

výtlačok číslo

účel :

STATICKÝ VÝPOČET

stavba :

kompostkáreň Gemerská Poloma .

obj.č. : SO 02

investor : Obec Gemerská Poloma .

autorizovaný ing . : Ing. M. Klocok

vypracoval : Ing. Miroslav Klocok

číslo zákazky : 487/19/KL

dátum : 01/2020

OBSAH:	STR. Č.
1. ÚVOD	1
2. ZATIAŽENIE	2-3
3. DIMENOVANIE TRAPÉZOVÉHO RECHY	3-
4. NÁVRH VÄZNIČE	4-8
5. NÁVRH TRIECHEJ VÄZBY	9-12
6. NÁVRH ŽB STEKY	13-14
7. ZÁKLADY	15
8. NÁVRH RAHOŇCHY ROHNOV	16-17
9. NÁVRH VLOŽENIA OKNA ŽB VENIEC	18
10. ZÁVER	18

Zoznam použitých literatúr:

- [1] - STN EN 1991-EC1 - ZATIAŽENIE STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ
- [2] - STN EN 1992-EC2 - NÁVRHOVANIE ŽEŤONOVÝCH KONŠTRUKCIÍ
- [3] - STN EN 1993-EC3 - NÁVRHOVANIE OCEŤOVÝCH KONŠTRUKCIÍ
- [4] - STN EN 1997-EC7 - NÁVRHOVANIE GEOTECHNICKÝCH KONŠTRUKCIÍ

STAVBA: KOMPOTNÝ PĚN - GEMERSKÁ POLONA

SOBA: PRÍKLADNÝK PRE SKLÁ MATERIÁL NA KOMPOTNÝ PĚN A SKLÁ KOMPOTNÝ, SKLÁ NA PĚNĚ.

Miesto stavby: GEMERSKÁ POLONA

- ORDENÁVATEĽ: ORCE GEMERSKÁ POLONA, NÁMESTIE SNP 2M
- PROJEKTANT VÝTIKY: Ing. MIROSLAV KLOCOK, DOLNÝ KUBÍN
- ČÍSLO ZÁKAZKY: 488/19/KL
- DÁTUM: 12/2019

1. ÚVOD:

ÚLOHOU STATICKÉHO MŇOSTU JE NÁVRH KONSTRUKČNÝCH PRVKOV STAVBY PRÍSTRECHU A ODTOKU V ORCE GEMERSKÁ POLONA NA DLAHOJ STUPNI PĚ - PROJEKT NA STAVEBNÉ DOVOLENIE. PO KLÁ - DOM PRE NÁVRH BOLA PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁČIA M PRACOVNÝM Ing. & MATAGOVON.

NA STAVBU NEBOU KONFNE PREKUMY.

= NÁHODNÝ MĚKÝ ORCE GEMERSKÁ POLONA - 342 k.k.m.

- ZATĚŽENÍ SNĚHOM - KONA 2 $q = 0,425$, KONA 4: $q = 0,716$

$$s_{k2} = 0,425 + \frac{342}{505} = 1,10 \text{ kN/m}^2$$

$$b = 505$$

$$b = 430$$

$$s_{ky} = 1,51 \text{ kN/m}^2$$

- ZATĚŽENÍ VĚTROM: $v_0 = 26 \text{ m/s}$

TEREN II (MĚKÁ VEGETACE, DOM)

- PŘEDPOKLADANÁ ÚNOSNOST ZÁKLADOVÉ PŮDY: $R_{df} = 200 \text{ kPa}$



MARETTA

MARETTA projekt, Jána Ťatliaka 1 Dolný Kubín, tel : 043/5854169, fax: 043/5822690, e-mail marettaprojekt@marettaprojekt.sk

2. ZATĚŽENÍ

2.1 - STĚNA:

2.1-1 KROV: - TRAPEZOVÝ PLECH T50

$0,10 \text{ kN/m}^2$

- POJISTNÁ FÓLIA

- OSIDLOVANIE HC. 22 mm

$0,022 \cdot 8 = 0,18 \text{ kN/m}^2$

- OK

SÚČINITEL ZATĚŽENIA $\gamma_6 = 1,15$

2.2. NAHON/LE

2.2.1 SNEH:

ZONA 4

$s_k = 1,51 \text{ kN/m}^2$

$\alpha = 8^\circ$

TULOVKA

$s_r = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,51 = 1,21 \text{ kN/m}^2$

SÚČINITEL ZATĚŽENIA $\gamma_2 = 1,15$; $\psi_0 = 0,7$

2.2-2 VIECH

$\alpha = 8^\circ$

$\psi = 1$

$c = -1,4 \text{ (NAHON)}$

$c = +0,45 \text{ (VIECH)}$

$F_x = c \cdot c_f \cdot c_{pe} \cdot q_{ref} \cdot A_{ref}$

$\oplus W_x = 1 \cdot (+0,45) \cdot 0,87 = +0,40 \text{ kN/m}^2$

$\ominus W_x = 1 \cdot (-1,4) \cdot 0,87 = -1,22 \text{ kN/m}^2$

$r_{60} = 26 \text{ m/s}$

TEREN

$x = d = 6,45 \text{ m} \geq 30 \text{ m}$

$\leq 15,0 \text{ m}$

$q_{ref} = 0,87 \text{ kPa}$



MARETTA

ZATÍŽENIE NA STĚNU :

$$\frac{R}{q} = \frac{4010}{5950} = 0,68 \rightarrow y = +0,75$$

$$E = -0,4$$

$$w_3^0 = 0,87 (+0,75) = +0,66 \text{ kN/m}^2$$

$$w_4^0 = 0,87 (-0,4) = -0,35 \text{ kN/m}^2$$

SMĚTOVÉ ZATÍŽENÍ $\sigma_0 = 15; \gamma_0 = 0,6$

3. DIMENOVÁNÍ TRAPEZOVÉHO KLECHU :

$$l_{ST} = 736 \text{ mm}$$

$$l_{m1} = 736 + 160 = 7200 \text{ mm} \rightarrow l_1 = 6 \times 1200 = 7200 \text{ mm}$$

TRAPÉZ T50A/95

$$l_2 = 5 \times 1440 = 7200 \text{ mm}$$

TRÉ $l = 1,2 \text{ m}$ — prostý nosník TRÉ $\frac{L}{200} \rightarrow q_1' = 3,57 \text{ kN/m}^2$

NORMOVÉ ZATÍŽENIE $q = (0,10 + 0,18) \cdot 1,25 + 1,21 \cdot 1,5 + 0,40 \cdot 1,5 \cdot 0,6 = 2,56 \text{ kN/m}^2$

POŽADOVANIE: $q_n = 3,57 \text{ kN/m}^2 \geq q = 2,56 \text{ kN/m}^2$

TRAPÉZ T50A/0,15 po 1,20 m



Projekt :

STATICKÝ VÝPOČET

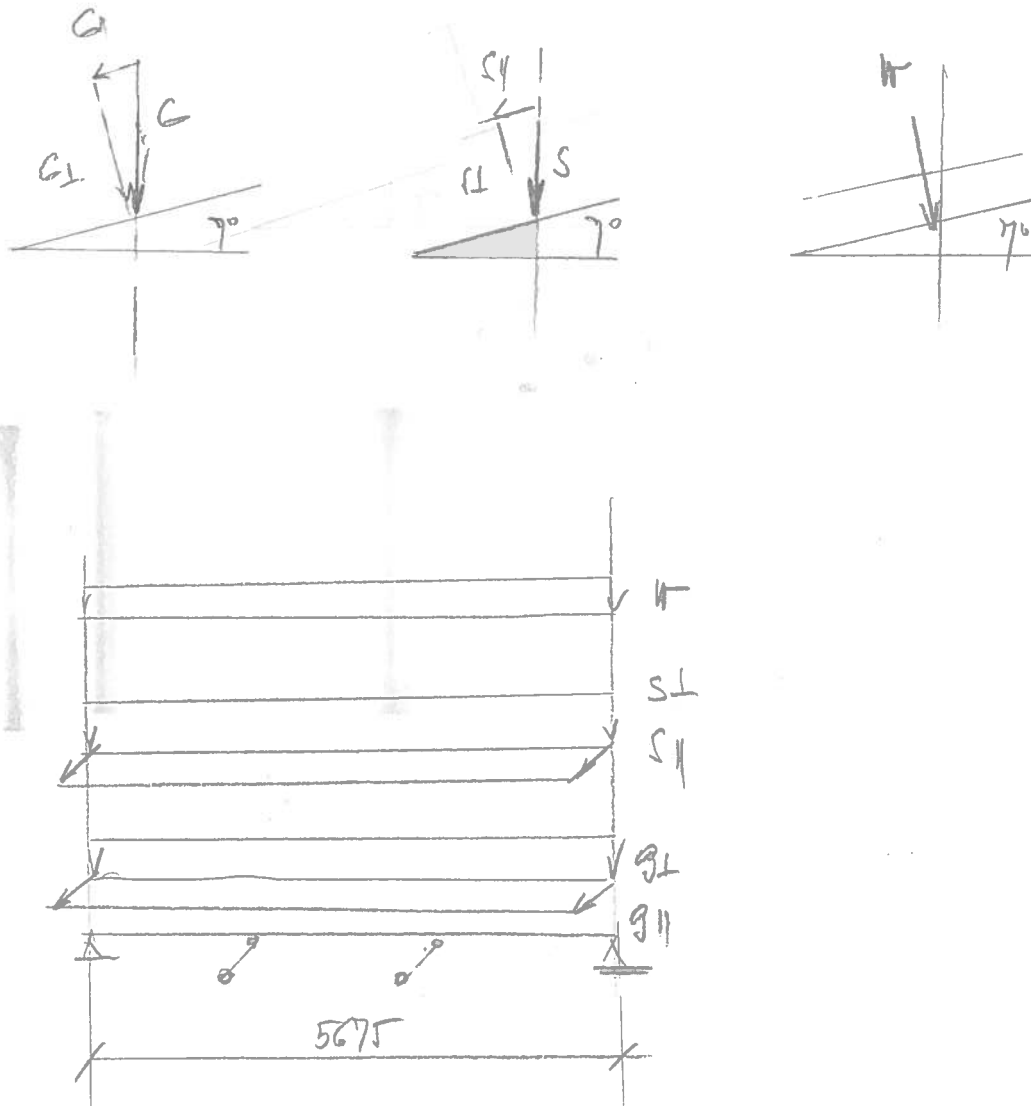
Autor : Ing. Klocok Miroslav

Autorizovaný statický inžinier

Strana č. : 4

4. NÁVRH VÁZNICE

4.1. VÁZNICA IČ 160 zo 1/2m. (ŠIKMÁ KVALITA)



ZATIAŽENIE :

① KONŠTANTNÁ q_{02} ② STÁLE q_1 : $q_{1L} = (q_{10} + q_{18}) \cdot 1,2 \cdot \cos 8^\circ = 0,37 \text{ kN/m}$ $r_6 = 1,25$ $q_{1H} = (q_{10} + q_{18}) \cdot 1,2 \cdot \sin 8^\circ = 0,05 \text{ kN/m}$ $r_6 = 1,25$ ③ NAHŤ (KŤ) s_{H1} : $s_{H1L} = 1,29 \cdot 1,2 (\cos 8)^\circ = 1,43 \text{ kN/m}$ $r_Q = 1,5$; $\gamma_0 = 0,9$ $s_{H1H} = 1,29 \cdot 1,2 (\cos 8)^\circ \cdot 0,78 = 0,20 \text{ kN/m}$ $-H$ ④ NAHŤ (KŤ) VETOR $w_H \approx +0,40 \cdot 1,2 \cdot 0,6 = 0,29 \text{ kN/m}$; $r_Q = 1,5$; $\gamma_0 = 0,9$

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 vlastná tiaž goi	1.00
		2 stále gi	1.00
		3 náhod sneh sri	1.00
		4 náhod vietor wi	1.00
2.	EC - použiteľnosť	1 vlastná tiaž goi	1.00
		2 stále gi	1.00
		3 náhod sneh sri	1.00
		4 náhod vietor wi	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
- 2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3
- 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3
- 4 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4
- 5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4
- 6 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4
- 7 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

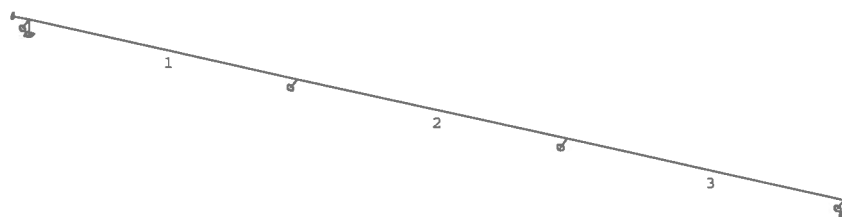
- 1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3
- 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS4
- 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS4

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

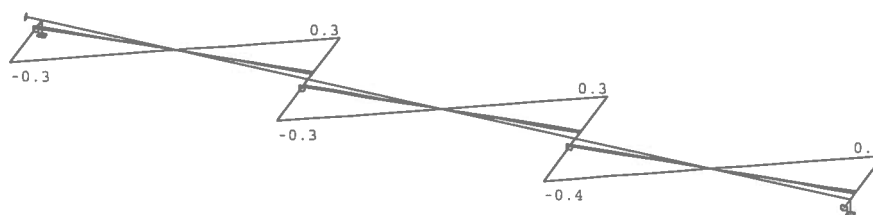
- 1/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2
- 3/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3
- 4/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

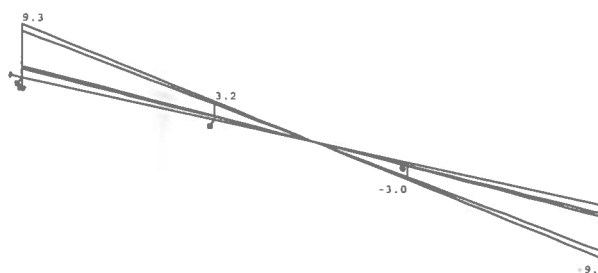
- 1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
- 3/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4



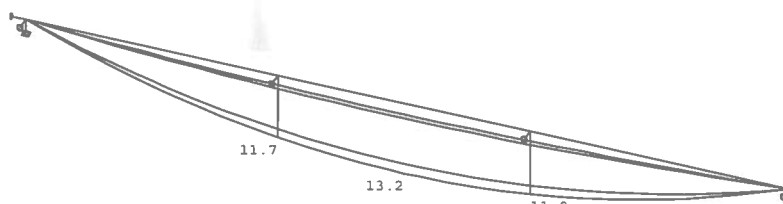
statická schéma



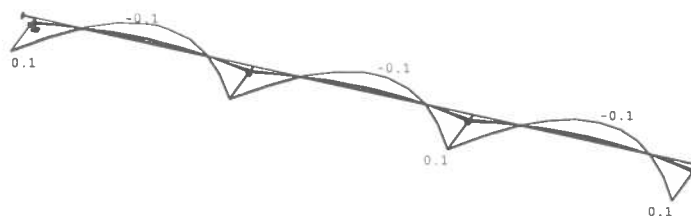
priečne y (kN)



priečne z (kN)



moment y (kNm)



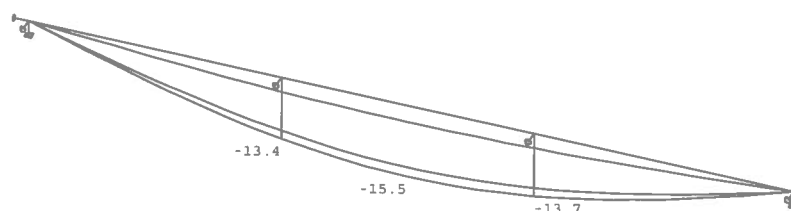
moment z (kNm)

EC3. Prut vše. KÚ vše.

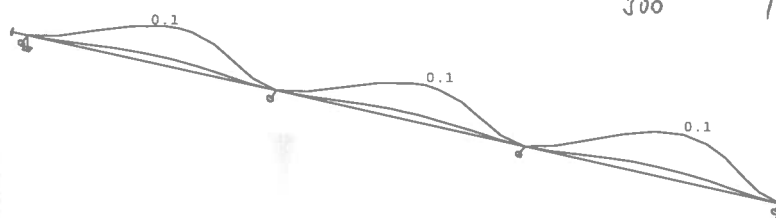
Posouzení EC3

8

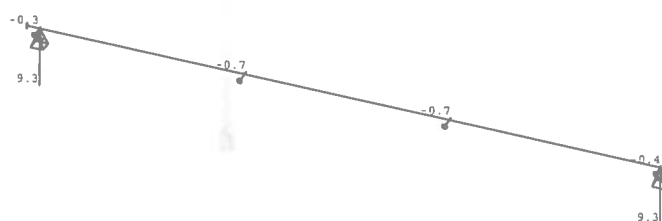
Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
1	1	I160	1.87	4	0.18	0.47
	2		0.94		0.22	0.58
	3		0.00		0.19	0.48



$$\text{zvislá def (mm)} \leq \frac{5670}{300} = 18,9 \mu\text{m}$$



vodor def (mm)



silové reak (kN)

95. $I_{\bar{c}} 140$ po 900 mm:

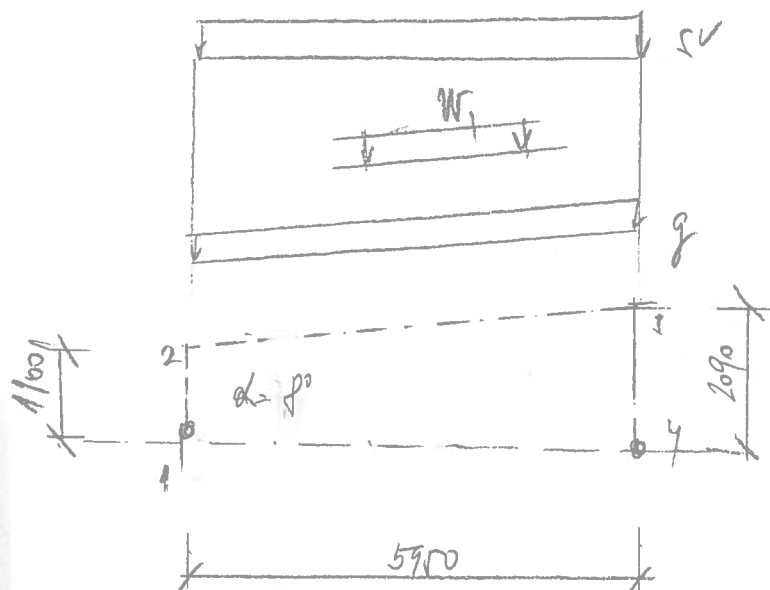
$$1.48 \text{ m}: 958 \left(\frac{99}{112} \right) \cdot \left(\frac{925 \cdot 10^{-12}}{577 \cdot 10^{-12}} \right) = 971 \leq 10$$

$$I_{\bar{c}} 160: I_{\bar{y}} = 925 \cdot 10^{-12} \text{ m}^4$$

$$I_{\bar{c}} 140: I_{\bar{y}} = 577 \cdot 10^{-12} \text{ m}^4$$

$$1.48 \text{ m}: 115,5 \left(\frac{99}{112} \right) \cdot \left(\frac{925 \cdot 10^{-12}}{577 \cdot 10^{-12}} \right) = 19,0 \mu\text{m} \leq 18,9 \mu\text{m}$$

5. NAJVEĽ PŮEČNED VÁŽBY: Po 5,675 m : HEF 200
 BŮM PŮEČNED VÁŽBY:



1. [1,9]
2. [9; 1,1]
3. [595; 309]
4. [595; 4]

ZŮTŮXENIE :

- ① VŮSTUPŮ PŮŮX g_{0i}
- ② STŮŮE $g_i = (9,0 + 0,18 + 0,14) \cdot 5,675 = 2,39 \text{ kN/m}$ $\gamma_c = 1,35$
- ③ NŮŮŮŮŮŮE SŮŮŮŮE : $s_{1i} = 1,2 \cdot 5,675 = 6,25 \text{ kN/m}$ $\gamma_c = 1,5$; $\gamma_f = 0,7$
- ④ NŮŮŮŮŮŮE VŮŮŮŮE : $w_1 = w_x = 9,40 \cdot 5,675 = 2,27 \text{ kN/m}$ $\gamma_c = 1,5$; $\gamma_f = 0,6$

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 vlastná tiaž goi	1.00
		2 stále gi	1.00
		3 náhod sneh sri	1.00
		4 náhod vietor wi	1.00
2.	EC - použiteľnosť	1 vlastná tiaž goi	1.00
		2 stále gi	1.00
		3 náhod sneh sri	1.00
		4 náhod vietor wi	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
- 2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3
- 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3
- 4 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4
- 5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4
- 6 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4
- 7 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

- 1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3
- 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS4
- 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS4

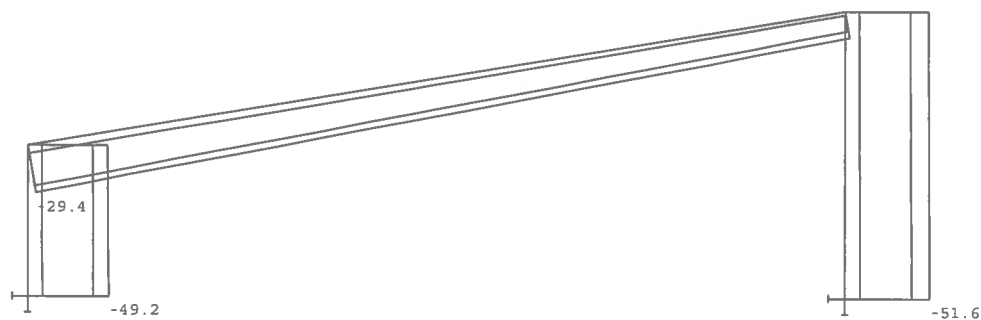
Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3
- 3/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4

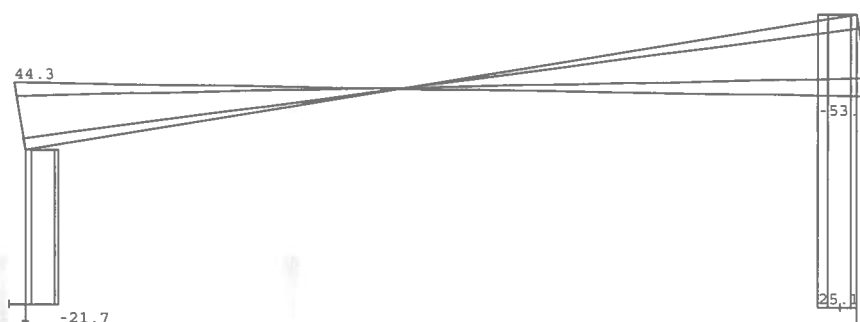
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
- 3/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4

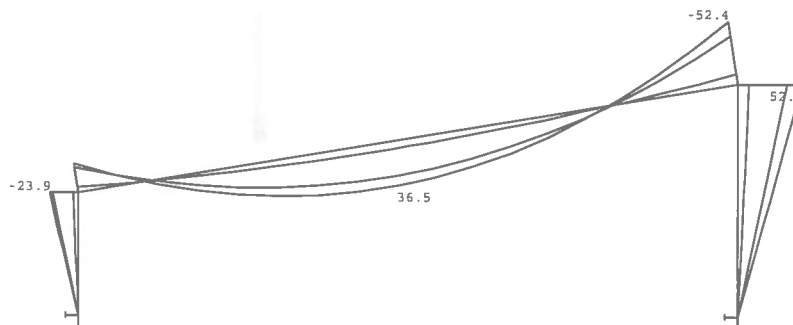
11



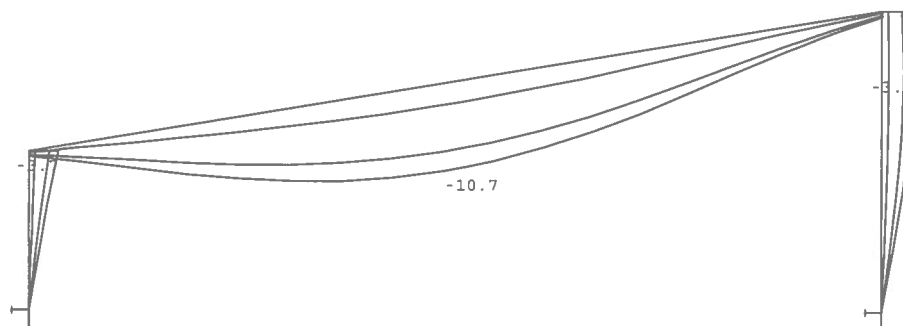
osové (kN)



pričné (kN)

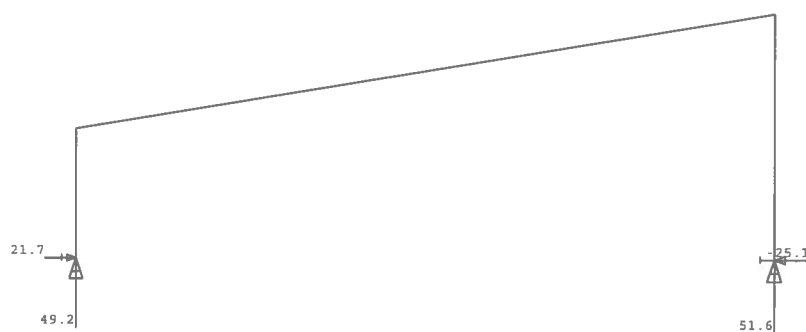


momenty (kNm)



deformácie (mm) $\leq \frac{5910}{100} = 19,8 \text{ mm}$

12

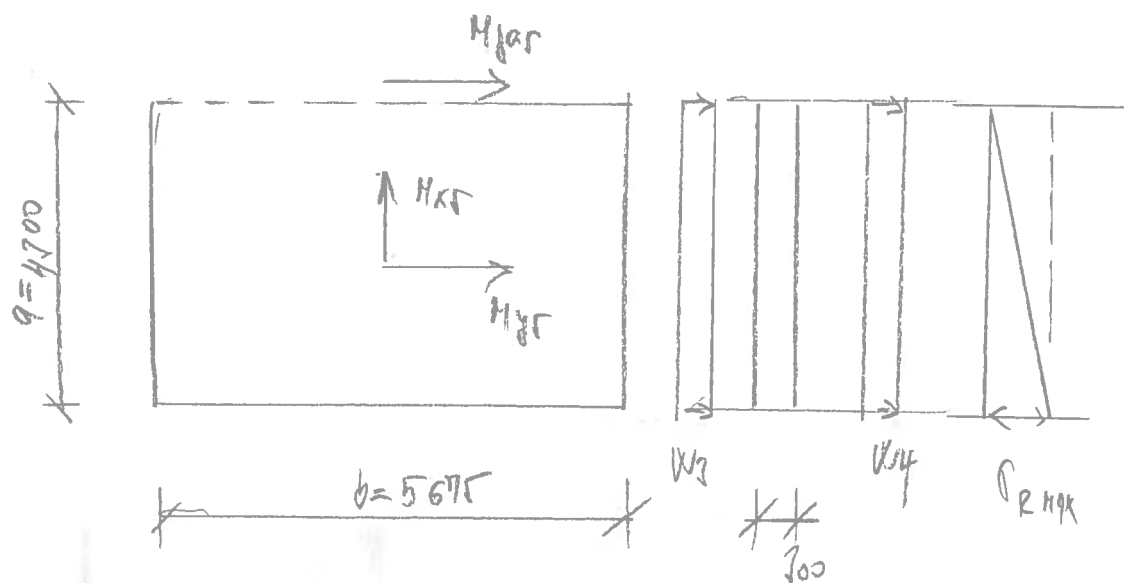


reakcie (kN)

EC3. Prut vše. KÚ vše.**Posouzení EC3**

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
1	1	HEA200	1.10	3	0.26	0.31
2	2		2.09		0.57	0.63
3	3		6.03		0.57	0.72

6. NÁVRH ŽD STĚLY



ZÁKLADNÉ:

① VLASTNÁ TÍŽE g_{01} ② MŔHŔ VĚTOR w_y : $w_y = +0,66 \cdot 5,675 = 1,375 \text{ kN/m}$ $\gamma_Q = 1,5$
 $\gamma_G = 0,6$ $w_y = -0,35 \cdot 5,675 = -1,99 \text{ kN/m}$ $\gamma_Q = 1,5$ $\eta = 0,15$

$$\Gamma = \frac{a}{b} = \frac{4300}{5675} = 0,76 \rightarrow$$

$$H_{x1} = 0,051 \cdot q \cdot a^2 = 0,051 \cdot 9,62 \cdot 4,3^2 = 9,07 \text{ kNm}$$

$$H_{x2} = 0,057 \cdot q \cdot b^2 = 0,057 \cdot 9,62 \cdot 5,675^2 = 17,65 \text{ kNm}$$

$$M_{y01} = 0,088 \cdot q \cdot b^2 = 0,088 \cdot 9,62 \cdot 5,675^2 = 27,26 \text{ kNm}$$

$$q_1 = w_y + w_y = (0,66 + 0,35) \cdot 1,5 = 1,52 \text{ kN/m}^2$$

KOMPOST : $\varphi = 45^\circ$ (AKO KAMOL) $\gamma = 9,3 \text{ kN/m}^3$

TUŽKA V POKROVÍ : $K_0 = (1 - \tan^2 \varphi) = 0,15$

$q_2 = \gamma \cdot h \cdot K_0 = 9,3 \cdot 4,2 \cdot 0,15 = 5,10 \text{ kN/m}^2$

$q = \sum q_i = 1,52 + 5,10 = 6,62 \text{ kN/m}^2$

ŠTĚPÁNÍ STĚN

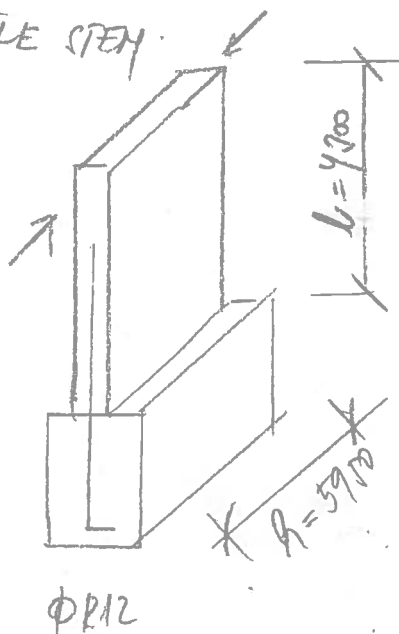
WODOPUSNÁ VNITŘ : $A_{q0} = \frac{0,02726}{0,85 \cdot 0,22 \cdot 405} = 335 \text{ cm}^2$

NÁVRH : $3 \phi R12 / \text{m} - 335 \text{ cm}^2$ (2 $\phi R12$ V ŠKÁPOVCI)

ZVLNĚNÍ VNITŘ : $A_{x1} = \frac{0,00907}{0,85 \cdot 0,15 \cdot 405} = 163 \text{ cm}^2$

NÁVRH : $2 \phi R12 / \text{m} \text{ V OČI} - 226 \text{ cm}^2$

TRIEČLE STĚN



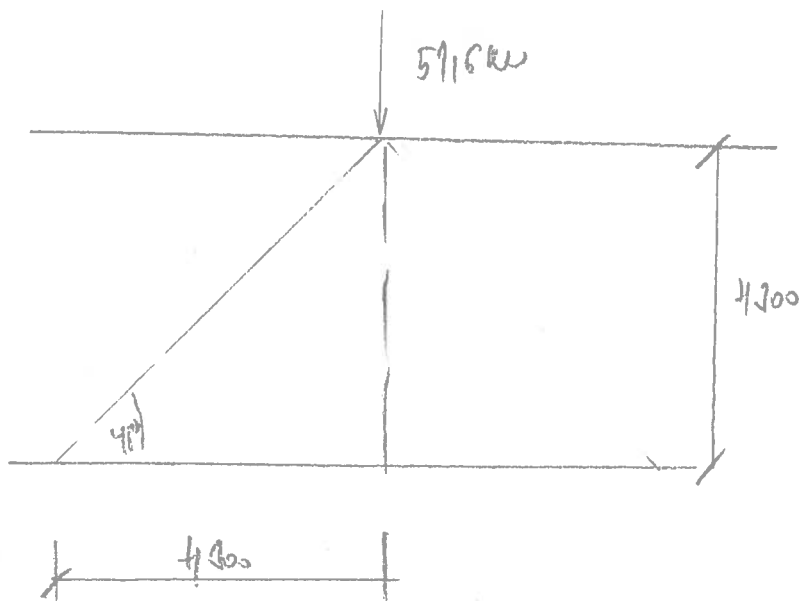
$H = \Sigma = 2117 + 25,1 = 468 \text{ kN}$

$M = 468 \cdot 4,3 = 201,24 \text{ kNm}$

$A_x = \frac{0,20124}{0,85 \cdot 0,15 \cdot 405} = 100 \text{ cm}^2$

NÁVRH : $1 \phi R12 \text{ V OČI} - 113 \text{ cm}^2$

7. základy :



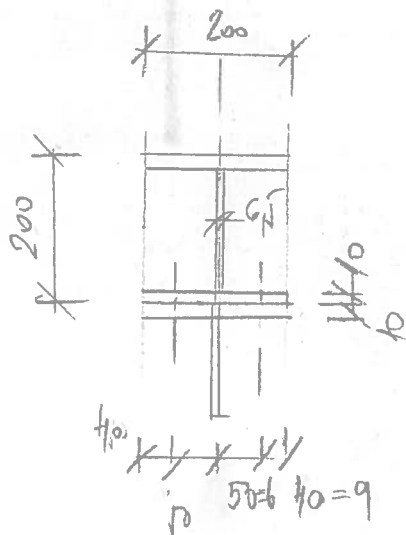
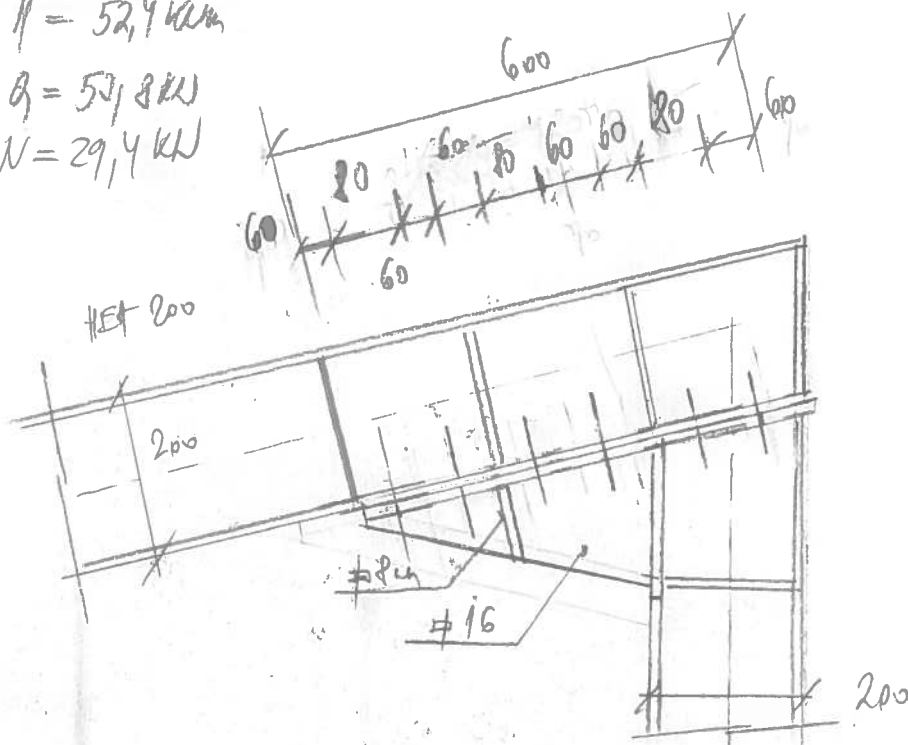
PŘÍKLAD :

① KONTAKTNÍ TLAK STĚNY : $q_n = 93 \cdot 4,2 \cdot 1,0 \cdot 25 = 9725 \text{ kN/m}$

② BEŽKOVÁ ZÁTĚŽ : $q_p = \frac{571,6}{4,2} = 136 \text{ kN/m}$

③ TLAK ZEMĚ : $500/900 \text{ m}$ $q_z = 0,599 \cdot 25 = 14,975 \text{ kN/m}$

$$\sigma_x = \frac{F}{A_y} = \frac{(9725 + 14,975) \cdot 1,25 + 136}{0,5 \cdot 1,0} = 142 \text{ kPa} \leq 200 \text{ kPa}$$

$$N = 29,4 \text{ kN}$$


$$d_0 = 4.2 \cdot \sqrt[3]{\frac{6 d^2}{9}} = 4.2 \sqrt[3]{\frac{50 \cdot 16^2}{40}} = 30 \text{ m}$$

$$r = 1 + 0.025 \cdot \frac{30^2 - 10^2}{20^2} = 1.33 \times$$

$\phi \rightarrow 3,5\text{-Gpd} \rightarrow \epsilon \langle 3,5,92 \rangle \Rightarrow 85 \text{ nm}$

$$q \rightarrow 20-910d \rightarrow \in \langle 32, 64 \rangle \Rightarrow 60 \text{ u}$$

$$\left. \begin{aligned} l' &= 600 - 120 = 480 \text{ mm} \\ n &= 12 \text{ k} \\ \beta &= 0,357 \end{aligned} \right\} N_H = \frac{M}{l'} \cdot \beta = \frac{5214}{480} \cdot 0,357 = 38,99 \text{ kN}$$

POČÍTEK PÍČOUA $r = 1,23$

OYOVÁ SILA

$$N_N = \frac{29,4}{12} = 2,45 \text{ kN}$$

HLASOVÉ NÁMÁHANIE TROUVU

$$N = \sqrt{N_H^2 + N_N^2} = \sqrt{38,99^2 + 2,45^2} = 39,05 \text{ kN}$$

$$N_r = 1,23 \cdot 39,05 = 51,94 \text{ kN}$$

NÁVRH TROUVU: M 16 KVALITY 10.9 $R_d = \frac{900}{1,3} = 692 \text{ MPa}$

ÚČINNOST NÁTAH: $N_{eff} = 3,14 \cdot 0,007^2 \cdot 98 \cdot 692 = 85,18 \text{ kN} \geq 51,94 \text{ kN}$

ÚČINNOST NA OTUČENIE: $N_{d10} = 0,016 \cdot 0,010 \cdot 16 \cdot \frac{275}{1,1} = 54,63 \text{ kN}$

ÚČINNOST NA STUH: $N_{dH} = 1 \cdot 3,14 \cdot 0,007^2 \cdot 0,7 \cdot \frac{900}{1,3} = 74,56 \text{ kN}$

NÁVRH SKRUTIEK: 2x6 M 16 (10.9)

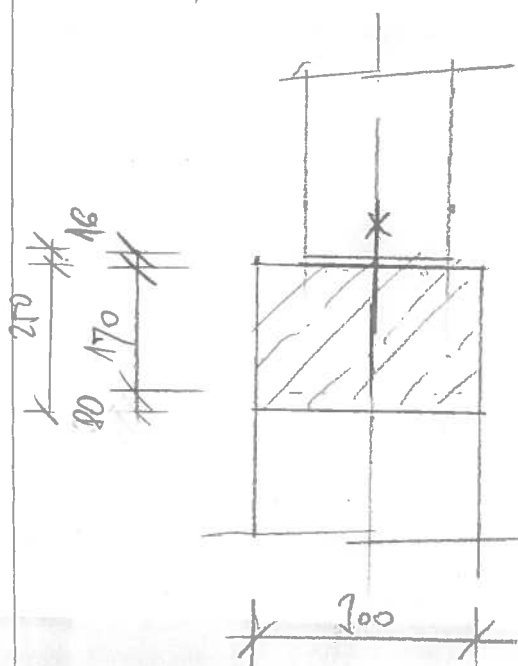
POČÍTEK PÍČOUA #10/200 mm

$$N = 51,94 \cdot 0,01 \cdot 6 = 15,58 \text{ kN} \quad \left. \begin{aligned} r &= \frac{M}{W} = \frac{90152}{1 \cdot 10^5} = 1558 \text{ MPa} \\ W &= \frac{1}{6} \cdot 0,16 \cdot 0,010^2 = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{NA STUH}$$

$$W = \frac{1}{6} \cdot 0,016 \cdot 0,16^2 = 9,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \rightarrow r = \frac{90524}{9,6 \cdot 10^{-4}} = 54,59 \text{ MPa} \leq R_d$$



9. NÁVRHY ULOŽENIA NA ŽRVENIE:



251 kN

CHERN KOTLA. HVH M20

$N_{H1} = 23,6 \text{ kN}$

$N_{H2} = 27,8 \text{ kN}$

2x HVM M20

10. ZÁVER

- STAVEBNÉ PRVKY ROU NAVRHNUTÉ PODĽA EC (STU)
- STROJNÁ STUHA ZOKI SÚ NAVRHNUTÉ ZO ŽR - SÁLOVACIE TVRKNICE HR. 100 mm MINIMÁLNE 2P12 VO VODOR. ČPACHY 4 2P12/41 ZVISLÝ MISTE. VONKŠIE OKRAJE STIEV SÚ SREVNENÉ ŽP714E100
- ZAKLADY SÚ TLAŠNÉ 500/900 mm S ČKACOV MISTICH 2P12/41 ŽR ŽIDERE SÚ VOTKNUTÉ DO ŽATIEK 10/10/0,9 m.
- HOBEVÝ STAVBU - ZAKRYTIE TVORÍ OCEĽOVÁ KONŠTRUKCIA. NOSNÝ KONŠTRUKCIOUJE DVOJKRÓMÍ RÁM. VÁKNICA IEC160 70 12 mm. KRYTUM - TUPEX T504/0,5 mm V PŘECNOM SHERE SÚ RÁMY STUŽENÉ 2C.120.

V SOLOVY KURINE; 01/2020

VYPRACOVANÉ: Ing. M. KLOCOK