \zeta \cdot d \cdot f_{yd} = 59 / (0,9743 \cdot 0,244 \cdot 435 \cdot 10^3) = 59 / 103412,202 = 571 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$$

$$\text{Navrženo } 7\text{Ø}12 \text{ po } 150\text{mm} \quad A_{prov} = 792 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$$

b) *Přímým výpočtem*

$$A_{s,req} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{f_{yd}} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}}} \right) = \frac{1 \cdot 0,244 \cdot 1 \cdot 20}{435} \times \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 59}{1 \cdot 0,244^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^3}} \right)$$

$$A_{s,req} = 0,0112183 \times (1 - \sqrt{1 - 0,099099704}) = 0,0112183 \times 0,0508423231 = 571 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$$

Návrh se shoduje s návrhem pomocí tabulek.

c) Kontrola minimálního stupně vyztužení

$$A_{s1,min} \geq (0,26 \times 2,9 \times 1 \times 0,244) / 500 = 368 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$$

$$A_{s1,min} \geq 0,0013 \times 1 \times 0,244 = 317 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$$

$$792 \cdot 10^{-6} \text{m}^2 > 368 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$$

Maximální osové vzdálenosti hlavní výztuže v oblasti max. momentu:

$$S_{max, slab} = \min (2h ; 250\text{mm}) = (600\text{mm} ; 250\text{mm}) = 250 \text{ mm} > 150 \text{ mm}$$

d) Posouzení

$$X = A_{prov} \cdot f_{yd} / b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd} = 792 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^3 / (1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^3) = 0,0215325 \text{m}$$

$$\xi = x / d = 0,0215325 / 0,244 = 0,08824795 < \xi_{bal,1} = 0,617$$

$$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 0,244 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,0215325 = 0,235387 \text{m}$$

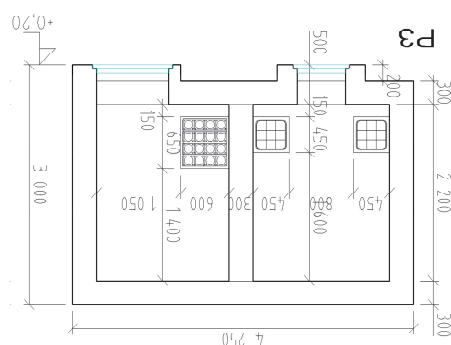
$$F_{s1} = A_{prov} \cdot f_{yd} = 792 \cdot 10^{-6} \times 435 \cdot 10^3 = 344,5 \text{kN}$$

$$M_{rd} = F_{s1} \cdot z = 344,5 \cdot 0,235387 = 81,1 \text{ kNm/m} > 59 \text{kNm/m}$$

**Moment únosnosti v ohybu vyhoví.**



## 1.5 AŠ2



Řez komorou



Půdorys komorou

### a) Zatížení na 1m délky komory

#### Stropní deska:

Snih:  $sk = 0,7 \text{ kN/m}^2$   $\mu_i = 1$   $\alpha = 0$   $\gamma = 1,5$

$$0,7 \times 1,5 \times 1,0 = 1,05 \text{ kN/m}^2$$

Přetížení:  $10 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 15 \text{ kN/m}^2$

Přetížení: pojiždění nákladovým automobilem  $10 \text{ kN/m}^2$

### b) Hmotnost prázdné šachty:

$$(4,25 \text{ m} \times 4,25 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3) \times 2 = 270,9 \text{ kN}$$

$$(4,25 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3) \times 4 = 383 \text{ kN}$$

$$270,9 + 383 = \mathbf{654 \text{ kN}}$$

$$654 \text{ kN} / (4,25 \text{ m} \times 4,25 \text{ m}) = 36,2 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 49 \text{ kN/m}^2$$

### c) Vzlak: výška hladiny $\text{H}_2\text{O}$ 1,5m od spodní hrany šachty

$$4,25 \times 4,25 \times 1,5 \times 10 \text{ kN/m}^3 = 271 \text{ kN}$$

$$271 \text{ kN} \times 1,35 = \mathbf{366 \text{ kN}}$$

Rozměry šachty vyhoví do výšky hladiny spodní vody 1,5m od spodní hrany šachty.

### d) Napětí v základové spáře:

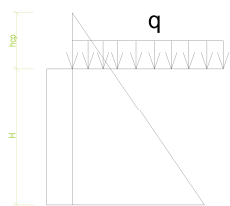
$$\sigma_d = 1,05 + 15 + 49 = 65,1 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{d, \max} = 1,25 \times 65,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{82 \text{ kN/m}^2}$$

Geotechnický typ :  $R_{dt} = 245 \text{ kN/m}^2$

$$82 \text{ kN/m}^2 \leq 245 \text{ kN/m}^2$$

## 1.6 Stěna



$q$  = těžký automobil + sníh

$$h_{cp} = q / \gamma_{zeminy}$$

$$h_{cp} = (15 \text{ kN/m}^2 + 1,05 \text{ kN/m}^2) / 18 \text{ kN/m}^3$$

$$h_{cp} = 0,89 \text{ m}$$

### 1.6.1 Tlak na stěnu

Tlak v klidu:

$$\text{Součinitel tlaku v klidu: } k_p = 1 - \sin \theta = 1 - \sin 25^\circ = 0,577$$

$$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$$

úhel vnitřního tření zeminy  $\theta = 25^\circ$

tlak v klidu :  $\sigma_p = h \cdot \gamma \cdot k_p$

$$\sigma_p = (3,0 + 0,89) \cdot 18,5 \cdot 0,577$$

$$\sigma_p = 42 \text{ kN/m}^2$$

### 1.6.2 Výpočet momentu a příčné síly

- Přetížení:

$$(0,7 + 10) \text{ kN/m}^2 \times k_p = 10,7 \times 0,577 = 6,2 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 9,3 \text{ kN/m}^2$$

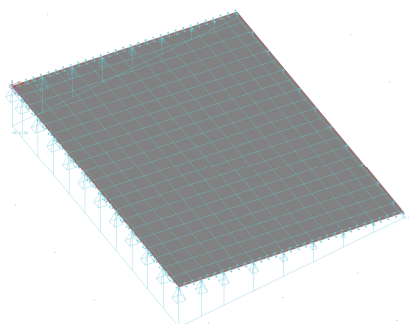
- Zemina:

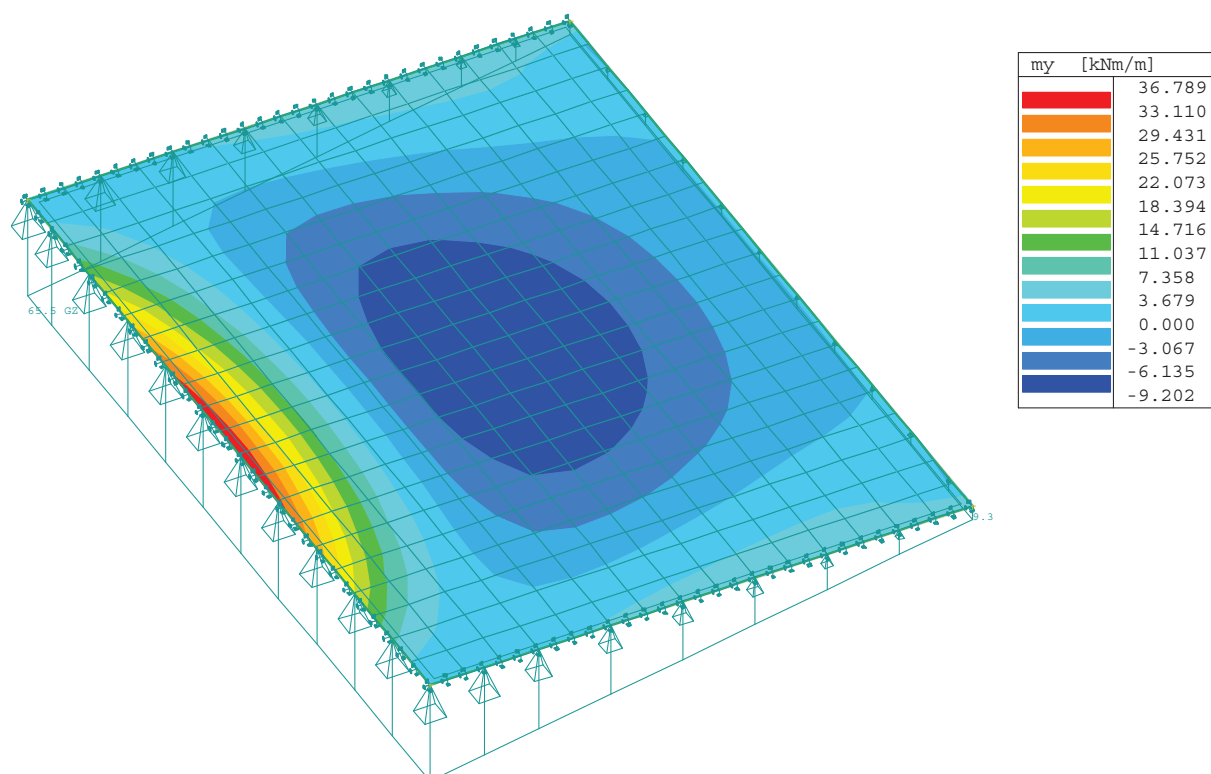
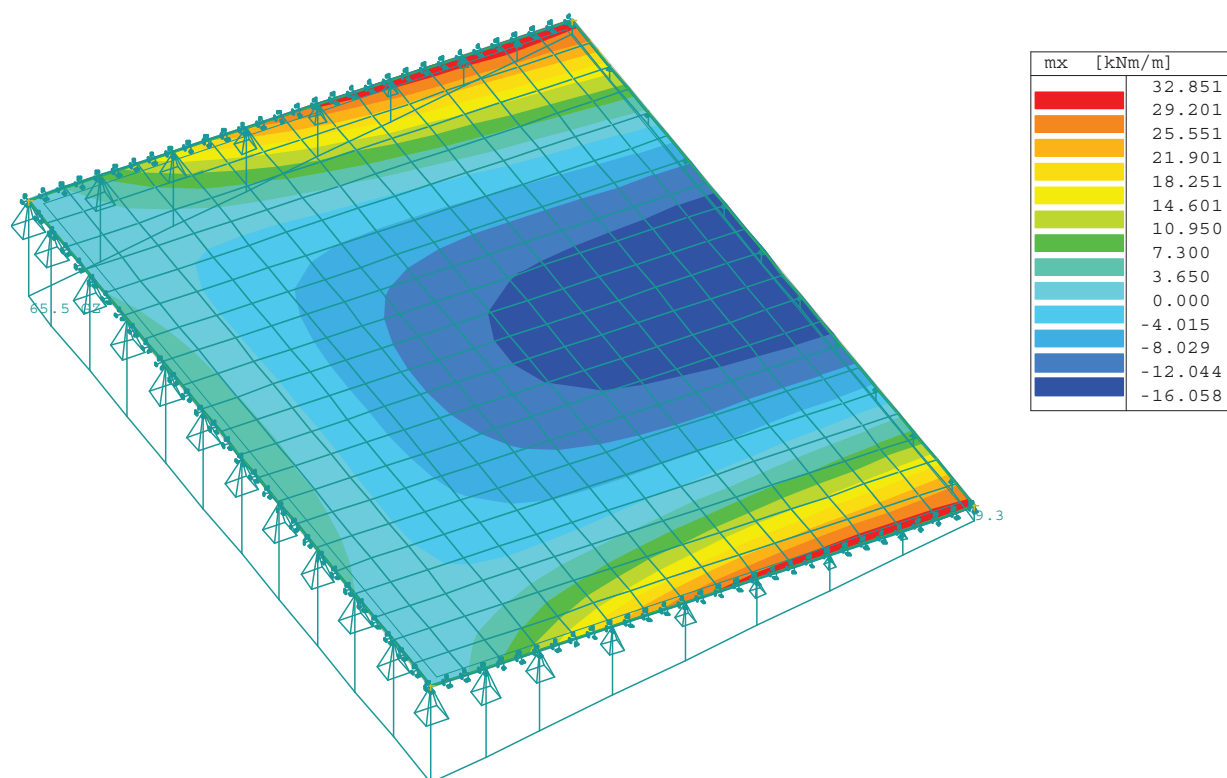
$$\gamma \times k_p = 18,5 \times 0,577 = 10,7 \text{ kN/m}^3 \times (3,0 \text{ m} + 0,89) = 41,6 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 56,2 \text{ kN/m}^2$$

horní tlak:  $9,3 \text{ kN/m}^2$

dolní tlak:  $56,2 + 9,3 = 65,5 \text{ kN/m}^2$

Zatížení stěny: tl. 0,3 m , výšky: 3,0 m, délky: 4,25 m





prvek	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
253	<b>32.851</b>	6.531	-0.343	-51.726	-0.253	0.000	0.000	0.000
304	<b>-16.058</b>	0.108	0.161	-4.777	1.656	0.000	0.000	0.000
10	7.199	<b>36.789</b>	0.153	0.476	-81.864	0.000	0.000	0.000
137	-11.334	<b>-9.202</b>	-0.569	1.324	-7.922	0.000	0.000	0.000
67	-1.062	-1.699	<b>6.102</b>	-10.961	-9.427	0.000	0.000	0.000
80	-1.062	-1.699	<b>-6.102</b>	10.961	-9.427	0.000	0.000	0.000
168	29.509	5.805	-0.495	<b>56.357</b>	1.798	0.000	0.000	0.000
148	29.509	5.805	0.495	<b>-56.357</b>	1.798	0.000	0.000	0.000
64	9.951	1.611	3.259	-31.532	<b>11.289</b>	0.000	0.000	0.000
10	7.199	36.789	0.153	0.476	<b>-81.864</b>	0.000	0.000	0.000
1	0.007	0.013	0.131	3.449	3.604	<b>0.000</b>	0.000	0.000
	0.007	0.013	0.131	3.449	3.604	<b>0.000</b>	0.000	0.000
	0.007	0.013	0.131	3.449	3.604	0.000	<b>0.000</b>	0.000
	0.007	0.013	0.131	3.449	3.604	0.000	<b>0.000</b>	0.000
	0.007	0.013	0.131	3.449	3.604	0.000	0.000	<b>0.000</b>
	0.007	0.013	0.131	3.449	3.604	0.000	0.000	<b>0.000</b>

## 1.7 Spodní deska

$$M = q \cdot l^2 / 24 = 82 \cdot 4,25^2 / 24 = 62 \text{ kNm}$$

## 1.8 Návrh ohybové výztuže

Deska tl. 300mm, C30/37, XF4, XA1, S3

Ocel B500B

Šířka : 1m

Beton C30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm} = 2.9 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} (f_{ck} / \gamma_c) = 30 / 1,5 = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = 500 / \gamma_s = 500 / 1,15 = 434,8 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{yd} = f_{yd} / E_s = 435 / 200 = 2,175 \text{ ‰}$$

$$\xi_{bal,1} = \epsilon_{cu3} / (\epsilon_{cu3} + \epsilon_{yd}) = 3,5 / (3,5 + 2,175) = 0,617$$

Profil výztuže Ø12, počet profilů 7, plocha výztuže  $A_s = 792 \text{ mm}^2$  po 150mm

$$h = 300 \text{ mm}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

$$\text{krytí} = 50 \text{ mm}$$

a) Pomocí tabulek

Návrhový moment  $M = 62 \text{ kNm}$

Účinná výška průřezu:  $d = h - \text{krytí} - \varnothing/2 = 300 - 50 - 12/2 = 244 \text{ mm}$

$$\mu = M / (b \times d^2 \times f_{cd}) = 62 / (1 \times 0,244^2 \times 1 \times 20 \cdot 10^3) = 62 / 1190,72 = 0,05206$$

Dle tab.

$$\xi = 0,066678 \quad \zeta = 0,97297$$

$$A_{s, \text{req}} = M / \zeta \cdot d \cdot f_{yd} = 62 / (0,97297 \cdot 0,244 \cdot 435 \cdot 10^3) = 600 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

**Navrženo 7Ø12 po 150mm  $A_{\text{prov}} = 792 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$**

b) Přímým výpočtem

$$A_{s, \text{req}} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{f_{yd}} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}}} \right) = \frac{1 \cdot 0,244 \cdot 1 \cdot 20}{435} \times \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 62}{1 \cdot 0,244^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^3}} \right)$$

$$A_{s, \text{req}} = 0,0112183 \times (1 - \sqrt{1 - 0,1041386724}) = 0,0112183 \times 0,0535004873 = 600 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

Návrh se shoduje s návrhem pomocí tabulek.

c) Kontrola minimálního stupně vyztužení

$$A_{s1, \text{min}} \geq (0,26 \times 2,9 \times 1 \times 0,244) / 500 = 368 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A_{s1, \text{min}} \geq 0,0013 \times 1 \times 0,244 = 317 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$792 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 > 368 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

Maximální osově vzdálenosti hlavní výztuže v oblasti max. momentu:

$$S_{\text{max, slab}} = \min(2h; 250 \text{ mm}) = (600 \text{ mm}; 250 \text{ mm}) = 250 \text{ mm} > 150 \text{ mm}$$

d) Posouzení

$$X = A_{\text{prov}} \cdot f_{yd} / b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd} = 792 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^3 / (1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^3) = 0,0215325 \text{ m}$$

$$\xi = x / d = 0,0215325 / 0,244 = 0,0882479 < \xi_{\text{bal,1}} = 0,617$$

$$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 0,244 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,0215325 = 0,235387 \text{ m}$$

$$F_{s1} = A_{\text{prov}} \cdot f_{yd} = 792 \cdot 10^{-6} \times 435 \cdot 10^3 = 344,5 \text{ kN}$$

$$M_{\text{rd}} = F_{s1} \cdot z = 344,5 \cdot 0,235387 = 81,1 \text{ kNm/m} > 62 \text{ kNm/m}$$

**Moment únosnosti v ohybu vyhoví.**

## 1.9 Inženýrskogeologické poměry

### 1.9.1 Charakteristiky základových púd

Zhodnocení základových poměrů v místě projektované novostavby bylo provedeno na základě dokumentace tří nově provedených inženýrsko-geologických vrtů a dostupných archivních údajů.

Z geologického hlediska je nejsvrchnější patro budující zeminy pokryvných útvarů kvartérního stáří. Jedná se především o fluvialní písčitohlinité a písčitoštětkovité sedimenty. Na základě morfologie, charakteru území a zjištěných skutečností je možno očekávat, že fluvialní sedimenty v rámci řešeného území dosahují do hloubky min. 6 m pod úroveň stávajícího terénu. Hladina podzemní vody byla zastižena v prostředí kvartérních fluvialních sedimentů. Nově provedenými vrtů byla hladina podzemní vody zastižena v hloubce 1,51 až 2,19 m, tj. cca v rozmezí kót 250,01 až 248,69 m n.m.. Sezónní rozkyv hladiny podzemní vody může v daném území činit cca 0,5 m. Archivním chemickým rozbořem podzemní vody z vrtů J2 byla zjištěna slabá agresivita stupně XA1.

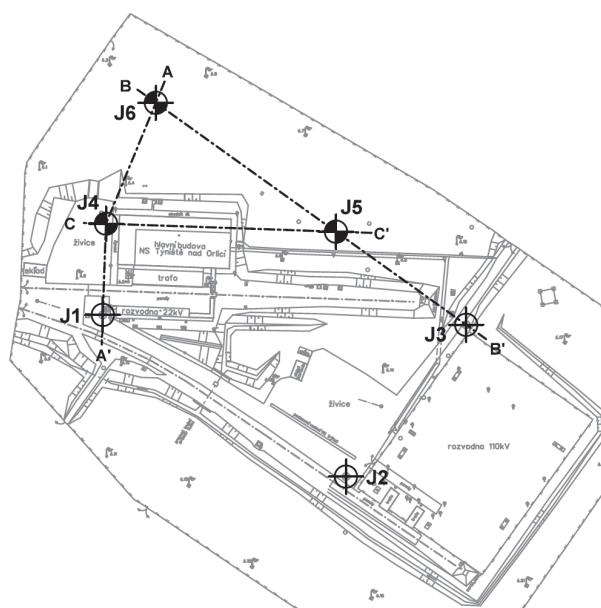
Tabulka č. 2: Charakteristiky základových púd

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída zemin podle ČSN 73 6133	Třída zemin podle ČSN EN ISO 14688-1	$\sigma_{v0}$ [kPa]	$\sigma_{cl}$ [kPa]	$\sigma_{cl}$ [kPa]	$\sigma_{cl}$ [kPa]	$\sigma_{cl}$ [kPa]	$\sigma_{cl}$ [kPa]	Těžištnost podle ČSN 73 6133 TKP SŽDC
Y	Q	S3/S-FY S4/SMY G2/GPY	clSiSa siSa Gr	18,0 18,0 19,5	-	-	-	0,35	-	1 / 1
H	Q	F3/MSO	saSior	17,5	-	-	-	-	-	1 / 1
Q1	Q	F3/MS	saSi	18,0	10	14	26	0,35	250	1 / 1
Q2	Q	F4/CS	saCl	18,5	6	16	25	0,35	170	1 / 1
Q3	Q	S2/SP S3/S-F	clSiSa, Sa	17,5	14	0	30	0,30	250 <sup>2)</sup>	1 / 1
Q4	Q	S5/SC	clSa	18,5	10	6	27	0,35	225 <sup>2)</sup>	1 / 1
Q5	Q	G3/G-F	saclGr	19,5	18 <sup>2)</sup>	0	33	0,26	350 <sup>2)</sup>	1 / 1

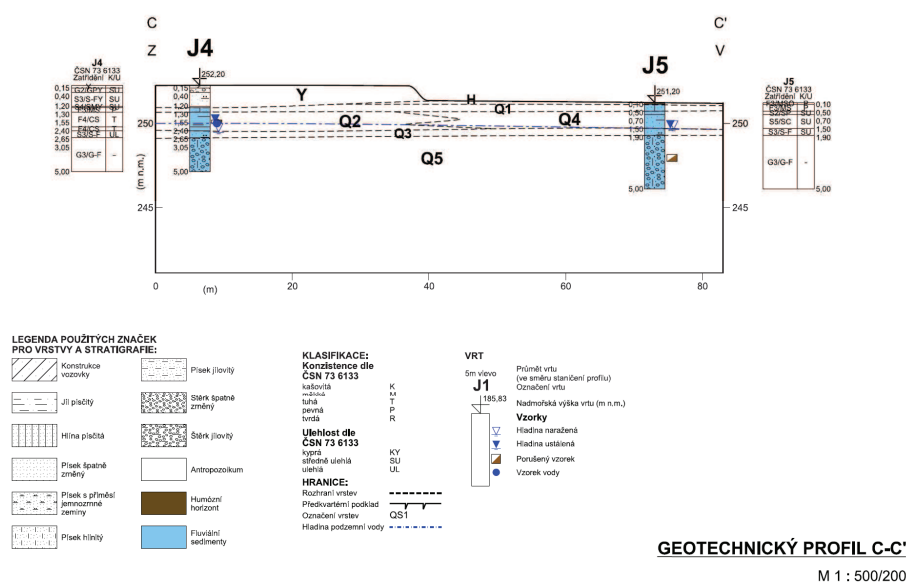
Budoucí objekt hodnotíme jako stavbu se staticky nenáročnou konstrukcí.

Základové poměry v místě stavebního objektu hodnotíme jako složité z důvodu výskytu mělké hladiny podzemní vody a variabilních základových púd.

Budoucí objekt doporučujeme založit plošně v prostředí geotechnického typu Q5 - štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy s předpokládanou únosností  $R_b$  min. 350 kPa. Tyto základové pudy jsou pro daný objekt dostatečně únosné (platí za předpokladu, že nedojde k jejich znehodnocení těžbou, bez uvažování vlivu podzemní vody, při jejím uvažování lze očekávat únosnost  $R_b = 245$  kPa). Předpokládaná hloubka výkopů pro základové patky se bude pohybovat v rozmezí hloubek cca 1,7 - 2,7 m. Při jejich realizaci bude hloubení komplikovat mělká hladina podzemní vody, která byla sondážními pracemi zastižena v hloubce 1,51 - 2,19 m pod stávajícím terénem, tj. na kótě 250,01 až 248,69 m n.m..



Obr.1 rozmístění vrtů



Obr.2 geotechnický profil

## 1.10 Návrh odvodnění

Pro odčerpání podzemní vody budou navrženy čerpadla, dle aktuální výšky podzemní vody a dle počtu čerpadel budou navrženy studny, případně sběrný drén po obvodě stavby se sběrnou studní.

## 1.11 Závěr

Monolitické, železobetonové armaturní šachty jsou navrženy z betonu C30/37, XF4, XA1, S3 a vyztuženy z oceli třídy B500B.

V Praze, červen 2017

Vypracovala: Ing. Katarína Schererová