

±0.000 = 212,750 m n.m. (B.p.v.)

ING.ARCH.
MICHAL BEDNAŘÍK
CZ - 779 00 OLOMOUC, SPOJENCŮ 10

mb design

TEL: 585 233 318
MOBIL: 602 576 395
E-MAIL: mb.design@seznam.cz

hlavní projektant: Ing. arch. Michal Bednařík, ČKA 03306

projektant: Ing. Ivo Barvíř, ČKAIT 1201180

investor: Muzeum Olomoucké pevnosti, z.s., Sokolská 536/22, 779 00 Olomouc

místo: k.ú. Olomouc - město, parc. č. 693, 102/6, 102/18, 128/1

**Návštěvníké centrum – stavební úpravy Malého dělostřeleckého
skladu na Korunní pevnůstce v Olomouci**

D.1.2.c STATICKÝ VÝPOČET

měřítko:

stupeň: DPS

datum: 05/2024

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 1995-1-1 (731701)	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla - Společná 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

Elektronická sněhová mapa <https://clima-maps.info/snehovamapa/>

Hořejší, Šafka: TP 51 Satické tabulky

Rozpracovaný stavební projekt

MATERIÁL

Beton tř. C20/25

Betonářská ocel B500B (10505-R), síť KARI

Konstrukční ocel S235JR

Dřevo tř. C24, C30

PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

Zatížení sněhem sněhová oblast I

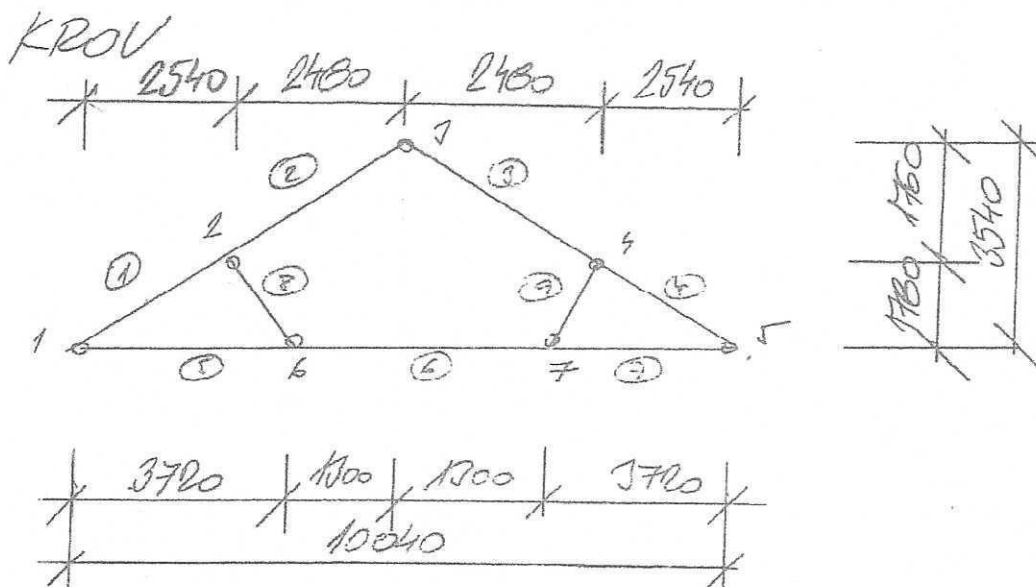
sk = 0,70 kN/m² (dle elektron.sněh.mapy)

Zatížení větrem větrová oblast I

vb = 22,5 m/s, kategorie terénu III

Užitné zatížení podlah

qk = 5,00 kN/m²



ZATÍŽENÍ			
PRÁBLONA NA BETONĚ	0,40		
KROKVE TO HLÁSKY	0,10		
T.I.	0,13		
ZÁKLAD	0,15		
SDIL PODHLED	0,20		
STĚL	1,03	1,35	1,59
NA PRŮMĚT ($\times \frac{1}{\cos \alpha}$)	1,26	1,35	1,70
PRŮMĚT	0,7 0,8 1,0 =	0,56	1,50
		1,82	2,54 KL/m^2

WTR $v_D = 24 \text{ m/s}$ $\alpha = 0,24$ $\gamma = 1,0$

$k_r = 0,25$

$c_r(\alpha) = 0,25 \cdot \frac{78}{90} = 0,2700$

$$v_{u(1)} = 0,70 \cdot 22,5 = 15,76 \text{ m/s}$$

$$10(\gamma) = \frac{1}{\ln \frac{78}{90}} = 0,307$$

$$q_{p(1)} = (1 + 7 \cdot 0,307) \cdot 0,5 \cdot 182 \cdot 15,76^2 = 489 \text{ N/m}^2$$

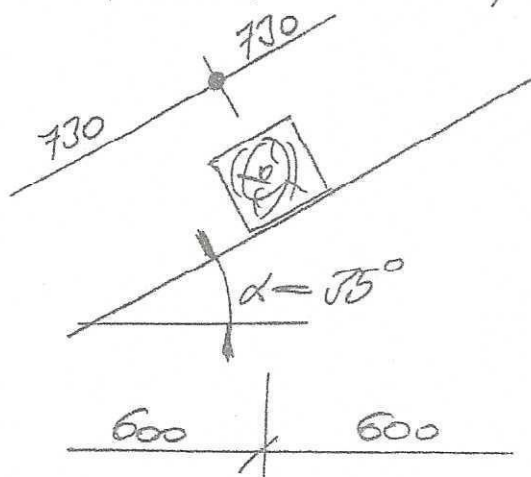
$$c_{p \max} = +0,6 \quad c_{p \min} = -0,4$$

$$q^+ = 489 \cdot 0,6 = 293 \text{ N/m}^2$$

$$q^- = 489 \cdot 0,4 = 196 \text{ N/m}^2$$

OBLOHA VÍTRU VÝŠKA $b = 365 \text{ m}$

• KROKŮ TO VÝŠKA



$$q_{k1} = 182 \cdot 0,6 = 109 \text{ N/m}^2$$

$$q_{k2} = 182 \cdot 0,4 = 73 \text{ N/m}^2$$

$$q_{yk} = 1,09 \cdot \cos \alpha + 0,29 \cdot 0,75 = 1,10 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{yd} = 1,52 \cdot \cos \alpha + 0,44 \cdot 0,75 = 1,56 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{sk} = 1,09 \cdot \sin \alpha = 0,63 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{sd} = 1,52 \cdot \sin \alpha = 0,87 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{dy} = \frac{1}{8} 1,56 \cdot 3,65^2 = 2,60 \text{ kNm}$$

$$M_{dx} = \frac{1}{8} 0,87 \cdot 3,65^2 = 1,45 \text{ kNm}$$

$$\# 120 \times 120 \quad w_y = w_x = 288 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$I_y = I_x = 1728 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

DŘEVO TR. C22

$$f_{mk} = 22 \text{ MPa}$$

$$\gamma_m = 1,0$$

$$k_{mod} = 0,8$$

$$f_{red} = 0,8 \cdot \frac{22}{1,0} = 17,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{red} = \frac{2,60}{0,288} + 0,7 \cdot \frac{1,45}{0,288} = 9,03 + 0,7 \cdot 5,03 = 14,55 \text{ MPa} < 17,54 \text{ MPa} = f_{red}$$

VÝHODNĚ

$$w_y = \frac{5 \cdot 1,1 \cdot 3,65^4}{384 \cdot 10 \cdot 1728} = 0,0147 \text{ m} > 0,012 \text{ m} = \frac{365}{300}$$

PRŮMĚR NEDOVOLNĚ

POUŽITÍ SE # 130x130 1- 6380.10⁴

$$\mu_y = 0,0197 \cdot \frac{1728}{2380} = \underline{\underline{0,0107 \text{ m}}} < 0,012 \text{ m} = \frac{365}{100}$$

KRAJINĚ

PLNÍ VÝBA

TR. 112 TR. 3

2. 1. 1. 1.

1. U. Tím - gener. cent.

2. 1. 1. 1.

$$1,26 \cdot 365 = 460$$

3. PODLAHA

$$0,95 \cdot 0,92 = 0,70$$

4. 1. 1.

$$0,35 \cdot 365 = 127$$

5. VTR ZLEVA

$$0,29 \cdot 365 = 106$$

$$0,20 \cdot 365 = 73$$

6. VTR PRÁVA

$$KRAJ 15 \cdot 0,92 = 138$$

$$KRAJ 10 \cdot 0,92 = 92$$

VÝPOČET JE PROVEDEN JAKO ROVINNÝ PŘÍT
PROGRAMEM IDEAS-PS (STROVNÍ OPR. U AUTORA)

DIMENZOVÁNÍ

KROK 1

$$a) \quad M_H = 9,8 \text{ kNm} \quad b) \quad M_H = 5,6 \text{ kNm}$$

$$N_H = -24,8 \text{ kN} \quad N_H = -31,8 \text{ kN}$$

$$\# 160 \times 210$$

$$A = 33,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$W = 1176 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$i_y = 0,0606 \text{ m}$$

$$i_z = 0,0462 \text{ m}$$

$$zd 2) \quad f_{cpk} = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{crd} = 0,8 \cdot \frac{20}{1,0} = 16 \text{ MPa}$$

$$\frac{9,8}{1,176 \cdot 1176} + \frac{24,8}{33,6 \cdot 16} = 0,62 + 0,06 = 0,66 < 1,0$$

VÝKON

$$zd b) \quad l_{cr} = 3,1 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{l_{cr}}{i_z} = \frac{3,1}{0,0462} = 67,1$$

$$\sigma_{red} = \frac{67,1}{1} \sqrt{\frac{20}{670}} = 1,17$$

$$k = 0,5 / (1 + 0,2(1,17 - 0,7) + 1,17^2) = 1,17$$

$$k_c = \frac{1}{1,17 + \sqrt{1,17^2 - 1,17^2}} = 0,56$$

$$\frac{516}{1,176 \cdot 1259} + \frac{31,85}{396 \cdot 0,96 \cdot 1231} = 0,35 + 0,14 = \underline{\underline{0,49 < 1,0}}$$

VÝKONNÉ

VÝKONNÉ

$$N_H = - 128 \text{ kN}$$

$$\# 210 \times 160$$

$$A = 33,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$i_{min} = 0,0462 \text{ m}$$

$$l_{cr} = 2,14 \text{ m}$$

$$\sigma = \frac{N_H}{A} = 46,3$$

$$\sigma_{rel} = \frac{46,3}{11} \sqrt{\frac{20}{0,96}} = 0,81$$

$$k = 0,5 / (1 + 0,2(0,81 - 0,7) + 0,81^2) = 0,88$$

$$k_c = \frac{1}{0,88 + \sqrt{0,88^2 - 0,81^2}} = 0,82$$

$$\frac{128}{336 \cdot 0,92 \cdot 1231} = \underline{\underline{0,10 < 1,0}}$$

VÝKONNÉ

17724 (KROPNÍ) TRÁHY # 190x200

$$N_{ed} = +35,1 \text{ kN (tr.)} \quad A = 38 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$M_{ed} = 5,4 \text{ kNm}$$

$$W = 1266 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$f_{yk} = 13 \text{ MPa} \quad f_{t,red} = 0,8 \cdot \frac{13}{1,3} = 8,0 \text{ MPa}$$

$$\frac{35,1}{38 \cdot 8,0} + \frac{5,4}{1266 \cdot 10,53} = 0,12 + 0,32 = 0,44 < 1,0$$

VÝHODNĚ

KROPNÍ TRÁHY MIMO PLEČI VĚTŠI

ZATÍŽENÍ

Náklad	0,02	8	0,16
Proced. ft.			0,05
Zakl. op.			0,15
Tráhy 0,2. 0,19. t =			0,13
Podlaží			0,20
CELKEM PLEČI		0,75	1,35
VĚTŠÍ (CJ)		5,00	1,50
		5,75	8,51 kN/m²

$$l = 3,1 \text{ m} \quad M_{ed} = \frac{1}{8} 8,51 \cdot 3,1^2 = 10,22 \text{ kNm}$$

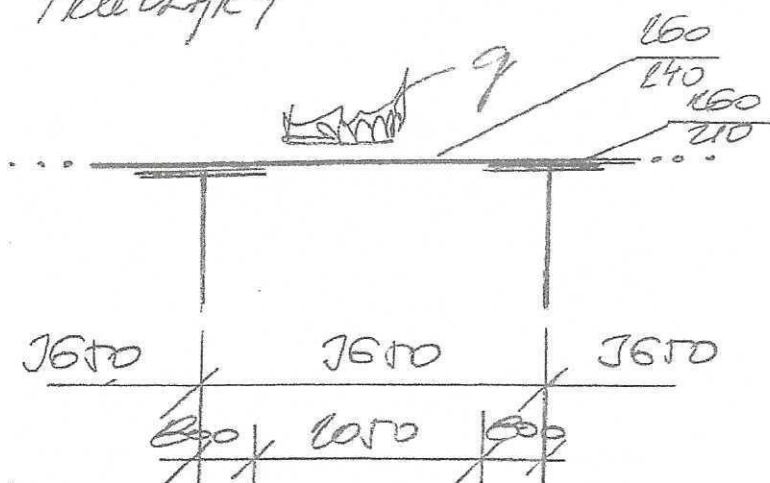
$$\# 190 \times 200 \quad W = 1266 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$I = 126 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

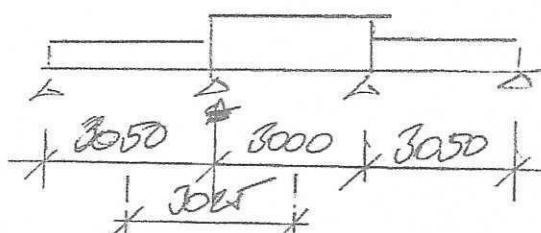
$$\sigma_{\text{md}} = \frac{10,22}{1,255} = 8,07 \text{ MPa} < 13,54 \text{ MPa} = f_{\text{md}} \quad \text{V HODINĚ}$$

$$w = \frac{5 \cdot 575 \cdot 31^4}{84 \cdot 10 \cdot 125} = 0,0055 \text{ m} < 0,0103 \text{ m} = \frac{31}{300} \quad \text{V HODINĚ}$$

PŘEČNÁK



q:



$$q_k = 0,32 + 0,7 \cdot 3,025 + 1,5 \cdot 1,525 + 5,10 \cdot 1,5 = 14,38 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 0,42 + 1,01 \cdot 3,025 + 2,45 \cdot 1,525 + 7,5 \cdot 1,5 = 18,17 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{sd}} = \frac{1}{8} \cdot 18,17 \cdot 3,65^2 = 39,06 \text{ kNm}$$

$$\# 260 \times 240 \quad W = 2496 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \\ I = 2995 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4$$

$$\sigma_{\text{ind}} = \frac{39,26}{2496} = 15,72 \text{ MPa} < 1354 \text{ MPa} = \text{přes} \\ \text{VÝHODNĚ}$$

$$\mu = \frac{5 \cdot 1438 \cdot 0,65^3}{384 \cdot 10 \cdot 2995} = 0,0096 \text{ m} < 0,012 \text{ m} = \frac{1,5}{300} \\ \text{VÝHODNĚ}$$

SLUPY $\# 250 \times 290$

OD KROU 4660

OD STROPU $18,14 \cdot (365 - 0,92) = 4760$

U. TĚŽ $0,25 \cdot 0,29 \cdot 25 \cdot 135 = 1170$

$$Z_{\text{KOL}} = 9790 \text{ kN}$$

$$A = 745 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$i = 0,072 \text{ m} \quad \alpha = \frac{35}{0,072} = 48,6$$

$$\alpha_{\text{rel}} = \frac{48,6 \sqrt{10}}{4 \sqrt{6300}} = 0,85$$

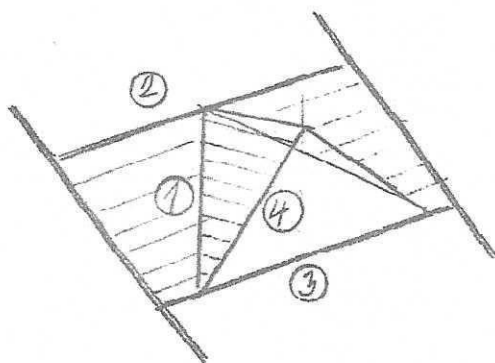
$$k = 0,5 / (1 + 0,2 / (0,85 - 0,3) + 0,85^2) = 0,92$$

$$k_c = \frac{1}{0,92 + \sqrt{0,92^2 - 0,85^2}} = 0,78$$

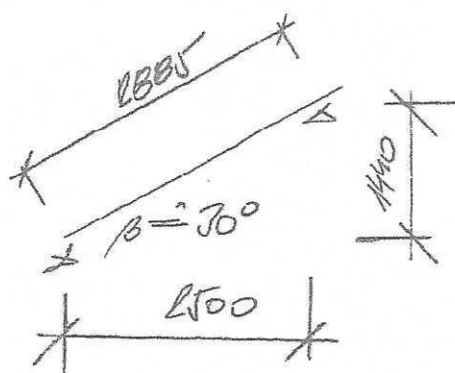
$$\frac{9790}{745 \cdot 0,78 \cdot 135} = 0,14 < 1,0$$

VÝHODNĚ

VK4R



VÝŘÁBNÍ KROKVY ①



$$A = (6,9 + 16) \cdot 0,5 \cdot 307 = 259 \text{ m}^2$$

$$\bar{q}_k = 182 \cdot \frac{259}{25} = 189 \text{ kN/m}^2$$

$$\bar{q}_d = 254 \cdot \frac{259}{25} = 263 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{ed} = \frac{1}{8} \cdot 263 \cdot 25^2 = 206 \text{ kNm}$$

$$\# 10 \times 10 \quad W = 366 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

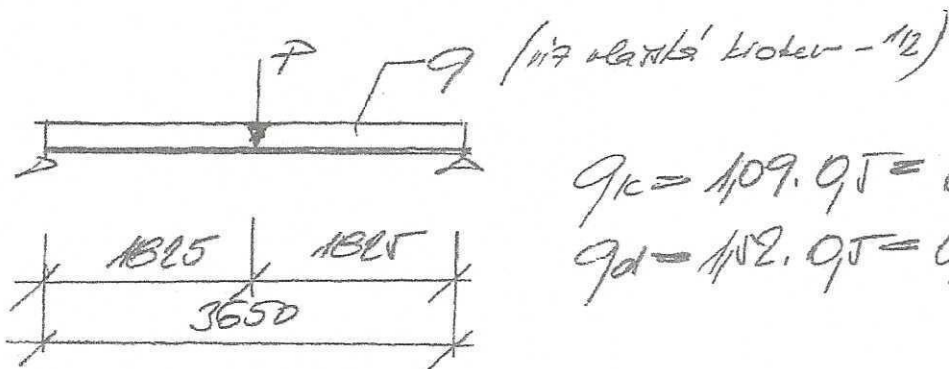
$$I = 2380 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_{ed} = \frac{206}{0,366} = 563 \text{ MPa} < 17,54 \text{ MPa} = f_{yk} \quad \text{V HODINĚ}$$

$$\bar{q}_k = \frac{259}{25} \cdot 189 \cdot \cos^2 \alpha = 147 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu = \frac{5 \cdot 147 \cdot 2885^4}{384 \cdot 10 \cdot 298} = 0,0056 \text{ m} < 0,0096 \text{ m} = \frac{2,885}{300} \quad \text{V HODINĚ}$$

HORNÍ VÝKLEP (2)



$$q_k = 109.95 = 0.55 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 152.95 = 0.76 \text{ kN/m}^2$$

$$P_k = 189.45 \cdot 0.5 \cdot 2 = 473 \text{ kN}$$

$$P_d = 152.95 \cdot 0.5 \cdot 2 = 658 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = \frac{1}{8} q_d \cdot 365^2 + \frac{1}{4} P_d \cdot 365 =$$

$$= 1127 + 6100 = 7227 \text{ kNm}$$

$$L_v \neq 100 \times 100 \quad N = 732 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$I = 476 \cdot 10^8 \text{ m}^4$$

$$\sigma_{ed} = \frac{7227}{9932} = 993 \text{ MPa} < 1354 \text{ MPa} = f_{ed}$$

KTHOWNE

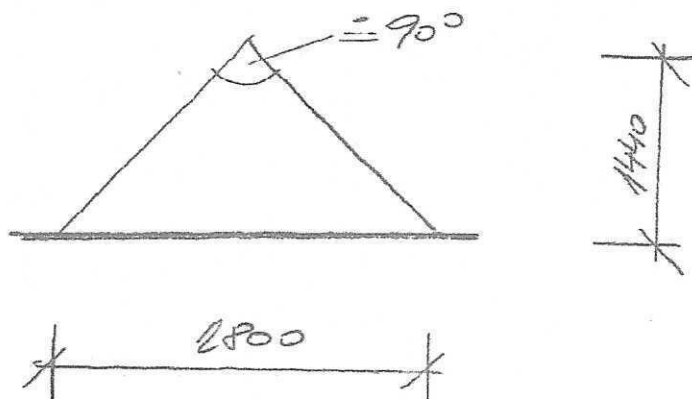
$$\mu = \frac{5 \cdot 0.55 \cdot 365^3}{384 \cdot 10 \cdot 476} + \frac{473 \cdot 365^3}{48 \cdot 10 \cdot 476} =$$

$$= 0.0024 + 0.0101 = 0.0125 \approx 0.0125 = \frac{365}{300}$$

KOTTO POKCHT

PRODNÍ VÝKLEP (3) - DITO ŽIVOTIT # 100x100

Čelní krovce vikýře (4)

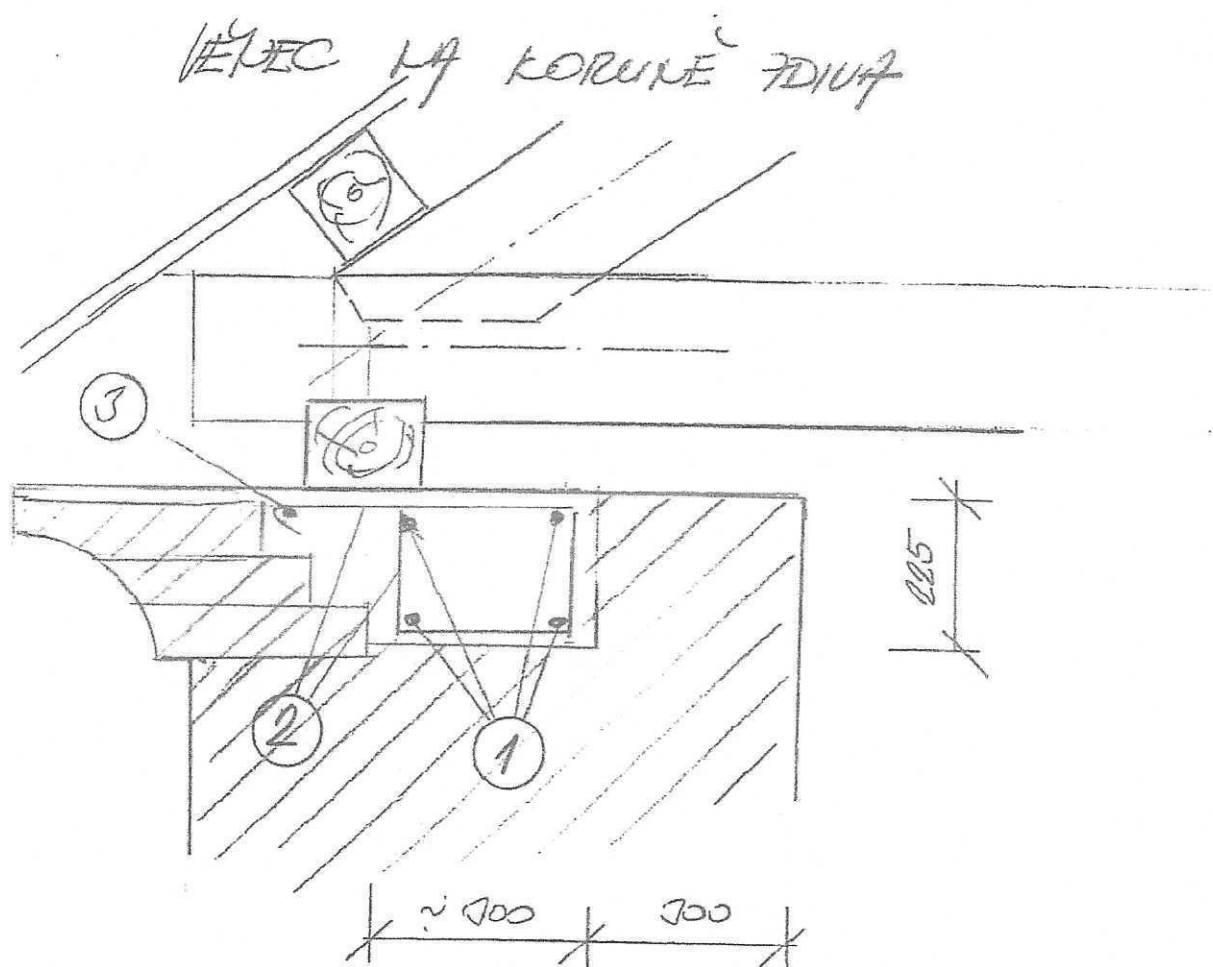


$$q_k = 182 \cdot 0,6 = 109 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 254 \cdot 0,6 = 152 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 152 \cdot 1,4^2 = 0,39 \text{ MNm}$$

prostor $\neq 100 \times 100$



- ① PODELNÁ ŽLITVINA VĚNICE : 4 ϕ R12, 57KOLAT
PŘEVAHED MIN 600 MM,
V ROZCHY PŘEVÁHED.
- ② ŽLITVINA ϕ R6 2' 200 MM
- ③ PODELNÁ ŽLITVINA PĚVŮSTKY : ϕ RB

BETON C20/25

PODLAHA 1. NP

SKLADBA C

DŘEVĚNÁ PRKNA	0,20		
BETONOVÁ VYHLAŠKA 0,05.25 =	1,25		
EPS 0,04.1 =	0,04		
HYDROIZOLACE	0,05		
BETON NA VLNOV 0,08.25 =	2,00		
BETON VE VLNOV 0,04.29.0,5 =	0,58		
PLECH	0,12		
OCEL. KOTVÍKY	0,25		
STĚNA	1,35	1,35	5,93 kJ/m^2
VĚTRNÁ (C3)	5,00	1,50	7,50 kJ/m^2
PRŮČEK	4,00	1,35	5,40 kJ/m^2
	13,35		18,83 kJ/m^2

OPLOCHA VYDAČELOSTI KOTVÍKŮ $b = 0,9 \text{ m}$

$$q_k = 13,35 \cdot 0,9 = 12,02 \text{ kJ/m}^2$$

$$q_d = 18,83 \cdot 0,9 = 16,95 \text{ kJ/m}^2$$

$$I 160 \quad W = 117 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$I = 9,34 \cdot 10^6 \text{ m}^4$$

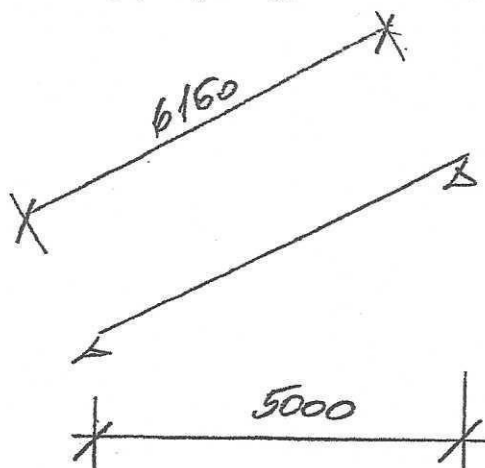
$$M_{\text{red}} = 0,117 \cdot 275 \cdot \frac{1}{110} = 2749 \text{ kNm} > 16,95 \text{ kNm} = M_{\text{ed}}$$

$$w = \frac{5 \cdot 12,02 \cdot 27^3}{384 \cdot 200 \cdot 9,34} = 0,0059 \text{ m} < 0,0072 \text{ m} = \frac{27}{400}$$

VÝHODNĚ

VÝHODNĚ

SCHODIŠTĚ 2 1. NP DO PŮDLÍHO PROSTORU



$$\tan \alpha = \frac{187}{260} \quad \alpha = 35,7^\circ$$

ZATÍŽENÍ 1 SCHODNICE

$$\text{STUPNĚ} \quad 0,05 \cdot 0,26 \cdot 8 \cdot \frac{1}{0,16} \cdot 0,7 = 0,28$$

$$\text{SCHODNICE} \quad 0,3 \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = 0,37$$

$$\text{ZÁBRADLI} \quad 0,15 \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = 0,18$$

PLAČ		0,83	135	1,12
UŽITKÉ	5p. 0,7	3,50	1,50	5,25
		4,33		5,88 kN/m ²

$$M_{\text{el}} = \frac{1}{8} 5,88 \cdot 5,0^2 = 18,38 \text{ kNm}$$

$$\text{UPF 220} \quad W = 244 \cdot 10^6 \text{ cm}^3$$

$$I = 26,8 \cdot 10^8 \text{ cm}^4$$

$$M_{\text{RI}} = 0,244 \cdot \frac{235}{110} = \underline{\underline{5,139 \text{ kNm}}} > 18,38 \text{ kNm} = M_{\text{el}}$$

$$w = \frac{5 \cdot 4,33 \cdot 5,0^4}{384 \cdot 200 \cdot 26,8} = \underline{\underline{0,0066 \text{ m}}} < 0,0200 \text{ m} = \frac{5,0}{250}$$

V HODINĚ

V HODINĚ

$$\vec{q} = 4,33 \cdot \cos^2 \alpha = 2,71 \text{ kN/m}$$

$$w = \frac{5 \cdot 2,71 \cdot 6,16^3}{384 \cdot 200 \cdot 26,8} = \frac{0,0095 \text{ m} < 0,0296 \text{ m}}{1,110 \text{ mm}} = \frac{9,16}{250}$$

~~RUPEŇ~~

~~# 260 x 50~~

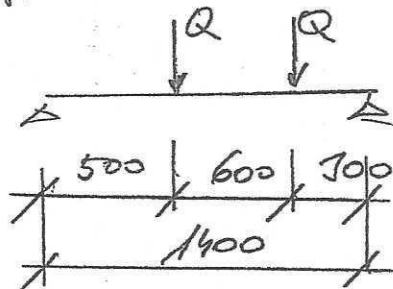
$$W = 108 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \quad I = 2,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$q_k = (0,28 + 5,0 \cdot 0,26) = 1,34 \text{ kN/m}$$

$$q_d = (0,28 \cdot 1,35 + 5,0 \cdot 1,5) \cdot 0,26 = 2,05 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} 2,05 \cdot 1,4^2 = 0,50 \text{ kNm}$$

REFP.

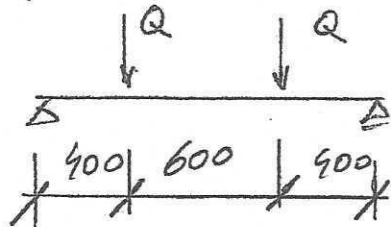


$$Q_k = 2,0 \text{ kN} \quad Q_d = 3,0 \text{ kN}$$

$$F_d = (1,03 + 1,09) \frac{1}{1,3} = 1,57 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1,57 \cdot 0,5 + \frac{1}{8} 2,0 \cdot 0,26 \cdot 1,35 \cdot 1,4^2 = 1,128 + 0,02 = 1,150 \text{ kNm}$$

REFP.



$$M_{Ed} = 1,0 \cdot 0,4 + 0,02 = 1,122 \text{ kNm}$$

DUBOVÉ DŘEVU TR. D30

$$f_{mk} = 30 \text{ MPa}$$

$$k_{12} = 1,7 \quad k_{mod} = 0,8$$

$$f_{md} = 0,8 \cdot \frac{30}{1,7} = 13,96 \text{ MPa} \quad E = 10 \text{ GPa}$$

$$\sigma_{\text{ind}} = \frac{1,30}{0,108} = \underline{\underline{12,04 \text{ MPa}}} < 18,16 \text{ MPa} = f_{\text{ctd}}$$

VÝHODNĚ

$$w = \frac{2 \cdot 0,3 / (3 \cdot 1,1^2 - 4 \cdot 0,9^2)}{48 \cdot 10^4 \cdot 27} + \frac{2 \cdot 0,5 / (3 \cdot 1,1^2 - 4 \cdot 0,9^2)}{48 \cdot 10^4 \cdot 27} =$$

$$= 0,0026 + 0,0038 = \underline{\underline{0,0064 \text{ m}}} > 0,0046 \text{ m} = \frac{19}{300}$$

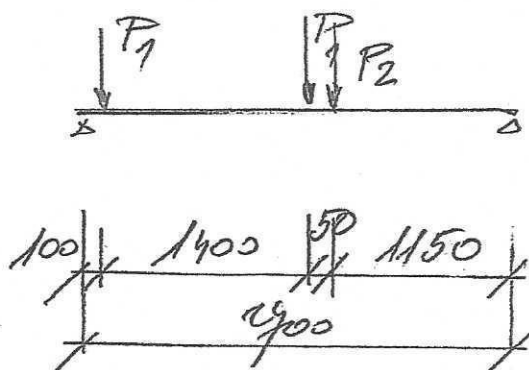
PŘÍTIŽ VÝHODNĚ

$$\Rightarrow \boxed{\# 260 \times 60} \quad l = 4,68 \cdot 10^6 \text{ m}^4$$

$$w = 0,0064 \cdot \frac{27}{468} = \underline{\underline{0,0037 \text{ m}}} < 0,0046 \text{ m} = \frac{19}{300}$$

VÝHODNĚ

PODEŠTOVÝ NOSTNÍK MEZI PŘECVĚNÍMI KOLY



$$P_k = 4,77 \cdot 2,5 = 11,93 \text{ kN}$$

$$P_d = 5,88 \cdot 2,5 = 14,70 \text{ kN}$$

$$P_{kL} = 5,77 \cdot 0,65 \cdot 1,8 = 6,72 \text{ kN}$$

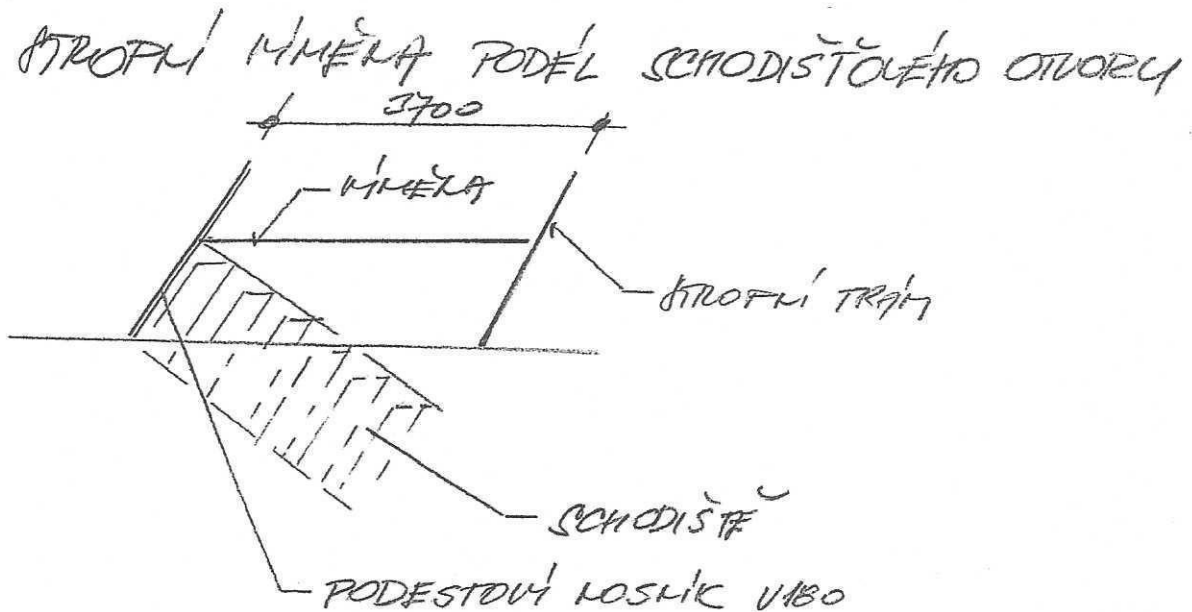
$$P_{dL} = 8,51 \cdot 0,65 \cdot 1,8 = 9,96 \text{ kN}$$

$$A_d = (11,93 \cdot 2,5 + 11,93 \cdot 1,2 + 9,96 \cdot 1,15) \cdot \frac{1}{27} = 24,93 \text{ kN}$$

$$M_{\text{ed}} = 24,93 \cdot 1,5 - 14,70 \cdot 1,4 = 16,81 \text{ kNm}$$

$$\Delta M_{\text{ed}} = \frac{1}{8} 8,51 \cdot 0,45 \cdot 2,7^2 = 3,49 \text{ kNm} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} 10,3 \text{ kNm}$$

STROPNÍ TRATIS KROMOVÍ, PŘIDÁ SE VIBO



$$q_k = 0,3 + 5,75 \cdot 0,77 \cdot 0,012 \cdot 12 \cdot 27 = 5,36 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 0,41 + 8,51 \cdot 0,77 + 0,012 \cdot 12 \cdot 27 \cdot 1,35 = 7,77 \text{ kN/m}^2$$

přičeta kles

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} 7,77 \cdot 3,7^2 = 13,30 \text{ kNm}$$

$$\# 190 \times 200 \quad W = 1266 \cdot 10^6 \text{ cm}^3$$

$$I = 126 \cdot 10^8 \text{ cm}^4$$

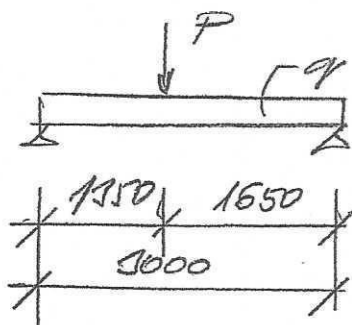
$$\sigma_{md} = \frac{13,30}{1,266} = 10,51 \text{ MPa} < 13,59 \text{ MPa} = f_{md}$$

VÝHODNĚ

$$\mu = \frac{5 \cdot 5,36 \cdot 3,7^4}{384 \cdot 10 \cdot 126} = 0,0109 \text{ cm} < 0,0123 \text{ cm} = \frac{3,7}{300}$$

VÝHODNĚ

PRŮVLIV TRÁVÍ



P... AKCE UMĚLY

$$P_k = 5736 \cdot 17,95 = 992 \text{ kN}$$

$$P_d = 777 \cdot 17,95 = 1407 \text{ kN}$$

$$q_k = 577 \cdot 0,6 + 0,012 \cdot 12 \cdot 27 = 449 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 8,51 \cdot 0,6 + 0,012 \cdot 12 \cdot 27 \cdot 1,35 = 651 \text{ kN/m}$$

$$A_d = 651 \cdot 17 + 1407 \cdot \frac{165}{300} = 1767 \text{ kN}$$

$$x = \frac{1767 - 1417}{651} = 0,507 \text{ m} < 1,35 \text{ m} \Rightarrow x = 1,35$$

$$M_{ed} = 1767 \cdot 1,35 - 651 \cdot 1,35^2 \cdot 0,5 = 1792 \text{ kNm}$$

$$\# 190 \times 200 \quad \sigma_{adm} = \frac{1792}{1256} = 14,15 \text{ kN/m} > 13,56 \text{ kN/m}$$

$$w = \frac{5 \cdot 449 \cdot 17^3}{384 \cdot 10^6 \cdot 126} + \frac{992 \cdot 1,35 / (3 \cdot 3^2 - 4 \cdot 1,35^2)}{48 \cdot 10^6 \cdot 126} =$$

$$= 0,0038 + 0,0044 = 0,0082 \text{ m} < 0,0100 \text{ m} = \frac{10}{100}$$

PRŮVLIV UMĚLY

PROJEDE SE PRÍLOŽKÁ # Box 200.

V OLOMOUCI 1.5.2024

MTRACOLAR: ING. I. BARVIŘ