

1. ZÁKLAD AKUMULACE

## 1.1 ZATÍŽENÍ

- VLASTNÍ VÁHA NÁDRŽE

$$G_{HA} = 180 \text{ kN} \quad \gamma_G = 1,35$$

- NÁPLŇ  $100 \text{ m}^3 = 1000 \text{ kN} \quad \gamma_G = 1,1$ 

- VÍTR

$$v_b = 25 \text{ m/s} ; \text{ OBČAST III.}$$

$$z_0 \leq 0,3 ; z_{\min} = 5 \text{ m} ; k = 14,3 \text{ m}$$

$$k_r = 0,19 \cdot \left( \frac{z_0}{z_{0,1}} \right)^{0,07} = 0,19 \cdot \left( \frac{0,3}{0,05} \right)^{0,07} = 0,215$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left( \frac{14,3}{0,3} \right) = 0,83$$

$$v_m = c_r(z) \cdot v_b = 0,83 \cdot 25 = 20,7 \text{ m/s}$$

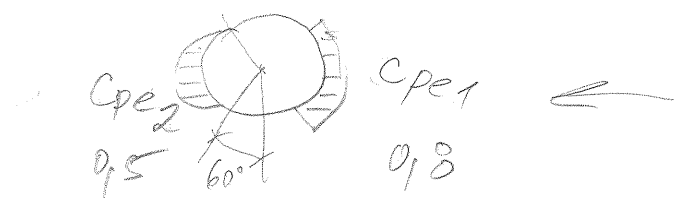
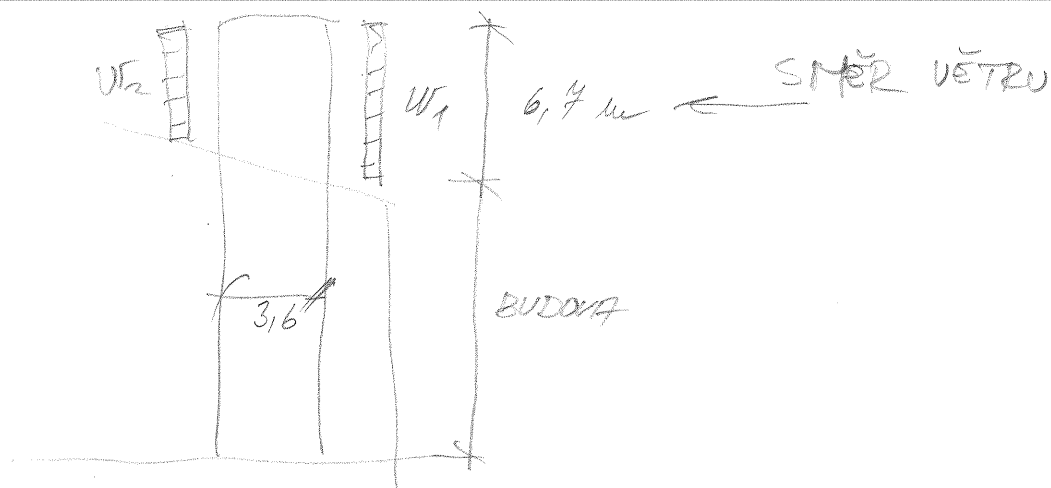
$$c_v = \frac{k_e}{c_0(z) \cdot \ln \left( \frac{k}{z_0} \right)} = \frac{1}{1 \cdot \ln \left( \frac{14,3}{0,3} \right)} = 0,258$$

$$q_p = [1 + \gamma \cdot \ln(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2$$

$$q_p = [1 + \gamma \cdot 0,258] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,7^2$$

$$q_p = 0,751 \text{ kN/m}^2$$

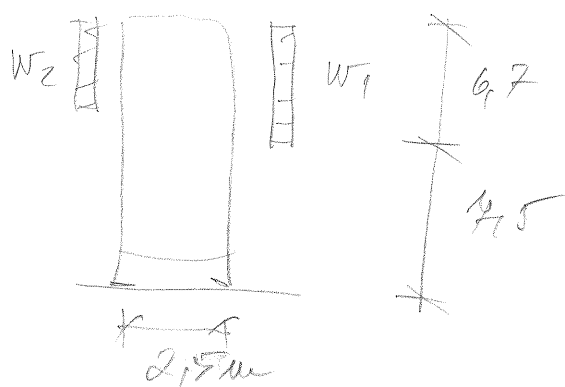
# SCHEMA ZATÍŽENÍ VĚTRM



$$W_1 = 2m \cdot 0,8 \cdot 0,751 = 1,2 \text{ kPa}$$

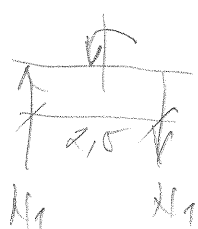
$$W_2 = 2 \cdot 0,5 \cdot 0,751 = 0,75$$

AKCE NA ZÁKLAD



$$M = W_1 \cdot 6,7 \cdot \left( 4,5 + \frac{6,7}{2} \right) + W_2 \cdot 6,7 \cdot \left( 4,5 + \frac{6,7}{2} \right)$$

$$M = 142 \text{ kNm}$$



$$N_1 = \frac{142}{2,5} = 57 \text{ kN}$$

DO JEDNÉ KOHY

$$N_1 = \frac{57}{2} = 28,5 \text{ kN}$$

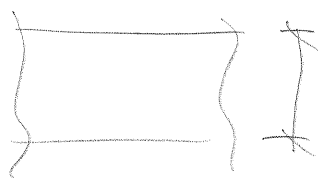
## 1.2 ZÁKLADOVÁ DESKA

VÝPOČET PROVEDEN NA PC PROGRAMEM

HEXIS 32 S MODULEM SOILIX

NÁVRHOVÝ MOMENT PRO VÝZTUŽ

$$M_{ed} = 77 \text{ kNm}$$



$$d = 500 - 40 - 10 = 450 \text{ mm}$$

KRIT 40 mm

VÝZTUŽ  $\phi 12 / 180 \text{ mm}$ 

$$A_s = 6,28 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\text{OCEZ 10505 } f_y = 500 \text{ MPa}$$

$$\text{BETON C25/30 } f_{ck} = 25 \text{ MPa}$$

$$\chi = \frac{6,28 \cdot 10^{-4} \cdot 435}{16,6}$$

$$f_{yd} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} = \frac{25}{1,5} = 16,6 \text{ MPa}$$

$$\chi = 0,016 \text{ m}$$

$$z = 450 - \frac{16}{2} = 442 \text{ mm}$$

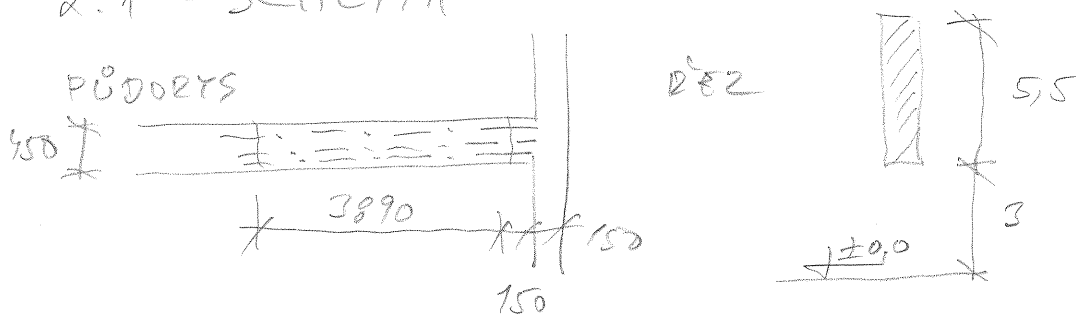
$$M_{br} = 0,442 \cdot 6,28 \cdot 10^{-4} \cdot 435 \cdot 10^6 = 120,7 \text{ kNm}$$

$$M_{br} > M_{ed}$$

vyhoví

## 2. ZAJIŠTĚNÍ OTVORU PRO TRAFOKOŠTU

### 2.1 - SCHEMA



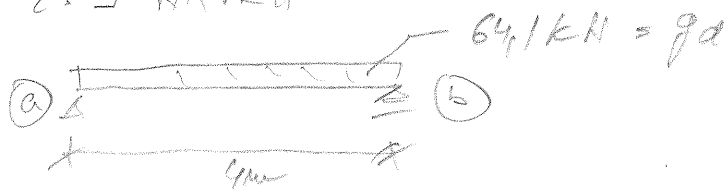
### 2.2 ZATÍŽENÍ

- ZDÍVO TL. 450 mm PČNĚ CIHLÝ

$$g_k = 0,48 \cdot 18 \cdot 5,5 \text{ m} = 47,5 \text{ kN/m}$$

$$g_d = 47,5 \cdot 1,35 = 64,1 \text{ kN/m}$$

### 2.3 NÁVRH



$$M_{ED} = \frac{1}{8} \cdot 64,1 \cdot 4^2 = 128,2 \text{ kNm}$$

NÁVRŽENO 3X I č. 220

$$W_{y1} = 248 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$I_{y1} = 30,5 \cdot 10^6 \text{ m}^4$$

$$\sigma_{max} = \frac{128200}{248 \cdot 10^6 \cdot 3} \leq 153 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

WITHOUT

PRŮHYB

$$u = \frac{5}{384} \cdot \frac{g_k \cdot l^4}{E \cdot I} = \frac{5}{384} \cdot \frac{47500 \cdot 4^4}{210 \cdot 10^9 \cdot 30,5 \cdot 10^6 \cdot 3}$$

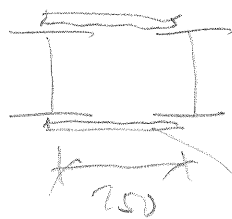
$$u = 0,0082 \text{ m} < u_{lim} = \frac{1}{400} l = \frac{4}{400} = 0,01 \text{ m}$$

WITHOUT

## 2.4 PODEPŘENÍ PRŮVLAKU

$$\text{REAKCE } R_A = R_B = 64,1 \cdot \frac{4}{2} = 128,2 \text{ kN}$$

PROFIL  $2 \times I 160$



$$i_{\min} = 64 \text{ mm}$$

$$A_1 = 2,28 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

PAS 150 x 6 x 250

$$l_{\text{co}} = 3 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{3}{0,064} = 47 \quad \bar{\lambda} = \frac{47}{93,9} = 0,499 \Rightarrow \alpha = 0,9$$

POSOUZENÍ

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{128200}{2,28 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 0,9} = 31,2 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

VÝHODNĚ

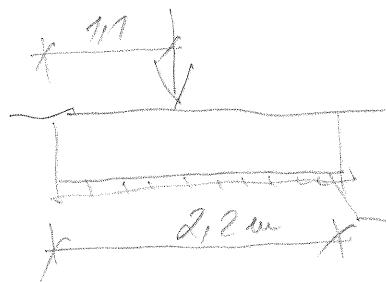
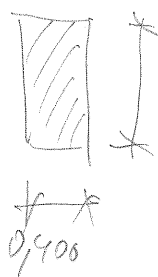
## 2.5 PŘÍKLAD POD SLOUPEK

$$R_{dt} = 0,15 \text{ MPa}$$

$$A_{\text{nutaa}} = \frac{128200}{0,15 \cdot 10^6} = 0,85 \text{ m}^2$$

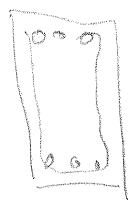
$\Rightarrow$  PAS ŠÍŘKY 0,4 m DÉLKY 2,2 m

VÝZTUŽ PASU



$$0,15 \text{ MPa}$$

$$M_{ED} = 0,15 \cdot 10^3 \cdot 0,4 \cdot 1,1 \cdot 0,5 = 36,3 \text{ kNm}$$



3φ 16

TĚMŇKY φ8/250

2φ 16

$$d = 940 - 40 - 10 = 890$$

$$A_{smin} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d$$

$$A_{smin} = 0,26 \cdot \frac{2,2}{500} \cdot 0,4 \cdot 0,89 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$A_s = \underline{\underline{6,03 \cdot 10^{-4}}} > A_{smin}$$

VÝHODU

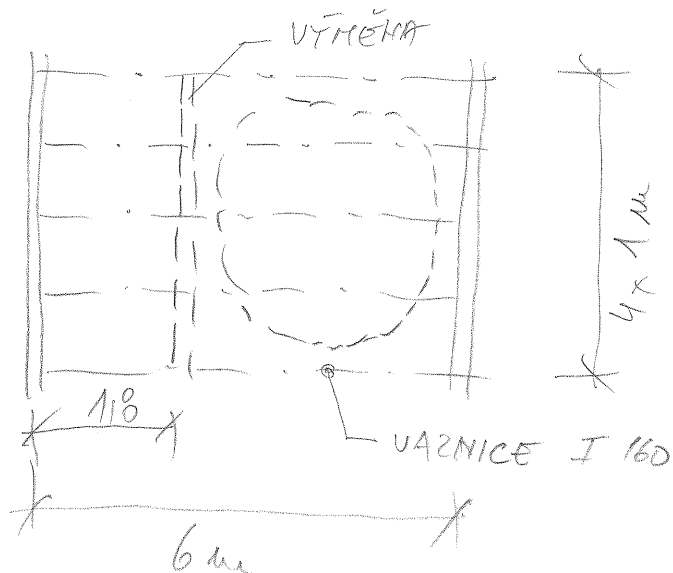
$$M_{DL} = 6,03 \cdot 10^{-4} \cdot 0,19 \cdot 0,9 \cdot 425 \cdot 10^6 = 210 \text{ kNm}$$

$$\underline{\underline{M_{DL} > M_{ED}}}$$

VÝHODU

### 3.0 VÝMĚNY VE STŘEŠE

#### 3.1 - PŮDORYS



## 3.2 ZATÍŽENÍ

- STÁLE

|            | (K)                    | $\gamma_G$         | (d)                          |
|------------|------------------------|--------------------|------------------------------|
| • plech    | 100                    | $\cdot 1,25 = 125$ | N/m <sup>2</sup>             |
| • izolace  | $0,16 \cdot 800 = 128$ | $\cdot 1,25 = 128$ |                              |
| • plech    | 100                    | $\cdot 1,35 = 135$ |                              |
| • I 160    | 130                    | $\cdot 1,1 = 143$  |                              |
| $\Sigma G$ | $g_k = 508$            |                    | $g_d = 641$ N/m <sup>2</sup> |

- KRAJODILNÍ

• SMÍH 10. OBČAST

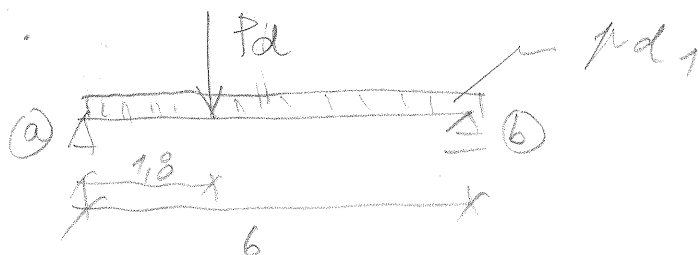
$$S_k = 1,7 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{při sněhové marně činnosti})$$

$$\mu_i = 0,8$$

$$S_k' = 0,8 \cdot 1,7 = 1,36 \text{ kN/m}^2$$

$$S_d' = 1,36 \cdot 1,5 = 2,04 \text{ kN/m}^2$$

## 3.3 STATICKÉ SCHEMA



$$k_{d1} = 1 \cdot (641 + 2040) = 2680 \text{ N/m}$$

$$P_d = \frac{1,8}{2} \cdot 2680 \cdot \frac{4}{2} = 4824 \text{ N}$$

$$R_a = \frac{2,68 \cdot 6 \cdot 3 + 4,82 \cdot 4,2}{6} = 11,4 \text{ kN}$$

$$M_{ED} = 11,4 \cdot 2,5 - 2,68 \cdot 2,5 \cdot 1,25 - 4,8 \cdot 0,4$$

$$M_{ED} = 16,8 \text{ kNm}$$

-0-

## 3.4 POSOUZENÍ PROFILU

$$I_{160} \quad W_y = 114 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

KLOPENÍ ZAJIŠTĚNÍ UKOTVENÍ STŘEŠNÍHO  
PŘÍSTĚVY

$$\sigma_{max} = \frac{16800}{114 \cdot 10^6} = 143 \text{ MPa} < \underline{\underline{235 \text{ MPa}}}$$

VÝHODY

VZHLÉDEM K MOŽNOSTI TVOŘENÍ ZAVĚS  
HABUJÍ ZESÍLENÍ PŘILOŽENÍM DALŠÍ I 160