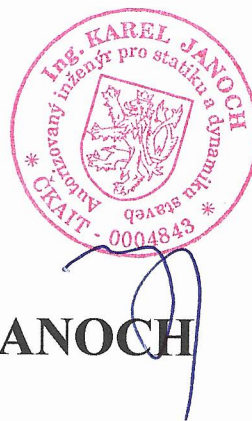


**PŘÍSTAVBA TECHNICKÉHO ZÁZEMÍ
PRO JSDH MĚSTA LITVÍNOVA
OBJEKT č.p.20, HAMR U LITVÍNOVA**

**STATICKÝ VÝPOČET
SCHÉMA VÝZTUŽE**

PRAHA, 7.5.2020

VYPRACOVAL: ING. KAREL JANOCH



PŘÍSTAVBA TECHnickÉHO ZAŘENÍ PRO JSDH MĚSTA LITVÍNOVA

1. ZATÍŽENÍ

1.1. STŘECHA GARÁŽE	$f^k [kW/m^2]$	f^t	$f^d [kW/m^2]$
SNÍTI - III. OBLAST 1,5.0,8	1,2	1,5	1,8
PLECH. STŘECHA	0,35	1,35	0,48
IZOLACE	0,3	1,35	0,41
STŘEŠNÍ VAZUÍKT	0,2	1,35	0,27
PODHLÉD	0,4	1,35	0,54
INSTALACE	0,3	1,35	0,41
CELKEM	2,75		3,91

1.2. STŘECHA PŘÍSTAVBY	$f^k [kW/m^2]$	f^t	$f^d [kW/m^2]$
SNÍTI	1,2	1,5	1,8
IZOLACE	0,5	1,35	0,68
BET. DESKA 200 mm	5	1,35	6,75
PODHLÉD	0,4	1,35	0,54
CELKEM	7,1		9,77

1.3. OBVODOVÉ ZDÍVO

- POROTHERM 400

$$q^k = 0,4 \cdot 11 = 4,4 \text{ kW/m}^2$$

$$q^d = 4,4 \cdot 1,35 = 6 \text{ kW/m}^2$$

1.4. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Přístavba technického zázemí Litvínov

Charakteristiky lokality a období

Referenční výška nad terénem	$z = 6 \text{ m}$
Větrná oblast	2
Základní rychlost větru	$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1$
Základní rychlost větru	$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1 \cdot 1 \cdot 25 = 25 \text{ m/s}$

Charakteristiky terénu

Kategorie terénu	3
Minimální výška	$z_{min} = 5 \text{ m}$
Parametr drsnosti terénu	$z_0 = 0.3 \text{ m}$
Součinitel terénu	$k_r = 0.19 \cdot \left(\frac{z_0}{0.05} \right)^{0.07} = 0.19 \cdot \left(\frac{0.3}{0.05} \right)^{0.07} = 0.215$
Součinitel drsnosti terénu	$c_r = k_r \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) = 0.215 \cdot \ln \left(\frac{6}{0.3} \right) = 0.645$

Součinitel orografie

Součinitel orografie	$c_0 = 1$
----------------------	-----------

Střední rychlost větru

Střední rychlost větru	$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 0.645 \cdot 1 \cdot 25 = 16.1 \text{ m/s}$
------------------------	---

Maximální dynamický tlak

Turbulence factor	$k_t = 1$
Turbulence intensity	$I_v = \frac{k_t}{c_0 \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)} = \frac{1}{1 \cdot \ln \left(\frac{6}{0.3} \right)} = 0.334$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1.25 \text{ kg/m}^3$

Maximální dynamický tlak

$$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2 = (1 + 7 \cdot 0.334) \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.25 \cdot 16.1^2 = 0.543 \text{ kPa}$$

2. VYŠŠÍ ČÁST S GARÁŽÍ

2.1. STŘEŠNÍ VAZNÍK - DŘEVĚNÉ SBÍJENÉ,
NÁVRH BUDE ZPRACOVÁN VTBRAŮM
DODAVATELEM

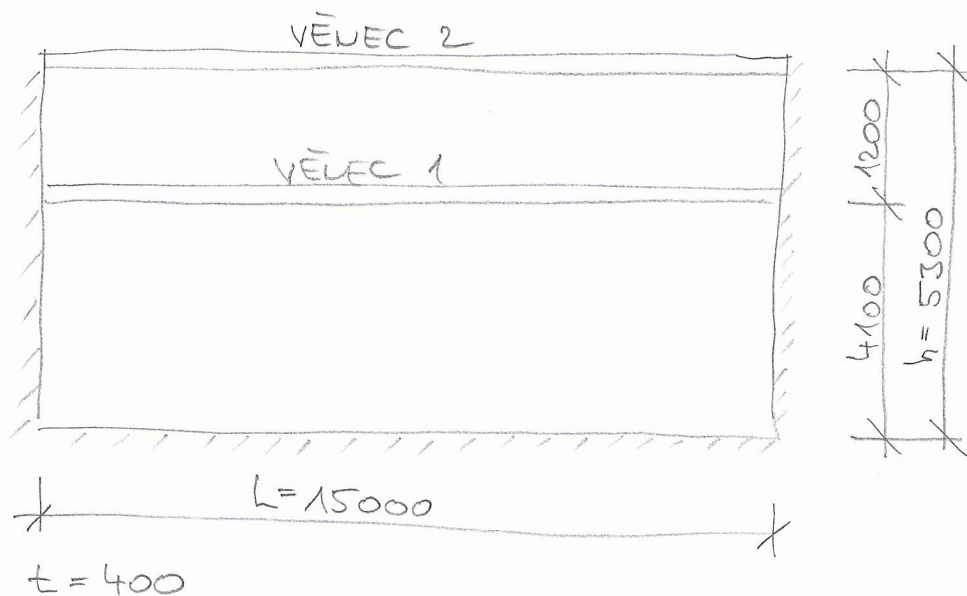
$$f^k = 2,75 \text{ kN/m}^2$$

$$f^d = 3,91 \text{ kN/m}^2$$

2.2. OBVODOVÉ ZDIVO -

- STĚNA POROTHERM 400 mm

2.2.1. SCHÉMA

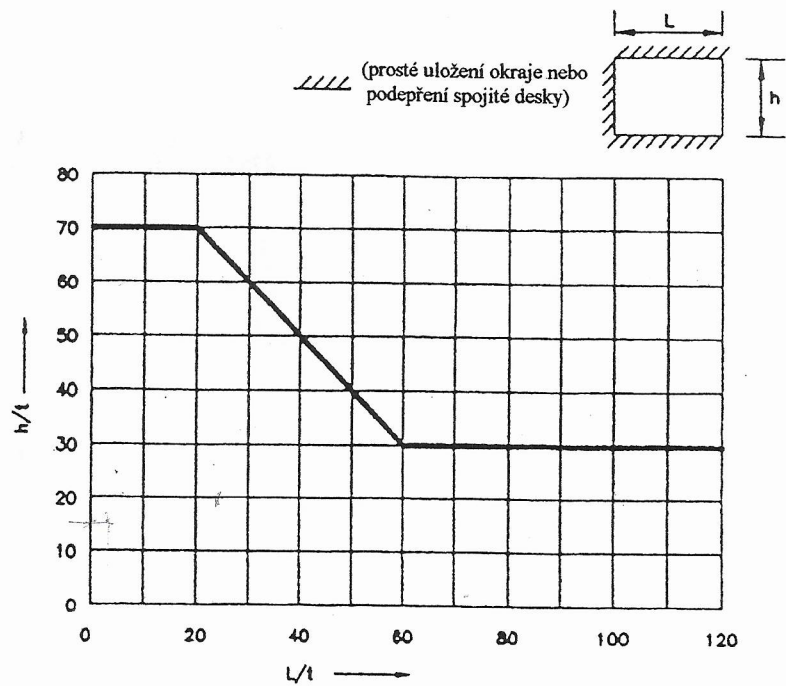


$$\frac{L}{t} = \frac{15000}{400} = 37,5$$

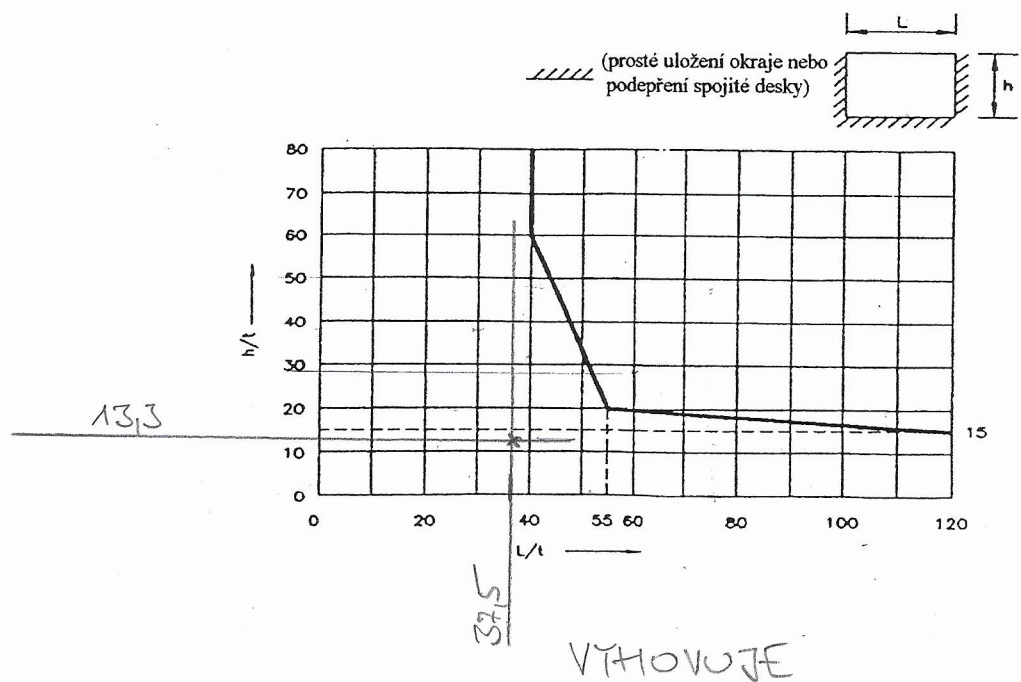
$$\frac{h}{t} = \frac{5300}{400} = 13,3$$

2.2.2. POSOUZENÍ MEZNÍCH POMĚRŮ STĚN

[3], Obr.A.2: Mezní výška a mezní poměry délky k tloušťce stěn neposuvně podepřených podél dolního, horního a jednoho svislého okraje

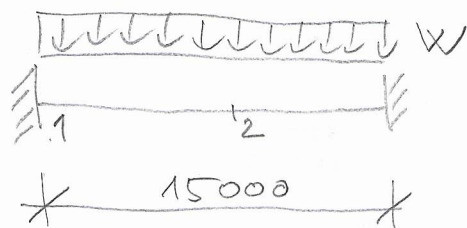


[3], Obr.A.3: Mezní výška a mezní poměry délky k tloušťce stěn neposuvně podepřených podél dolního okraje a obou svislých okrajů



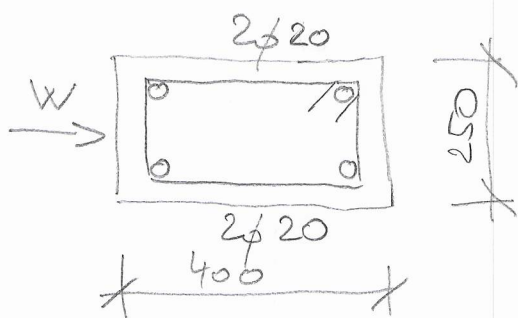
2.2.3. NÁVRH VÝKRUŽE ZTUŽUJÍCÍCH VĚNCŮ

• SCHÉMA ZATÍŽENÍ VĚTREM



$$W^k = \frac{4,1 + 1,2}{2} \cdot 0,543 = 1,44 \text{ kN/m}^1$$

$$W^d = 1,44 \cdot 1,5 = 2,16 \text{ kN/m}^1$$



BETON C 25/30

OCEL B500B

$$M_{sd1} = 41,3 \text{ kNm}$$

$$M_{sd2} = 29,7 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 16,2 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 90,5 \text{ kNm} > M_{sd1} = 41,3 \text{ kNm}$$

TRŽNÍKY $\phi 6$ a 200 mm

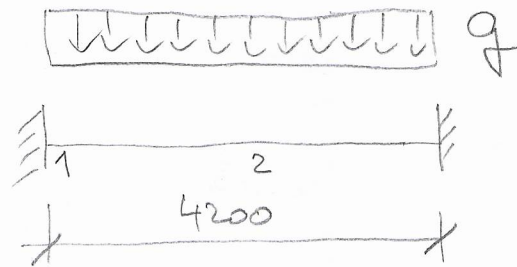
$$V_{Ed} = 59,2 \text{ kN} > V_{Ed} = 16,2 \text{ kN}$$

POSOUZENÍ PRŮHYBU

$$\mu_{pr} = \frac{6,75}{1,5} = 4,5 \text{ mm}$$

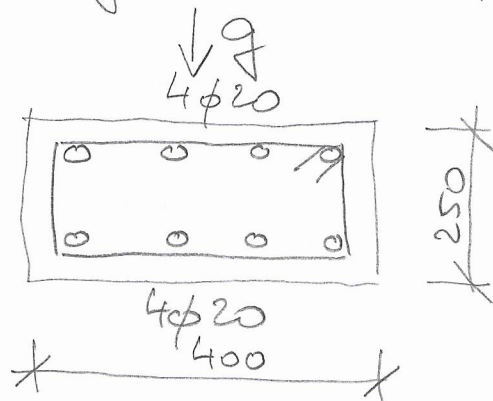
$$\mu_k = 3,5 \cdot 4,5 = 15,75 \text{ mm} < \mu_{max} = \frac{15000}{250} = 60 \text{ mm}$$

- SCHÉMA ZATÍŽENÍ NADEVERLÍHO PŘEKLATU



$$q^k = \frac{13,2}{2} \cdot 2,75 + 1 \cdot 4,4 + (0,25 + 0,3) \cdot 0,4 \cdot 25 = 28,1 \text{ kN/m}$$

$$q^d = 6,6 \cdot 3,91 + 6 + 5,5 \cdot 1,35 = 39,3 \text{ kN/m}$$



$$M_{sd1} = 57,8 \text{ kNm}$$

$$M_{sd2} = 28,9 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 82,6 \text{ kN}$$

$$M_{red} = 97 \text{ kNm} > M_{sd} = 57,8 \text{ kNm}$$

TRMÍŇKT $\phi 8$ a 100 mm

$$V_{red} = 105 \text{ kN} > V_{ed} = 82,6 \text{ kN}$$

POSOUZENÍ PRŮHYBU

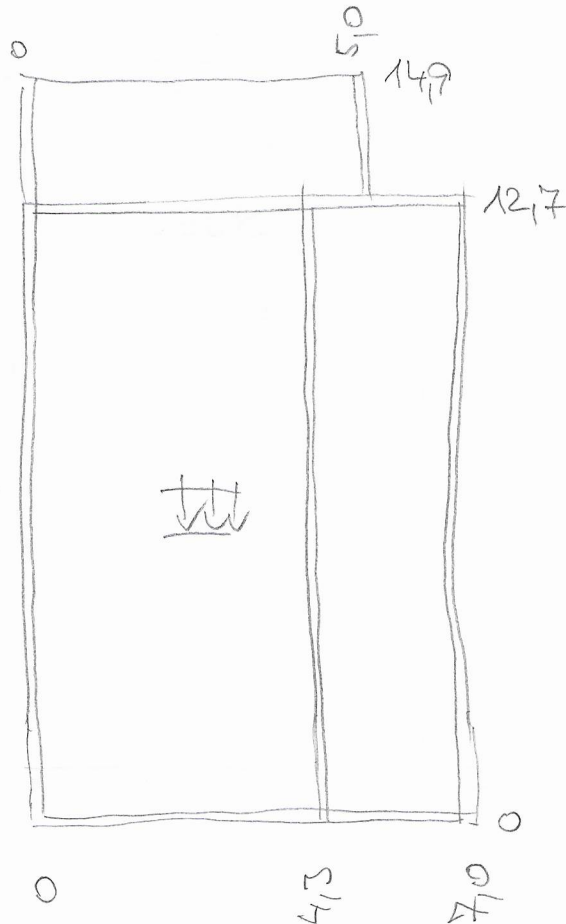
$$u_{pr} = 1,4 \text{ mm}$$

$$u_{Lk} = 3,5 \cdot 1,4 = 4,9 \text{ mm} < u_{max} = \frac{4200}{250} = 16,8 \text{ mm}$$

3. LIŽSÍ ČÁST

3.1. STROPNÍ DESKA

3.1.1. STATICKÉ SCHEMA A ZATÍŽENÍ



- $f^k = 7,1 \text{ kN/m}^2$

- $f^d = 9,8 \text{ kN/m}^2$

- BETON C25/30

- TLOUŠŤKA DESKY 200 mm

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

20. září 2019

Projekt : Přístavba technického zázemí pro JSDH města Litvínova

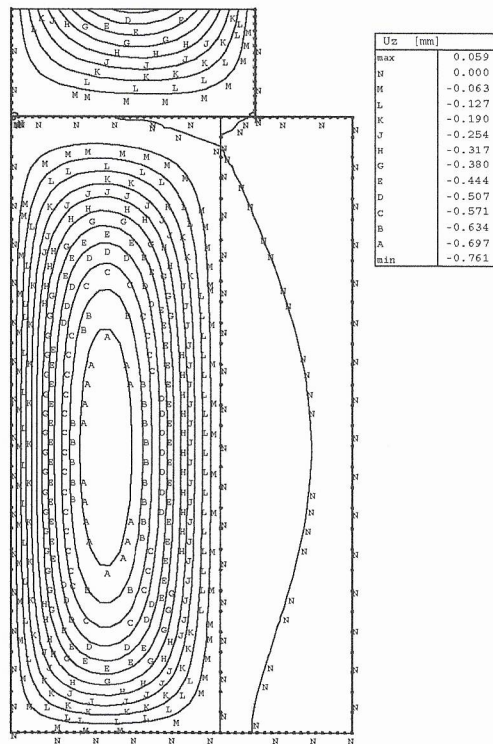
Popis : stropní deska

Autor : kjan

3.1.2. POSOUZENÍ DEFORMACÍ

$$\mu_{pr} = 0,76 \text{ mm}$$

$$\mu_R = 3,5 \cdot 0,76 = 2,7 \text{ mm} < \mu_{max} = \frac{4300}{250} = 17,2 \text{ mm}$$



Deformace - Uz - ZS : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

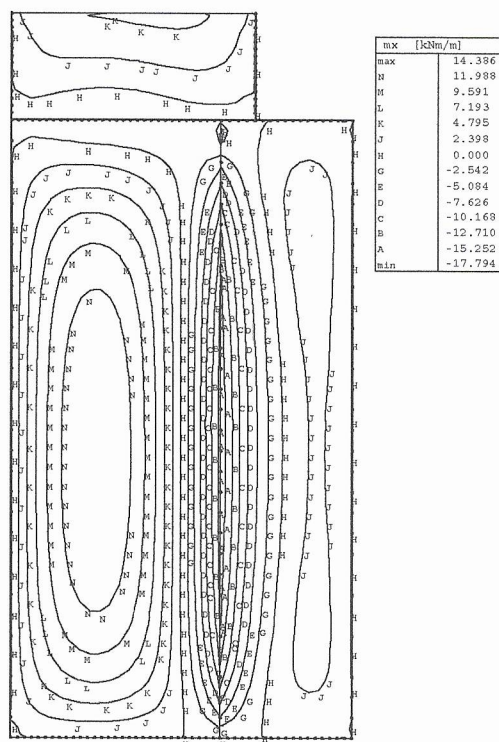
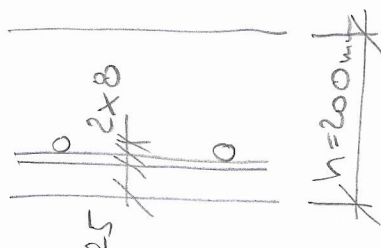
20. září 2019

Projekt : Příklad technického zázemí pro JSDH města Litvínova

Popis : stropní deska

Autor : kjan

3.1.3. PRŮBĚH VNUTRNÍCH SIL, NÁVRH VÝZTUŽE



• 10φ8 ($A_s = 5,03 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$)

$M_{ed} = 34,2 \text{ kNm} > M_{sd} = 17,8 \text{ kNm}$

Vnitřní síla - mx - ZS : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

20. září 2019

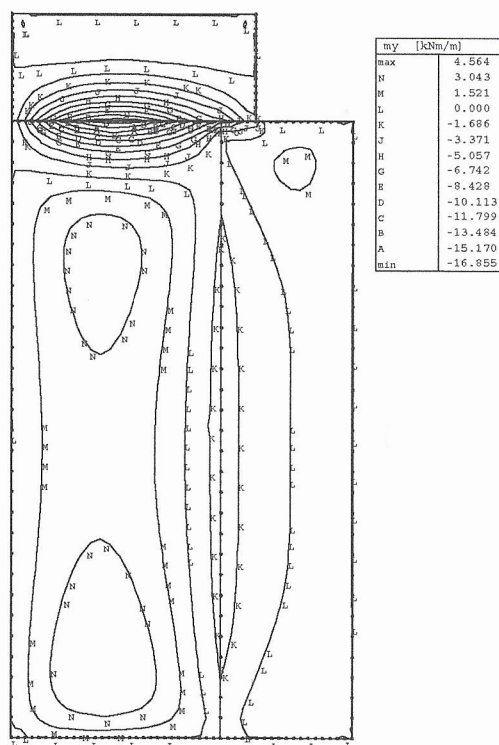
Projekt : Přístavba technického zázemí pro JSDH města Litvínova

Popis : stropní deska

Autor : kjan

• 10φ8

$$M_{\text{dol}} = 34,2 \text{ kNm} > M_{\text{dol}} = 16,9 \text{ kNm}$$



Vnitřní síla - my - ZS : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

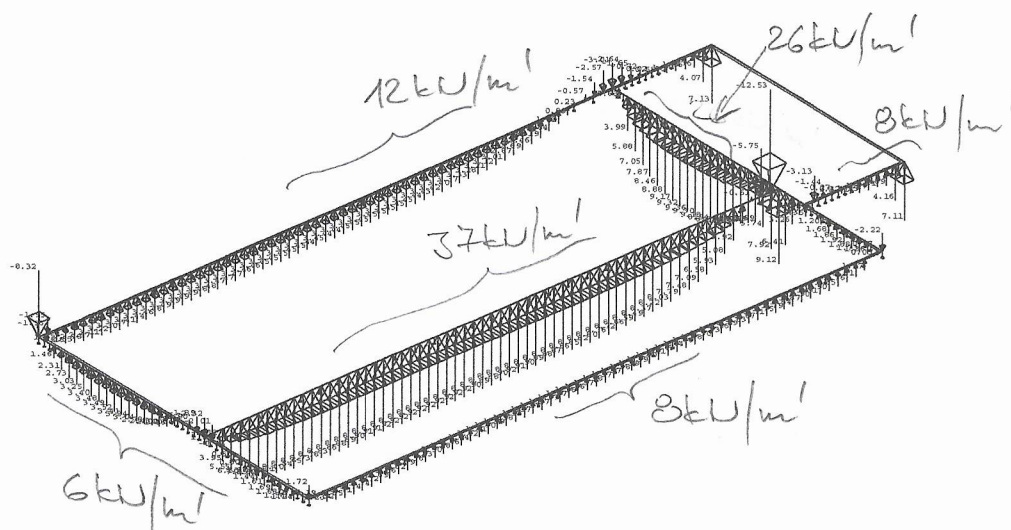
20. září 2019

Projekt : Příklad stavba technického zázemí pro JSDH města Litvínova

Popis : stropní deska

Autor : kjan

3.1.4. REAKCE



Reakce. Zat. stav(y) : 2

4. ZÁKLADY

- PODLOŽÍ - ULEHLE' HLIVITO PŘÍČITÉ ŠTERKT G4 BM

$$R_{d1} = 250 \text{ kPa}$$

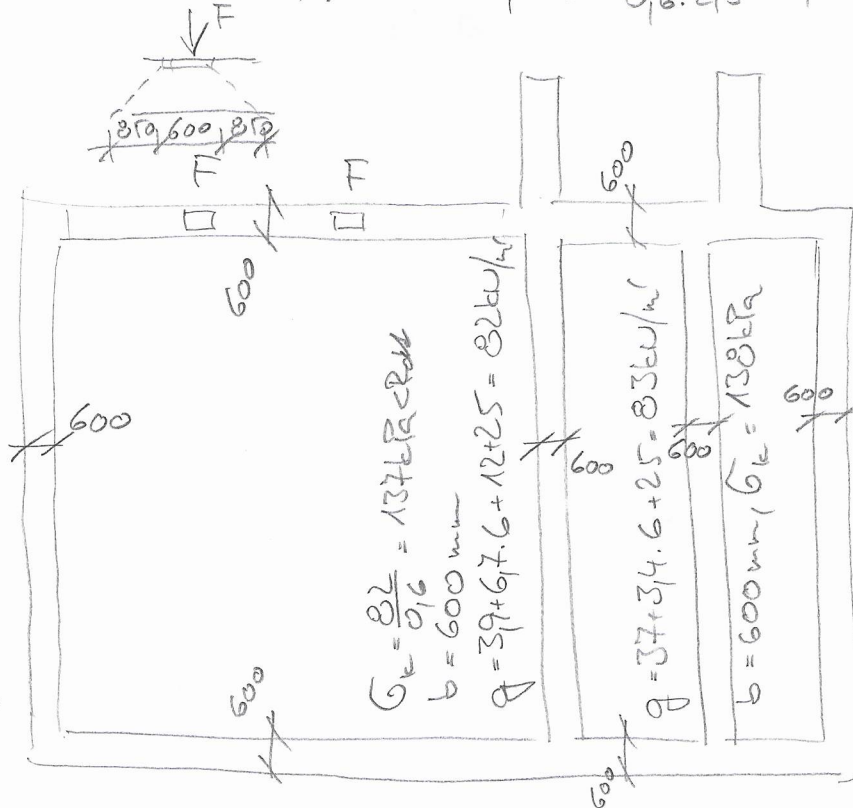
$$F = 4,6 (16 \cdot 6 + 391 \cdot 6,7) = 165 \text{ kN}; \sigma_k = \frac{165}{0,6 \cdot 2,3} + 0,85 \cdot 23 \cdot 1,35 = 146 \text{ kPa} < R_{d1}$$

< R_{d1}

$$\sigma_k = \frac{70}{0,6} = 117 \text{ kPa} < R_{d1}$$

$$b = 600 \text{ mm}$$

$$q = 3,91 + 6,7 \cdot 6 + 25 = 70 \text{ kN/m}^2$$



$$\sigma_k = \frac{82}{0,6} = 137 \text{ kPa} < R_{d1}$$

$$b = 600 \text{ mm}$$

$$q = 3,9 + 6,7 \cdot 6 + 12 + 25 = 82 \text{ kN/m}^2$$

$$q = 3,7 + 3,4 \cdot 6 + 25 = 83 \text{ kN/m}^2$$

$$b = 600 \text{ mm}; \sigma_k = 138 \text{ kPa}$$

$$q = 8 + 3,4 \cdot 6 + 25 = 54 \text{ kN/m}^2$$

$$b = 600 \text{ mm}; \sigma_k = 90 \text{ kPa} < R_{d1}$$

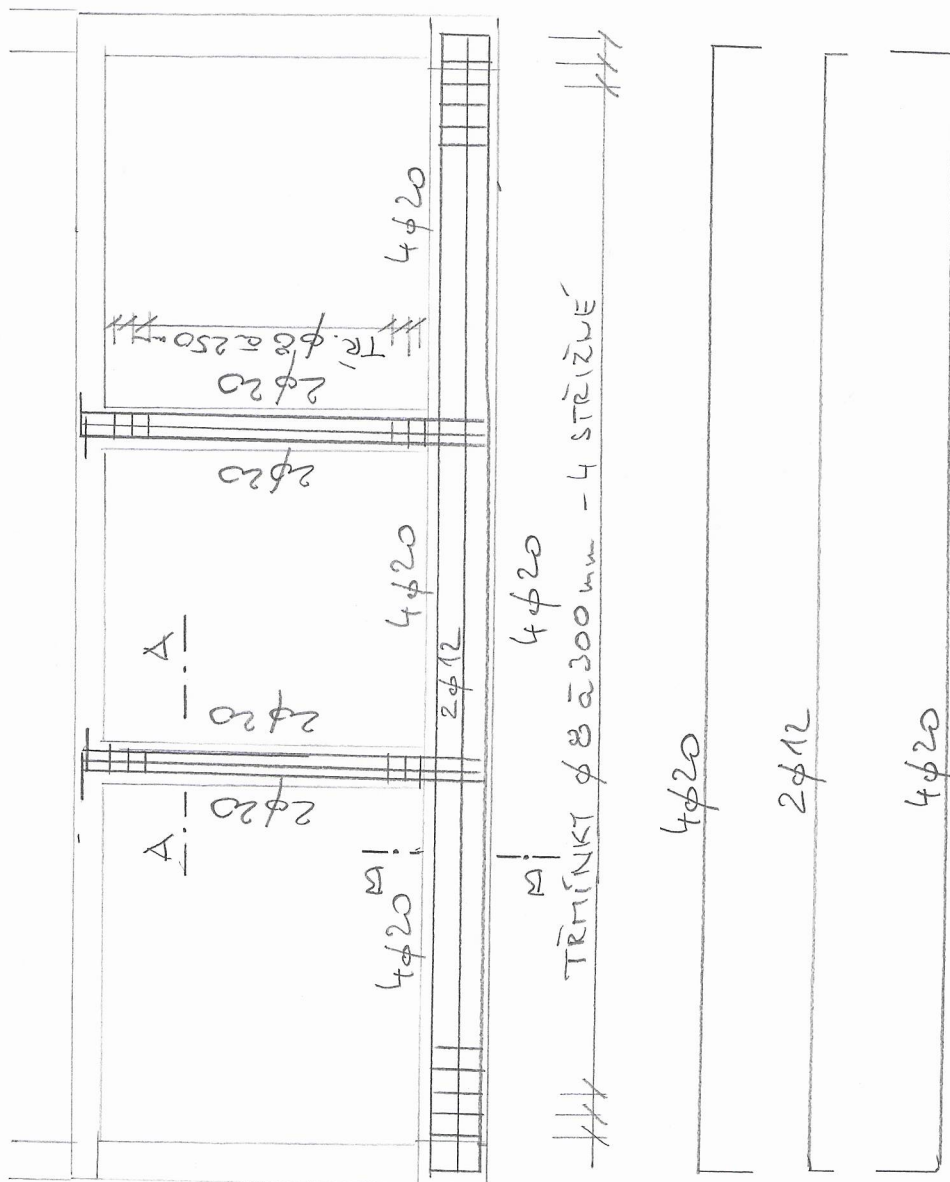
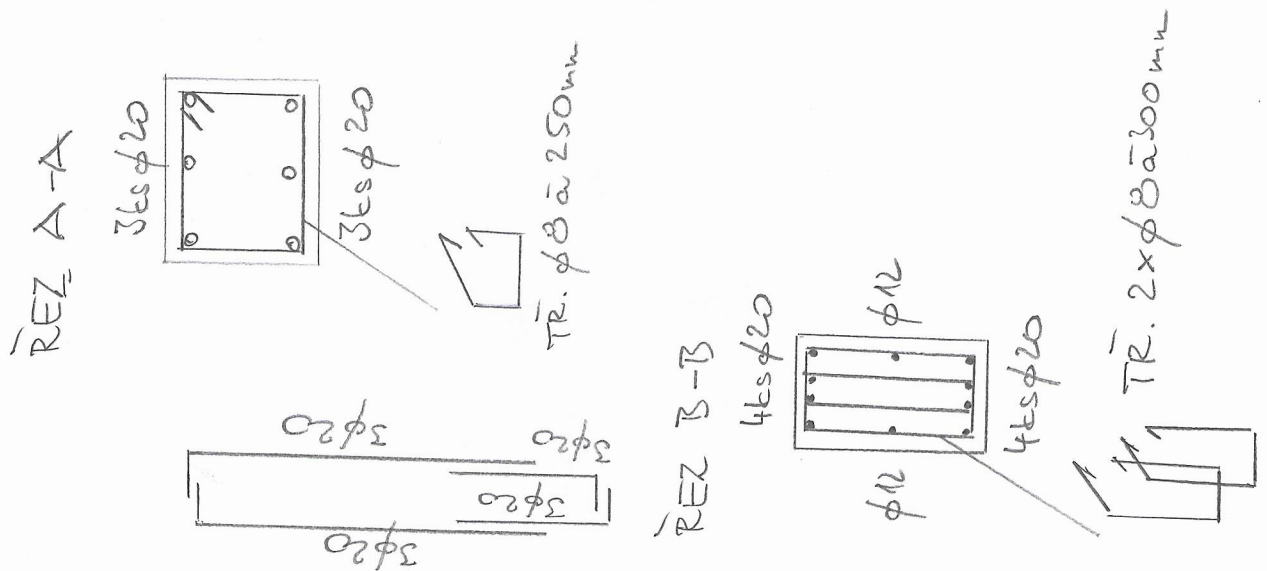
$$q_1 = 3,91 \cdot \frac{13,4}{2} + 5,7 \cdot 6 + 0,85 \cdot 1 \cdot 23 \cdot 1,35 = 85 \text{ kN/m}^2$$

$$b = 600 \text{ mm}$$

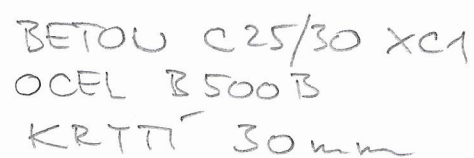
$$\sigma_k = \frac{85}{0,6} = 142 \text{ kPa} < R_{d1}$$

5. SCHÉMATA VÝZTUŽE

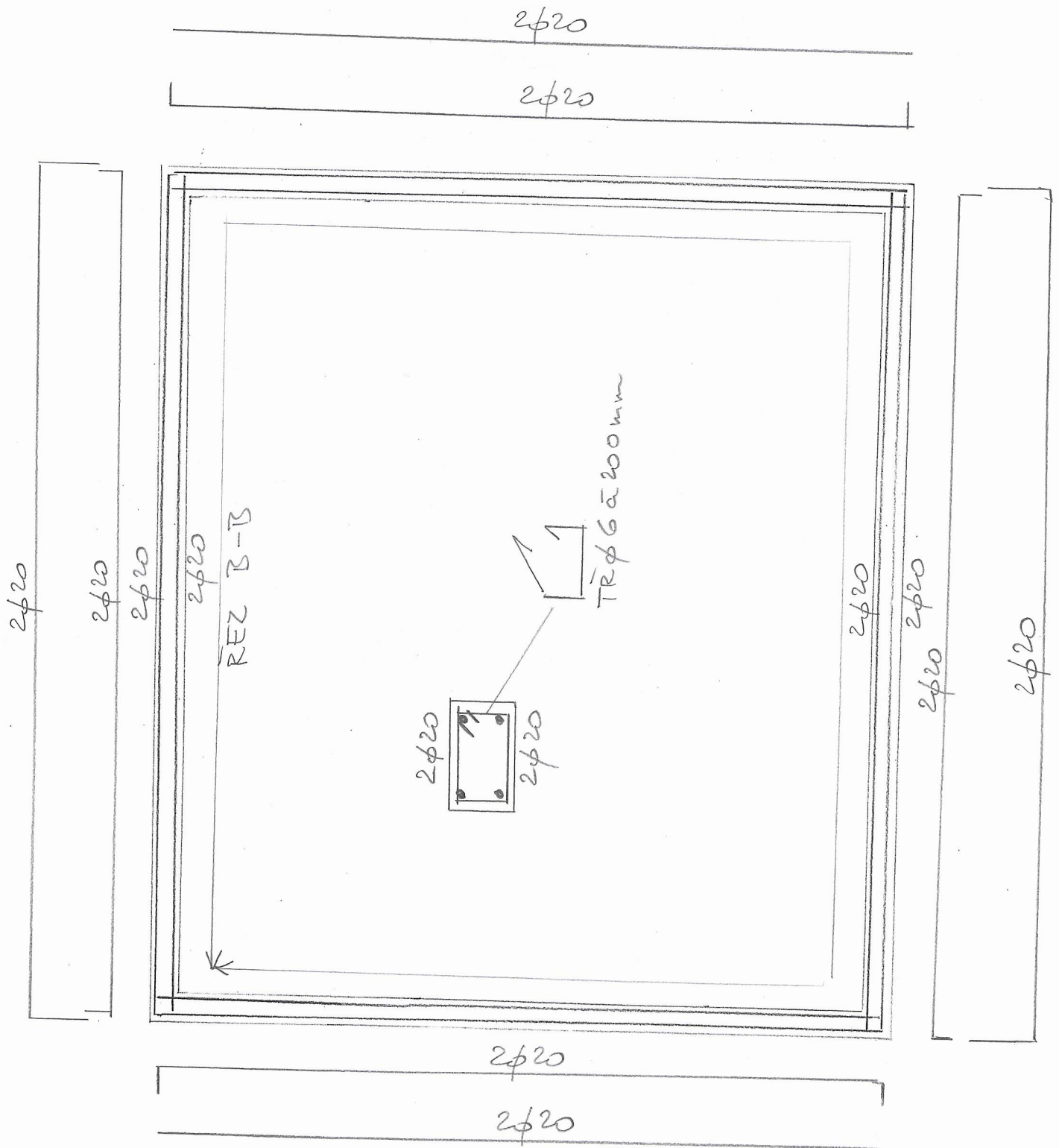
5.1. ZÁKLADOVÝ PAS POD SLOUPY A SLOUPY



BETON C25/30 XC2
OCEL B500B
KRIT 40mm

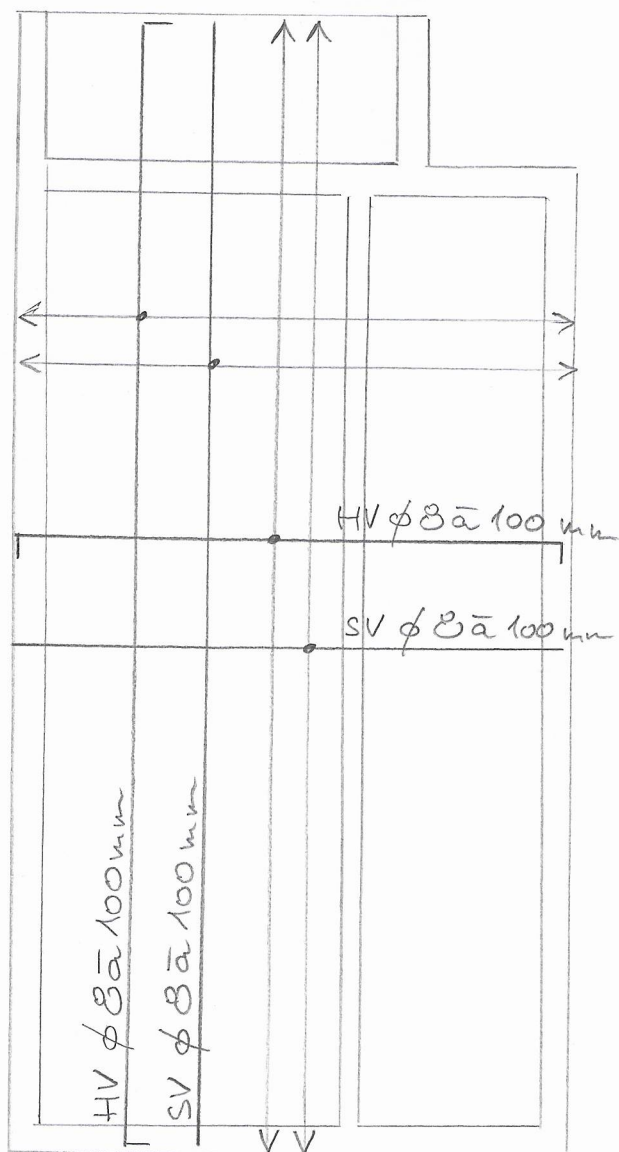


5.3. ZTUŽUJÍCÍ VĚNEC V ÚROVNI +5200



BETON C25/30 XC1
OCEL B500B
KRITÍ 30mm

5.4. STROPNÍ DESKA NAD PŘÍSTAVKEM



POZU. - MOŽNO POUŽÍT SÍŤ KARI $8/100 \times 8/100$

BETON C 25/30 XC1

OCEL B 500B

KRITTÍ 30 mm