



Vedoucí projektant:	Ing. Josef Březík			
Vypracoval:	Ing. Ivo Barvůň			
Investor:	Cukrovar Vrbátky, a.s., Vrbátky 65, 798 13 Vrbátky			
Místo stavby:	Vrbátky 65, 798 13 Vrbátky, k.ú. Vrbátky 785822, p.č. st. 88/2, 466			
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro vydání společného povolení			
Akce:	Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.	Zakázka č.	–	Paré:
Výkres:	Stavebně konstrukční řešení Statický výpočet	Datum:	12/2021	
		Měřítko:		
		Část:	Výkr. č.	
		D.1.2	b	

POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 (730035)	Zatížení konstrukcí, část 1-1: Obecná zatížení- objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3 (730035)	Zatížení konstrukcí, část 1-3: Obecná zatížení - zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4 (730035)	Zatížení konstrukcí, část 1-4: Obecná zatížení - zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1 (731201)	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1 (731401)	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

František Wald : Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí

Elektronická sněhová mapa www.snehovamapa.cz

Hořejší, Šafka : TP51 Statické tabulky

Rozpracovaný stavební projekt

MATERIÁL

Beton tř. C20/25, C25/30

Betonářská ocel B500A, B500B (10505-R), síť KARI

Konstrukční ocel S235JR

PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

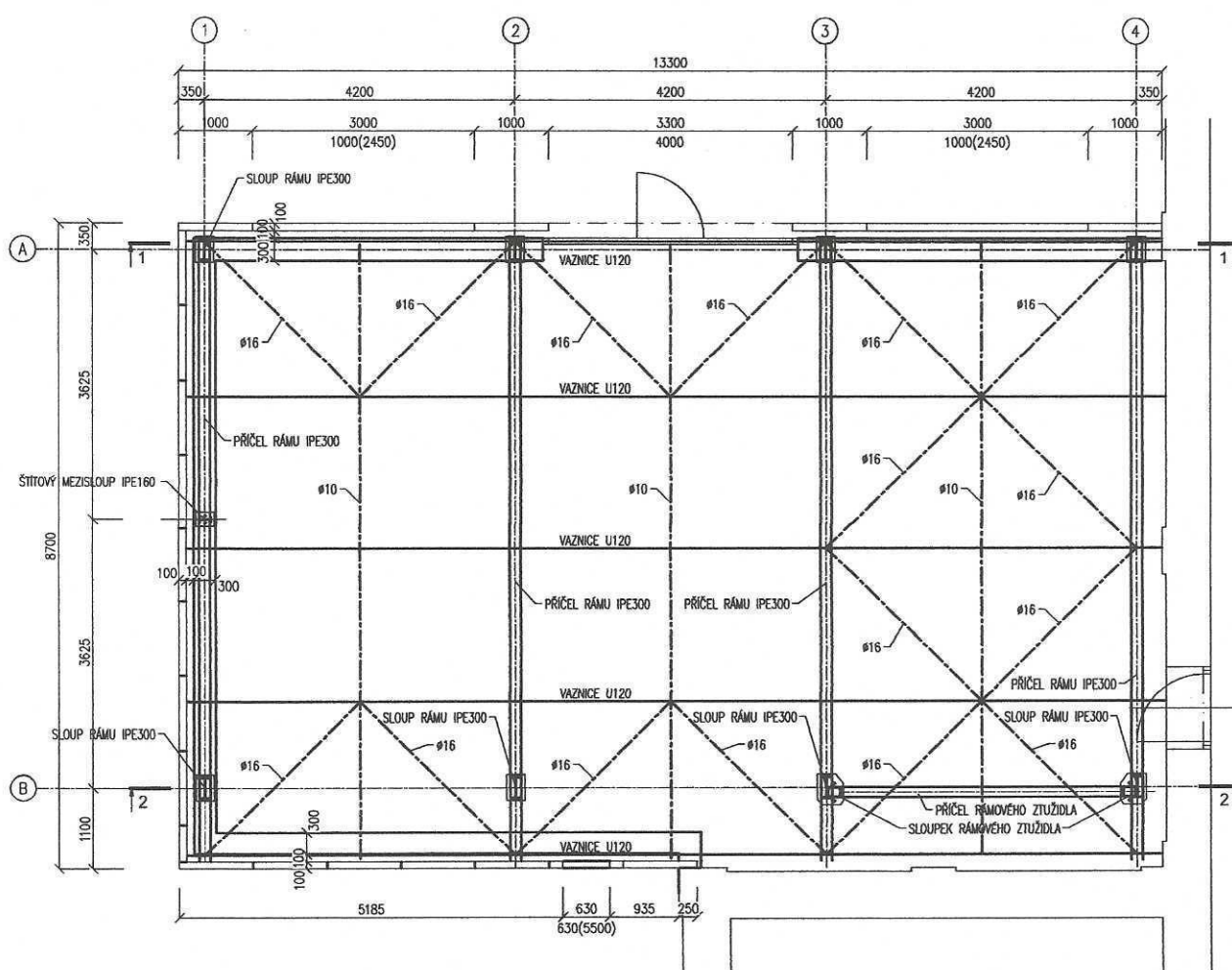
Zatížení sněhem sněhová oblast I

sk = 0,70 kN/m² (dle elektron.sněh.mapy)

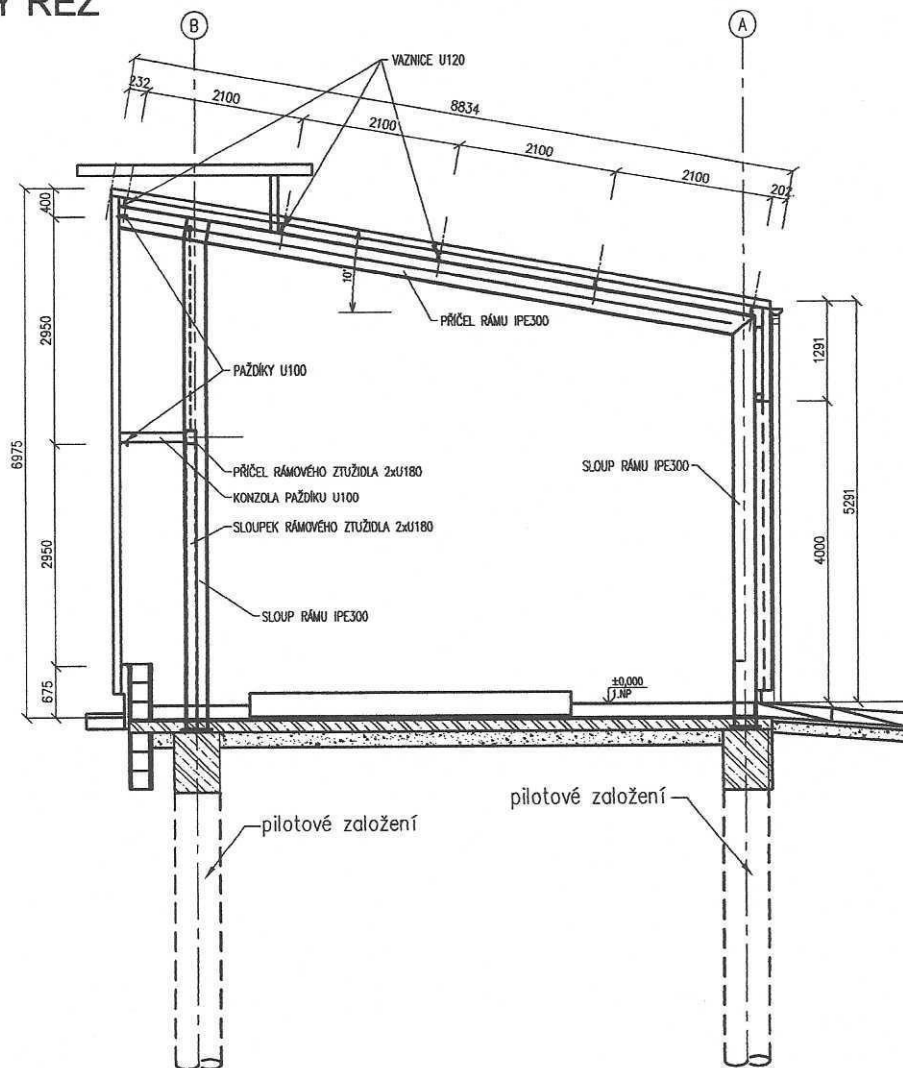
Zatížení větrem větrová oblast I

vb = 22,5 m/s, kategorie terénu III

PŮDORYS OCELOVÉ KONSTRUCE HALY



PŘÍČNÝ ŘEZ



ZATÍŽENÍ

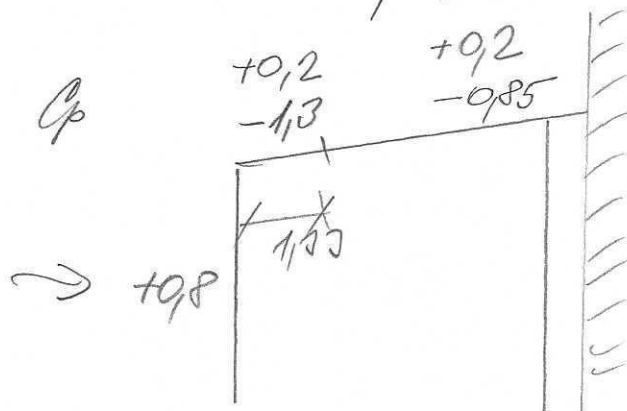
STŘECHA - SKLADBA B

PERDUIČ. PARALY 0,20 1,35 0,27 W/m^2
OK

PRŮCH 0,4. 0,8. 1,2 = 0,67 1,50 1,01 W/m^2

VTR $v_b = 0,25 \text{ m/s}$ $z_0 = 0,7 \text{ m}$ $z = 70 \text{ m}$
 $k_r = 0,215$ $C_r(z) = 0,215 \cdot \ln \frac{z_0}{90} = 0,677$
 $v_m(z) = 0,677 \cdot 0,25 = 15,29 \text{ m/s}$
 $l_0(z) = \frac{1}{\ln \frac{z_0}{90}} = 0,317$

$$q_p(z) = (1 + 7 \cdot 0,317) \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 15,29^2 = 468 \text{ N/m}^2$$

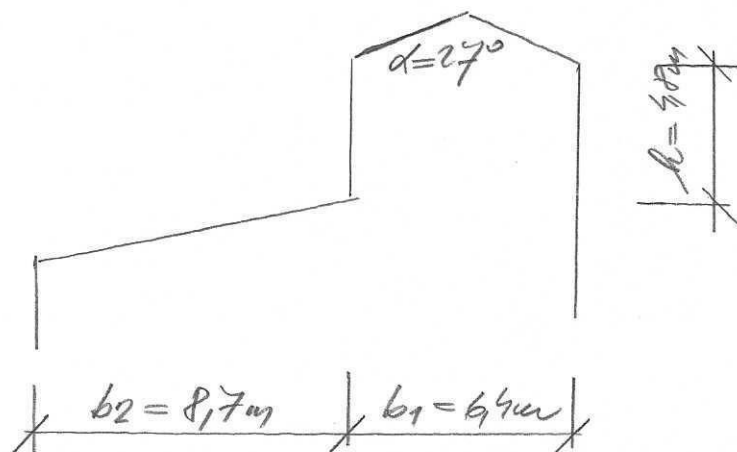


$$e = \min(1,33; 2,6\pi) = 1,33 \text{ m}$$

$$z/10 = 1,33 \text{ m}$$

0,468. 0,8	=	0,37	1,5	0,56 W/m^2
0,468. 1,3	=	0,61	1,5	0,91 W/m^2
0,468. 0,85	=	0,40	1,5	0,60 W/m^2
0,468. 0,2	=	0,09	1,5	0,14 W/m^2

Průřez s uvažovaným náleží a padu měřeny



$$u_1 = 0,8$$

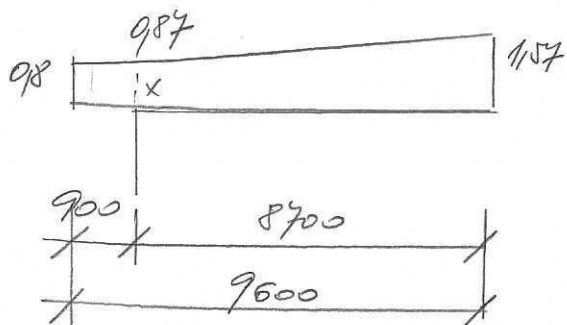
$$u_2 = u_s + u_w$$

$$u_s = 0,4$$

$$u_w = (b_1 + b_2) \frac{1}{2h} = \frac{8,7 + 6,5}{2 \cdot 4,8} = 1,57$$

$$\frac{\rho \cdot h}{s_k} = \frac{2 \cdot 4,8}{0,7} = 13,71$$

$$l_s = 2h = 2 \cdot 4,8 = 9,6m$$

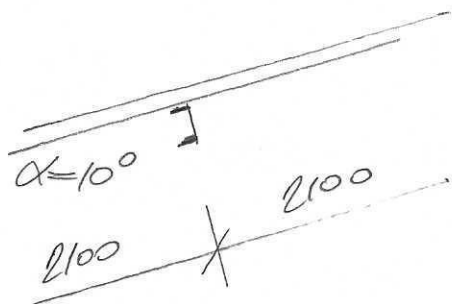


$$x = \frac{1,57 - 0,8}{9,6} \cdot 900 + 0,8 = 0,87$$

$$\bar{u} = 1,12$$

$$0,7 \cdot 1,12 = 0,85 \quad 1,5 \quad 1,28 \text{ kWh/m}^2$$

VÁŽNICE



Přírůst zatížení

$$\text{střed} \quad 0,14 + 0,2 \cdot 21 = 0,56 \quad 1,35 \quad 0,76 \text{ kN/m}$$

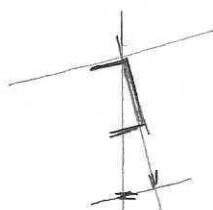
$$\text{průh} \quad 0,85 \cdot 21 = 1,79 \quad 1,50 \quad 0,68 \text{ kN/m}$$

řídící zatížení

$$\text{útr. tlak} \quad 0,09 \cdot 21 = 0,19 \quad 1,50 \quad 0,28 \text{ kN/m}$$

Rozměry váhnic $l = 4,2 \text{ m}$

$$M_{zd} = \frac{1}{8} (0,76 + 0,68) \cdot 4,2^2 = 759 \text{ kNm}$$



$$M_{yd} = 759 \cdot \cos 10^\circ = 747 \text{ kNm}$$

$$M_{zd} = 759 \cdot \sin 10^\circ = 132 \text{ kNm}$$

$$\text{OD útr. tl.} \quad M_{yd} = \frac{1}{8} 0,28 \cdot 4,2^2 = 0,62 \text{ kNm}$$

$$\Sigma M_{yd} = 747 + 0,62 \cdot 0,6 = 747 \text{ kNm}$$

$$U120 \quad W_y = 607 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \quad l_y = 3,64 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \\ W_z = 111 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$\frac{784}{0,0607 \cdot 235} + \frac{1,32}{0,0111 \cdot 235} = 0,55 + 0,51 = \frac{1,06}{\text{NEHTHOUNE}} > 1,0$$

$$\mu = \frac{5 \cdot (0,56 + 1,79 + 0,19 \cdot 0,6) \cdot 4,2^3}{384 \cdot 210 \cdot 3,64} = \frac{0,0131 \text{ m}}{\text{PRŮHRA UHOUNE}} < \frac{0,0168 \text{ m}}{250} = \frac{4,2}{250}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{6} (0,76 \cdot 0,85 + 2,68) \cdot 4,2^2 = 7,33 \text{ kNm}$$

$$M_{yEd} = 7,33 \cos 10^\circ + 0,62 \cdot 0,6 = 7,59 \text{ kNm}$$

$$M_{zEd} = 7,33 \cdot \sin 10^\circ = 1,27 \text{ kNm}$$

$$\frac{7,59}{0,0607 \cdot 235} + \frac{1,27}{0,0111 \cdot 235} = 0,53 + 0,49 = 1,02 > 1,0$$

§ TĚLEM UPROSTŘED ROZPĚTÍ

$$M_{Ed} = \frac{1}{6} (0,76 \cdot 0,85 + 2,68) \cdot \sin 10^\circ \cdot 21^2 = 9,32 \text{ kNm}$$

$$\frac{7,59}{0,0607 \cdot 235} + \frac{0,32}{0,0111 \cdot 235} = 0,53 + 0,12 = \frac{0,65}{\text{UHOUNE}} < 1,0$$

2A POTAŘENÍ PTLUACE

BEZ UVAŽOVÁNÍ TAHEL

$$M_{\text{dri}} = \frac{1}{8} (0,56 + 1179,02) \cdot 4,2^2 = 402 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{yd}} = 402 \cdot \cos 10^\circ + \frac{1}{8} 0,19 \cdot 0,2 \cdot 4,2^2 = 1,99 + 0,63 = 262 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{sd}} = 402 \cdot \sin 10^\circ = 0,35 \text{ kNm}$$

$$\frac{262}{0,0607 \cdot 235} + \frac{0,35}{0,0111 \cdot 235} = 0,18 + 0,14 = 0,32 = \sigma_{\text{do}}$$

$$\left(\frac{A_{\text{rel}}}{U} \right)_b = \frac{0,055 + 2 \cdot 0,12}{119 \cdot 10^{-3}} = 1,74$$

KRITICKÁ TEPLOTA

$$\theta_{2,cr} = 39,19 \cdot \ln \left(\frac{1}{0,9674 \cdot \sigma_{\text{do}}^{0,7833}} - 1 \right) + 482 = 653,97^\circ \text{C}$$

ČAS, ZA KTERÝ KONSTRUKCE DOSÁHNE KRITICKÉ

TEPLOTY, SE VÝPOČTE PŘÍRŮSTKOVOU METODOU

POMOCÍ TABULKOVÉHO PROCEDURY

(VÝKŘIT TEPLŮV U POTAŘENÍ VÍTEK PODLE NOMINÁLNÍ
NORMOVÉ TEPLŮVÍ KŘIVKY)

$$t = 14' 50''$$

S UVAŽOVÁNÍM TAHEL

$$M_{\text{sd}} = \frac{1}{8} (0,56 + 1179,02) \cdot \sin 10^\circ \cdot 2,1^2 = 0,09 \text{ kNm}$$

$$\frac{0,62}{0,0007 \cdot 235} + \frac{0,09}{0,0111 \cdot 235} = 0,18 + 0,04 = 0,22 = \zeta_{40}$$

$$\Theta_{zpr} = 29,19 \cdot \ln\left(\frac{1}{0,7674 \cdot 0,22^{0,85}} - 1\right) + 482 = 719,6^{\circ}\text{C}$$

$$\left(\frac{A_{ku}}{V}\right)_b = 174$$

$$t = \frac{18'10''}{\text{MINUTY}} > 15'$$

TAHLO $\phi 10 \times 7$

$$\frac{A_{ku}}{V} = \frac{\bar{u} \cdot d}{\bar{u} \cdot r^2} = \frac{0,01}{0,0052} = 190$$

$$\text{PRO } t = 15 \text{ JE } \Theta = 715,8^{\circ}\text{C}$$

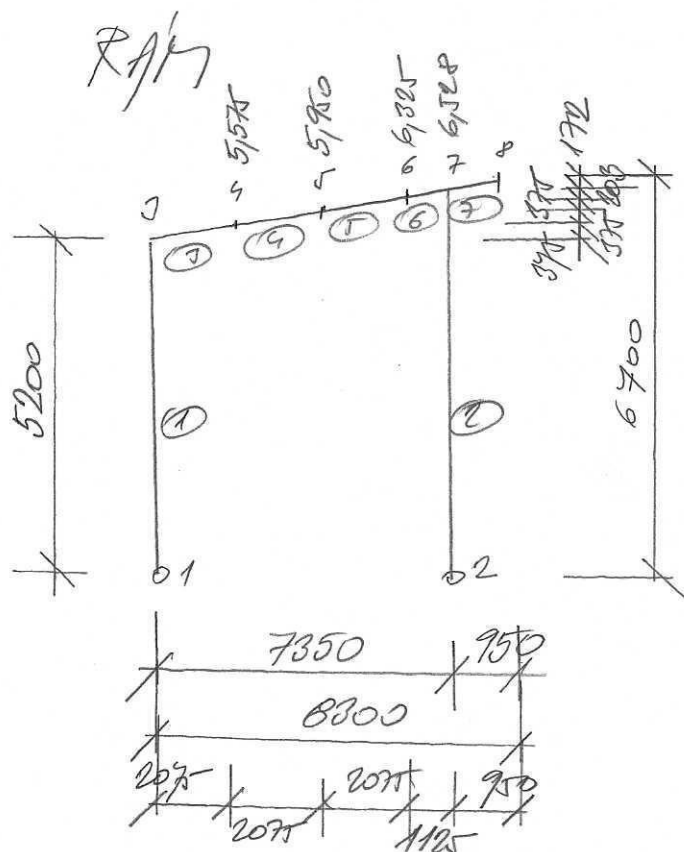
$$k_{g0} = 0,211$$

$$N_{Rd,fi} = \bar{u} \cdot 0,005^2 \cdot 275000 \cdot 0,211 = 389 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,fi} = (0,56 + 1,79 \cdot 0,2) \cdot \pi \cdot 10^3 \cdot 21 \cdot 125 \cdot 5 =$$

$$= 209 \text{ kN} < 389 \text{ kN} = N_{Rd,fi}$$

VÝHODNĚ



ZATÍŽENÍ

1. K. PÍHA (gener. aut.)

$$2. \text{ PÍHA } P_4 = P_5 = P_6 = 0,56 \cdot 4,2 = 2,35 \text{ kN}$$

$$P_3 = P_8 = (0,14 + 0,2 \cdot 1,3) \cdot 4,2 = 1,68 \text{ kN}$$

$$3. \text{ PRÍKLOVOD } P_6 = 2,0 \cdot 4,2 + 0,5^{\text{OK}} = 8,90 \text{ kN}$$

$$4. \text{ PÍHA } P_4 = P_5 = P_6 = 1,79 \cdot 4,2 = 7,52 \text{ kN}$$

$$P_3 = P_8 = 7,52 \cdot \frac{1,3}{4,1} = 4,66 \text{ kN}$$

5. VÍTR ZÁVĚT (TLAK)

$$q_1 = 0,37 \cdot 4,2 = 1,55 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 1,55 \cdot \frac{0,6}{0,8} = 1,17 \text{ kN/m}^2$$

$$P_4 = P_5 = P_6 = 0,09 \cdot 2,1 \cdot 4,2 = 0,79 \text{ kN}$$

$$P_3 = P_8 = 0,09 \cdot 1,3 \cdot 4,2 = 0,49 \text{ kN}$$

6. ÚTR ŽPRAVA (kW)

$$Q_1 = 1,17 \text{ kW}$$

$$Q_2 = 1,17 \text{ kW}$$

$$P_4 = P_5 = P_6 = 0,47 \cdot 3,1 \cdot 4,2 = 4,15 \text{ kW}$$

$$P_3 = P_6 = 0,47 \cdot 1,3 \cdot 4,2 = 2,57 \text{ kW}$$

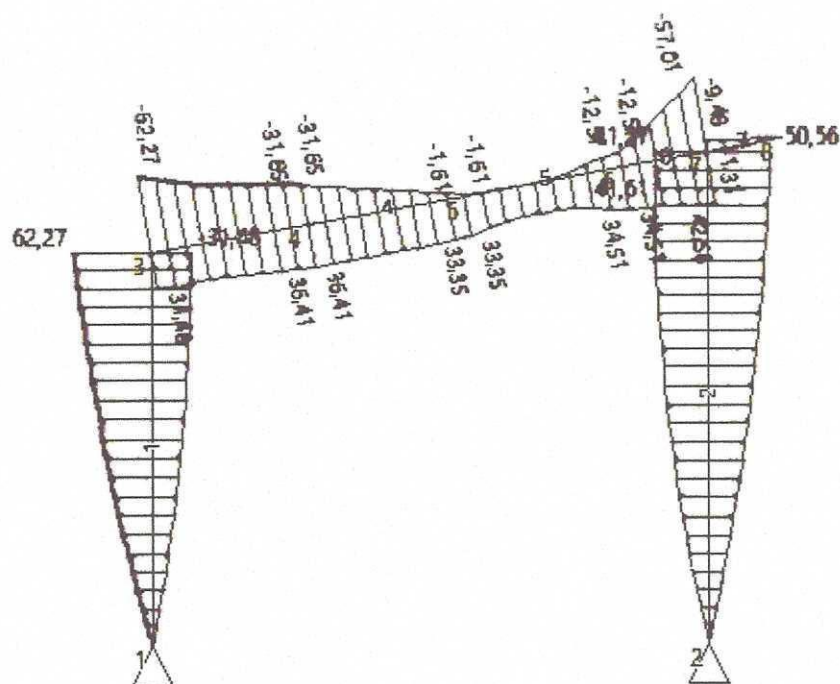
2A POŽÁRNÍ STRAŽ

$$4. \text{ kWH} \quad 752 \cdot 0,2 = 1,50 \text{ kW} \quad (P_4 = P_5 = P_6)$$

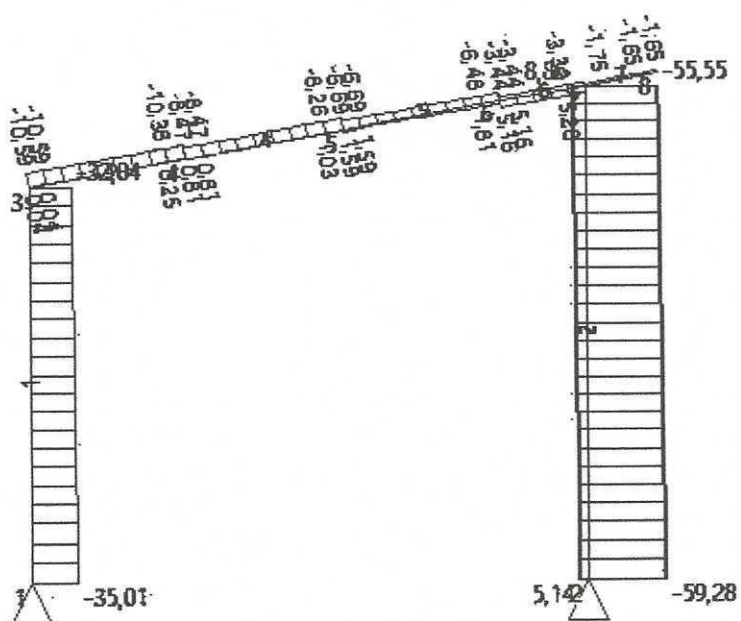
$$466 \cdot 0,2 = 0,93 \text{ kW} \quad (P_3 = P_6)$$

5./6. ÚTR = 0

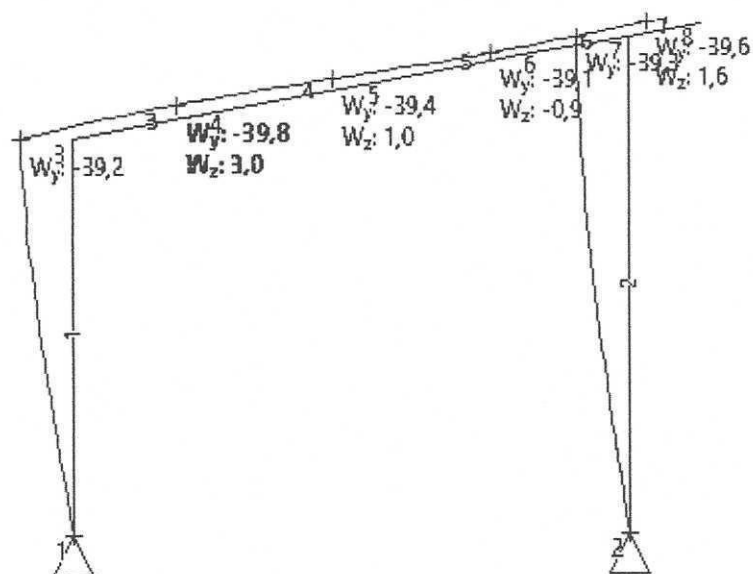
PRŮBĚH MOMENTŮ (kNm)



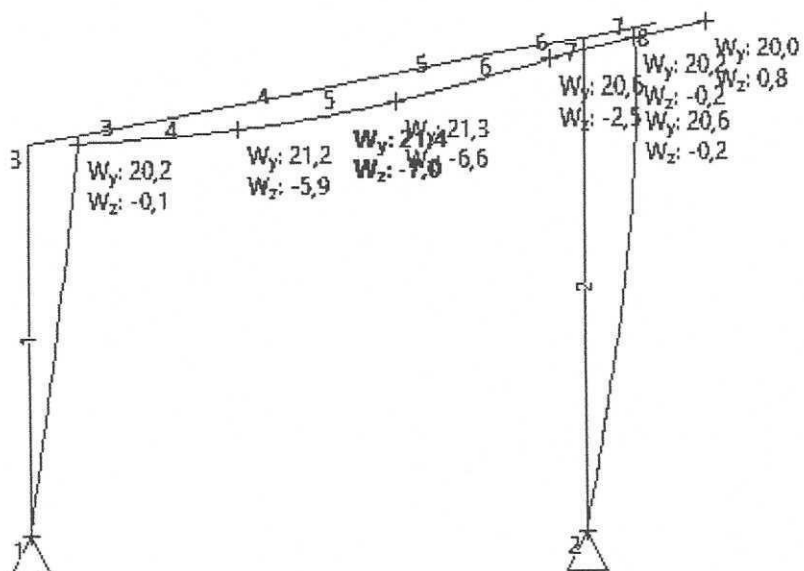
PRŮBĚH OSOVÝCH SIL (kN)



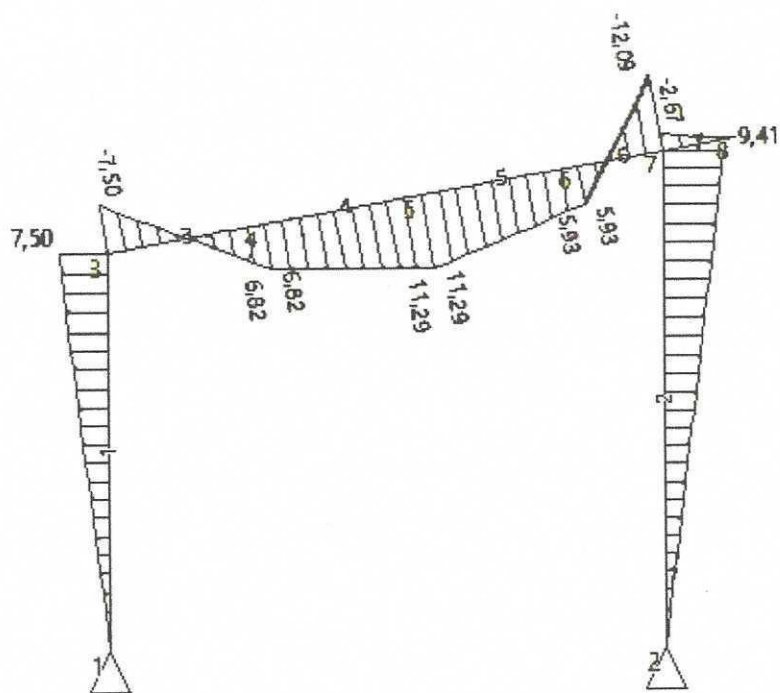
DEFORMACE (VODOROVNÁ MAXIMA) (mm)



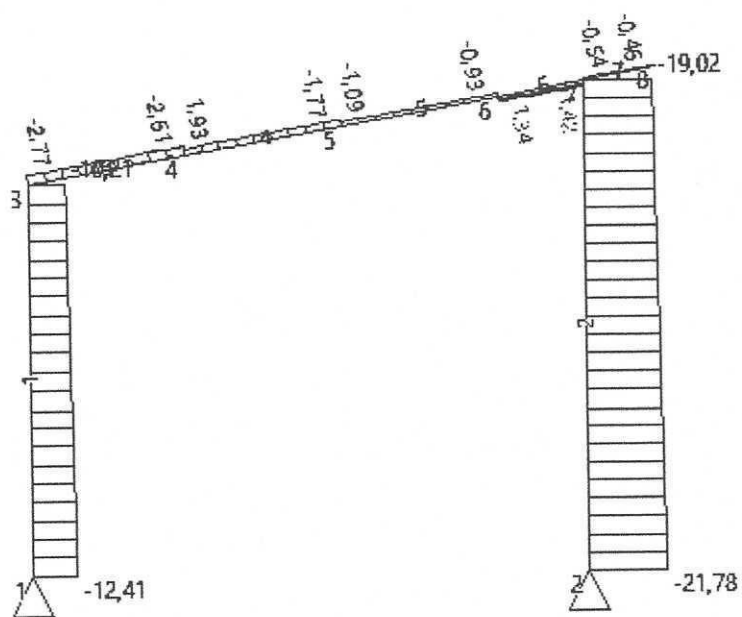
DEFORMACE (SVISLÁ MAXIMA) (mm)



PRŮBĚH MOMENTŮ ZA POŽÁRNÍ SITUACE (kNm)



PRŮBĚH OSOVÝCH SIL ZA POŽÁRNÍ SITUACE (kN)



DIMENZOVÁNÍ

PROUT ①

$$M_{ed} = 62,27 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = -32,04 \text{ kN}$$

$$l = 5,2 \text{ m}$$

IPE 300

$$A = 5,38 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$W_y = 557 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$r_y = 0,125 \text{ m}$$

$$r_z = 0,0335 \text{ m}$$

$$\eta = \frac{1,4}{1,6}$$

$$l = 1,6$$

$$\alpha = \frac{735}{52} = 14,1$$

$$\beta_1 = 1$$

$$\beta = 2 \cdot \beta_1 \sqrt{1 + 0,4 \cdot \alpha} = 2 \cdot 1 \cdot \sqrt{1 + 0,4 \cdot 14,1} = 2,50$$

$$l_{cr1} = 5,2 \cdot 0,5 = 2,6 \text{ m}$$

$$\lambda_1 = \frac{l_{cr1}}{r_1} = 104$$

$$l_{cr2} = 5,2 \text{ m}$$

$$\lambda_2 = \frac{l_{cr2}}{r_2} = 155 \quad \checkmark$$

$$\bar{\lambda}_2 = \frac{155}{91,9} = 1,65$$

$$\chi_c = 0,271$$

$$\frac{32,04}{5,38 \cdot 0,271 \cdot 235} + \frac{62,27}{0,557 \cdot 235} = 0,09 + 0,48 = 0,57 < 1,0$$

VÝHODNĚ

ZA POŽÁŘNÍ ÚTUVACE

$$M_{edf} = 7,50 \text{ kNm}$$

$$V_{edf} = -10,2 \text{ kN}$$

$$\left(\frac{A_{\text{m}}}{V}\right)_b = \frac{(0,15 + 0,7) \cdot 2}{5,38 \cdot 10^3} = 164$$

TEPLOTA PLOCHU V ČASE $t = 15$ MINUT SE VÝPOČTE PRŮŘETNOU METODOU TABULKOVÁNÍ PROCENTEM. VÝPOČET TEPLOTY V POŽÁRNÍM ÚSTĚ SE UVAŽUJE PODLE NOMINÁLNÍ NORMOVÉ TEPLOTNÍ KŘIVKY.

$$Q_{2H} = 650,1^\circ\text{C}$$

PŘI TĚTO TEPLOTĚ JSEM REDUKOVÁ SOUČINITELE MATERIÁLU

$$k_{g0} = 0,350$$

$$k_{f0} = 0,220$$

$$E = 0,87 / 7 = 0,85$$

$$\alpha_0 = 155 \quad \bar{r}_0 = \frac{155}{70,7} \sqrt{\frac{0,35}{0,22}} = 2,08 \quad \alpha = 0,65$$

$$\phi_0 = \frac{1 + 0,65 \cdot 2,08 + 2,08^2}{2} = 3,34 \quad \chi_{fi} = \frac{1}{3,34 + \sqrt{3,34^2 - 2,08^2}} = 0,168$$

$$\frac{10,21}{5,38 \cdot 0,168 \cdot 0,35 \cdot 235} + \frac{450}{0,537 \cdot 0,35 \cdot 235} = 0,14 + 0,17 = 0,31 < 1,0$$

VÝHODNĚ

PLAČ PRŮJEM POŽÁRNÍ ODOLNOST R15

PLAČP (2)

IPE 300

$$M_{Ed} = 50,56 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = -55,55 \text{ kN} \quad l = 6,55 \text{ m}$$

$$\alpha = \frac{735}{6,55} = 1,12 \quad \beta = 2,1 \cdot \sqrt{1 + 0,9 \cdot 1,12} = 2,41$$

$$l_{cr1} = 6,55 \cdot 2,41 = 15,79 \text{ m} \quad \alpha_1 = \frac{15,79}{0,125} = 126$$

$$l_{cr2} = 6,55 \text{ m} \quad \alpha_2 = \frac{6,55}{0,035} = 185 \checkmark$$

$$\bar{\alpha}_2 = \frac{185}{9,9} \sqrt{1} = 1,97 \quad \chi_c = 0,201$$

$$\frac{50,56}{5,38 \cdot 0,201 \cdot 2,35} + \frac{55,55}{0,557 \cdot 2,35} = 0,20 + 0,42 = 0,62 < 1,0$$

VÝHODNĚ

24. POKRÝVÁKOVÉ STUPEŇ

$$M_{Ed1} = 9,41 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed1} = -19,02 \text{ kN}$$

$$\alpha_0 = 185 \quad \bar{\alpha}_0 = \frac{185}{9,9} \sqrt{\frac{0,35}{0,22}} = 2,49$$

$$\phi = 0,5 \left(1 + 0,65 \cdot 2,49 + 2,49^2 \right) = 4,41$$

$$\chi_{11} = \frac{1}{4,41 + \sqrt{4,41^2 - 2,49^2}} = 0,124$$

$$\frac{9,41}{5,38 \cdot 0,124 \cdot 0,35 \cdot 2,35} + \frac{19,02}{0,557 \cdot 0,35 \cdot 2,35} = 0,35 + 0,21 = 0,56 < 1,0$$

VÝHODNĚ

PRŮČEL (3)-(7) PE 100

$$M_{Ed} = 62,27 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = -10,59 \text{ kN} \quad l = 7,77 \text{ m}$$

$$\alpha_1 = \frac{7,77}{0,125} = 60,0$$

$$\alpha_2 = \frac{2,1}{0,0335} = 627 \quad \checkmark \quad \bar{\alpha}_2 = \frac{627}{73,9} \sqrt{17} = 0,67$$

$$\chi_c = 0,743$$

$$\frac{10,59}{5,38 \cdot 0,743 \cdot 235} + \frac{62,27}{0,557 \cdot 235} = 0,01 + 0,48 = 0,49 < 1,0$$

PROHRA

$$w_2 = 0,0070 \text{ m} < 0,0186 \text{ m} = \frac{7,77}{400}$$

PROHRA

S KROKOVÝ KLOPENÍ

$$I_y = 89,6 \cdot 10^6 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 609 \cdot 10^6 \text{ cm}^4 \quad I_t = 9201 \cdot 10^6 \text{ cm}^4 \quad h = 0,289 \text{ m}$$

$$i_{y1} = \sqrt{\frac{609}{89,6}} \cdot 0,1445 = 0,0388 \text{ m}$$

$$\alpha_t = 0,62 \cdot \frac{L_2}{h} \sqrt{\frac{I_t}{I_z}} = 0,62 \cdot \frac{2,1}{0,289} \sqrt{\frac{9201}{609}} = 0,822$$

$$\beta = 1,15$$

$$\eta_{LT} = 0,94$$

$$\alpha = 1,15 \cdot \frac{0,94 \cdot 2,1}{0,0388} = 58,5 \quad \bar{\alpha}_t = \frac{58,5}{73,9} \sqrt{17} = 0,623 \quad \chi_6 = 0,827$$

$$0,01 + \frac{0,48}{0,827} = 0,01 + 0,59 = 0,60 < 1,0$$

PROHRA

24 POŽÁVNÍ PRÁCE

$$M_{\text{dř}} = 12,09 \text{ MW}$$

$$N_{\text{dř}} = - 174 \text{ MW}$$

TEPLOTA PRŮCE V ČASE $t = 15 \text{ MIN}$

$$\Theta_{\text{at}} = 650,1^\circ \text{C}$$

$$k_{y0} = 0,35$$

$$k_{e0} = 0,22$$

$$\epsilon = 0,85$$

$$\bar{\rho}_0 = \frac{62,7}{99,7} \sqrt{\frac{0,35}{0,22}} = 0,842$$

$$\alpha = 0,65$$

$$\phi_0 = \frac{1 + 0,65 \cdot 0,842 + 0,842^2}{2} = 1,128$$

$$X_i = \frac{1}{1,128 + \sqrt{1,128^2 - 0,842^2}} = 0,532$$

$$\bar{\rho}_{\text{LT0}} = 0,627 \sqrt{\frac{0,35}{0,22}} = 0,786$$

$$\alpha = 0,65$$

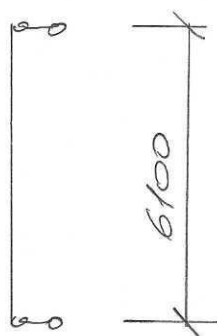
$$\phi_{\text{LT0}} = \frac{1 + 0,65 \cdot 0,786 + 0,786^2}{2} = 1,064$$

$$X_{\text{LTfi}} = \frac{1}{1,064 + \sqrt{1,064^2 - 0,786^2}} = 0,561$$

$$\frac{1,77}{538 \cdot 0,532 \cdot 0,35 \cdot 235} + \frac{12,09}{0,557 \cdot 0,561 \cdot 0,35 \cdot 235} = 901 + 947 = 1848 < 1,0$$

1740 WNE

Křídlo MFTQUP



$$b = 3,625 \text{ m}$$

$$K_k = 0,468 \cdot 3,625 / (0,8 + 0,3) = 1,87 \text{ kW/m}$$

$$K_{sd} = 1,87 \cdot 1,5 = 2,80 \text{ kW/m}$$

$$M_{sd} = \frac{1}{8} 2,80 \cdot 6,1^2 = 13,02 \text{ kN}$$

$$R_{sd} = (0,16 \cdot 6,1 + 0,2 \cdot 3,625 \cdot 6,1) \cdot 1,35 = 7,29 \text{ kN}$$

IPE 160

$$I_y = 201 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4$$

$$W_y = 109 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$r_y = 0,0658 \text{ m}$$

$$i_y = 0,0184 \text{ m}$$

$$l_y = 6,1 \text{ m}$$

$$\sigma_y = \frac{6,1}{0,0658} = 92,7$$

$$l_z = 3,85 \text{ m}$$

$$\sigma_z = \frac{3,85}{0,0184} = 209,2$$

$$\sigma_z = \frac{209,2}{\frac{209,2}{90,9} \sqrt{1}} = 223$$

$$K_c = 0,163$$

$$\frac{7,29}{2,01 \cdot 0,163 \cdot 223} + \frac{13,02}{0,109 \cdot 223} = 0,09 + 0,51 = 0,60 < 1,0$$

OK

24. Těžiště střešní

$$M_{dfi} = 0 \text{ kNm}$$

$$K_{dfi} = 7,29 \cdot \frac{1}{1,35} = 5,40 \text{ kN}$$

$$\left(\frac{A_w}{V} \right)_b = \frac{0,082 \cdot 2 + 0,162}{201 \cdot 10^{-8}} = 241 \quad \sigma_{st} = 6944^\circ \text{C}$$

$$k_{y0} = 0,13 \quad k_{E0} = 0,13 \quad E = 0,85$$

$$n_0 = 2092 \quad \bar{n}_0 = \frac{2092}{9,9} \sqrt{\frac{0,13}{9,9}} = 496 \quad \alpha = 0,65$$

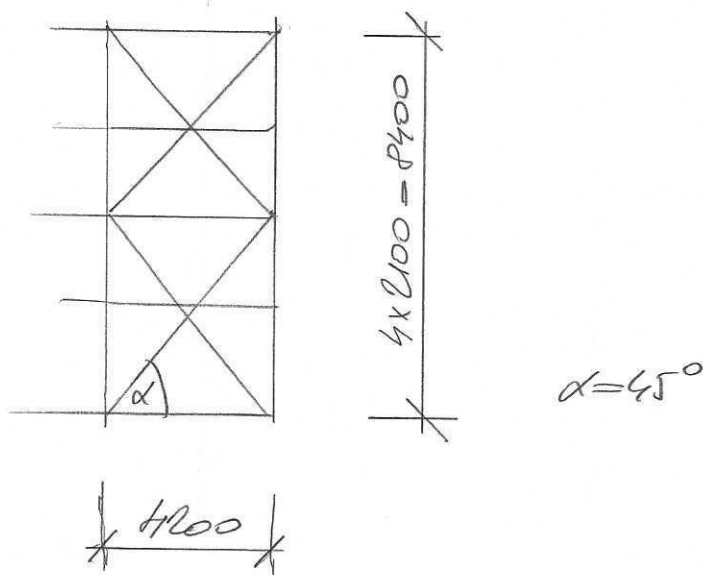
$$\phi_0 = 0,5(1 + 0,65 \cdot 496 + 496^2) = 5,84$$

$$X_{fi} = \frac{1}{5,84 + \sqrt{5,84^2 - 496^2}} = 0,092$$

$$\frac{5,40}{201 \cdot 0,092 \cdot 0,22 \cdot 235} = \underline{\underline{0,54 < 1,10}} \quad \text{V HODINĚ}$$

SLoup splňuje požární odolnost R15

STŘEŠNÍ TRUSLO



VODOROVNÉ PRŮŘEZY

VÍTR NA STŘEŠ

$$0,468 \cdot 3,1 \cdot (0,8 + 0,3 + 0,6) \cdot 1,5 = 3,70$$

TRUSLO NA PRŮŘEZY PRŮČEL

$$0,468 \cdot 0,02 \cdot 135 \cdot 1,5 = 0,19$$

OD PRŮŘEZY PRŮČEL

$$4 \cdot 1059 \cdot \frac{1}{50} \cdot \frac{1}{21} = 0,40$$

$$4,29 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{\text{sd}} = \frac{1}{8} 4,29 \cdot 8,4^2 = 3787 \text{ kNm}$$

PRŮŘEZY PRŮČEL PRŮČEL V PRŮČEL

$$\Delta N_{\text{sd}} = \pm \frac{3787}{4,2} = \pm 902 \text{ kN} \Rightarrow \text{NEROVNOMĚRNĚ}$$

$$V_{\text{sd}} = 4,29 \cdot 8,4 \cdot 0,5 = 18,02 \text{ kN}$$

PRŮČEL V DIAGONALĚ

$$N_{\text{sd}} = 18,02 \cdot \sqrt{2} = 25,5 \text{ kN} \Rightarrow \phi 16; \text{M16}$$

24 POŽÁRNI STUPEŇ

$$N_{d,fi} = 0,40 \cdot 8,4 \cdot 0,5 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{1}{1,35} = 1,76 \text{ kN}$$

$$\frac{A_{re}}{V} = \frac{\pi \cdot 0,016}{\pi \cdot 0,008^2} = 250$$

$$N_{k,fi} = \pi \cdot 0,008^2 \cdot 255000 = 47,24 \text{ kN}$$

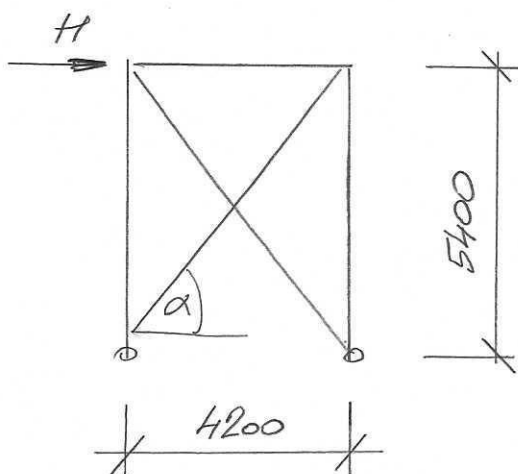
$$\mu_0 = \frac{1,76}{47,24} = 0,037$$

$$\theta_{exp} = 39,19 \cdot \ln \left(\frac{1}{0,9674 \cdot 0,037 \cdot 3,82} - 1 \right) + 482 = 977,5^\circ \text{C}$$

$$t = \underline{\underline{75'15'' > 15''}}$$

VÝHODNĚ

PŘÍKLAD PRŮŘÍZU V OSE



$$H_{ed} = 4,29 \cdot 8,4 \cdot 0,5 = 18,02 \text{ kN}$$

$$\tan \alpha = \frac{519}{412} \Rightarrow \alpha = 52^\circ$$

PŘÍKLAD V TĚLE DIAGONALĚ

$$N_{d,d} = \frac{18,02}{\cos \alpha} = 29,19 \text{ kN}$$

$$l = \sqrt{4,2^2 + 5,19^2} = 6,84 \text{ m}$$

$$A_{min} = 400 \Rightarrow i_{min} = \frac{6,84}{400} = 0,0171 \text{ m}$$

$$TR. \phi 54 \times 4 \quad A = 0,628 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$i = 0,0177 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{684}{0,0177} = 386 < 400 = \lambda_{\text{mezní}}$$

VÝHODNĚ

$$K_{rd} = 0,628 \cdot 10^{-3} \cdot 25000 = 15,7 \text{ W} > 17,27 \text{ W} = K_{ed}$$

VÝHODNĚ

24. POŽÁŘNÍ SITUACE

$$\frac{A_m}{V} = \frac{11,0054}{0,628 \cdot 10^{-3}} = 170$$

$$K_{edf} = \frac{19,17}{1,5} = 12,78 \text{ W}$$

$$\alpha = \frac{19,51}{147} = 0,133$$

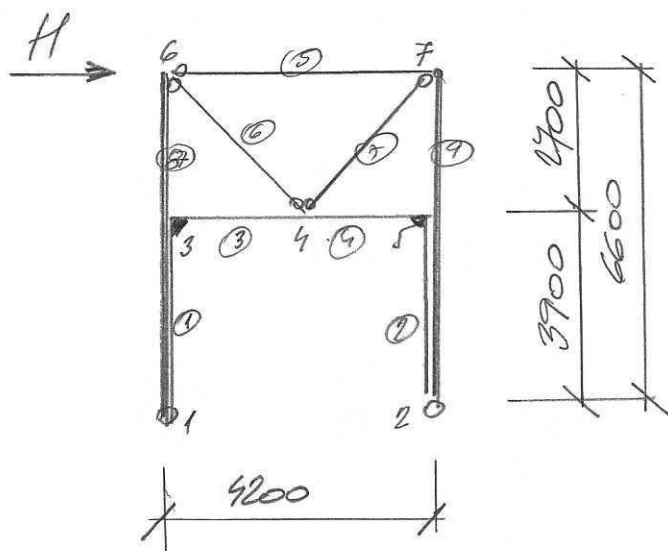
$$\theta_{max} = 39,19 \cdot \ln\left(\frac{1}{0,674 \cdot 0,133^{0,875}} - 1\right) + 482 = 786,3^\circ\text{C}$$

KRITICKÉ TEPLoty DOPADNĚ DIAGNOSTA U ČAR

$$t = 24' > 15'$$

VÝHODNĚ

RÍSEŇ FLUTIDLO V OSE B



Hed: VTR NA ŠIT

$$0,468 \cdot 4,7 \cdot 3,5 / (0,8 + 0,7 + 0,6) \cdot 1,5 = 19,63 \text{ kN}$$

TŘEŇ NA ROVĚ ŠTĚCHY

$$0,468 \cdot 0,02 \cdot 4,7 \cdot 13,5 \cdot 1,5 = 0,89 \text{ kN}$$

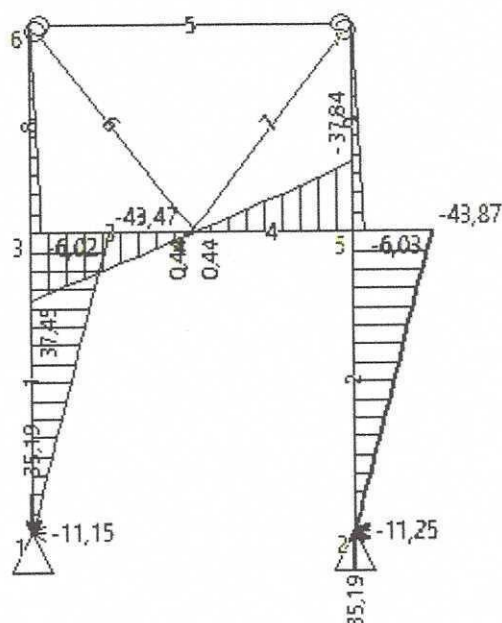
OD RÝŽEK PRŮČÍ

$$0,4 \cdot 4,7$$

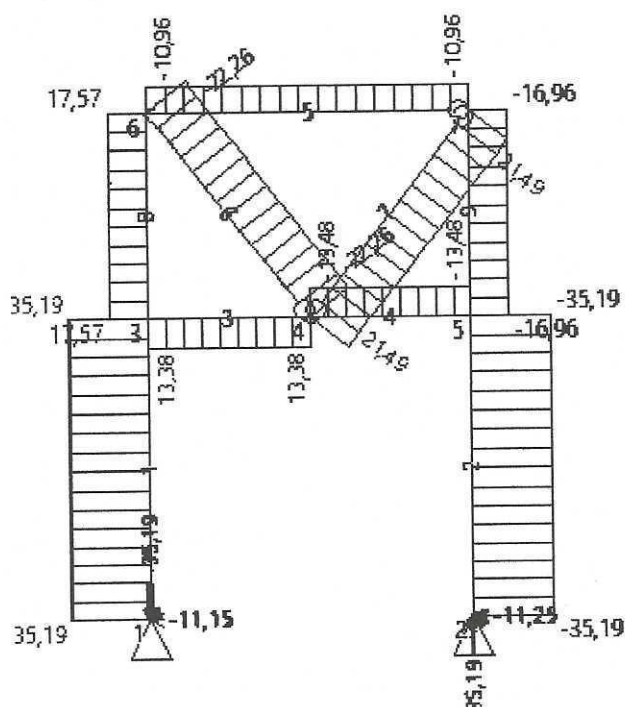
$$= 1,88 \text{ kN}$$

$$19,93 \leftarrow 15 \leftarrow 22,40 \text{ kN}$$

PRŮBĚH MOMENTŮ (kNm)



PRŮBĚH OSOVÝCH SIL (kN)



DIMENZOVAŇ!

PODLÍ RÁH - sloup

$$N_{Ed} = -35,19 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 43,87 \text{ kNm}$$

$$l = l_0 \quad \alpha = \frac{l \cdot L}{l_0 \cdot h} = \frac{4,2}{0,7} = 1,08$$

$$\beta_1 = 0,7 \cdot \sqrt{1 + \frac{P_1}{P}} \quad P_1 = \text{tak} \Rightarrow P_1 = 0$$

$$\beta_1 = 0,7$$

$$\beta = 2 \cdot \beta_1 \cdot \sqrt{1 + \alpha^2} = 2 \cdot 0,7 \cdot \sqrt{1 + 1,08^2} = 1,68$$

$$l_{cr} = 0,9 \cdot 1,68 = 6,55 \text{ m}$$

$$[] \text{ BO} \quad W = 300 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \quad A = 56 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$i_y = 0,0696$$

$$\sigma_y = \frac{6,55}{0,0696} = 94,1 \quad \bar{\sigma}_y = \frac{94,1}{93,9} \sqrt{1} = 1,00 \quad \chi_e = 0,54$$

$$\frac{35,19}{56 \cdot 0,54 \cdot 235} + \frac{43,87}{0,300 \cdot 235} = 0,05 + 0,62 = 0,67 < 1,0$$

OK

2A POHLÍK - střešní

$$N_{Ed,1} = 404 \text{ kN}$$

$$M_{Ed,1} = 8,77 \text{ kNm}$$

$$\frac{f_{yk}}{v} = \frac{(0,14 + 0,18) \cdot 2}{56 \cdot 10^{-3}} = 114$$

V OČPE $t = 15 \text{ min}$ ve TEPLOTĚ PLOUPE

$$Q_s = 575,2 \text{ °C}$$

$$k_{y0} = 0,17$$

$$k_{t0} = 0,31$$

$$\varepsilon = 0,85$$

$$r_0 = 94,1 \quad \bar{r}_0 = \frac{94,1}{91,9} \sqrt{\frac{94,7}{90,1}} = 1,23 \quad \alpha = 0,65$$

$$\phi_0 = \frac{1 + 0,65 \cdot 1,23 + 1,23^2}{2} = 1,66$$

$$X_R = \frac{1}{1,66 + \sqrt{1,66^2 - 1,23^2}} = 0,36$$

$$\frac{7104}{56 \cdot 916 \cdot 0,47 \cdot 1,15} + \frac{8,77}{0,300 \cdot 0,47 \cdot 1,15} = 0,03 + 0,26 = \underline{\underline{0,29 < 1,0}} \quad \text{V HODINĚ}$$

POUZE PŘÍMÉ POŽÁDÁVÉK POŽÁRNÍ ODOLNOSTI RIV.

PŘÍČEL

$$N_{Ed} = -13,48 \text{ kN}$$

$$l = 4,2 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 37,84 \text{ kNm}$$

[1] B0

$$A = 516 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$W_y = 300 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$i_z = 0,0546 \text{ m}$$

$$\bar{r}_0 = \frac{4,2}{0,0546} = 76,92 \quad \bar{r}_0 = \frac{76,92}{91,9} \sqrt{1} = 0,82 \quad X_c = 0,65$$

$$\frac{13,48}{56 \cdot 965 \cdot 1,15} + \frac{37,84}{0,300 \cdot 1,15} = 0,02 + 0,54 = \underline{\underline{0,56 < 1,0}} \quad \text{V HODINĚ}$$

2A POŽÁRNÍ OBLAČE

$$N_{edfi} = 147 \text{ kW}$$

$$M_{edfi} = 457 \text{ kNm}$$

$$\alpha = 76,72 \quad \bar{\alpha} = \frac{76,72}{71,9} \sqrt{\frac{0,47}{0,81}} = 1,01 \quad \alpha = 0,65$$

$$\phi_0 = 0,5 / (1 + 0,65 \cdot 1,01 + 1,01^2) = 1,34$$

$$X_{fi} = \frac{1}{1,34 + \sqrt{1,34^2 - 1,01^2}} = 0,45$$

$$\frac{27}{516 \cdot 0,45 \cdot 0,47 \cdot 235} + \frac{457}{0,300 \cdot 0,47 \cdot 235} = 0,01 + 0,27 = \underline{\underline{0,28 < 1,0}} \quad \text{V HODINĚ}$$

PRŮČEL SPLŮNĚ POŽÁDÁVEK POŽÁRNÍ ODOLKOSTI R15.

HORNÍ ROTPEŘA

$$N_{ed} = -10,96 \text{ kN} \quad l = 4,2 \text{ m}$$

$$\text{TR. } \phi 40 \times 4 \quad A = 0,829 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$i = 0,0234 \text{ m}$$

$$\alpha = \frac{412}{0,0234} = 179,5 \quad \bar{\alpha} = \frac{179,5}{93,9} \sqrt{1} = 1,91 \quad \chi_e = 0,12$$

$$\frac{10,96}{0,829 \cdot 0,12 \cdot 235} = \underline{\underline{0,27 < 1,0}} \quad \text{V HODINĚ}$$

$$\pi \cdot \phi 54 \times 4 \quad A = 0,628 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \quad z = 90177 \text{ m}$$

$$\rho = \frac{412}{0,0177} = 2370 \quad \bar{\rho} = \frac{2370}{91,9} \sqrt{11} = 453 \quad K_c = 0,129$$

$$\frac{10,96}{0,628 \cdot 0,129 \cdot 235} = \underline{\underline{0,58 < 1,0}}$$

VÝHODNĚ

2A POŽÁRNÍ STUPEŇ

$$K_{df} = 419 \text{ MJ}$$

$$\frac{A_w}{V} = \frac{\pi \cdot 0,054}{0,628 \cdot 10^{-3}} = 270$$

$$\text{PRO } t = 15 \text{ MIN VE } \Theta = 6528^\circ \text{C}$$

$$k_{g\theta} = 0,34 \quad k_{e\theta} = 94 \quad \varepsilon = 0,85$$

$$\lambda_\theta = 2370 \quad \bar{\lambda}_\theta = \frac{2370}{91,9} \sqrt{\frac{0,34}{0,24}} = 322 \quad \alpha = 0,65$$

$$\phi_\theta = 0,5 (1 + 0,65 \cdot 322 + 322^2) = 6,73$$

$$K_{fi} = \frac{1}{6,73 + \sqrt{6,73^2 - 322^2}} = 0,079$$

$$\frac{2,19}{0,628 \cdot 0,079 \cdot 0,34 \cdot 235} = \underline{\underline{0,55 < 1,0}}$$

VÝHODNĚ

ROZPĚRÁ SPLŇNĚ POŽADAVEK POŽÁRNÍ ODOLNOSTI R15.

DIAGONÁLY

$$N_{Ed} = -22,26 \text{ kN} \quad l = \sqrt{21^2 + 9^2} = 22,42 \text{ m}$$

$$\text{TR. } \phi 53 \times 4 \quad A = 0,628 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$i = 0,0179 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{22,42}{0,0179} = 1252 \quad \bar{\lambda} = \frac{1252}{93,9 \sqrt{1}} = 1333 \quad \chi_c = 0,190$$

$$\frac{22,26}{0,628 \cdot 0,190 \cdot 125} = 0,77 < 1,0$$

VÝHODNĚ

ZA TOHLEKÉ PRŮKY

$$N_{Ed,pr} = 4,45 \text{ kN}$$

$$\frac{A_{pr}}{V} = \frac{\pi \cdot 0,004^2}{0,628 \cdot 10^{-3}} = 270$$

$$\text{PRO } t = 15 \text{ MIN V } \theta = 652,8^\circ \text{C}$$

$$k_{\theta} = 0,34 \quad k_{E\theta} = 0,24 \quad E = 0,85$$

$$\lambda_{\theta} = 1252 \quad \bar{\lambda}_{\theta} = \frac{1252}{93,9 \sqrt{0,84}} = 1333 \quad \alpha = 0,65$$

$$\phi_{\theta} = 0,5 / (1 + 0,65 \cdot 1333 + 1333^2) = 4,70$$

$$\chi_{R,\theta} = \frac{1}{4,70 + \sqrt{4,70^2 - 1333^2}} = 0,116$$

$$\frac{4,45}{0,628 \cdot 0,116 \cdot 0,34 \cdot 125} = 0,76 < 1,0$$

VÝHODNĚ

PŘÍKLY

3 ks / výšce zdokm

Svislé zatížení

vl. tíha

$$\text{OPLAŠTEK} \quad 0,265 \cdot \frac{1}{0} = 0,11$$

$$0,54$$

$$1,35$$

$$0,73 \text{ kN/m}$$

Vodorovné zatížení

$$0,468 \cdot (0,8 + 0,3) \cdot 295 = 1,52$$

$$1,50$$

$$228 \text{ kN/m}$$

$$l = 4,2 \text{ m}$$

$$M_y = \frac{1}{8} 0,73 \cdot 4,2^2 = 1,61 \text{ kNm}$$

$$M_z = \frac{1}{8} 228 \cdot 4,2^2 = 503 \text{ kNm}$$

$$\square 100$$

$$W_y = 8,45 \cdot 10^6 \text{ cm}^3$$

$$W_z = 4,11 \cdot 10^6 \text{ cm}^3$$

$$\frac{1,61}{0,00845 \cdot 235} + \frac{503}{0,0411 \cdot 235} = 0,81 + 0,52 = 1,33 > 1,0$$

NEVHODNĚ

⇒ PODPRÁT V 1/2 ROZPĚTÍ

$$l = 3,625 \text{ m}$$

$$M_y = \frac{1}{8} 0,73 \cdot 3,625^2 = 1,20 \text{ kNm}$$

$$M_z = \frac{1}{8} 228 \cdot 3,625^2 = 3,75 \text{ kNm}$$

$$\frac{1,20}{0,00845 \cdot 235} + \frac{3,75}{0,0411 \cdot 235} = 0,60 + 0,39 = 0,99 < 1,0$$

VHODNĚ

DEFORMACE

$$I_y = 0,291 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$I_z = 2,05 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$w_y = \frac{5 \cdot 0,54 \cdot 3,625^4}{384 \cdot 210 \cdot 0,291} = 0,0199 \text{ m} > 0,0181 \text{ m} = \frac{3,625}{200}$$

NEVÝHODNĚ

PODEPRĚ SE V 1/2 ROZPĚTÍ I V POLI 3,625 m.

$$w_z = \frac{5 \cdot 1,52 \cdot 3,625^4}{384 \cdot 210 \cdot 2,05} = 0,0079 \text{ m} < 0,0145 \text{ m} = \frac{3,625}{250}$$

VÝHODNĚ

$$w_z = \frac{5 \cdot 1,52 \cdot 4,12^4}{384 \cdot 210 \cdot 2,05} = 0,0145 \text{ m} < 0,0168 \text{ m} = \frac{4,12}{250}$$

VÝHODNĚ

J PODPOROU (ZÁKLADEM)

$$M_j = \frac{1}{8} 0,77 \cdot 2,1^2 = 0,40 \text{ kNm}$$

$$\frac{0,40}{0,00845 \cdot 225} + \frac{5,03}{0,0411 \cdot 225} = 0,20 + 0,52 = 0,72 < 1,0$$

VÝHODNĚ

ZA ROZPĚTÍ HODNOTY

$$M_{yp} = 0,40 \cdot \frac{1}{1,15} = 0,30 \text{ kNm}$$

$$M_{zp} = 5,03 \cdot 0,2 \cdot \frac{1}{1,15} = 0,67 \text{ kNm}$$

$$\left(\frac{A_{st}}{v} \right)_b = \frac{6,05 + 9,1 \cdot 2}{1,35 \cdot 10^{-3}} = 222$$

$$C_{\text{top}} = \frac{0,30}{0,00875 \cdot 275} + \frac{0,07}{0,0411 \cdot 275} = 0,15 + 0,07 = 0,22$$

KRITICKÁ TEPLOTA

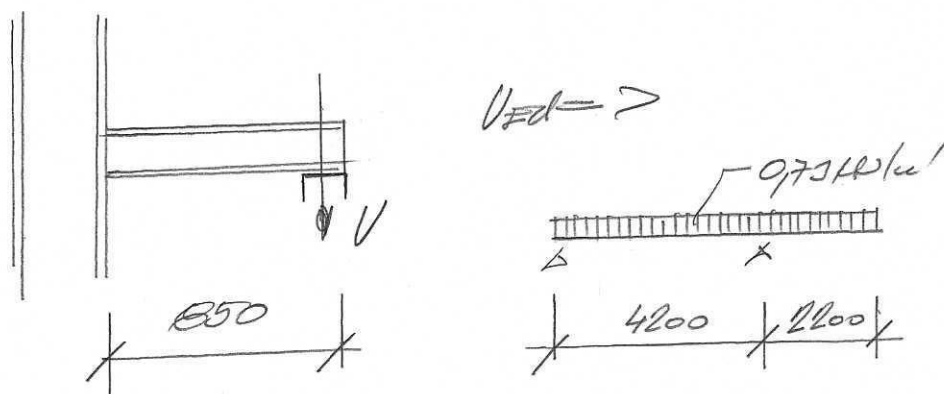
$$\theta_{2pr} = 19,19 \cdot \ln\left(\frac{1}{0,9674 \cdot 0,22^{0,875}} - 1\right) + 482 = 719,6^\circ\text{C}$$

ČÁST, ZA KTERÝ KONSTRUKCE DOSAHNĚ KRITICKÉ TEPLoty, JE VYPOČTE PRŮŘEZOVOU METODOU POMOCÍ TABULOVANÉHO PROCESORU. NÁRŮST TEPLoty V POTÁŘKINĚ ÚSEKY SE UVAŽUJE PODLE NOMINÁLNÍ NORMOVÉ TEPLOTNÍ KŘIVKY.

$$t = \underline{\underline{16'40'' > 15'}}$$

VÝHOUDNĚ

KONZOLA K VYNESENÍ PŘEDÍKCE



$$V_{\#1} = 9,73 \cdot 4,2 \cdot \frac{1}{2} = 20,721 \text{ kN}$$

$$M_{\#1} = 20,721 \cdot 4,2 = 87,048 \text{ kNm}$$

$$V_{100} \quad W_y = 41,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\frac{3,03}{0,0411 \cdot 255} = 0,31 < 1,0$$

PROHLAŠENÍ

24. POŽÁŘOVÉ BEZPEČNOST

$$M_{\text{dpr}} = 707 \cdot \frac{1}{255} = 2,77 \text{ kPa}$$

$$\frac{2,77}{0,0411 \cdot 255} = 0,27 < 1,0$$

$$Q_{\text{dpr}} = 79,19 \cdot \ln\left(\frac{1}{0,9674 \cdot 0,27} - 1\right) + 482 = 707,9^\circ$$

$$\left(\frac{P_{\text{dpr}}}{0,1}\right) = 22 \quad t = \frac{16'00''}{\text{PROHLAŠENÍ}} > 15'$$

PRŮKRYSLAD NAD VÝSTAV

PROHLAŠENÍ SE [] 100

REFLEXE [kN]

PODPORA ①

28 1	5,35	0,29
2	4,53	0,46
3	1,36	0,48
4	13,88	1,51
5	-5,29	-9,09
6	1,64	9,21

PODPORA ②

1,35	6,81	-0,29
1,35	5,88	-0,46
1,35	7,53	-0,48
1,10	18,00	-1,51
1,10	8,59	-7,20
1,10	-18,95	10,12

N_{max k} 26,96 11,95N_{max d} 38,45 17,44

16,82 -10,66

67,20 -14,73

N_{min k} 4,59 -8,34N_{min d} 1,95 -12,89

-6,33 9,07

-15,74 14,43

ZÁKLADY PRATI 600x800mm

VL. TĚŽK 0,6. 0,95. 25 = 1425 B

JOKL 0,3. 0,75. 24 = 540

PODLATKA 0,2. 25. 110 = 5100 3x2

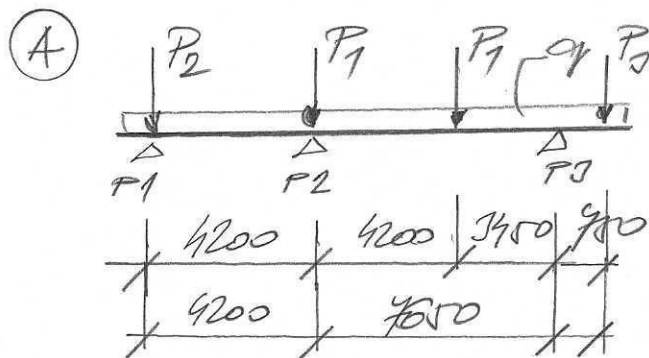
OBR. PLOŠT 0,2. 512 = 104

A

25,69 1,35 34,68 kN/m'

B

24,25 1,35 32,74 kN/m'



$$q_d = 34,68 \text{ kN/m}$$

$$P_{1d} = 38,45 \text{ kN}$$

$$P_{2d} = 0,7 \cdot 38,45 = 26,92 \text{ kN}$$

$$P_{3d} = 0,6 \cdot 38,45 = 23,07 \text{ kN}$$

MOMENT NA KONCI $M_{\#1} = 34,68 \cdot 0,95^2 \cdot 0,5 + 23,07 \cdot 0,95 = -2706 \text{ kNm}$

MOMENT V ROZ

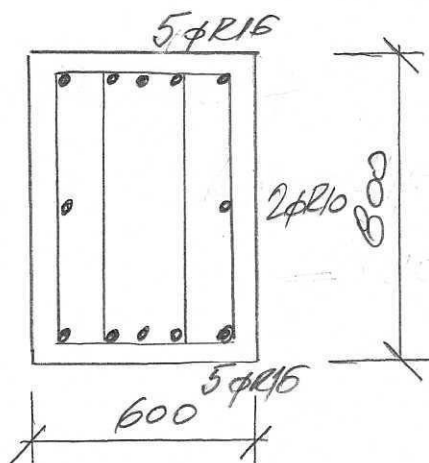
$$M_{\#1} = \frac{1}{10} 34,68 \cdot 7,65^2 + \frac{1}{5} 38,45 \cdot 7,65 = 203 + 7353 = 277 \text{ kNm}$$

* 600 x 800

5 ϕ 216 NAHORE

5 ϕ 216 DOLU

$$M_{R1} = 313,2 \text{ kNm}$$



TRŽ. 4 PRŮŽIVÉ A 1250MM.
 ϕ RB

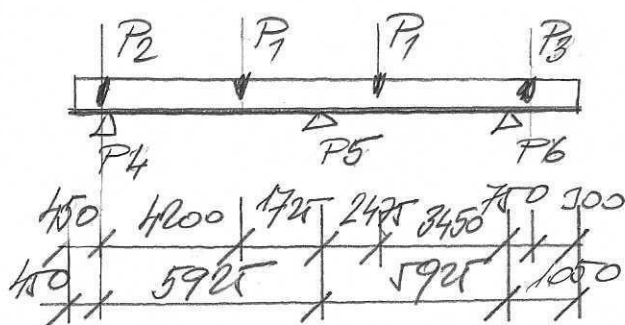
KLY DO PILOT

$$P_{1\#d} = 2692 + 3468 \cdot (2,1 + 0,45) = 11514 \text{ kN}$$

$$P_{2\#d} = 38,68 + 3468 \cdot \frac{0,45}{765} \cdot 1,2 + 3468 \cdot \frac{4,2 + 7,65}{2} \cdot 1,2 = 3062 \text{ kN}$$

$$P_{3\#d} = 38,68 \cdot \frac{4,2}{765} + 23,07 \cdot \frac{8,4}{765} + 3468 \cdot \left(\frac{7,65}{2} + 1,05 \right) = 215,6 \text{ kN}$$

(B)



$$P_{1d} = 6720 \text{ kN}$$

$$P_{2d} = 0,7 \cdot 6720 = 4704 \text{ kN}$$

$$P_{3d} = 0,6 \cdot 6720 = 4032 \text{ kN}$$

$$P_{4\#d} = 4704 + 6720 \cdot \frac{1725}{5925} + 3468 \cdot \left(\frac{5925}{2} + 0,45 \right) = 18510 \text{ kN}$$

$$P_{5\#d} = \left(6720 \cdot \frac{4,2}{5925} + 6720 \cdot \frac{3,45}{5925} \right) \cdot 1,2 + 3468 \cdot 5,95 \cdot 1,2 = 351,7 \text{ kN}$$

$$P_{6\#d} = 6720 \cdot \frac{2475}{5925} + 4032 \cdot \frac{6675}{5925} + 3468 \cdot \left(\frac{5925}{2} + 1,05 \right) = 212,5 \text{ kN}$$

ZÁKLADOVÝ PAS POD ŠÍTOVOU STĚNU

U. TÍKA	9,7.98,25 =	600		
JOKL		540		
PODLAŽNÍ		5100		
OBV. PLOŠT		1104		
		1744	135	2754

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} 2754 \cdot 705^2 = 15417 \text{ kNm}$$

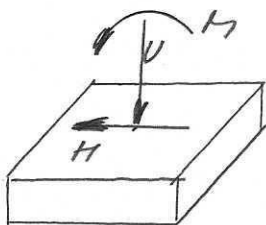
$\varnothing 300 \times 800$ C20/P25
 MĚŘENÍ VĚTVÍ ŽEBR 15 $M_{Ed} = 1865 \text{ kN}$
 TĚŽ. $\varnothing 20$ a 250 mm

PŘÍRŮSTEK MĚŘENÍ DO PÍLOT P1 A P4

$$P_{1Ed} = 11514 + 2754 \cdot \frac{665}{2} = 19317 \text{ kN}$$

$$P_{4Ed} = 18510 + 2754 \cdot \frac{665}{2} = 16310 \text{ kN}$$

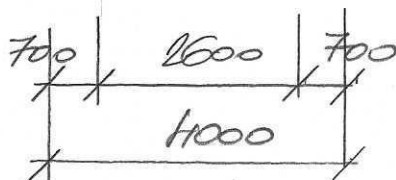
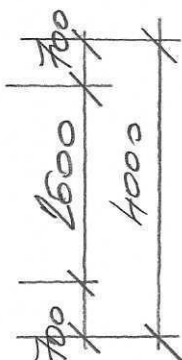
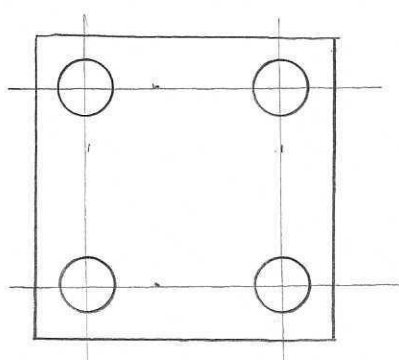
ZÁKLAD POD KOLÍNEM



$$V_{Fd} = 100 \text{ kN}$$

$$M_{Fd} = 1500 \text{ kNm}$$

$$H_{Fd} = 105 \text{ kN}$$



4x PILOTA $\phi 600$ mm
 DEKA TL. 1,0 m

ZATÍŽENÍ PILOT

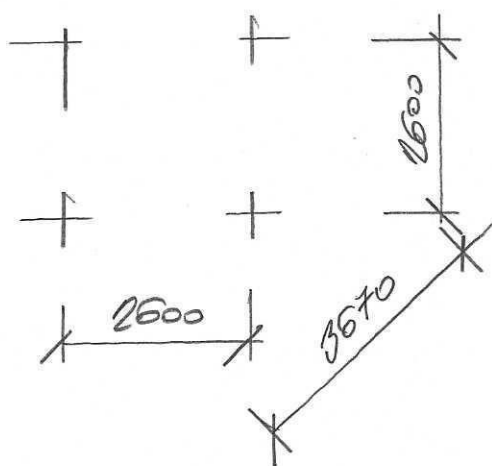
TÍHA DEKY

$$G = 110 \cdot 410 \cdot 10 \cdot 29 = 384 \text{ kN}$$

$$N_{Fdmax} = \frac{384 \cdot 1,35}{4} + \frac{1500}{26 \cdot 2} = 129,6 + 288,5 = 418,1 \text{ kN}$$

$$N_{Fdmin} = \frac{384}{4} - \frac{1500}{26 \cdot 2} = 960 - 288,5 = -192,5 \text{ kN}$$

PŘI ZATÍŽENÍ PO ÚHLOPRŮČCE PŘÍKY



$$M_{d\text{ max}} = \frac{384,135}{4} + \frac{1500}{367} = 1296 + 408,7 = 5387 \text{ kN}$$

$$M_{d\text{ min}} = \frac{384}{4} - \frac{1500}{367} = 960 - 408,7 = -312,7 \text{ kN}$$

ORIENTAČNÍ DÉLKY PILOT

	[kN]	[m]
P1	194	6,0
P2	306	7,5
P3	216	6,0
P4	263	6,5
P5	352	8,5
P6	213	6,0
P7	538	11,0
P8	538	11,0
P9	538	11,0
P10	538	11,0

TĚŽKA PILOTY

$$1 \cdot 0,3^2 \cdot 11,29 = 94 \text{ kN}$$

TĚŽKA

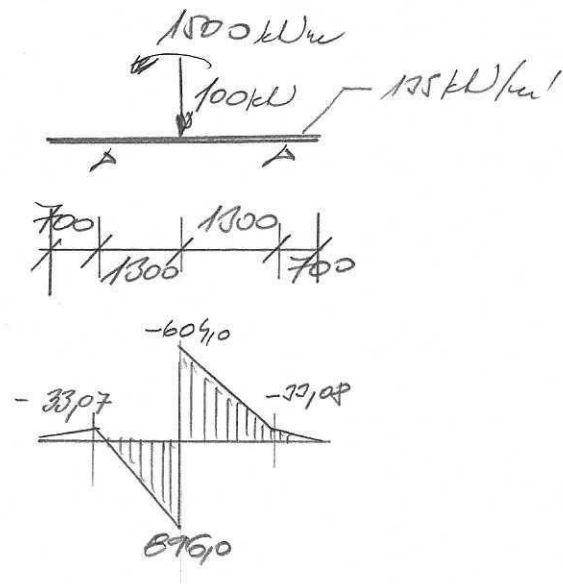
$$312,7 - 94 = 218,7 \text{ kN}$$

ÚLOŽENOST NA PLOŠTI

$$461 \frac{1}{115} = 400 \text{ kN} > 218,7 \text{ kN}$$

VÝMOUČE

MŮŽE ŽE BY



DEKLA T. 1000 mm, PŘEČ 4000 mm, BETON C25/30

$$\gamma_{min} = 0,13\%$$

$$A_{min} = 40 \cdot 10 \cdot 0,0013 = 52 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$26 \phi R16 \quad (4000 - 75 - 75) : 25 = 154 \text{ mm}$$

$$A = \pi \cdot 0,008^2 \cdot 16 = 52,27 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$M_{rd} = \underline{\underline{2106 \text{ kNm} > 896 \text{ kNm} = M_{ed}}}$$

VÝHODNĚ

PŘEKLAD LAD MONTÁŽNÍM OTVOREM

$$l_0 = 4,95 \text{ m}$$

ZATÍŽENÍ

STŘECHA ($\alpha = 19^\circ$)

$$\text{KRYTINA NA BEDNĚNÍ} \quad 0,30 \frac{1}{\text{m}^2} \cdot 11,4 = 3,84$$

$$\text{VÁZNICE} \quad 0,1 \cdot 0,18 \cdot 5 \cdot \frac{1}{25} \cdot 11,4 = 0,57$$

$$\text{VĚTRNÍK + ŽALUZIE} \quad 0,5 \cdot 11,4 = 5,70$$

$$\text{ZDIVO} \quad 0,7 \cdot (4,55 \cdot 4,95 - 2 \cdot 1,5 \cdot 2,25) \cdot \frac{19}{95} = 42,38$$

$$\text{12. TÍHA} \quad 1,50$$

STĚNA

$$53,77 \quad 1,35 \quad 72,87$$

$$\text{PRŮH} \quad 0,7 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 11,4 =$$

$$6,38 \quad 1,50 \quad 9,58$$

OCELKOVÁ

$$69,37 \quad 62,47 \text{ kPa}$$

$$M_{ed} = \frac{1}{8} 8247 \cdot 5,25^2 = 284,1 \text{ kNm}$$

4x I240

$$W = 1412 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$I = 1696 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

$$M_{ed} = 1412 \cdot 235 = \underline{\underline{331,8 \text{ kNm}}} > 284,1 \text{ kNm} = M_{ed}$$

VÝHODNĚ

$$w = \frac{5 \cdot 69,37 \cdot 5,25^4}{384 \cdot 210 \cdot 1696} = 0,0168 \text{ m} > 0,0131 \text{ m} = \frac{17,5}{1000}$$

NEVÝHODNĚ

$$\Rightarrow 4 \times \text{I260}$$

V OLOMOUCI 12. 12. 2021

V PRACOVNĚ: ING. I. BARVÍŘ