

Investor : Obec Stračov, PSČ 503 14
 Stavba : SO-01 Multifunkční dům
 Místo : Stračov, p.č. 67, 75/1, 75/3,76
 Projekt : Ing. Žilka (zodp.proj. Ing. Vrbický)

TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY

Multifunkční dům, obj. SO-01 ve Stračově je navržen jako jednopodlažní zděný objekt, pouze ve vstupní části je druhé podlaží.

Předmětem tohoto výpočtu je zastřešení dvoupodlažní partie o sklonu 35° včetně překladů pod ním. Zbývající jednopodlažní část budovy bude zastřešena dřevěnými vazníky se styčnickovými plechy Kasper o sklonu 25° . Přejechod mezi oběma typy střech je součástí krovu nad 2.NP. K vyloučení výškových drobných diferencí doporučuji krov stavět až po uložení vazníků Kasper.

Krov nad 2. NP je řešen jako valbový o sklonu 35° s taškovou krytinou. Krokve cca po 1,00 budou mít průřez $100 \times 140 \text{ mm}$. Dvě středové vaznice rozpětí 3,90m s přesahem pro osazení nárožních krokví budou vytvořeny z kombinovaného profilu válcovaného U140 a dřevěného $100 \times 140 \text{ mm}$ – vzájemné spojení svorníky M16 po max. 600mm. Nárožní krokve $120 \times 160 \text{ mm}$, jejich mezipodporu tvoří přesazená vaznice. Kleštiny mohou být jednostranné $80 \times 180 \text{ mm}$ - unesou i užité zatížení $0,75 \text{ kN/m}^2$).

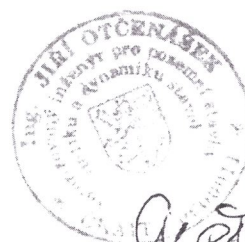
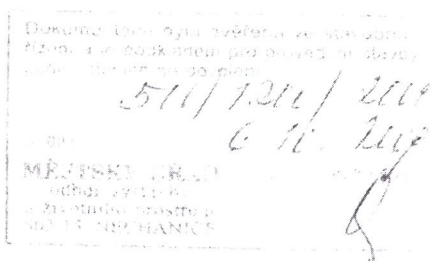
Volný prostor 2.NP s výjimkou schodišťových zdí vyžaduje osazení čtyř ocelových svařovaných lomených rámu rozpětí 8,05m z profilu HEA180. Rám bude upevněn svými stojkami až na železobetonový věnec, šikmá část probíhá meziá krokvemi a vodorovná v úrovni kleštin.

V místech, kde vyjde uložení rámu nad překlad sv. 1,50m, musí být typové řešení překladu nahrazeno 3 I140. Překlad nad vstupem s ohledem na zatížení i rozpětí přes 6m musí být s ohledem na předepsaný max. průhyb vytvořen ze 2 HEB220. I tak oproti původnímu návrhu je třeba zmenšit jeho rozpětí o $2 \times 150 \text{ mm}$ zúžením vstupní partie.

V Hradci Králové 21.9.2009

Ing. Jiří Otčenášek

Příloha : 5 stran statického výpočtu SM-1 až SM-5



Handwritten signature: Jiří Otčenášek

investor: OBČE STRAČOV, PSČ 50314

Stavba: SO-01 MULTIFUNKČNÍ DŮM

Místo: STRAČOV, p.č. 64, 75/1, 75/3, 76

Projekt: Ing. L. ŽILKA (zodp. proj.) Ing. K. VZBÍČKÝ

STATICKÝ VÝPOČETA. KROKVE: sklon 35° (kaperová šota $25'$)
 $\cos 35^\circ = 0,819$

Isolzem':	Bramac, lat $0,5/0,219$	0,67	1,2	0,82
	izolace $0,25/0,219$	0,31	1,3	0,41
	podhled $0,20/0,219$	0,25	1,3	0,53
	holče $0,10/0,219$	0,12	1,1	0,14
		1,35		1,90
	$9m^2/m^2$ $1,0 \cdot 0,8$	0,80	1,5	1,20
		2,15		3,10 kl/m^2

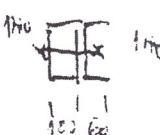
$$l_p = 2,40 \text{ m}$$

Podle rozkřesní ... , 1280 stu $\frac{100 \times 140}{120 \text{ m}}$ vyhoví (únosová i příhyb)B. VARNICE: $l = 3,90 \text{ m}$

$$\text{Zat: } q_n' = 2,15 \left(\frac{2,40}{2} + 1,45 \right) + 0,25 = 6,20 \text{ kN/m}$$

$$q_d' = 2,90 \left(\frac{2,40}{2} + 1,45 \right) + 0,30 = 8,60 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{1}{8} 8,60 \cdot 3,90^2 = 16,92 \text{ kNm}$$

návaz: 

$$W_y = 0,0864 \cdot 10^{-3} + \frac{1}{6} 0,10 \cdot 0,14^3 = 0,162 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$y = 0,0605 \cdot 10^{-4} + \frac{1}{12} 0,10 \cdot 0,14^3 = 0,0714 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$\sigma = \frac{1692}{0,162} = 106 \text{ MPa} < 210$$

$$y = \frac{5}{384} \frac{9,60 \cdot 3,90^4}{210 \cdot 10^9 \cdot 0,0714 \cdot 10^{-4}} = 0,0133 \text{ m} < \frac{3,90}{200} = 0,0195 \text{ m}$$

C. KLEŠTINŮ:

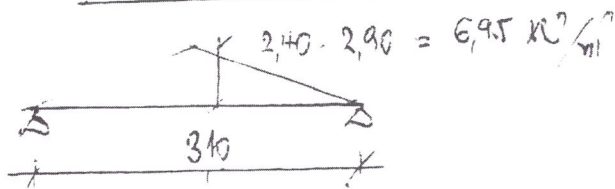
ndvřk: jednotičnost = $\frac{460}{0,229 \cdot 0,08} = 199 < 200$

$\frac{80 \times 120}{\text{max. úhlní v. šířky}}$
 $M = \frac{1}{8} (0,45 \cdot 1,4 + 0,08 \cdot 1,3) \cdot 4,7^2 = 5,06 \text{ kNm}$

$$W = 0,432 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\sigma = \frac{5,06}{0,432} = 11,71 \text{ MPa} \approx 12,097 = 11,28 \text{ MPa}$$

D. NÁVRH NÁKLADNÍ KŘÍDEL:



$$M = \frac{1}{12} 695 \cdot 3 \cdot 10^2 = 5,57 \text{ kNm}$$

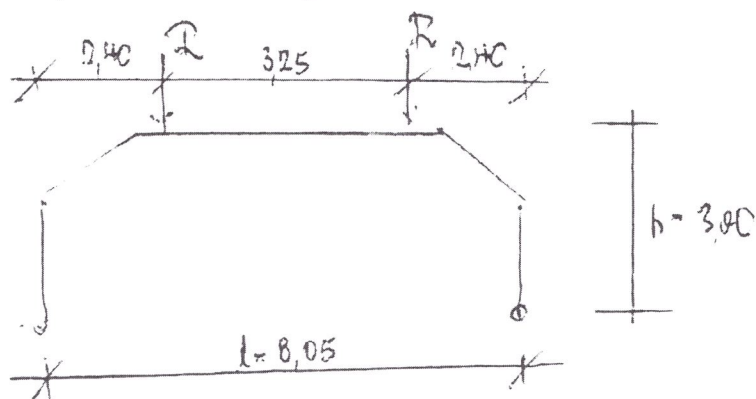
ndvřk: $\frac{120 \times 120}{\text{podépný přelivový
konstr. rozměr}}$

$$W_y = 0,512 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$y = 0,410 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$\sigma = \frac{5,57}{0,512} = 10,88 \text{ MPa} < 11,28 \text{ MPa}$$

F. H OCELOVÉ ZÁMY $\Sigma \sim 390 \text{ m}$
(měří hrádce)



$$R_H = 6,60 \cdot 390 = 25,45 \text{ kN}$$

$$R_V = 8,90 \cdot 390 = 34,45 \text{ kN}$$

$$q_h = 0,30 \text{ kN/m}^2; q_v = 0,35 \text{ kN/m}^2$$

$$k_1 = \frac{1}{3,00} = 0,333$$

$$k_2 = \frac{1}{8,05} = 0,124$$

$$N = 2(3 \cdot 0,333 + 2 \cdot 0,124) = 2,496$$

$$\frac{1}{N} = \frac{0,35 \cdot 8,05}{2,300} + \frac{0,333}{2,496} + \frac{2(3 \cdot 34,45 \cdot 2,40 + 5,65)}{30 \cdot 8,05} + \frac{0,333}{2,496} =$$

$$= 0,50 + 15,05 = 16,15 \text{ kN}$$

$$M = -16,15 \cdot 3,0 = -48,45 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

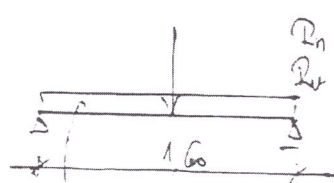
$$\text{návrh: HEB 180} \quad (W_y = 0,294 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3, I_y = 0,251 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4)$$

$$\text{návrh: HEB 160} \quad (W_y = 0,311 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3, I_y = 0,249 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4)$$

$$M^+ = \frac{1}{3} 0,35 \cdot 6,05^2 + 34,45 \cdot 2,40 - 48,45 =$$

$$= 2,85 + 82,68 - 48,45 = 37,08 \text{ kN}\cdot\text{m} - 148,45$$

F. PŘEKLAD POD DÁMEM.



$$R_n = 25,75 + \frac{1}{2} 0,30 \cdot 8,05 = 27,0 \text{ kN}$$

$$R_v = 39,75 + \frac{1}{2} 0,35 \cdot 8,05 = 36,2 \text{ kN}$$

$$G_n = 0,45 \cdot 2,05 \cdot 12 + 2,15 \cdot 2,05 + 3,80 \cdot 8,00 + 1,00 = 14,35 + 5,70 + 30,40 + 1,00 = 51,45 \text{ kN/m}$$

$$G_v = 14,35 \cdot 1,2 + 5,70 \cdot 1,35 + 3,80 \cdot 10,00 + 1,10 = 17,25 + 7,70 + 38,0 + 1,10 = 64,05 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{1}{4} 36,20 \cdot 1,60 + \frac{1}{2} 64,05 \cdot 1,60 = 14,5 + 20,5 = 35,0 \text{ kNm}$$

a. Enkl. 3 I 140

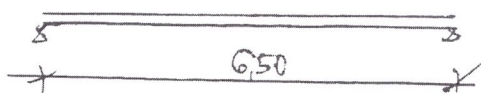
$$W_y = 0,245 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$I_y = 0,171 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$\sigma = \frac{35,0}{0,245} = 143 \text{ MPa} < 210$$

$$\delta = \frac{1}{48} \frac{27 \cdot 1,60^3}{210 \cdot 10^6 \cdot 0,171 \cdot 10^{-4}} + \frac{5}{384} \frac{51,45 \cdot 1,60^4}{210 \cdot 10^6 \cdot 0,171 \cdot 10^{-4}} = 0,0007 + 0,0012 = 0,0019 \text{ m} < \frac{1,60}{600} = 0,0026 \text{ m}$$

G. PŘEKLAD NAD VSTUPEM:



$$\text{Zat:} \quad \text{zdívo} \quad 0,45 \cdot 2,05 \cdot 12 = 14,35$$

$$\text{stěchy} \quad 2,15 \cdot 2,05 = 5,70$$

$$\text{chop} \quad 0,75 \cdot 8,00 = 6,00$$

$$\text{al. volka} \quad 1,00$$

$$\underline{27,05}$$

$$\cdot 1,2 = 17,25$$

$$2,90 \cdot 2,05 = 7,70$$

$$0,75 \cdot 10,00 = 7,50$$

$$\underline{1,10}$$

$$\underline{33,55 \text{ kN/m}}$$

$$M = \frac{1}{2} 33,55 \cdot 6,50 = 177,2 \text{ kNm}$$

návrh: 2 HEA 220

$$\begin{aligned} W_y &= 103 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \\ y_y &= 1022 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4 \\ W_z &= 114 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \\ y_z &= 114 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4 \end{aligned}$$

nebo 2 HEB 200

můžeme přikyp!

$$\sigma = \frac{177,2}{1,03} = 172 \text{ MPa} < 210$$

$$\Delta y = \frac{5}{384} \frac{27,05}{210 \cdot 10^6} \frac{6,50^4}{1022 \cdot 10^{-4}} = 0,027 \text{ m} >$$

$$\frac{6,50}{400} = 0,01625 \text{ m}$$

při 2 HEB 220 (výškové snížení neumožňuje šířku 220)

$$\begin{aligned} W_y &= 1,472 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \\ y_y &= 1,618 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{177,2}{1,472} = 121 \text{ MPa} < 210$$

$$= \frac{1}{350} l$$

$$\Delta y = \frac{5}{384} \frac{27,05}{210 \cdot 10^6} \frac{6,50^4}{1,618 \cdot 10^{-4}} = 0,0186 \text{ m} > 0,0162 \text{ m}$$

$$\text{úklon } 15\% \Rightarrow$$

návrh:
=> zpořádkování horní zmenšení rozpětí (o 2x 150 mm) =>

$$\Delta y = \frac{5}{384} \frac{27,05}{210 \cdot 10^6} \frac{6,20^4}{1,618 \cdot 10^{-4}} = 0,0153 \text{ m} < \frac{6,20}{400} = 0,0155 \text{ m}$$

HK, 21.9.09

