

STROPNÍ KONSTRUKCE POD PŮDNÍ VESTAV. - NOVÁ:

ZATÍŽENÍ - přehled:

HERNY:

(m.č. 402)

STÁLÉ:

Druh zatížení	Charakt. kN/m ²	γ_G	Návrhové kN/m ²
PVC + koberec	0,100		
SDK desky (2 x 12,5 mm)	0,350		
Kročejová izolace (20 mm)	0,050		
Záklop OSB desky (20 mm)	0,130		
Stropní trámy dřevěné	0,358		
Celkem g_s	0,99	1,35	1,33

Pozn:

Stropní trám:

b = 160 mm

h = 280 mm

$\rho = 5,0 \text{ kN/m}^3$

a = 0,625 m

$g_{T,k} = 0,358 \text{ kN/m}^2$

UŽITNÉ:

Druh zatížení	Charakt. kN/m ²	γ_Q	Návrhové kN/m ²
Užitné	2,500		
Celkem q	2,50	1,50	3,75

STROPNÍ TRÁM T1

Osová vzdálenost: 0,625 m

ZATÍŽENÍ

STÁLÉ:

$g_{S,k} = 0,62 \text{ kN/m'}$

$g_{S,d} = 0,83 \text{ kN/m'}$

$\gamma_G = 1,35$

UŽITNÉ:

$q_k = 1,56 \text{ kN/m'}$

$q_d = 2,34 \text{ kN/m'}$

$\gamma_Q = 1,50$

KOMBINACE ZATÍŽENÍ:

PRO MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI - CHARAKTERISTICKÁ:

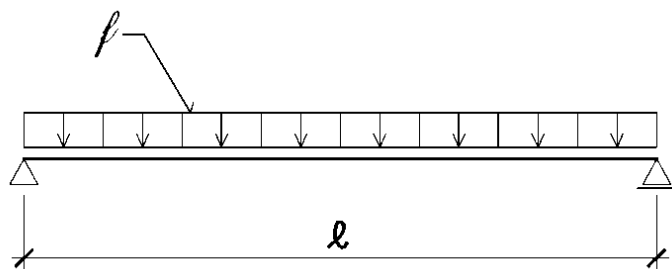
$$\Sigma f_k = \Sigma g_k + q_k = 2,18 \text{ kN/m'}$$

PRO MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI - STR:

$$\Sigma f_d = \xi \cdot \gamma_G \cdot \Sigma g_k + \gamma_Q \cdot q_k = 3,05 \text{ kN/m'}$$

$$\xi = 0,85$$

STATICKÉ SCHÉMA



$$l = 6,90 \text{ m}$$

Návrhový ohybový moment:

$$M_{y,Ed} = 18,2 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Ed} = 1/8 * f_d * l^2$$

Návrhová smyková síla:

$$V_{z,Ed} = 10,5 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} = 1/2 * f_d * l$$

Navržený profil: □

$$b = 160 \text{ mm}$$

$$b_{ef} = k_{cr} * b = 107,2 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0,67$$

$$h = 280 \text{ mm}$$

Průřezové charakteristiky:

$$A = 44800 \text{ mm}^2$$

$$A_{ef} = b_{ef} * h = 30016 \text{ mm}^2$$

$$W_y = 2090,7 * 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 292,7 * 10^6 \text{ mm}^4$$

Lepené lamelové dřevo tř. GL24h

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI:

OHYB:

$$f_{m,g,k} = 24 \text{ MPa}$$

$$\gamma_M = 1,25$$

$$f_{m,g,d} = 13,4 \text{ MPa}$$

průměr

Třída provozu 1

Třída trvání zatížení

stálé+střednědobé (=užitné)

$$k_{mod} = 0,7$$

Nosník je po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

$$\sigma_{m,d} = 8,7 \text{ MPa}$$

<

$$f_{m,g,d} = 13,4 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

SMYK ZA OHYBU:

$$f_{v,g,k} = 2,5 \text{ MPa}$$

$$f_{v,g,d} = 1,40 \text{ MPa}$$

$$\tau_d = 0,53 \text{ MPa}$$

<

$$f_{v,g,d} = 1,40 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

POSOUZENÍ PRŮHYBŮ:

$$E_{0,g,mean} = 11600 \text{ MPa}$$

$$l = 6900 \text{ mm}$$

w_{inst} - okamžitý průhyb od stálého a všech proměnných zatížení

$$w_{inst} = 19,0 \text{ mm}$$

<

$$w_{lim} = l / 300$$

$$= 23,0 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

w_{G+inst} - okamžitý průhyb od stálého zatížení a příček

$$w_{G,inst} = 5,4 \text{ mm}$$

$$w_{G,fin} = 8,6 \text{ mm}$$

Třída provozu 1

$$k_{def} = 0,6$$

w_{Q+inst} - okamžitý průhyb od hlavního proměnného zatížení (=užitné)

$$w_{Q,inst} = 13,6 \text{ mm}$$

$$w_{Q,fin} = 16,0 \text{ mm}$$

$$\psi_2 = 0,3$$

kategorie A - obytné budovy

$$w_{net,fin} = 24,6 \text{ mm}$$

<

$$w_{lim} = l / 250$$

$$= 27,6 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

$$w_{net,fin} - w_{G,inst} = 19,2 \text{ mm}$$

<

$$w_{lim} = l / 300$$

$$= 23,0 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

Přehled použitých vzorců:

Posouzení únosnosti:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

$$\sigma_{m,d} = M_{y,d} / W_y$$

$$\tau_d = 3 \cdot V_{z,d} / 2 \cdot A_{ef}$$

Posouzení průhybů:

$$w_{inst} = 5/384 \cdot f_k \cdot \ell^4 / (E_{0,mean} \cdot I_y)$$

$$w_{G,inst} = 5/384 \cdot \Sigma g_k \cdot \ell^4 / (E_{0,mean} \cdot I_y)$$

$$w_{G,fin} = w_{G,inst} \cdot (1 + k_{def})$$

$$w_{Q,inst} = 5/384 \cdot q_k \cdot \ell^4 / (E_{0,mean} \cdot I_y)$$

$$w_{Q,fin} = w_{Q,inst} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

$$w_{net,fin} = w_{G,fin} + w_{Q,fin}$$

STROPNÍ KONSTRUKCE POD PŮDNÍ VESTAV. - NOVÁ:

ZATÍŽENÍ - přehled:

HERNY:

(m.č. 414)

STÁLÉ:

Druh zatížení	Charakt. kN/m ²	γ_G	Návrhové kN/m ²
PVC + koberec	0,100		
SDK desky (2 x 12,5 mm)	0,350		
Kročejová izolace (20 mm)	0,050		
Záklop OSB desky (20 mm)	0,130		
Stropní trámy dřevěné	0,448		
Celkem g_s	1,08	1,35	1,46

Pozn:

Stropní trám:

$$b = 200 \text{ mm}$$

$$h = 280 \text{ mm}$$

$$\rho = 5,0 \text{ kN/m}^3$$

$$a = 0,625 \text{ m}$$

$$g_{T,k} = 0,448 \text{ kN/m}^2$$

UŽITNÉ:

Druh zatížení	Charakt. kN/m ²	γ_Q	Návrhové kN/m ²
Užitné	2,500		
Celkem q	2,50	1,50	3,75

SÁDROKARTONOVÉ PŘÍČKY:

Druh zatížení	Charakt. kN/m ²	γ_G	Návrhové kN/m ²
Desky + rošt	0,450		
Tepelná (zvuková) izolace	0,050		
Celkem g_{Pr}	0,50	1,35	0,68

plochy příčky

výška: 2,70 m

$$g_{Pr,k} = 1,35 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{Pr,d} = 1,82 \text{ kN/m}^2$$

$$\gamma_G = 1,35$$

STROPNÍ TRÁM T2

Osová vzdálenost: 0,625 m

ZATÍŽENÍ

STÁLÉ:

$$g_{S,k} = 0,67 \text{ kN/m'}$$

$$g_{S,d} = 0,91 \text{ kN/m'}$$

$$\gamma_G = 1,35$$

UŽITNÉ:

$$q_k = 1,56 \text{ kN/m'}$$

$$q_d = 2,34 \text{ kN/m'}$$

$$\gamma_Q = 1,50$$

SÁDROKARTONOVÉ PŘÍČKY v podkroví:

$$g_{Pr,k} = 1,35 \text{ kN/m'}$$

$$g_{Pr,d} = 1,82 \text{ kN/m'}$$

$$\gamma_G = 1,35$$

KOMBINACE ZATÍŽENÍ:

PRO MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI - CHARAKTERISTICKÁ:

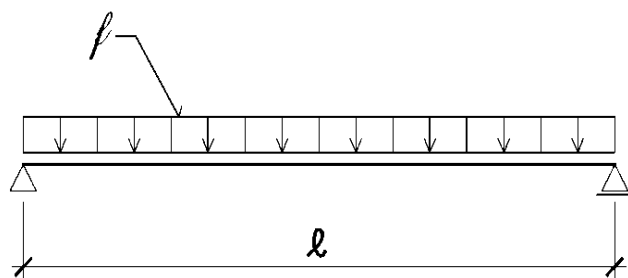
$$\Sigma f_k = \Sigma g_k + q_k = 3,59 \text{ kN/m'}$$

PRO MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI - STR:

$$\Sigma f_d = \xi \cdot \gamma_G \cdot \Sigma g_k + \gamma_Q \cdot q_k = 4,67 \text{ kN/m'}$$

$$\xi = 0,85$$

STATICKÉ SCHÉMA



$$l = 6,90 \text{ m}$$

Návrhový ohybový moment:

$$M_{y,Ed} = 27,8 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2$$

Návrhová smyková síla:

$$V_{z,Ed} = 16,1 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} = 1/2 \cdot f_d \cdot l$$

Navržený profil: □

$$b = 200 \text{ mm}$$

$$h = 280 \text{ mm}$$

$$b_{ef} = k_{cr} \cdot b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0,67$$

Průřezové charakteristiky:

$$A = 56000 \text{ mm}^2$$

$$A_{ef} = b_{ef} \cdot h = 37520 \text{ mm}^2$$

$$W_y = 2613,3 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 365,9 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

Lepené lamelové dřevo tř. GL24h

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI:

OHYB:

$$f_{m,g,k} = 24 \text{ MPa} \quad \gamma_M = 1,25 \quad f_{m,g,d} = 13,4 \text{ MPa} \quad \text{průměr}$$
$$\text{Třída provozu 1} \quad \text{Třída trvání zatížení} \quad \text{stálé+střednědobé (=užité)} \quad k_{mod} = 0,7$$

Nosník je po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

$$\sigma_{m,d} = 10,6 \text{ MPa} < f_{m,g,d} = 13,4 \text{ MPa} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

SMYK ZA OHYBU:

$$f_{v,g,k} = 2,5 \text{ MPa} \quad f_{v,g,d} = 1,40 \text{ MPa}$$
$$\tau_d = 0,64 \text{ MPa} < f_{v,g,d} = 1,40 \text{ MPa} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

POSOUZENÍ PRŮHYBŮ:

$$E_{0,g,mean} = 11600 \text{ MPa} \quad l = 6900 \text{ mm}$$

w_{inst} - okamžitý průhyb od stálého a všech proměnných zatížení

$$w_{inst} = 24,9 \text{ mm} < w_{lim} = l / 270 = 25,6 \text{ mm} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

w_{G+inst} - okamžitý průhyb od stálého zatížení a příček

$$w_{G,inst} = 14,1 \text{ mm} \quad w_{G,fin} = 22,5 \text{ mm} \quad \text{Třída provozu 1} \quad k_{def} = 0,6$$

w_{Q+inst} - okamžitý průhyb od hlavního proměnného zatížení (=užité)

$$w_{Q,inst} = 10,9 \text{ mm} \quad w_{Q,fin} = 12,8 \text{ mm} \quad \psi_2 = 0,3 \quad \text{kategorie A - obytné budovy}$$

$$w_{net,fin} = 35,3 \text{ mm} < w_{lim} = l / 190 = 36,3 \text{ mm} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

$$w_{net,fin} - w_{G,inst} = 21,3 \text{ mm} < w_{lim} = l / 300 = 23,0 \text{ mm} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

Přehled použitých vzorců:

Posouzení únosnosti:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

$$\sigma_{m,d} = M_{y,d} / W_y$$

$$\tau_d = 3 \cdot V_{z,d} / 2 \cdot A_{ef}$$

Posouzení průhybů:

$$w_{inst} = 5/384 \cdot q_k \cdot l^4 / (E_{0,mean} \cdot I_y)$$

$$w_{G,inst} = 5/384 \cdot \Sigma g_k \cdot l^4 / (E_{0,mean} \cdot I_y)$$

$$w_{G,fin} = w_{G,inst} \cdot (1 + k_{def})$$

$$w_{Q,inst} = 5/384 \cdot q_k \cdot l^4 / (E_{0,mean} \cdot I_y)$$

$$w_{Q,fin} = w_{Q,inst} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

$$w_{net,fin} = w_{G,fin} + w_{Q,fin}$$