

výtlačok číslo

účel : **STATICKÝ VÝPOČET**

stavba : **kompostáreň Gemerská Poloma .**

obj.č. : SO 03

investor : Obec Gemerská Poloma .

autorizovaný ing . : Ing. M. Klocok

vypracoval : Ing. Miroslav Klocok

číslo zákazky : 487/19/KL

dátum : 01/2020

Projekt :

STATICKÝ VÝPOČET

Autor : Ing. Klocok Miroslav

Autorizovaný stavebný inžinier

Strana č. :

0 R514 :

STR. č.

1. Úvod	100
2. PRÍEKLÝ PRŮZ	101-
3. ZATÍŽENIE	102-104
4. NÁVRH ŽR STEKOVEJ JOYKY	105-
5. NÁVRH ŽR PIVERA	106
6. NÁVRH MONOLITICKÝCH ZÁKLADOV ŽR	107-113
7. ZÁVER	114

JOYKYMI POUŽITÉ LITERATÚRY :

- [1] STN EN 1991-EC1 - ZATÍŽENIE STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ
- [2] STN EN 1992-EC2 - NAVRHOVANIE BETONOVÝCH KONŠTRUKCIÍ
- [3] STN EN 1997-EC7 - NAVRHOVANIE GEOTECHNICKÝCH KONŠTRUKCIÍ



Projekt :

STATICKÝ VÝPOČET

Autor : Ing. Klocok Miroslav

Autorizovaný stavebný inžinier

Strana č. : 100

STAVBA: КОМПЬЮТЕР - ГЕМЕРСКА ПОЛОМА

ПОД: ОДЛОЖЕНИЕ

МЕСТО СТАВРЫ: ГЕМЕРСКА ПОЛОМА

ОБЪЕДНАТЕЛЬ: ДИЕС ГЕМЕРСКА ПОЛОМА; НАМЕСТИЕ СДП 2М

ПРОЕКТИСТ СТАВРЫ: Ing. MIROSLAV KLOCOK, ДОЛЫ КУБИН

ЧИСЛО ЗАКАЗКА: 487/19/KL

ДАТА: 01/2020

Р. 0.00:

УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАБОТЫ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТАХ
СТАВРЫ ОДЛОЖЕНИЯ В РАЙОНЕ ГЕМЕРСКА ПОЛОМА НА ДАНОМ УРОВНЕ
ПР - ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАВРЫ ПОДЛОЖЕНИЯ. ПОДКЛАДКА ПРЕ НАУЧНО
ДОЛЫ ПОД НАПРАВЛЕНИЕ Ing. Z. HATILCOVY
НА СТАВРУ НЕРОД КОМАНДЕ ПРИСКУМЫ.

- НАЧОДКА МІКА ДИЕС ГЕМЕРСКА ПОЛОМА - 342 м.к.м.

- ЗАТЯЖЕНИЕ СВЕТОМ: ХАУА 2 : $a = 0,425$
 $b = 505$

$$SK = 0,425 + \frac{342}{505} = 1,10 \text{ м/м}^2$$

- ЗАТЯЖЕНИЕ ВЕТРОМ $V_0 = 26 \text{ м/с}$

ТЕРЕН МІКА (МІКА VEGETACIA; ДОМЫ)

- ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ УДОВЕРИТЕЛЬНОСТЬ ЗАКЛАДОВ ПОД ПД $R_d = 200 \text{ кПа}$

CHARACTER. X. P: HUNTO-ILOVITA



Projekt :

STATICKÝ VÝPOČET

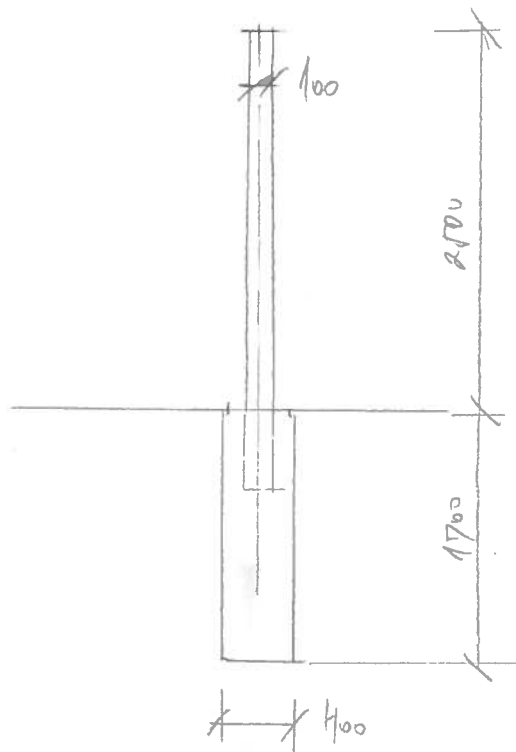
Autor : Ing. Klocok Miroslav

Autorizovaný statický inžinier

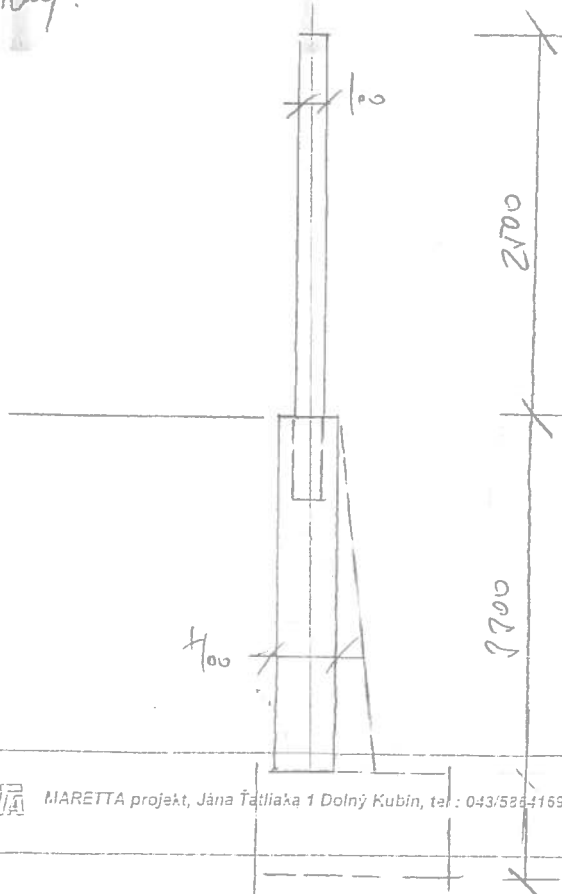
Strana č. : 101

2. TYPICKÝ REX

2.1 TYPICKÝ :



2.2. TYPICKÝ :



MARETTA projekt, Jána Tatliaka 1 Dolný Kubín, tel : 043/5224169, fax: 043/5322690, e-mail marettaprojekt@marettaprojekt.sk

ALT OPORY MÚR.

3. ZATIAŽENIE :

3.1 NÁHONNÉ VETRO :

1. $h = 2,5 \text{ m} : q_{1x} = 0,644 \text{ kN/m}^2$

2. $h = 5,8 \text{ m} : q_{1x} = 0,848 \text{ kN/m}^2$

SILA VETRA: $F_w = G \cdot C_d \cdot C_{pe} \cdot q_t(z) \cdot A_{ref}$
 $G \cdot C_d = 1$

① $\left\{ \begin{array}{l} x_1 = 20,77 \text{ m} > 4 \cdot h = 4 \cdot 2,5 = 10,0 \text{ m} \rightarrow 2 \text{ rohy} \rightarrow A, B, C, D \\ x_2 = 18,77 \text{ m} > 10,0 \text{ m} \rightarrow 1 \text{ roh} \rightarrow A, B, C \end{array} \right.$

② $\left\{ \begin{array}{l} x_1 = 11,49 \text{ m} < 4 \cdot h = 4 \cdot (2,5 + 2,4) = 19,6 \text{ m} \rightarrow 1 \text{ roh} \rightarrow A, B \\ > 2 \cdot h = 2 \cdot (2,5 + 2,4) = 9,8 \text{ m} \end{array} \right.$

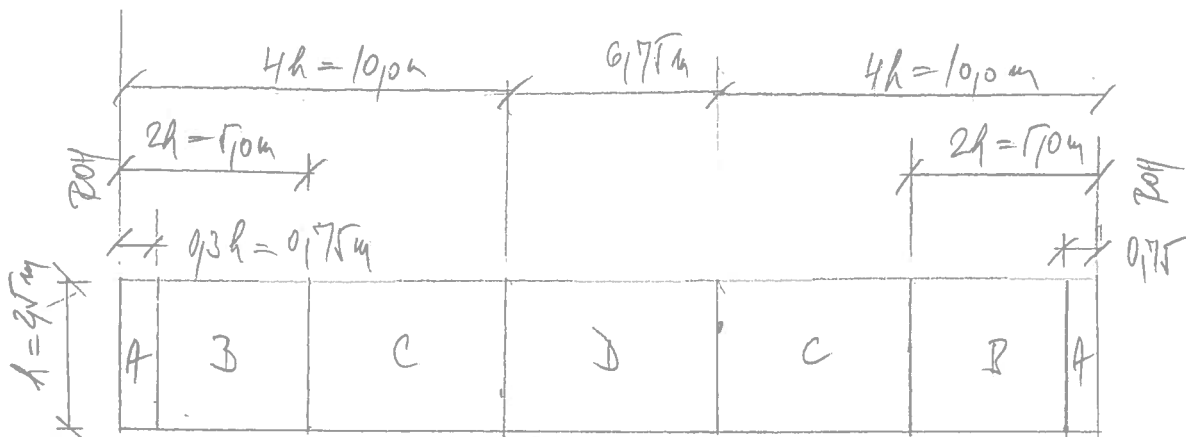
VÝČIHLITELE TUKU C_{pe} :

$\psi = 1,0 ; \text{ v rohoch} : A = \pm 2,1 \rightarrow$
 $B = \pm 1,8$
 $C = \pm 1,4$
 $D = \pm 1,2$

MŤUJTEĽ ZAVETRV

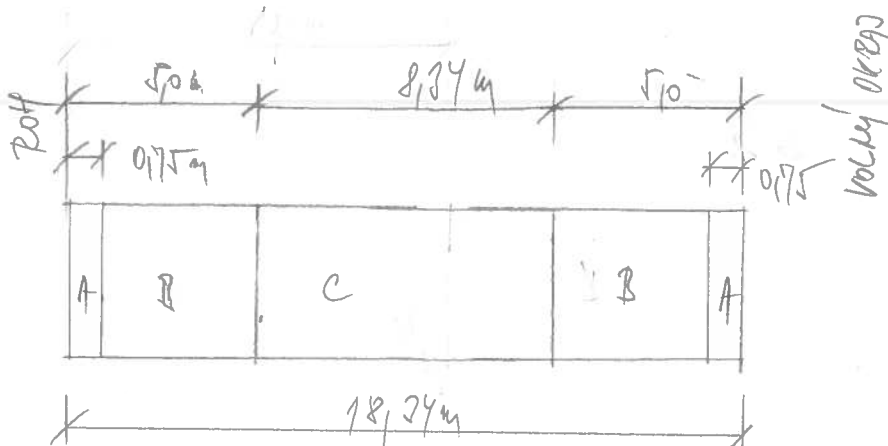
$\psi_0 = 1,0$

w_{i1}	w_{i2}
1,36	1,78
1,16	1,53
0,90	1,19
0,77	1,02
kN/m^2	kN/m^2

3.2. XATĽXENIE TRICKED STEMY ① $h_c = 37m$ 

$$\begin{aligned}
 W_{1A} &= 136 \cdot 115 = 304 \text{ kPa} \\
 W_{1B} &= 116 \cdot 115 = 177 \text{ kPa} \\
 W_{1C} &= 90 \cdot 115 = 125 \text{ kPa} \\
 W_{1D} &= 77 \cdot 115 = 116 \text{ kPa}
 \end{aligned}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{PLAT DIVERZITET} \\ \text{NA PRIEMERUE } W_i \end{array}$$

$$\bar{w}_1 = \frac{304 \cdot 0.175 \cdot 2 + 177 \cdot 4.125 \cdot 2 + 125 \cdot 5.0 \cdot 2 + 116 \cdot 6.75}{26.75} = 1146 \text{ kPa}$$



$$\bar{w}_2 = \frac{304 \cdot 0.175 \cdot 2 + 177 \cdot 4.125 \cdot 2 + 125 \cdot 8.24}{18.24} = 1159 \text{ kPa}$$

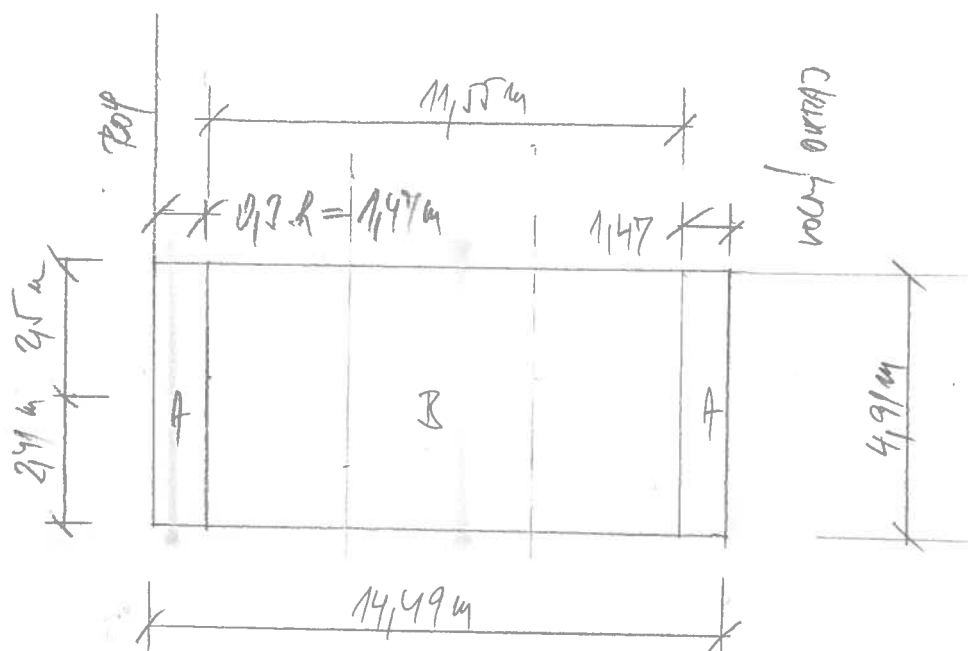
3.3. ZATĚŽENIE ATYCKEJ STEKY (2) $h_c = (37 + 241 \text{ m})$

$$w_{2A} = 1,178 \cdot 1,15 = 267 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{2B} = 1,153 \cdot 1,15 = 229 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{2C} = 1,119 \cdot 1,15 = 1,279 \text{ kN/m}^2$$

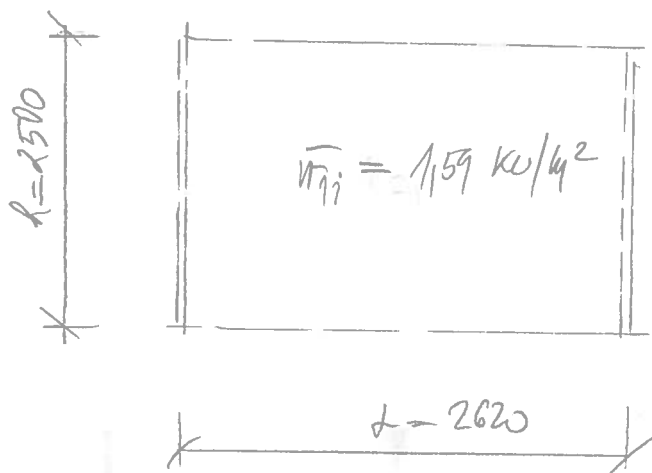
$$w_{2D} = 1,102 \cdot 1,15 = 1,53 \text{ kN/m}^2$$



$$\bar{w}_2 = \frac{267 \cdot 1,147 \cdot 2 + 229 \cdot 11,15}{14,49} = 226 \text{ kN/m}^2$$

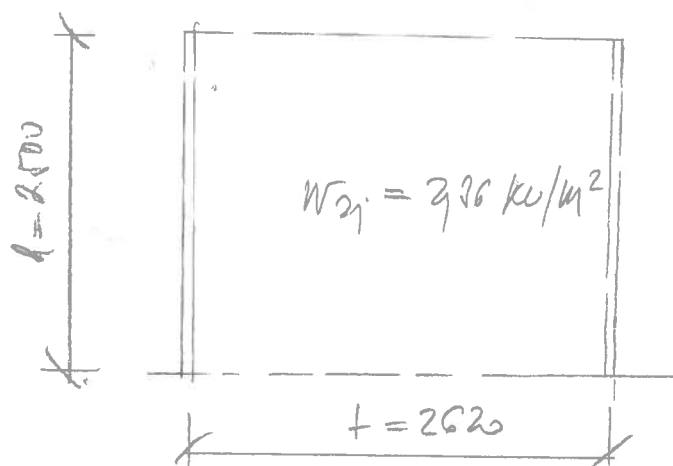
4. NÁVRH ZR STENOVÉHO JOYKY :

4.1. STENA ① :



Prásta joyka: $h_d = \frac{t}{2f} = \frac{2620}{2 \cdot 25} = 104 \text{ m} \rightarrow \underline{100 \text{ mm} = h_d}$

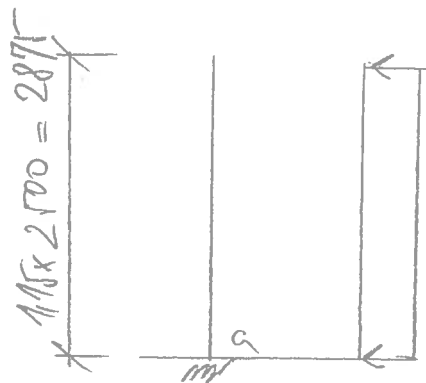
4.2. STENA ② :



Prásta joyka: $\underline{h_{d2} = 100 \text{ mm}}$

5. NÁVRH ŽIŽIER:

5.1. ŽIER ①:

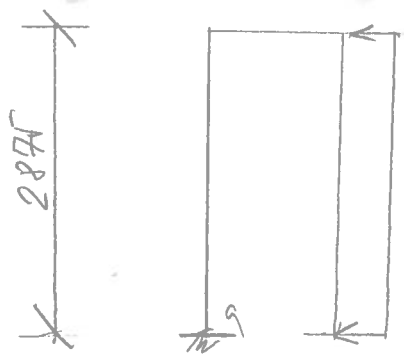


$$\bar{w}_{q1} = 1,59 \cdot 2,62 = 4,17 \text{ kN/m}$$

$$M_a = 4,17 \cdot 2,875^2 \cdot 0,5 = 17,23 \text{ kNm} \rightarrow \text{OHYB}$$

$$Q_a = 4,17 \cdot 2,875 = 11,99 \text{ kN} \rightarrow \text{SMYK}$$

5.2. ŽIER ②:



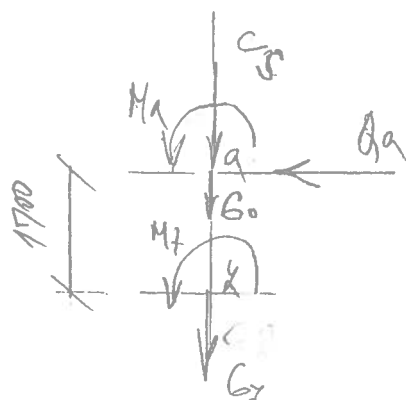
$$\bar{w}_{q2} = 2,36 \cdot 2,62 = 6,18 \text{ kN/m}$$

$$M_a = 6,18 \cdot 2,875^2 \cdot 0,5 = 25,54 \text{ kNm}$$

$$Q_a = 6,18 \cdot 2,875 = 17,77 \text{ kN}$$

6. NÁVKY ZÁKLADOV MONOLITICKÝ ZR.

6.1. ZR 7/5 ① 400/1700 mm :



$$G_1 = 0,1 \cdot 25 \cdot 10 \cdot 25 = 6,25 \text{ kN/m}$$

$$G_2 = 0,17 \cdot 10 \cdot 25 = 4,25 \text{ kN/m}$$

$$M_1 = 1,59 \cdot 2,875^2 \cdot 0,5 = 6,57 \text{ kNm/m}$$

$$Q_1 = 1,59 \cdot 2,875 = 4,57 \text{ kN/m}$$

$$G_x = \Sigma = 6,25 + 4,25 = 10,5 \text{ kN/m}$$

$$M_x = 6,57 + 4,57 \cdot 1,7 = 14,33 \text{ kNm}$$

$$\alpha_x = \frac{14,33}{10,5} = 1,36 \leq \frac{0,4}{3}$$

ZVÝČIME DEKU NA 600 mm :

$$G_0 = 0,6 \cdot 17 \cdot 10 \cdot 25 = 25,5 \text{ kN/m}$$

$$G_x = \Sigma = 6,25 + 25,5 = 31,75 \text{ kN/m}$$

$$M_x = 14,33 \text{ kNm/m}$$

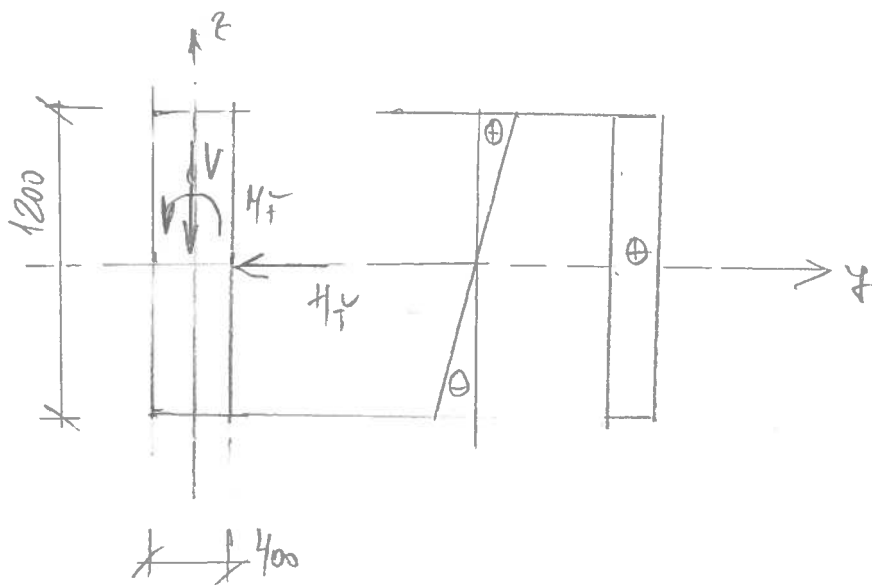
$$\alpha_x = \frac{14,33}{31,75} = 0,45 \leq \frac{0,5}{3}$$

KLASICKÝ VÝPOČET - HRIVNY ZÁKLAD :

ZÁKLAD ROZDÝME AKO KOTOLU VOTKNUTÚ DO ZÁKLADOVED
KEMIM : NA HLÍKE 1,2 m.

VOZROVNÍ VÝSLED ZÁKLADOVED PÓBY JE PRE HUOTO ILONITÍ
KEMIM (SÁVEXM) $k_y = 0,5$.

$$R_y = k_y \cdot R_x = 0,5 \cdot 200 = 100 \text{ kN}$$



$$V = 2 G_j = 23,25 \text{ kN/m}$$

$$H_y = 2 H_j = 1,59 \cdot (25) = 3,98 \text{ kN/m}$$

$$M_y = 1,59 \cdot (25) \cdot \left(\frac{25}{2} + \frac{17}{2} \right) = 8,35 \text{ kNm/m}$$

PRÍKLADOVÉ CHARAKTER. ZÁKLADY:

$$W = \frac{1}{6} \cdot 10 \cdot 1,2^2 = 0,24 \text{ m}^3$$

$$A = 10 \cdot 1,2 = 1,20 \text{ m}^2$$

PRÍKLADOVÉ:

$$\sigma_y = \frac{H_y}{A} + \frac{M_y}{W} = \frac{3,98}{1,20} + \frac{8,35}{0,24} = 39 \text{ kPa} \leq 100 \text{ kPa} -$$

GEOTECHNICKÉ ÚDAJE :

PARCIÁLNE SMČNITELE PARAMETROV ZEMÍN (γ_H)

$$\gamma_H = 1; \gamma_D = 1; \gamma_F = 1; \gamma_m = 1$$

PARCIÁLNE SMČNITELE ZATIAŽENIA (γ_F)

$$\text{ZETON: } \gamma_G = 1,25$$

$$\gamma_G = 1,0$$

$$\text{ZEMINA: } \gamma_E = 1,25$$

$$\text{NAJED. NA POUVRCHU: } \gamma_Q = 1,5$$

PARCIÁLNE SMČNITELE ÚNOYNOSTI. $\gamma_{w1} = 1,4$

$$\gamma_{w4} = 1,1$$

AKTIVNÝ ZEMNÝ TŮK:

$$K_a = \frac{1}{2} \left(45 - \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} \left(45 - \frac{21}{2} \right) = 0,47$$

HĺBKU NA KTOREJ ZEMINÁ NEZŤAČÍ:

$$h_{0a} = \frac{2c}{\gamma \cdot \sqrt{K_a}} = \frac{2 \cdot 17}{20 \cdot 1,25 \sqrt{0,47}} = 1,57 \text{ m} \rightarrow 1,0 \text{ m}$$

KLONOVACIE SILY:

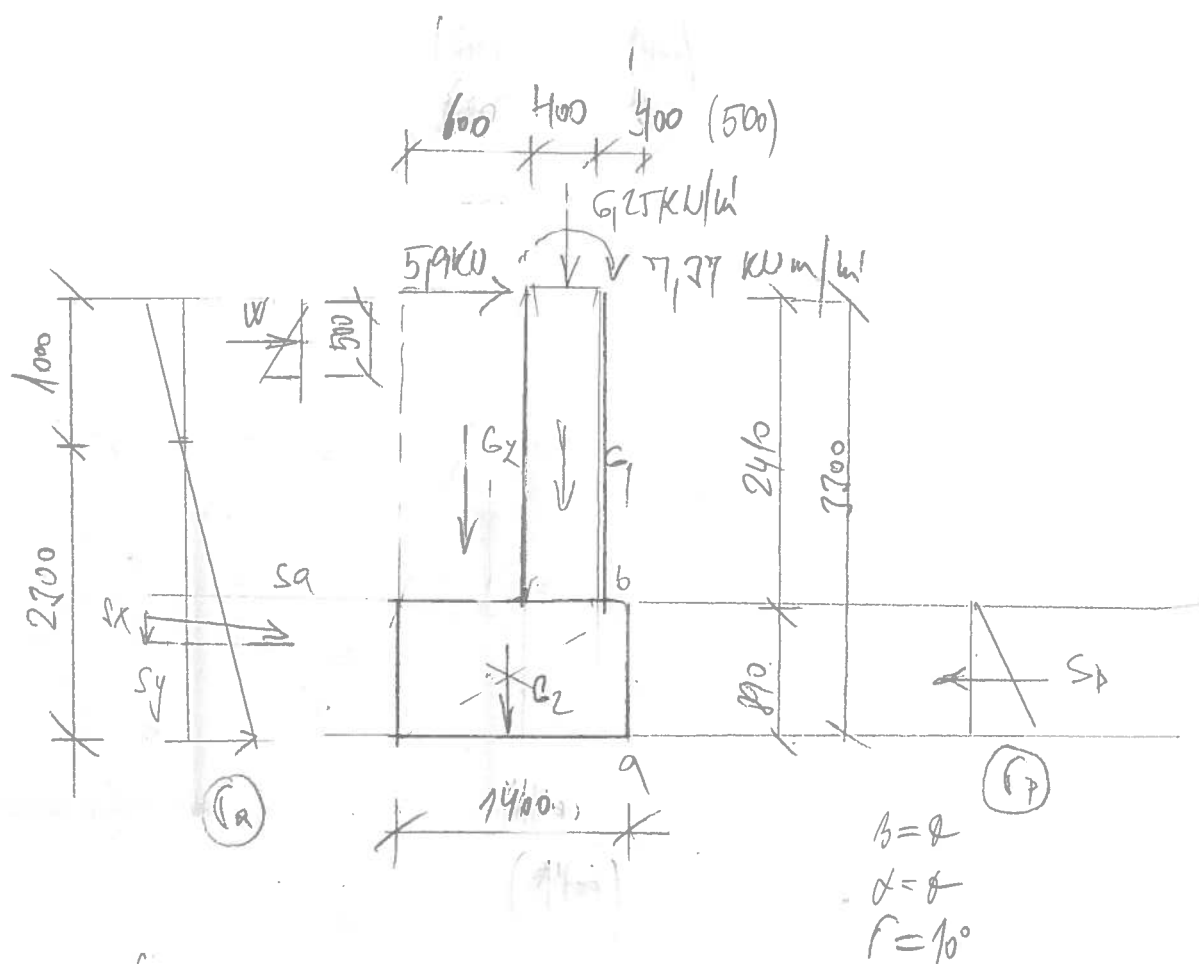
$$S_a = \gamma \cdot \gamma_G \cdot h \cdot K_a = 20 \cdot 1,25 \cdot 2,3 \cdot 0,47 = 29,18 \text{ kPa}$$

$$S_a = 0,5 \cdot 29,18 \cdot 2,3 = 33,56 \text{ kN} \quad \left\{ \begin{array}{l} S_y = 33,07 \text{ kN} \\ S_x = 5,83 \text{ kN} \end{array} \right.$$

$$W = 10 \cdot 0,15 = 1,5 \text{ kN}$$

$$W = 0,5 \cdot \gamma \cdot 9,5 = 1,25 \text{ kN}$$

6.2. OPORNÝ MŮR :



ZÁKLADOVÁ P. NÁSTROJNÁ ZEMINIA :

F5 - HLINA S NÍZKOU KURSTIVITOU T₅. $\gamma_{dl} = 200 \text{ kPa}$

$$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{dl} = 21^\circ$$

$$c_{dl} = 14 \text{ kPa}$$

$$\gamma = 0.4$$

$$E_{dl} = 8 \text{ MPa}$$

$$\beta = 0.147$$

$$M_{akl} = 33,05 \cdot \frac{1}{3} \cdot 23 + 1,25 \left(\frac{95}{3} + 48 \right) + 7,77 + 5,9 \cdot 33 = 55,88 \text{ kNm}$$

STRIŽNICOVÉ SILY:

$$G_1 = 0,4 \cdot 24 \cdot 25 = 24,0 \text{ kN/m}$$

$$G_2 = 1,4 \cdot 99 \cdot 25 = 34,5 \text{ kN/m}$$

$$S = 6,25 \text{ kN/m}$$

$$G_x = 24 \cdot 0,6 \cdot 17 = 24,58 \text{ kN/m}$$

$$S_x : h = 0,89 \text{ m}$$

$$K_p = \frac{1}{2} \left(41 + \frac{21}{2} \right) = 2,12$$

$$G_k = 21 \cdot 1 \cdot 0,89 \cdot 2,12 = 39,63 \text{ kN}$$

$$S_p = 0,15 \cdot 39,63 \cdot 0,89 = 17,64 \text{ kN}$$

$$M_{ast} = 24,0 \cdot 0,6 + 34,5 \cdot 97 + 6,25 \cdot 97 + 20,48 \cdot 1,1 + 5,83 \cdot 1,4 + 17,64 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,89 = 76,75 \text{ kNm}$$

ROZKLAD STABILITY

TRIEKLOPENIE: $M_{ast} \geq M_{akl}$

$$76,75 \text{ kNm/m} \geq 55,88 \text{ kNm/m}$$

ROZPOUTIE $G_{ly} \geq \Sigma G$

$$(24,0 + 34,5 + 6,25 + 20,48 + 5,83) \cdot \frac{1}{2} \geq 33,05 + 5,9 + 1,25 - 17,64$$

$$33,80 \text{ kN} \geq 22,76 \text{ kN} \quad \text{—}$$

NAPĚTOST ZÁKLADOVÉ SKUPY:

$$M_{1K} = 55,88 \text{ kNm}$$

$$M_{1ST} = 24,0 \cdot 0,1 - 24,58 \cdot 0,4 - 5,83 \cdot 0,7 + 6,25 \cdot 0,1 - 17,64 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,89 = -16,12 \text{ kNm}$$

$$\Delta M = 55,88 - 16,12 = 39,76 \text{ kNm}$$

$$l = \frac{39,76}{9216} = 0,43 \text{ m} \leq \frac{1,4}{3} = 0,46 \text{ m}$$

$$F_x = \frac{9216 \cdot 1,25}{(1,4 - 2 \cdot 0,43) \cdot 1,0} = 230 \text{ kPa} \leq 200 \text{ kPa} \text{ N} \rightarrow \text{POKŘÍMĚ NA 1,5 m.}$$

PRACOVNÍ SKUPA b-b:

$$f_b = 20 \cdot 1,25 \cdot 1,41 \cdot 0,47 = 17,89 \text{ kPa}$$

$$s_b = 9,5 \cdot 17,89 \cdot 1,41 = 12,61 \text{ kN} < \begin{cases} s_{by} = 12,42 \text{ kN} \\ s_{bx} = 2,19 \text{ kN} \end{cases}$$

$$w = 1,25$$

$$M_{bK} = 12,42 \cdot \frac{1}{3} \cdot 1,41 + 1,25 \cdot \left(\frac{0,15}{3} + 1,91 \right) + 7,27 + 5,9 \cdot 2,41 = 30,02 \text{ kNm/m}$$

$$q_b = 12,42 + 1,25 + 5,9 = 19,57 \text{ kN/m}$$

DEFORMACE ŽÁKOVÉ SKUPY:

$$f = \frac{1}{E_0} \cdot \bar{q} \cdot l \cdot (1 - \nu^2) = \frac{1}{8} \cdot 0,17 \cdot 1,4 \cdot 1,92 (1 - 0,4^2) = 0,04 \text{ m} \leq 40 \text{ mm}$$

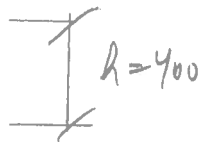
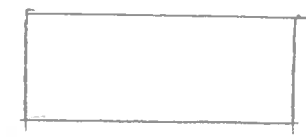
$$E_0 = 5 \text{ MPa}$$

$$\bar{q} = \frac{230}{1,41} = 170 \text{ kN/m}$$

$$\nu = 1,4$$

$$\frac{l}{s} = \frac{1,10}{1,4} = 7,9 \rightarrow \alpha = 1,92$$

DIMENTORANIE :

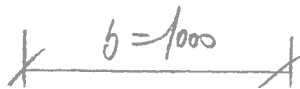


C 30/37

R_{yk} 500

$$M_{bkl} = 30,02 \text{ kNm/m}$$

$$Q_b = 13,57 \text{ kN/m}$$



$$\text{OTAZ : } A_s = \frac{0,03002}{0,85 \cdot 0,975 \cdot 435 \cdot 0,18} = 290 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\eta_{min} = 0,0013 \rightarrow A_p = 0,0013 \cdot 1 \cdot 0,975 = 455 \text{ mm}^2$$

SKLONMISTRÉM ŽETON $\gamma_b = 1,8$

$$\text{NÁVRH : SIEŤ 100/8 mm} \rightarrow 503 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\text{ALEBO } 3\phi 216/\text{m} \rightarrow 603 \text{ mm}^2/\text{m}$$

SKYK :

$$V_{RdC} = [c_{rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ctk})^{1/3} + \sigma]. b_w d =$$

$$c_{rdc} = 0,12$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{370}} = 1,175 \leq 2,0$$

$$\rho_l = \frac{335 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 0,975} = 0,00115 < 0,02$$

$$= [0,12 \cdot 1,175 \cdot (100 \cdot 0,00115 \cdot 30)^{1/3} + \sigma] \cdot 1 \cdot 0,975 = 0,117 \text{ MN/m}$$

$$V_{RdC} = 117,0 \text{ kN/m} \geq Q_b = 13,57 \text{ kN/m} \rightarrow \text{DEX JMYK MISTRÉM}$$

7. LAVER:

- STAVEBNÉ PRVKY BOU NAVRHNUTÉ PODĽA EC(120).
- HORNÁ STAVBU TVORIA SÚ PREFABRIKOVANÉ - PLYNÉ A JOUKY URČENÉ OBJEDNÁVATEĽOM - INVESTITOROM.
- MIN. PLOT JE 2,5m
- STROJNÁ STAVBA JE NAVRHNUTÁ MONOLITICKÁ SÚ:
PŘETVÁČKÉ OPLOTENIE JE ZÁKLADY ŽOZMEROU 0,40/1,70m.
POČÍSENE BOU AKO KONTAKT VOTKUTE DO ZÁKLADOVEJ
PÓDY HYNITO-KOVITEHO CHARAKTERU (PŘEZOKLAD).
ZÁKLAD MUSÍ BYT OXKREJNÝ DO PASTED ZEMINY. MISTREK
JE SIETOU 100/6mm PRI OBOCH ZOVPUCHOCH, SIETOMU SPOMY
5Ks/1m². PLYN JE VOTKNUTÝ JO KATKY MISTREK
SIETOVNOM A VONROVOMI STOMIENKAMI 4 Ø 10/70mm
NA HLBKU 0,60m. ZÁKLAD JE UKONČENÝ VEROM 400/320mm.
ATYPICKÉ OPLOTENIE: PLOT JE VOTKNUTÝ DO OTOBUHO
HURA GRAVITACNEHO SÚ. SO ZÁKLADOM 1500/900mm A DRIFOM
400/2400mm X C 20/27. KATKY PŘE PLYNÉ Z MISTREK
POUŽIKO. PLYN JE VOTKREJNÝ SIETOU 100/8mm A 150/8mm,
ZVIAZANÝ SO SPOMYMI Ø 16 - 7Ks/1m². V ZÁKLADÉ X C 20/30
JE ZÁKLAD MISTREK SIET 100/8mm A 150/8mm AKO V ZÁKLADÉ
PLYN HURA JE UKONČENÝ VEROM 400/320mm.
PŘESTOR XAINOMU JE OVOREJ, RUMY 30 100 2x 70 2,0m.
- V OBOCH KURINE 01/2020
MTPROVAL: Ing. M. KLOČEK