

JK – PROJEKCIA, Na úbočí 7, 974 09 Banská Bystrica č.t.

048/4155583

0905152180

jkprojekcia@gmail.com

## Statický posudok stavby

Dokumentácia pre stavebné povolenie.

Stavba: Odchov mladého hovädzieho dobytku, Jalovíc

Objednávateľ: Farma Medovarce

Projektant: Ing. Ján Kútik, Na úbočí 7, Banská Bystrica

Registračné číslo spracovateľa: 3720\*SP\*I3

Číslo posudku:30/2022

Dátum vypracovania: 04/2022

## 1. Základné údaje o konštrukcii a technické riešenie

Úlohou statického posudku bolo navrhnuť a posúdiť nosné prvky objektu farmy v Medovarciach.

### Navrhnuté riešenie.

**Zakladanie bude na existujúcich základových pásoch, ktoré sa po zbúraní celej existujúcej konštrukcie kravína vyrovnajú betónom a zaizolujú proti zemnej vlhkosti .**

Základové pásy sú šírky 500 mm do hĺbky 900 mm.

Použitý betón STN EN 206+A2 – C16/20 – XC2, XF2(SK) -Cl 0,2- D<sub>max</sub> 16 – S3.

### Nosné murivo.

Je Heluz hrúbky 300 mm na patentovú maltu.

### Strešná konštrukcia nad krmidlom na seno.

Je zhotovená ako drevená pultová. Krokvy sú rozmerov 80/200 mm. Pomúrnice sú rozmerov 150/180 mm resp 150/220 mm v mieste vstupu. Trám do železobetónového venca je z bočnej strany ukotvený pomocou chemických kotiev HILTI HIT – HY 200 s inovatívnym kotevným šroubom HIT – Z M12 x 155 v osovej vzdialenosti 0,5 m. Stĺpy sú navrhnuté drevené rozmerov 150/150 mm. Pásiky sú navrhnuté drevené rozmerov 150/150 mm. Použitie je rezivo triedy C24.

### Strešná konštrukcia nad ustajňovacím priestorom.

Je navrhnutá drevená konštrukčného systému Kontraktink a nie je súčasťou tohto statického posudku.

### Železobetónové vence.

Navrhnutá je pozdĺžna výstuž priemeru 10 mm v počte 4 ks. Strmene sú navrhnuté priemeru 6 mm v osovej vzdialenosti 200 mm. Betón STN EN 206+A2 – C20/25 – XC1(SK) -Cl 0,2- D<sub>max</sub> 16 – S3 , oceľ 10505R, krytie výstuže 25 mm.

### Návrh kotvenia obkladu fasády.

Obecné požiadavky

Z certifikovaných hmoždínok pre použité v zateplovacích systémoch navrhujem pre dodatočné mechanické kotvenie izolačných dosiek z polystyrénu a minerálnych vlákien použiť plastové tanierové hmoždinky s plastovým trňom

### Návrh typu hmoždínok

- Pre kotvenie tepelnej izolácie z polystyrénu alebo minerálnej vlny hr . **200 mm** do heluzového podkladu budú použité hmoždinky Ø8 mm a dĺžky 270 mm s oceľovým trňom a s roznášacím tanierom zapusteným bez zapustenia pod rovinu izolantu:

Navrhnuté je 8ks/m<sup>2</sup> kotiev od rohu 2,8 m . Na ostatnej ploche je navrhnuté 6 ks/m<sup>2</sup> kotiev

### Prikotvenie dreveného roznášacieho trámu do železobetónového venca.

Navrhujem chemické kotvy HILTI HIT – HY 200 s inovatívnym kotevným šroubom HIT – Z M12 x 155 v osovej vzdialenosti 0,5 m.

## 2. Údaje o zaťažení

Konštrukcie sú zaťažená vlastnou tiažou , užitočným zaťažením, snehom a vetrom.

## 3. Metodika statického výpočtu.

Nosná konštrukcia bola posúdená podľa medzného stavu únosnosti a medzného stavu použiteľnosti.

#### **4. Použité materiály**

STN 73 1201 EN 1992 – 1 – 1 Navrhovanie betónových konštrukcií  
STN 0035 EN 1991 – 1 – 1 Objemová tiaž, vlastná tiaž a užitkové zaťaženie budov  
EN 1991 – 1 – 3 Zaťaženie snehom  
EN 1991 – 1 – 4 Zaťaženie vetrom  
EN 1991 – 1 – 4 /Na Zaťaženie vetrom Národná príloha  
STN 73 1401 EN 1993 1 – 1 Navrhovanie oceľových konštrukcií  
STN EN 1995 – 1 – 1 Navrhovanie drevených konštrukcií  
Eurokód 7 – STN EN 1997 – 1 Navrhovanie geotechnických konštrukcií  
STN EN 206 – 1 Národný dodatok – výroba betónu  
STN 73 0002 Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb. Základné ustanovenie.  
STN 73 0037 Zemný tlak na stavebné konštrukcie.  
STN 73 1001 Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb (2010)  
STN 72 1001 Klasifikácia zemín a skalných hornín (2010)  
Katalóg kotiev HILTI HIT – HY 200 systém

#### **5. Výsledky posúdenia a záver**

Záverom možno konštatovať, že nosné prvky boli posúdené podľa medzného stavu únosnosti a použiteľnosti a konštrukcie vyhovujú po statickej a stabilitej stránke. Konštrukcie sú mechanicky odolné.

Vychádzal som z niektorých predpokladov, pretože na stavenisku nebol zrealizovaný geologický prieskum.

V Banskej Bystrici  
04/2022

Vypracoval  
Ing. Ján Kútik

# Statický výpočet

## Kombinácie zaťaženi pre medzný stav únosnosti.

Súbor A (EQU) – overenie stability konštrukcie

Súbor B(STR/GEO) – overenie mechanickej odolnosti nosných prvkov a konštrukcií

Súbor C (STR/GEO)- overenie odolnosti geotechnických konštrukcií

## 1.Výpočet zaťaženia.

<u>Stále zaťaženie od strechy</u>	<u>nor.</u>	<u>Súč.</u>	<u>Extr.</u>
Plech		$0,07 \cdot 1,35 = 0,0945 \text{ kN/m}^2$	
Poistná fólia		$0,01 \cdot 1,35 = 0,0135 \text{ kN/m}^2$	
Plné debnenie 18 mm		$0,018 \cdot 3,4 \cdot 1,35 = 0,0826 \text{ kN/m}^2$	
Krokva 8/20		$0,08 \cdot 0,20 \cdot 3,4 \cdot 1,35 = 0,0734 \text{ kN/m}^2$	
Celkom			$q_s = 0,264 \text{ kN/m}^2$

## 2.Zaťaženie snehom

$$S = \mu_t \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,5 = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_t - \text{tab č. 5.2} = 1,0$$

$$\text{Zaťaženie celkom } q_k = 0,264 + 1,5 = 1,764 \text{ kN/m}^2$$

## 3. Zaťaženie zvislých a obvodových plôch konštrukcií vetrom

Zaťaženie tlakom (saním) vetra je určené podľa STN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zaťaženie konštrukcií – Časť 1-4: Všeobecné zaťaženie, uvažujem so špičkovou rýchlosťou vetra 26m/s

Vetrová oblasť I. Kategória terénu III.

$$\text{Špičkový tlak vetra : } v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$$

$$\text{Súčiniteľ smeru vetra: } C_{dir} = 1,0$$

$$\text{Súčiniteľ ročného obdobia: } C_{season} = 1,0$$

$$\text{Špičková rýchlosť vetra : } v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 26 = 26 \text{ m/s}$$

$$\text{Základný dynamický tlak: } q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 26^2 = 422,5 \text{ N/m}^2$$

### Kategória terénu III:

$$\text{Minimálna výška: } z_{min} = 7,0 \text{ m}$$

$$\text{Parameter drsnosti terénu: } z_0 = 0,3 \text{ m}$$

$$\text{Súčiniteľ terénu: } k_r = 0,22$$

$$\text{Súčiniteľ orografie: } C_O = 1,0$$

$$\text{Súčiniteľ turbulencie: } k_t = 1,0$$

### Rozmery objektu:

$$\text{Šírka (štítu) } L = 39,425 \text{ m}$$

$$\text{Dĺžka } B = 9 \text{ m}$$

Pre referenčnú výšku  $z_e = 7,0 \text{ m}$

Súčiniteľ drsnosti terénu:

$$c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,22 \cdot \ln(7,0/0,3) = 0,693$$

Špičkový tlak vetra:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot C_O \cdot v_b = 0,693 \cdot 1,0 \cdot 26 = 18,02 \text{ m/s}$$

Intenzita turbulencie:

$$I_v(z_e) = (k_r \cdot v_b \cdot k_t) / v_m(z_e) = (0,22 \cdot 26 \cdot 1,0) / 18,02 = 0,317$$

Maximálny charakteristický dynamický tlak:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = [1 + 7 \cdot 0,317] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 18,02^2 = 653,97 \text{ N/m}^2$$

### Smer vetra kolmo na priečelie

b = 39,425 m

d = 9 m

h = 7 m

e = min{b;2h} = min{39,425, 14} = 14m

šírka pásma A na štíte:  $d_A = e/5 = 14/5 = 2,8\text{m} \rightarrow$  pásmo A

šírka pásma A na priečelí:  $d_A = e/5 = 9/5 = 1,8\text{ m} \rightarrow$  pásmo A

### Návrhový tlak vetra na obvodové steny a strechu – pultovú (sklon 10°)

Pásmo	$q_p(z_e)$	$C_{pe}$	$W_{E,K}$	$\gamma_Q$	$W_{E,D}$
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[1]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[1]	[kN/m <sup>2</sup> ]
F	0,65397	-2,4	-1,5695	1,5	-2,3543
G	0,65397	-1,3	-0,85016	1,5	-1,2752
H	0,65397	-0,85	-0,5558	1,5	-0,8338
I	0,65397	-0,6	-0,39238	1,5	-0,5885
A	0,65397	-1,2	-0,78476	1,5	-1,1771
E	0,65397	-0,5	-0,3270	1,5	-0,7905

### 4. Posúdenie krokiev 120/120 mm

Zaťaženie na 1 m nosníka  $q_{1m} = 1,764\text{ kN/m}$ ,  $q_n = 1,31\text{ kN/m}$

Sklon 10°  $q_k$  kolmé =  $1,764 \cdot \cos 10^\circ = 1,737\text{ kN/m}$

$q_k$  rovnobežné =  $1,764 \cdot \sin 10^\circ = 0,306\text{ kN/m}$

Použitá je rastené drevo pevnostnej triedy C24(podľa STN EN 338)

$f_{m,k} = 24\text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5\text{ Mpa}$   $E_{0,mean} = 11000\text{ Mpa}$

trieda použitia (konštrukcia v ktorej krokva je) TP1

Charakteristické zaťaženie stále je 0,264 kN/m a strednodobé 1,29kN/m

Trám

Svetlé rozpätie je 5,2 m, teoretické rozpätie  $l = 1,05 \cdot 5,2 = 5,46\text{ m}$

Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti vlastnosti materiálu pre rastené drevo  $\gamma_M = 1,3$

Statická schéma - prostý nosník  $l = 5,46\text{ m}$

Výpočet ohybového momentu.

$M_d = 1/8 \cdot 1,737 \cdot 5,46^2 = 6,473\text{ kNm}$

$W_x = 1/6 \cdot 8 \cdot 20^2 = 533,3\text{ cm}^3$

$\sigma_{m,d} = 6,473 \cdot 1000/533,33 = 12,137\text{ MPa}$

$K_{mod} = 0,8$  ( pre TP a – strednodobé zaťaženie)

$f_{c,0,d} = k_{mod} \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,77\text{ MPa}$

## Posúdenie

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{c,0,d}} = \frac{12,137}{14,77} = 0,822 \text{ je menej ako } 1,0 \text{ - vyhovuje}$$

## Posúdenie krokvy na šmyk pri ohybe

$\tau_{\delta}$  musí byť menej ako  $f_{v,d}$ , **0,232 MPa** je menej ako **1,538 MPa**, **vyhovuje**

$\tau_{\delta}$  návrhová hodnota napätia v šmyku

$$f_{v,d} = k_{mod} \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \frac{2,5}{1,3} = \mathbf{1,538 \text{ MPa}}$$

$$\tau_{\delta} = \frac{V_d S_y}{I_y b_{ef}} = 1,5 \frac{V_d}{bh} = \frac{1,494 \cdot 10^3 \cdot 2,16 \cdot 10^5}{172,8 \cdot 10^5 \cdot 80,4} = \mathbf{0,232 \text{ MPa}}$$

$$V_d = 1,737 \cdot 5,2 / 2 = 4,516 \text{ kN} = 4516 \text{ N}$$

$$S_y = 1/8 \cdot 80 \cdot 200^2 = 4,0 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1/12 \cdot 80 \cdot 200^3 = 533,33 \cdot 10^5 \text{ mm}^4$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 0,67 \cdot 80 = 53,6 \text{ mm}$$

## Posúdenie na priehyb

$W_{inst}$  musí byť menšie ako  $W_{inst \text{ medz}}$

$$W_{inst \text{ medz}} = l/200 = 5200/200 = 26 \text{ mm}$$

$$W_{inst} = \frac{5 q_n \cdot l^4}{384 \cdot E_{0,mean} I} = \frac{5 \cdot 1,31 \cdot 5200^4}{384 \cdot 11000 \cdot 533,33 \cdot 10^5} = 21,3 \text{ mm} \text{ , je menej ako } 26 \text{ mm} \text{ vyhovuje}$$

## 5.Posúdenie väzného trámu 150/220 mm, L = 5,2 m ( v mieste vstupnej brány)

Statická schéma - prostý nosník  $l = 5,2 \text{ m}$

Výpočet ohybového momentu.

$$M_d = 1/8 \cdot 4,516 \cdot 5,2^2 = 15,27 \text{ kNm}$$

$$W_x = 1/6 \cdot 15 \cdot 22^2 = 1210 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{m,d} = 15270 \cdot 1000/1210 = 12,62 \text{ MPa}$$

$K_{mod} = 0,8$  ( pre TP a – strednodobé zaťaženie)

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,77 \text{ MPa}$$

## Posúdenie

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{c,0,d}} = \frac{12,62}{14,77} = 0,855 \text{ je menej ako } 1,0 \text{ - vyhovuje}$$

Posúdenie krokvy na šmyk pri ohybe

$\tau_{\delta}$  musí byť menej ako  $f_{v,d}$ , **0,797 MPa** je menej ako **1,538 MPa**, **vyhovuje**

$\tau_{\delta}$  návrhová hodnota napätia v šmyku

$$f_{v,d} = k_{mod} \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \frac{2,5}{1,3} = \mathbf{1,538 \text{ MPa}}$$

$$\tau_{\delta} = \frac{V_d S_y}{I_y b_{ef}} = 1,5 \frac{V_d}{bh} = \frac{11,742 \cdot 10^3 \cdot 9,075 \cdot 10^5}{1331 \cdot 10^5 \cdot 100,5} = \mathbf{0,797 \text{ MPa}}$$

$$V_d = 4,516 \cdot 5,2 / 2 = 11,742 \text{ kN} = 11742 \text{ N}$$

$$S_y = 1/8 \cdot 150 \cdot 220^2 = 9,075 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1/12 \cdot 150 \cdot 220^3 = 1331 \cdot 10^5 \text{ mm}^4$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 0,67 \cdot 150 = 100,5 \text{ mm}$$

Posúdenie na priehyb

$W_{inst}$  musí byť menšie ako  $w_{inst \text{ medz}}$

$$w_{inst \text{ medz}} = l/200 = 5200/200 = 26 \text{ mm}$$

$$W_{inst} = \frac{5 q_n \cdot l^4}{384 \cdot E_{0,mean} I} = \frac{5 \cdot 3,345 \cdot 5200^4}{384 \cdot 11000 \cdot 1331 \cdot 10^5} = 21,75 \text{ mm}, \text{ je menej ako } 26 \text{ mm}$$

vyhovuje

## 6. Posúdenie väzného trámu 150/180 mm, L = 4 m ( v mieste vstupnej brány)

Statická schéma - prostý nosník l = 5,2 m

Výpočet ohybového momentu.

$$M_d = 1/8 \cdot 4,516 \cdot 4^2 = 9,032 \text{ kNm}$$

$$W_x = 1/6 \cdot 15 \cdot 18^2 = 810 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{m,d} = 9,032 \cdot 1000/810 = 11,15 \text{ MPa}$$

$K_{mod} = 0,8$  ( pre TP a – strednodobé zaťaženie)

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \frac{f_{m,k}}{y_m} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,77 \text{ MPa}$$

Posúdenie

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{c,0,d}} = \frac{11,15}{14,77} = 0,755 \text{ je menej ako } 1,0 - \text{vyhovuje}$$

## 7. Posúdenie dreveného stĺpa 150/150 mm

Zaťaženie na stĺp

$$N_d = 18,04 \text{ kN}$$

Tlačný prút treba posúdiť na vzper

Rastené drevo pevnostnej triedy C18,  $f_{c,0,k} = 18 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,005} = 6000 \text{ MPa}$

Trieda použitia TP3

Zaťaženie stále a zaťaženie snehom  $k_{mod} = 0,65$

Návrhová hodnota tlakovej sily v prúte je  $F_d = 18,04 \text{ kN}$

Dĺžka prúta je 2,5 m  
 Uloženie stĺpa kĺbové v obidvoch smeroch

$$\text{tlakové napätie je : } \sigma_{c,0,d} = \frac{F_d}{A} = \frac{18040}{150 \cdot 150} = 0,801 \text{ MPa}$$

Štíhlosť pre vybočenie kolmo na os y (vybočenie v smere z)

$$l_y = 43,3 \text{ mm}$$

$$L_{cr,y} = 2500 \text{ mm}$$

$l_y = 2500/43,3 = 57,74$  (čo je menej ako 120 ako požaduje pre stĺpy nahradená DTN 1701 – vyhovuje)

$$I_{rel,y} = \frac{l_y}{\pi} \cdot \text{dr. Odm} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}} = \frac{57,74}{\pi} \cdot \text{dr. Odm} \cdot \frac{18}{6000} = 1,0066$$

Platí :  $I_{rel,z}$  je viac ako 0,3 – jedná sa o vzper

$b = 0,2$  – pre rastené drevo

$$K_y = 0,5 \left( \frac{1 + b_c (I_{rel,y} - 0,3)}{1} + I_{rel,y}^2 \right) = 0,5 \left( \frac{1 + 0,2(1,0066 - 0,3)}{1} + 1,0066^2 \right) = 1,0773$$

$$K_{c,y} = \frac{1}{K_y + \text{dr.odm. } k_y^2 - I_{rel,y}^2} = \frac{1}{1,0773 + \text{dr. Odm } 1,0773^2 - 1,0066^2} = 0,684$$

Návrhová pevnosť sa na základe skôr uvedených podmienok určí

$$F_{c,0,d} = k_{mod} \frac{F_{c,0,k}}{g_M} = 0,65 \cdot \frac{18}{1,3} = 9,0 \text{ MPa}$$

Referenčný tvar posúdenia pre tento prípad sa zjednoduší pretože prút nie je priečne zaťažovaný ( $s_{m,y,d} = s_{m,z,d} = 0$ )

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{K_{c,y} f_{c,0,d}} \text{ je menej ako } 1, \frac{0,801}{0,684 \cdot 9,0} = 0,130 \text{ je menej ako } 1 \text{ – stĺp vyhovuje}$$

### **8.Návrh kotvenia obkladu fasády.**

Obecné požiadavky

Z certifikovaných hmoždínok pre použité v zateplovacích systémoch navrhujem pre dodatočné mechanické kotvenie izolačných dosiek z polystyrénu a minerálnych vlákien použiť plastové tanierové hmoždinky s plastovým trňom

Návrh typu hmoždínok

Pre kotvenie tepelnej izolácie z polystyrénu alebo minerálnej vlny hr . 200 mm do Heluzového podkladu budú použité hmoždinky Ø8 mm a dĺžky 270 mm s oceľovým trňom a s roznášacím tanierom zapusteným bez zapustenia pod rovinu izolantu:

### **Návrh počtu hmoždínok**

Pásmo	Izolant	Množstvo kotiev (ks)	Zaťaženie (kN/m <sup>2</sup> )	Únosnosť (kN/m <sup>2</sup> )



A	Penový polystyrén EPS 70 F	8	1,759	1,333
A	Minerálna vlna	8	1,759	1,333
B	Penový polystyrén EPS 70 F	6	1,172	1,000
B	Minerálna vlna	6	1,172	1,000

### Posúdenie únosnosti hmoždiniek

**Dodatočné mechanické kotvenie izolačných dosiek z minerálnej vlny – podklad Heluz:**

Typ hmoždinky	<i>BRAVOLL PTH 60/8</i>
Materiál podkladu	Heluz
Charakteristická únosnosť proti vytrhnutiu hmoždinky z podkladu $N_{rk}$	0,9 kN
Typ izolácie	penový polystyrén EPS 70 F
Charakteristická únosnosť proti vytrhnutiu hmoždinky z podkladu $R_{panel}$	0,52 kN
Charakteristická únosnosť proti pretiahnutiu hmoždinky v špáre medzi izolačnými doskami $R_{spára}$	0,43 kN

### **8 ks/m<sup>2</sup> - EPS 70 F**

Výpočtová únosnosť proti vytrhnutiu z podkladu:

$$R_d = N_{RK} \cdot n / \gamma_M = 0,90 \cdot 8 / 3 = \underline{2,400 \text{ kN/m}^2} > |W_{E,d,max}| = 1,177 \text{ kN/m}^2$$

Výpočtová únosnosť proti pretiahnutiu izolačnými doskami:

$$R_d = (R_{panel} \cdot n_{panel} + R_{spára} \cdot n_{spára}) / \gamma_{M1} = (0,52 \cdot 4 + 0,43 \cdot 4) / 1,5 = 2,533 \text{ kN/m}^2$$

**Dodatočné mechanické kotvenie izolačných dosiek z polystyrénu hr. 150 mm  
BRAVOLL PTH-KZ 210/8 – podklad Ytong:**

Typ hmoždinky	<i>BRAVOLL PTH-KZ 160/8</i>
Materiál podkladu	Heluz
Charakteristická únosnosť proti vytržení hmoždinky z podkladu $N_{rk}$	0,5 kN
Typ izolácie	penový polystyrén EPS 70 F
Charakteristická únosnosť proti vytrhnutiu hmoždinky z podkladu $R_{panel}$	0,52 kN
Charakteristická únosnosť proti pretiahnutiu hmoždinky v špáre medzi izolačnými doskami $R_{spára}$	0,43 kN

### **Pásmo E – 8 ks/m<sup>2</sup> - EPS 70 F**

Výpočtová únosnosť proti vytrhnutiu z podkladu:

$$R_d = N_{RK} \cdot n / \gamma_M = 0,50 \cdot 8 / 3 = \underline{1,333 \text{ kN/m}^2} > |W_{E,d,max}| = 0,7905 \text{ kN/m}^2$$

Výpočtová únosnosť proti pretiahnutiu izolačnými doskami:

$$R_d = (R_{\text{panel}} \cdot n_{\text{panel}} + R_{\text{spára}} \cdot n_{\text{spára}}) / \gamma_{M1} = (0,52 \cdot 4 + 0,43 \cdot 4) / 1,5 = 2,533 \text{ kN/m}^2$$

### **Pásma E, – E6 ks/m<sup>2</sup> - EPS 70 F**

Výpočtová únosnosť proti vytrhnutiu z podkladu:

$$R_d = N_{Rk} \cdot n / \gamma_M = 0,60 \cdot 5 / 3 = 1 \text{ kN/m}^2 > |w_{E,d,max}| = 0,7905 \text{ kN/m}^2$$

Výpočtová únosnosť proti pretiahnutiu izolačnými doskami:

$$R_d = (R_{\text{panel}} \cdot n_{\text{panel}} + R_{\text{spára}} \cdot n_{\text{spára}}) / \gamma_{M1} = (0,52 \cdot 2 + 0,43 \cdot 4) / 1,5 = 1,840 \text{ kN/m}^2$$

**Výpočtová únosnosť kotvenia je dostatočná.**

**Pred začiatkom zateplovacích prác budú dodávateľom kotvenia prevedené ťahové skúšky podľa ETAG 014, príloha D pre overenie zvolenej únosnosti hmoždínok proti vytiahnutiu z podkladu!**

### **9.Posúdenie existujúcich základových pásov šírky 500 mm**

Zaťaženie

Od strechy	1,764 . 4,5 = 7,938 kN/m
Veniec	0,25 . 0,25 . 25 . 1,35 = 2,11 kN/m
Murivo 1NP	0,3 . 3 . 8 . 1,35 = 9,72 kN/m
Zateplovací systém	0,2 . 1,35 . 3,5 = 0,945 kN/m
Vnútoraná omietka	0,015 . 20 . 2,6 . 1,35 = 1,053 kN/m
Celkom	21,765 kN/m

Stanovenie G<sub>k</sub> – 1GK

Charakteristické trvalé zaťaženie V<sub>G,k</sub> = 21,765 kN

Celkové zaťaženie V<sub>G,kc</sub> = 21,765 kN + (0,5 . 1,0 . 23 . 1,1) = 34,416 kN

Predpokladám zeminu G3, R<sub>dt</sub> = 150 kPa

$$s_{dk} = \frac{V_{G,k,z}}{a \cdot b} = \frac{34,416}{1,0 \cdot 0,5} = 68,83 \text{ kPa je menej ako } R_{dt} = 150 \text{ kPa}$$

základový pás vyhovuje

### **10. Prikotvenie dreveného trámu do železobetónového venca pultovej strechy.**

Šmyková sila N = 4,516 kN na 1 m trámu

Navrhujem chemické kotvy HILTI HIT – HY 200 s inovatívnym kotevným šroubom HIT – Z M12 x 155 v osovej vzdialenosti 0,5 m

Dovolené namáhanie v ťahu N<sub>rec</sub> = 10,9 kN

Dovolené namáhanie v šmyku V<sub>rec</sub> = 15,4 kN je viac ako 4,516 kN