

Ing. Emil Vrábek, ul. 8. Mája 13, Piešťany, č. autorizačného osvedčenia A 3-2, 4459

Investor : Obec Moravany nad Váhom, Kostolecká 175/4

Stavba : Denný stacionár, Moravany nad Váhom

Objekt : SO 01 Stacionár

**Statické posúdenie
pre stavebné povolenie**

Použité normy : STN EN 1991 Zaťaženia stavebných konštrukcií

STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993 Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995 Navrhovanie drevených konštrukcií

Piešťany 03/2019

Ing. Emil Vrábek

6



Emil Vrábek

1. Podklady.

Ako podklady slúžili výkresy stavebnej časti vypracované p. Petrom Ondrom, statické posúdenie objektu Klubu dôchodcov Moravany nad Váhom, ďalej platné EN STN.

2. Základné údaje o stavbe.

Jestvujúci objekt predajne je štvorcového pôdorysného tvaru s rozmermi po zateplení 10,36 x 10,41 m. Ide o dvojpodlažný murovaný objekt s podkrovím. Obvodové steny majú hrúbku 400 a vnútorná nosná 300 mm. Strop nad poschodím je drevený trámový. Svetlá výška je 2,1 + 2,85 m. Staticky ide o dvojtrakt so svetlými rozponmi na prízemí 4,81 + 4,05 m. Max. výška objektu je 9,2 m nad terénom.

3. Požiadavky užívateľa a funkčné riešenie

Predmetom projektu pre stavebné povolenie je návrh zateplenia fasády, stropu nad poschodím, nového krovu a bezbariérového vstupu objektu bývalej predajne v Moravanoch nad Váhom. Cieľom zateplenia je odstrániť systémové poruchy, zamedziť zatekaniu a znehodnocovaniu obvodového plášťa, znížiť tepelné straty, predĺžiť životnosť objektu a zlepšiť jeho vzhľad. Pôvodná obvodová stena je bez tepelnej izolácie a nevyhovuje z hľadiska súčasných tepelno-technických požiadaviek. Ďalej sa na prízemí vybúrajú priečky pôvodného skladu dĺžky 2,4 a 2,1 m a dostavajú nové priečky z Ytongu.

4. Posúdenie krovu

Zaťaženie : sneh $q_r = 1,31 \text{ kPa}$

Krytina $0,5 \cdot 1,35 = 0,675 \text{ kPa}$

Krov $0,2 \cdot 1,35 = 0,27 \text{ kPa}$

Spolu $2,26 \text{ kPa}$

Krokva

$M = 1/8 \cdot 2,26 \cdot 2,5^2 = 1,95 \text{ kNm}$ $W_{10 \times 16} = 1/6 \cdot 0,1 \cdot 0,16^2 = 0,0004$

$M / W = 4570 \text{ kPa} \leq R = 12000 \text{ kPa}$ Vyhovuje prierez 100 x 150 mm.

Náročná krokva

$M = 1/8 \cdot 2,2 \cdot 2,26 / 1,4 \cdot 2,2^2 = 8,3 \text{ kNm}$ $W_{12 \times 22} = 1/6 \cdot 0,12 \cdot 0,22^2 = 0,00097$

$M / W = 8574 \text{ kPa} \leq R = 12000$ Vyhovuje 120 x 220.

Väznica

$M = 1/8 \cdot 3 \cdot 2,26 \cdot 2,5^2 = 6 \text{ kNm}$ $W_{14 \times 18} = 1/6 \cdot 0,14 \cdot 0,18^2 = 0,00076$

$M / W = 7895 \leq R = 12000$ Pri použití pásikov vyhovuje 140 x 180.

Väzný trám

$$M = \frac{1}{4} \cdot 2,26 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3,7 = 18,8 \text{ kNm} \quad W_{15 \times 25} = \frac{1}{6} \cdot 0,15 \cdot 0,25^2 = 0,00156$$

$$M / W = 12\,051 = R = 12\,000 \quad \text{Vyhovuje } 150 \times 250 \text{ pri podpore } 800 \text{ mm od obv. múra}$$

Stropný trám

$$\text{Zaťaženie : užitočné } 0,75 \cdot 1,5 = 1,125$$

$$\text{Krycia vrstva } 0,1 \cdot 1,35 = 0,14$$

$$\text{Izolácia } 0,6 \cdot 0,48 \cdot 1,35 = 0,39$$

$$\text{Záklop } 2 \cdot 0,025 \cdot 7 \cdot 1,35 = 0,47$$

$$\text{Sadrokarton } 0,03 \cdot 18 \cdot 1,35 = 0,73$$

$$\text{Trámy } 0,2 \cdot 1,35 = 0,27 \quad \text{spolu } 3,13 \text{ kPa}$$

$$\text{Od krovu } \frac{1}{4} \cdot 2,26 \cdot 3 \cdot 3 = 10,17 \text{ kN}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 0,8 \cdot 3,13 \cdot 4,8^2 + 10,17 \cdot 0,8 \cdot 4 / 4,8 = 7,21 + 6,78 = 13,99 \text{ kNm}$$

$$W_{15 \times 20} = \frac{1}{6} \cdot 0,15 \cdot 0,2^2 = 0,001 \quad M / W = 13\,990 \geq R = 12\,000$$

Jestvujúce stropné trámy vyhovujú pri priereze 150 x 200 a rozteči 700 mm.

5. Zaťaženia

Konštrukcie objektu sú dimenzované na nasledujúce zaťaženia :

- Stále zaťaženie - vlastná tiaž zatepľovacieho systému
- Klimatické zaťaženie - zaťaženie snehom pre Moravany nad Váhom s $r = 1,31 \text{ kPa}$
- zaťaženie vetrom /I. vetrová oblasť, kategória terénu III, $h = 9,2 \text{ m}$ /

Zaťaženie vetrom

Výška budovy	$h = 9,2 \text{ m}$
Šírka budovy	$L_1 = 10,28 \text{ m}$
Dĺžka budovy	$L_2 = 10,33 \text{ m}$
Vetrová oblasť	I
Kategória terénu	III
Hustota vzduchu	$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

Fund. hodnota základného tlaku vetra $V_{b,0} = 24 \text{ m/s}$

Súčiniteľ smeru	$C_{div} = 1,0$
Súčiniteľ sezónnosti	$C_s = 1,0$
Základná rýchlosť vetra	$v_b = C_{div} \cdot C_s \cdot v_{b,0} = 24 \text{ m/s}$
Základný tlak vetra	$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,36 \text{ kPa}$
Súčiniteľ expozície do 10 m	$c_{e1} = 1,7 \quad q_p = c_{e1} \cdot q_b = 0,612 \text{ kPa}$
Tvarové súčinitele	$c_{pe,i/A} = -1,2 \quad c_{pe,i/B} = -0,8$
Tlak vetra - charakteristická hodnota	$w_{e/A} = c_{pe,i/A} \cdot q_p = -0,734$ $w_{e/B} = c_{pe,i/B} \cdot q_p = -0,489$
Tlak vetra – návrhová hodnota	$\gamma_Q = 1,5 \quad w_{d/A} = w_{e/A} \cdot \gamma_Q = -1,102$ $w_{d/B} = w_{e/B} \cdot \gamma_Q = -0,734$

Zaťaženie od zatepľovacieho systému

Vrstvy pláštá	Hrúbka	Obj. hm.	g_k	γ_g	g_d
	/m/	/kg/m ³ /	/kPa/		/kPa/
Lepiaca stierka	0,002		0,09	1,35	0,122
Polystyrén	0,2	60	0,12	1,35	0,162
Omietka	0,002	1600	0,032	1,35	0,043
Doplňky			0,136	1,35	0,184
Spolu			0,378		0,511

6. Materiálová charakteristika prvkov zatepľovacieho systému

Tanierové hmoždinky napr. BRAWOLL PTH- S 8/60 L/195 únosnosť v ťahu $F_{trk} = 0,8 \text{ kN}$ – určené štandardnou hodnotou vo forme predpokladu – presnú hodnotu statik predpisuje určiť odtrhovými skúškami vykonanými pred realizáciou.

Poznámka. Pri statickom výpočte sa uvažovalo s ťahovou únosnosťou kotvy $F_{trd} = 0,8 \text{ kN}$ pre skrutkovaciu kotvu BRAWOLL PTH-S 8/60 L/195. Pre systém sa môže použiť i iný typ, ktorý bude spĺňať uvedenú únosnosť.

7. Metodika výpočtu

Zaťaženie na nosnú konštrukciu je vypočítané podľa normy STN EN 1991 Zaťaženie stavebných konštrukcií. Predbežný návrh rozmerov jednotlivých prvkov je vykonaný na základe architektonického riešenia a predbežných predpokladov skutočného pôsobenia konštrukcie. Dimenzovanie, posudzovanie a overovanie rozmerov nosných konštrukcií z hľadiska medzných stavov je podľa

normy STN EN 1992 – Navrhovanie betónových konštrukcií a STN EN 1993- Navrhovanie oceľových konštrukcií.

	Vietor	w d	počet kotiev	zať.na kotvu	únosnosť kotvy	posúdenie
	Výška	/kPa/	/ks/m ² /	/kN/	/kN/	
Nárožie	do 10 m	1,102	6	0,184	0,2	vyhovuje
Plocha	do 10 m	0,734	4	0,184	0,2	vyhovuje

Posúdenie kotiev na zvislé zaťaženie od zateplenia.

$Q = 0,511 \text{ kN}$ Únosnosť jednej kotvy v strihu je $F_v = 37,35 \text{ kN}$

$Q = 0,511 \text{ kN} \leq F_v = 4 \cdot 37,35 \text{ kN}$ Vyhovuje

8. Postup prác pri zateplení fasády

- Demontáž oplechovania atiky
- Odstránenie nevyhovujúcich oplechovaní parapetov a osekanie výstupkov
- Vyčistenie podkladu, kontrola podkladu
- Penetrácia podkladu náterom
- Nanesenie lepidla
- Polystyrén
- Kotvenie izolačných dosák do podkladu, počet podľa bodu 7
- Celoplošné armovanie systému sklotextilnou mriežkou do lepiacej malty
- Silikátová omietka 2 mm – farebné odtiene
- Montáž parapetov a oplechovanie atiky

9. Záver posudku

Po prevedení stavebných úprav bude na základe predloženého statického posúdenia objekt dosahovať požadovanú statickú bezpečnosť a stabilitu. Posudzované nosné konštrukcie spoľahlivo prenesú zaťaženie od vrstiev zateplenia. To za predpokladu, že nosné konštrukcie spĺňajú normové požiadavky.