

Obsah

1	<u>ZÁKLADNÉ ÚDAJE</u>	<u>3</u>
2	<u>POUŽITÉ PODKLADY</u>	<u>3</u>
3	<u>POPIS JESTVUJÚCEHO STAVU OBJEKTU</u>	<u>4</u>
3.1	<u>VŠEOBECNE</u>	<u>4</u>
3.2	<u>POPIS KONŠTRUKCIE</u>	<u>4</u>
3.3	<u>OBVODOVÝ PLÁŠŤ</u>	<u>5</u>
4	<u>POSÚDENIE KOTVENIA ZATEPLENIA NA OBVODOVÚ STENU.....</u>	<u>5</u>
5	<u>ZÁVER.....</u>	<u>8</u>

1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Názov akcie : **SOŠ technická, Námestovo - stavebné úpravy, zvýšenie EHB
SO02 – Pavilón „B“ – Dielne
NÁMESTOVO**

Statický posudok kotvenia zateplenia

**Autor
projektu :** **Ing. Michal Bielený, Ing. arch. Andrea Moravčíková**

**Zodpovedný
projektant :** **BPT PROJEKT s.r.o.**
sídlo: ul. Bulharská 70, Bratislava

Vypracoval : **Ing. Ivan Tatala**

Dátum : **december 2015**

2 POUŽITÉ PODKLADY

Pre vypracovanie tohto posúdenia stavby a statického výpočtu boli použité nasledovné podklady:

- (1) Architektonický návrh zateplenia Ing. Michal Bielený, Ing. arch. Andrea Moravčíková, 12/2015
- (2) STN EN 1991-1-1 (73 0035) - Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
- (3) STN EN 1991-1-1/NA (73 0035) - Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemové hmotnosti, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia pozemných stavieb. Národná príloha
- (4) STN EN 1991-1-4 (73 0035) - Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia vetrom
- (5) STN EN 1991-1-4/NA (73 0035) - Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom. Národná príloha
- (6) Katalóg firmy Stomix®, Spiralaneks®

3 POPIS JESTVUJÚCEHO STAVU OBJEKTU

3.1 VŠEOBECNE

Predmetom statického posúdenia je návrh a posúdenie kotvenia tepelnoizolačných dosiek kontaktného zatepl'ovacieho systému na súčasne vrstvy obvodového plášťa.

Predmetom projektovej dokumentácie je zníženie energetickej náročnosti objektov SOŠ technickej v Námestove, ktoré spočíva v zateplení fasády, zateplení sokla, výmene fasádnych výplňových drevených a hliníkových otvorov a priteplenie pôjdového priestoru.

3.2 POPIS KONŠTRUKCIE

Riešený objekt – pavilón dielní je súčasťou SOŠ technickej v meste Námestovo. Situovaný je v severnej časti areálu školy.

Budova dielní má členitý pôdorysný tvar. Prestrešená je sedlovou strechou. Pozostáva z prvého a druhého nadzemného podlažia. Má dva vstupy, orientované na štítových stenách zo severovýchodnej a juhozápadnej strany. Pavilón dielní pozostáva z dvoch traktov a jedného pristavaného schodiska. Hlavný vstup je z juhozápadnej strany.

Z konštrukčného hľadiska je obvodové murivo z keramických panelov doplnené o voštinové tehly. Hlavný nosný systém pozostáva z keramických pilierov, ktoré podopierajú prefabrikované prievlaky, na ktoré sú ukladané stropné dosky. Fasáda objektu je zateplená bielym polystyrénom hrúbky 50 mm.

Strešná konštrukcia je sedlová so sklonom 15°, nosný systém pozostáva z dreveného krovu, ktorý sa nachádza v pôjdovom priestore. Prekrytá je strešným falcovaným plechom na súvislom plnom debnení.

Fasádne okná a dvere sú drevené, zasklené obyčajným presklením.

3.3 OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Obvodový plášť je tvorený z keramických panelov hrúbky 320 mm.

Zateplenie bude realizované kontaktným zateplovacím systémom s nasledovnou skladbou a hmotnosťou:

Materiál	hrúbka (m)	Obj. hmotn. (kN/m ³)	Norm. zaťaž. (kN/m ²)	Súč. zaťaž.	Výpočt. zaťaž. (kN/m ²)
Lepiaca malta pôvodná			0,12	1,35	0,16
Tepelná izolácia pôv.	0,050	0,30	0,02	1,35	0,02
Malta + mriežka pôv.			0,12	1,35	0,16
Tenkostenná omietka			0,06	1,35	0,08
Lepiaca malta			0,12	1,35	0,16
EPS 70NEO	0,100	0,30	0,03	1,35	0,04
Malta + mriežka			0,12	1,35	0,16
Tenkostenná omietka			0,06	1,35	0,08
Spolu			0,65		0,87

4 POSÚDENIE KOTVENIA ZATEPLENIA NA OBVODOVÚ STENU

Okrem vlastnej tiaže zateplovacieho systému 0,87 kN.m⁻² bude tento systém namáhaný saním vetra. Sanie vetra vypočítame pomocou STN EN 1991-1-4.

Zaťaženie vetrom na budovy:

- kolmo na plochu

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \quad [\text{kN/m}^2] \quad \text{charakteristická hodnota}$$

$$q_p(z_e) \quad \text{tlak vetra vo výške } z_e$$

$$c_{pe} \quad \text{tvarový súčiniteľ}$$

$$q_p(z_e) = c_e(z_e) \cdot q_b = 1,7 \cdot 0,423 = 0,6345 \text{ kN/m}^2$$

$c_e(z_e)$ súčiniteľ expozície (súčiniteľ vystavenia vetru), pre kategóriu terénu III a výšku 11,270 m (1,7)

q_b základný tlak vetra

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 26^2 = 422,5 \text{ N/m}^2 = 0,423 \text{ kN/m}^2$$

ρ hustota vzduchu 1,25 kg/ m³

v_b základná rýchlosť vetra

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 26,0 = 26,0 \text{ m/s}$$

c_{dir} súčiniteľ smeru (1,0)

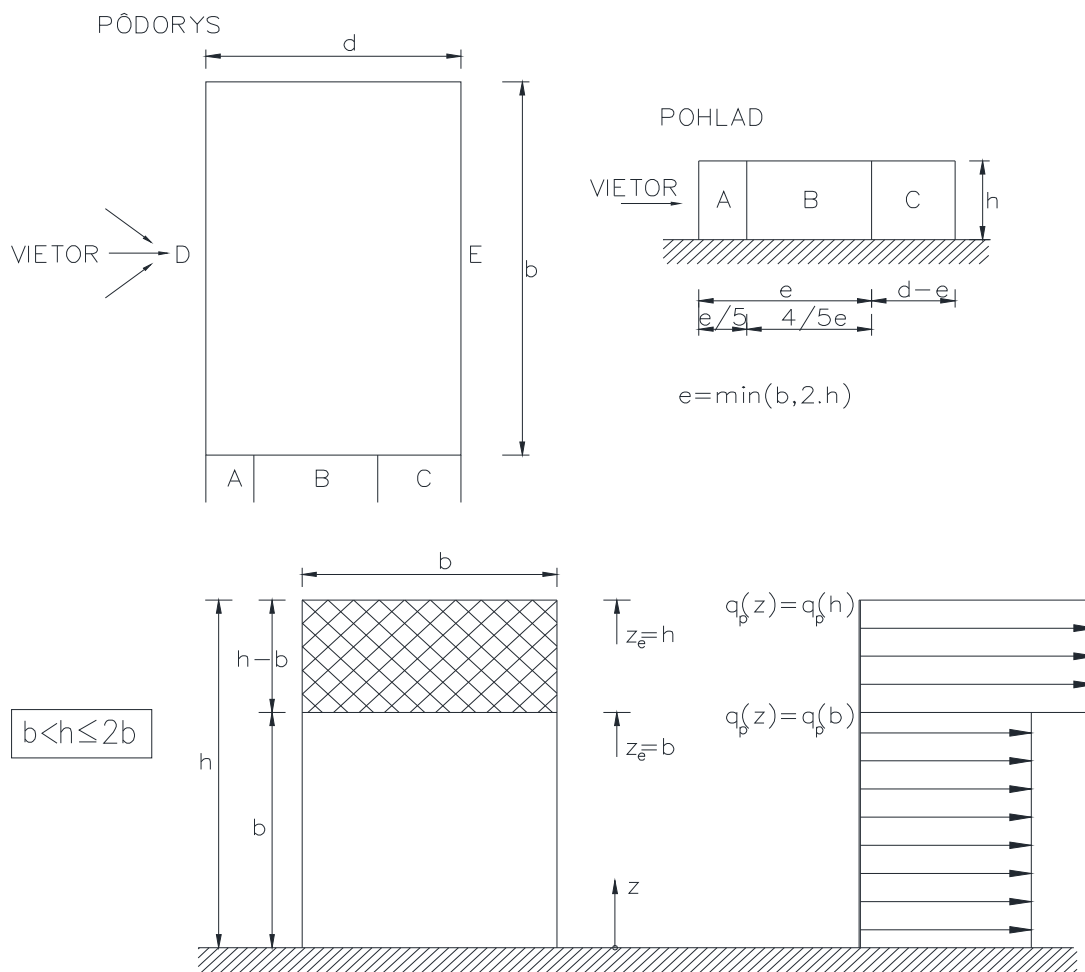
c_{season} súčiniteľ sezónnosti (1,0) $v_{b,0}$

fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra, Námestovo, oblasť II.

Územie do 700 m.n.m. (26,0m/s)

Zaťaženie vetrom na zvislé steny pre $b=47,48\text{m}$, $d=21,60$:

	A	B	C	D	E
C_{pe}	-1,2	-0,8	-0,5	+0,75	-0,4
$w_e [\text{kN/m}^2]$	-0,76	-0,51	-0,32	+0,48	-0,25



Hodnota sania od vetra na zvislé steny

$$w_e = -0,51 \text{ kN.m}^{-2}$$

- súčiniteľ zaťaženia $\gamma_Q = 1,5$

Hodnota sania od vetra na zvislé steny rohy budovy

$$w_e = -0,76 \text{ kN.m}^{-2}$$

- súčiniteľ zaťaženia $\gamma_Q = 1,5$

Výsledná ťahová sila pôsobiaca na dosku o rozmeroch $1,0\text{m} \times 1,0\text{m}$ (zvislé steny):

$$N = 0,77 \text{ kN}$$

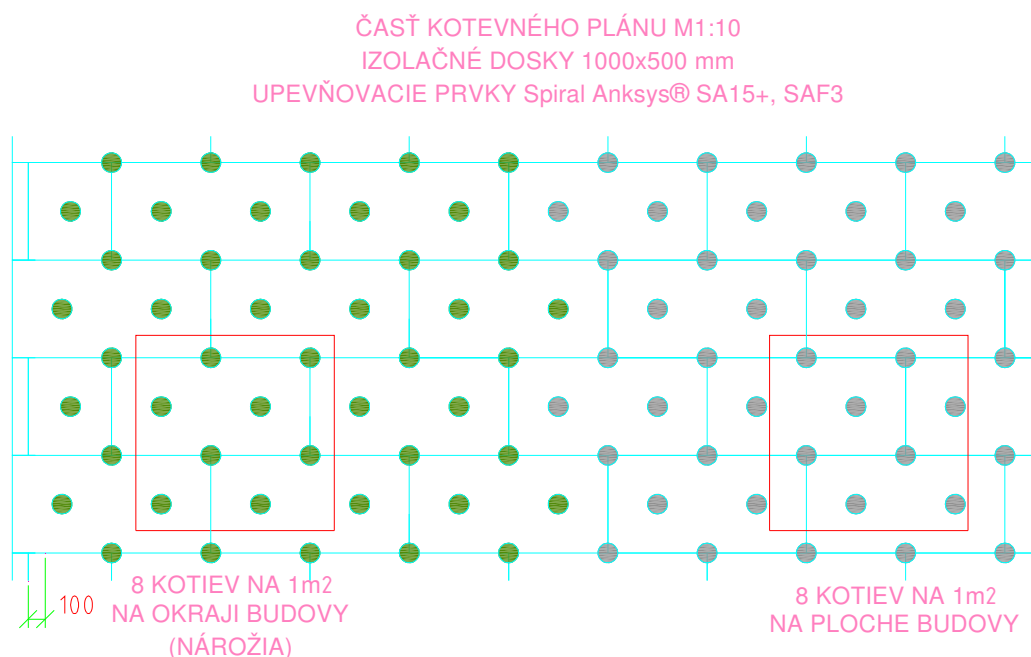
Výsledná ťahová sila pôsobiaca na dosku o rozmeroch $1,0\text{m} \times 1,0\text{m}$ (rohy budovy):

$$N = 1,13 \text{ kN}$$

Zateplovací systém z fasádnym šedých polystyrénových dosiek „EPS 70NEO“ hr.100 mm bude na obvodové steny s existujúcim zateplením celoplošne lepený lepiacou maltou s prídržnosťou na vonkajšiu omietku min. 80 kPa a kotvený injektážnymi kotvami. Na kotvenie navrhujeme injektážne kotvy s označením ECORAW Spiral Anksys® SA15+/14/250, SAF3- expanzná hmota.

V tabuľkách únosnosti výrobcu je udávaná únosnosť proti vytiahnutiu z podkladu injektážnych kotiev ECORAW Spiral Anksys® SA15+/14/250, SAF3 (expanzná hmota) pre náš prípad hodnota $N_{Rd}=0,35$ kN. Hodnota odolnosti proti pretiahnutiu izolantom je výrobcom stanovená na $N_{Rd,EPS}=0,33$ kN. Výpočtová únosnosť kotvy v šmyku je $T_{Rd}=0,125$ kN. Na základe prepočtov je zrejmé, že na hladké bežné plochy fasád postačia 8 ks kotiev na 1000x1000 mm. Odtrhová sila vetra je uvažovaná v našom prípade hodnotou 1,13kN. Únosnosť kotiev je $8 \times 0,33=2,64$ kN. Šmyková silu, ktorú musia kotvy preniesť je 0,87kN. Únosnosť kotiev v šmyku je $8 \times 0,125=1,00$ kN.

Z uvedeného vyplýva, že navrhnuté kotvy vyhovujú na elimináciu sacej sily vetra aj na prenos zvislého prítlačenia od kontaktného zateplovacieho systému.



5 ZÁVER

Predmetom posudku bolo stanoviť, za akých okolností je možné zatepliť daný objekt a stanoviť vhodný spôsob kotvenia kontaktného zatepl'ovacieho systému. Na základe uvedených skutočností možno záverom konštatovať, že objekt je možné zatepliť, pričom nedôjde k žiadnemu zhoršeniu statickej funkcie nosných konštrukcií.

Vlastnej realizácii zateplenia by mala predchádzať prípadná úprava podkladu (lokálne vyspravenie poškodených častí obvodového plášťa). Kotvy je potrebné osádzať tak, aby účinná dĺžka kotiev bola v neporušenej vrstve obvodovej steny. Únosnosť injektážnych kotiev je nutné pred realizáciou overiť ťahovou skúškou pre každý materiál a každý druh kotvy samostatne. Skúška musí byť zadokumentovaná písomne a v prípade nižšej skutočnej únosnosti než je výpočtová zabezpečiť nové statické posúdenie

Zateplením sa výrazne zlepšia tepelnotechnické vlastnosti objektu a predĺži sa životnosť celého objektu.