

Zatížení:

- krytina z metalomových
desek na latkách

- kroker - odhad

	0,20	1,3	0,26
	0,20	1,2	0,24
$g \text{ [kN/m}^2\text:]$:	0,40		0,50

- sniž: V. sniž. oblast, plocha střecha,
chráněná expozice

$$s_k = 2,5 \text{ kN/m}^2; \mu_s = 1; c_e = 0,8$$

$p \text{ [kN/m}^2\text:]$:	2,00	1,5	3,00
celkem $q \text{ [kN/m}^2\text:]$:	2,40		3,50

1. Kroky:

roztěče kroků do 1,0 m, rozpon $l = \frac{5,10}{2} = 2,55 \text{ m}$

$$M_b = - \frac{1}{8} \cdot 3,50 \cdot 2,55^2 = - 2,845 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{1,2} = + \frac{9}{128} \cdot 3,50 \cdot 2,55^2 = + 1,600 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

redistribuce momentů: $\Delta M = 2,845 - 1,600 = 1,245 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{red.} = 2,845 - 1,245 \cdot \frac{1,0}{1,4} = \underline{\underline{1,956 \text{ kN}\cdot\text{m}}}$$

Průřez kroky v zářezu na vaznici:

$$W_{min} = \frac{1,956 \cdot 10^3}{12 \cdot 10^6} = 163 \text{ cm}^3 \dots \nless 10/10 \text{ cm (167 cm}^3\text{)}$$

hloubka zářezu do 2 cm, celkový průřez 10/12 cm

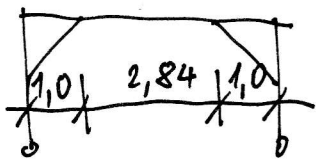
2. Vaznice :

zatížení vaznice : $b = 2,55 \text{ m}$

$q [\text{kN/m}'] : 6,12$

8,93

$$e_0 = 4,84 \text{ m}; \quad \ell = \frac{4,84^2}{2 \cdot 4,84 - 2,84} = 3,42 \text{ m}$$



$$M = \frac{1}{8} \cdot 8,93 \cdot 3,42^2 = 13,09 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$W_{\min} = \frac{13,09 \cdot 10^3}{12 \cdot 10^6} = 1091 \text{ cm}^3$$

Návrh : # 14/22 cm ($W = 1129 \text{ cm}^3$)

3. sloupek :

zatížení sloupku v zadní části průstřešku :

$$\text{zatěžovací plocha sloupku : } A_{\text{zat}} = 2,55 \cdot \frac{4,84 + 2,28}{2} = 9,79 \text{ m}^2$$

$$G = 3,50 \cdot 9,79 = \underline{\underline{34,27 \text{ kN}}}$$

výška sloupku 2,80 m, návrh průřezu 14/14 cm
($A = 196 \text{ cm}^2$, $i = 4,04 \text{ cm}$)

$$\text{vzpet : } \lambda = \frac{280}{4,04} = 69,3 \dots \varphi = 0,622$$

$$\text{Napětí ve sloupku : } \sigma = \frac{34,27 \cdot 10^3}{0,622 \cdot 196 \cdot 10^{-4}} = \underline{\underline{2,81 \text{ MPa}}}$$

$\sigma < R_d = 12 \text{ MPa}$ - vyhovuje

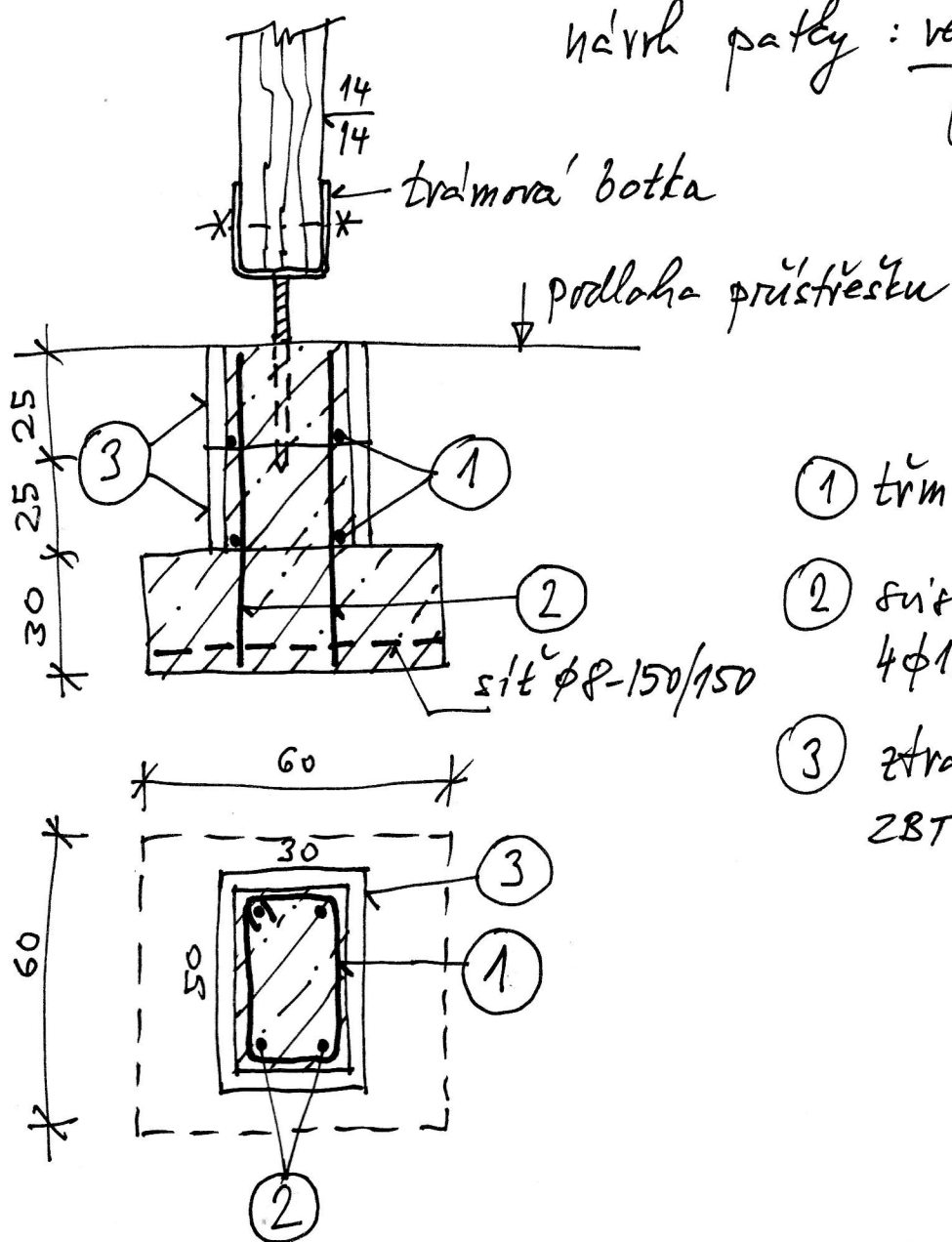
Zakladová patka sloupku:

zatížení: reakce sloupku 34,27 kN
+ vl. hmot. patky 15 kN (odhad), celkem 49,27 kN

základ. spára: zemina hlinitá tuhé konzistence,
 $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$

plocha základ. spáry: $A_{min} = \frac{49,27}{150} = 0,328 \text{ m}^2$

návrh patky: vel. $0,6 \times 0,6 \text{ m}$
($A = 0,36 \text{ m}^2$)



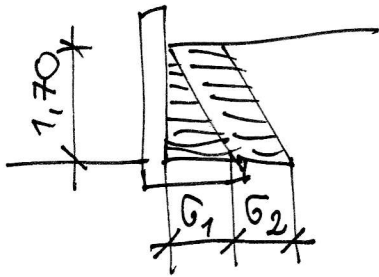
① tržníky $\phi 6$

② síť výztuže
 $4\phi 12$, dl. 0,80 m

③ ztracené bednění
ZBT 30

4. Opěrná stěna :

výška stěny 2,25 m, výška terénu za stěnou 1,70 m
Zatížení zeminou : $\rho = 22 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 30^\circ$



$$G_1 = 1,70 \cdot 22 \cdot \tan^2 \left(45^\circ - \frac{30^\circ}{2} \right) \cdot 1,1 = 23,74 \text{ kN/m}^2$$

$$G_2 = 3,0 \cdot 1,5 = 4,50 \text{ kN/m}^2 \text{ (zatížení terénu)}$$

$$M = \frac{1}{6} \cdot 23,74 \cdot 1,70^2 + \frac{1}{2} \cdot 4,50 \cdot 1,70^2 = 17,94 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$$

Stěna tl. 30 cm z trávnice ztrac. bednění, tl. betonového jádra 23 cm, $h_0 = 18 \text{ cm}$, $m_8 = 1 - \frac{1}{18} = 0,944$

Výztuž stěny : $\alpha = \frac{0,18}{\sqrt{\frac{17,94}{0,944}}} = 0,0413 \dots \mu = 0,33\%$

$$A_{s,\min} = \frac{1}{2,078} \cdot 18 \cdot 0,33 = 2,86 \text{ cm}^2/\text{m} \dots \frac{4 \phi 12/\text{m}}{(4,53 \text{ cm}^2/\text{m})}$$

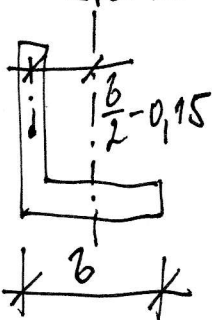
Délka paty stěny :

Zatížení zchl. spáry pod patou stěny :

- zeminou : $1,70 \cdot 22 = 37,40 \text{ kN/m}^2$

- patou stěny : beton tl. 30 cm, $0,30 \cdot 25 = 7,50 \text{ kN/m}^2$, cel. $44,90 \text{ kN/m}^2$

- stěnou : $2,25 \cdot 0,30 \cdot 25 = 16,88 \text{ kN/m}$



$$M_2 = 44,90 \cdot \left[\frac{1}{2} \cdot 44,90 \cdot b^2 - 16,88 \cdot \left(\frac{b}{2} - 0,15 \right) \right] =$$

$$= 20,21 b^2 - 7,60 b + 2,28 \text{ [kN}\cdot\text{m/m]}$$

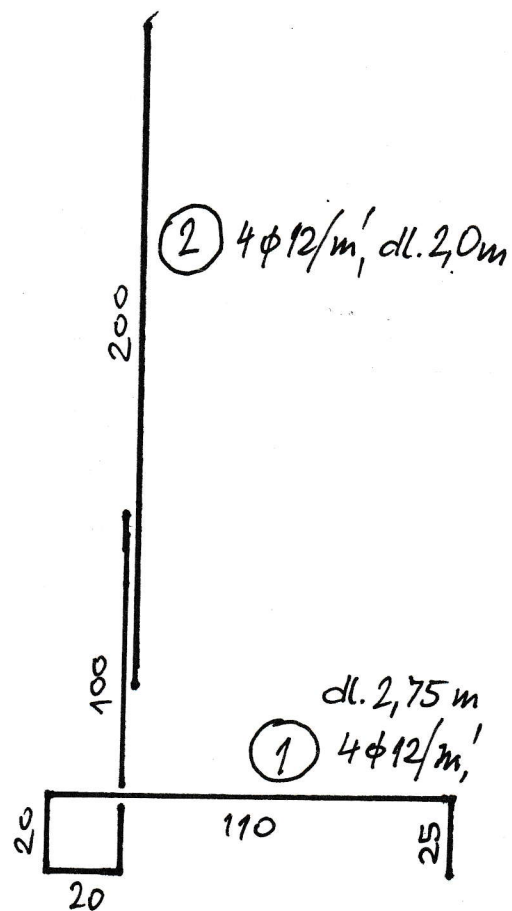
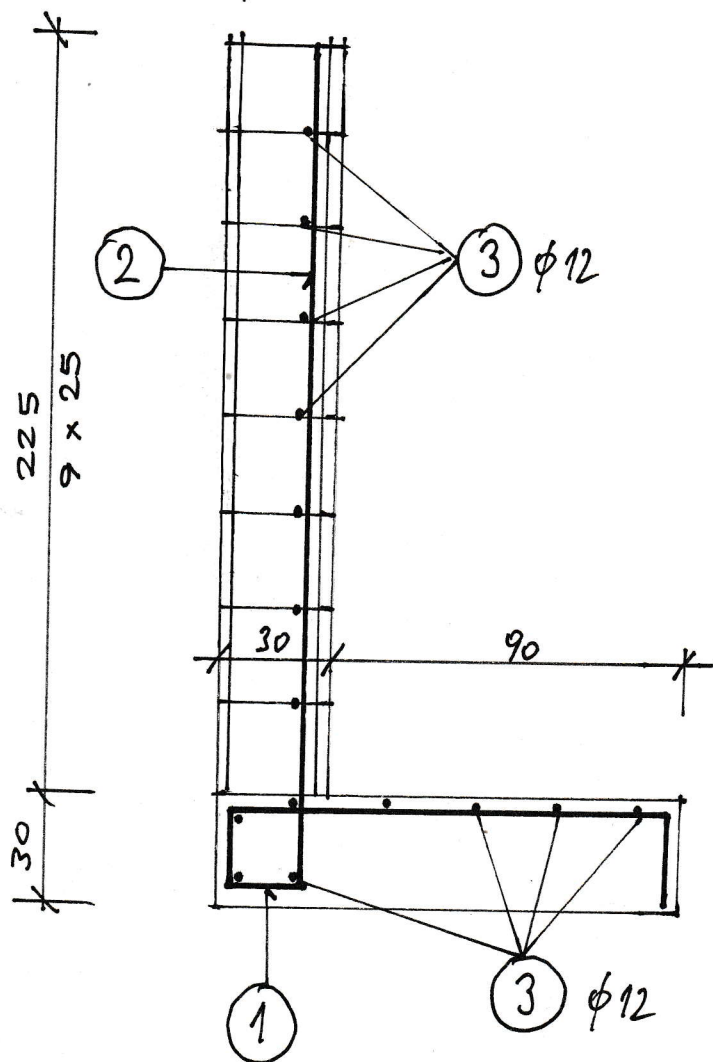
$$20,21 b^2 - 7,60 b + 2,28 = 17,94$$

$$20,21 b^2 - 7,60 b - 15,66 = 0$$

$$b = \frac{7,60 + 36,38}{40,42} = 1,09 \text{ m}$$

Návrh délky paty: $b = 1,2 \text{ m}$

Návrh výztuže stěny:



Beton C 25/30 XC2
Ocel BSt 500

červenec 2019

Vypracoval: 