

STATIKA - STAVBY - SLAVATA

Stavebník: Obecní úřad Bílence,
Bílence č.p.45, 430 02 Chomutov

Stavba : Přístavba objektu Bílence č.p.43, Bílence

Část projektu : Statická

Proj.stupeň: DSP

STATICKÝ VÝPOČET

Teplice 06/2011

Vypracoval : Ing.Jan Slavata

tel: 417 53 80 54
723 92 89 65
e-mail: sx3@volny.cz

K.Čapka 2526
415 01 Teplice

IČO 70969001
DIČ CZ 6705310513



STATICKÝ VÝPOČET

1. Zatížení krovu

a. Stálé

	g_k	γ_G	g_d
Tvrdá krytina + laťování	0,5	1,35	0,68
Vlastní hmotnost dřevěné kce.	0,12	1,35	0,16
Izolační souvrství	0,2	1,35	0,27
Sádkartonový podhled	0,2	1,35	0,27
Stálé celkem (kN/m^2)	1,02		1,38

b. Proměnné - sníh

$$s_n = \mu_i \cdot C_e \cdot C_i \cdot s_k$$

$$s_n = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = \underline{0,56 \text{ kN/m}^2}$$

$$s_d = \gamma_Q \cdot s_n = 1,5 \cdot 0,56 = \underline{0,84 \text{ kN/m}^2}$$

$$s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{1. sněhová oblast})$$

$$\mu_i = 0,8 \quad (\alpha = 34^\circ)$$

$$C_e = 1,0 \quad C_i = 1,0$$

c. Proměnné - vítr

$$w_k = q_{\text{ref}} \cdot c_e \cdot (C_{pe} - C_{pi})$$

$$w_{k,\text{tlak}} = 0,39 \cdot 1,6 \cdot 0,7 = \underline{0,44 \text{ kN/m}^2}$$

$$w_{k,\text{sání}} = 0,39 \cdot 1,6 \cdot (-1,4) = \underline{-0,88 \text{ kN/m}^2}$$

$$w_{d,\text{tlak}} = \gamma_Q \cdot w_k = 1,5 \cdot 0,44 = \underline{0,66 \text{ kN/m}^2}$$

$$w_{d,\text{sání}} = \gamma_Q \cdot w_k = 1,5 \cdot (-0,88) = \underline{-1,32 \text{ kN/m}^2}$$

$$q_{\text{ref}} = 0,39 \text{ kN/m}^2 \quad (v = 25 \text{ m/s})$$

$$c_e = 1,6 \quad \text{Terén III} \quad (h = 8,0 \text{ m})$$

$$C_{pe,10} = +0,7 \quad (\text{tlak})$$

$$C_{pe,10} = -1,4 \quad (\text{sání})$$

$$< g_d$$

2. Zatížení stropu

a. Stálé

	g_k	γ_G	g_d
Nášlapná vrstva podlahy	0,1	1,35	0,14
OSB desky	0,15	1,35	0,20
Prkna tl.30mm	0,18	1,35	0,24
Dřevěné trámy	0,24	1,35	0,32
Zvuková izolace	0,02	1,35	0,03
Prkna tl.20mm	0,12	1,35	0,16
Omítka	0,24	1,35	0,32
Stálé celkem (kN/m^2)	1,05		1,42

b. Stálé - příčky

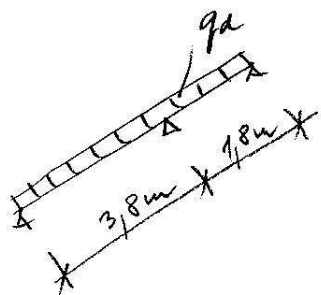
$$g_k = \underline{0,5 \text{ kN/m}^2} \quad g_d = \gamma_G \cdot g_k = 1,35 \cdot 0,5 = \underline{0,68 \text{ kN/m}^2}$$

c. Proměnné - byt

$$v_k = \underline{1,5 \text{ kN/m}^2} \quad v_d = \gamma_Q \cdot g_k = 1,5 \cdot 1,5 = \underline{2,25 \text{ kN/m}^2}$$

3. Návrh a posouzení prvků krovu

a) krokve 100/180 mm a 0,9 m C 22



$$q_d = 0,9 \cdot (1,38 \cdot \cos 34^\circ + 0,84 \cdot \cos^2 34^\circ + 0,66)$$

$$q_d = 2,15 \text{ kN/m}$$

$$M_d \leq \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 2,15 \cdot 3,8^2 = 3,89 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$W_y = \frac{1}{6} \cdot 180^2 \cdot 100 = 5,4 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$$

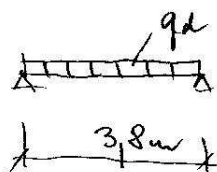
$$\sigma_{Hr1} = \frac{M_d}{W_y} = \frac{3,89 \cdot 10^6}{5,4 \cdot 10^5} = 7,21 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{Hr1} = \frac{k_{mod} \cdot f_{Hrk}}{\gamma_n} = \frac{0,6 \cdot 22,0}{1,3} = 10,15 \text{ N/mm}^2$$

Posudek napětí

$$\frac{\sigma_{Hr1}}{f_{Hr1}} = \frac{7,21}{10,15} = 0,72 < 1 \text{ VYHOVUJE}$$

b) Vaznice 2xU 120 do krabice [I] (ALT. dřevo 200/240 mm)



$$q_d = \left(\frac{3,8}{2} + 1,8\right) \cdot (1,38 + \cos 34^\circ \cdot 0,84 + \cos 34^\circ \cdot 0,66)$$

$$q_d = 9,71 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 9,71 \cdot 3,8^2 = 17,53 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

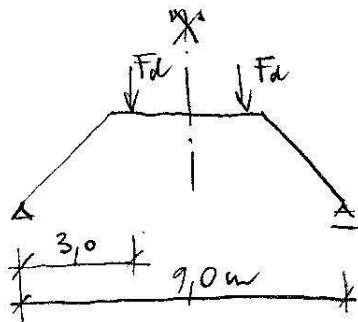
Posudek napětí

$$M_{Rd} = \frac{f_t \cdot W_{ypl}}{\gamma_{no}} = \frac{235 \cdot 2 \cdot 72,8 \cdot 10^3}{1,0}$$

$$M_{Rd} = 34,21 \text{ kN}\cdot\text{m} > M_d$$

VYHOVUJE

© vyuštěcí rám pod vaznice 2xU 240 do krabice □



$$F_d = 3,8 \cdot 9,71 = 36,9 \text{ kN}$$

$$M_d = \frac{1}{3} \cdot F_d \cdot l = \frac{1}{3} \cdot 36,9 \cdot 9,0 = 110,7 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Posudek napětí

$$M_{Rd} = \frac{235 \cdot 2 \cdot 358 \cdot 10^3}{1,0} = 168,26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

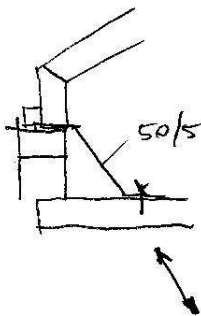
$M_{Rd} > M_d$ VYHOVUJE

Posudek průhybu

$$f_y = \frac{23}{648} \cdot \frac{F_k \cdot l^3}{E \cdot I_y} = \frac{23}{648} \cdot \frac{26,3 \cdot 10^3 \cdot 9000^3}{21 \cdot 10^4 \cdot 2 \cdot 36,0 \cdot 10^6}$$

$$f_y = 45,0 \text{ mm} = f_{y,dov} = \frac{9000}{200} = 45,0 \text{ mm}$$

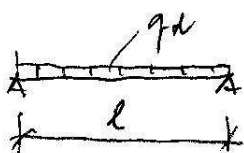
VYHOVUJE



Natvé kotvení ránce v místech uložení rámu k stropním panelům pomocí ořezaných prutů 50/5 mm ! Aby nedocházelo k vodorovnému posunu zdiva.

④ Návrh zesílení stávající dřevěné konstrukce stropu

Stávající stav:



$$l = 105 \cdot 8,83 = 9,27 \text{ m}$$

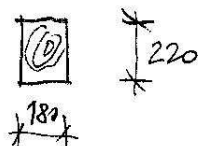
$$q_d = 1,42 + 0,68 + 2,25 = 4,35 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 4,35 \cdot 9,27^2 = 46,73 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$W_g = \frac{1}{6} \cdot 220^2 \cdot 180 = 14,52 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$$

Přenaší moment v max. hodnotě

$$M_{stav} = 14,7 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

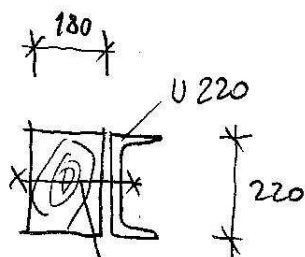


NÁVRH ZESÍLENÍ - U220 - přírůbkou z boku

Porovnej napětí

$$M_{k0} = \frac{235 \cdot 292 \cdot 10^3}{1,10} = 68,62 \text{ kN}\cdot\text{m} > M_d$$

VYHOVUJE



SVORNÍKY ϕ M16 a 10 cm