

ING.PETER CANDRÁK, autorizovaný stavebný inžinier, reg.číslo 5734*13
IČO 40 335 739, HURBANOVA 2, 953 01 ZLATÉ MORAVCE
tel.: 0903 784 015 , email: cprojekt@stonline.sk

STATIKA

**STAVBA: ZATEPLENIE OBVODOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A REKONŠTRUKCIA
BUDOVY ZÁKLADNEJ UMELECKEJ ŠKOLY ZLATÉ MORAVCE**

PROJEKT PRE STAVEBNÉ KONANIE

MIESTO STAVBY Zlaté Moravce, Janká Kráľa 4, súp.č. 726, parc.č. 1687/1

INVESTOR **ZÁKLADNÁ UMELECKÁ ŠKOLA
JANKA KRÁĽA 4, 95301 ZLATÉ MORAVCE**

GEN.PROJEKTANT **Ing. Peter Candrák, aut. stav. inž.**, Hurbanova 2, 953 01 Zlaté Moravce

DÁTUM 11/2015

Stavba :	Zateplenie obvodových konštrukcií a rekonštrukcia budovy ZUŠ
Investor :	Základná umelecká škola
	Janka Kráľa 4, 953 01 Zlaté Moravce
Miesto :	Zlaté Moravce, Janká Kráľa 4, súp.č. 726, parc.č. 1687/1
Generálny projektant :	Ing. Peter Candrák, aut. stav. inž., Hurbanova 2, 953 01 Zlaté Moravce
Stupeň PD :	Projekt pre stavebné konanie

Technická správa a statické posúdenie

Statický posudok je vypracovaný pre projekt stavby „Zateplenie obvodových konštrukcií a rekonštrukcia budovy ZUŠ Zlaté Moravce “. Projekt bol spracovaný na základe energetického auditu, požiadavky investora, na základe navrhnutého technického riešenia zateplenia budovy Základnej umeleckej školy. Projekt je spracovaný na úrovni projektu pre stavebné povolenie a slúži pre vydanie stavebného povolenia.

Všeobecný popis:

Stavba pozostáva zo zateplenia stien, stropu nad suterénom a strechy, výmeny okien a rekonštrukcie vykurovania a zdravotníckych inštalácií a zdroja teplej vody budovy ZUŠ Zlaté Moravce. V rámci zateplenia je navrhnuté zateplenie obvodových stien, zateplenie stropu nad suterénom , zateplenie strechy, výmena okien a dverí v obvodových stenách. Z hľadiska zásahu do nosných konštrukcií budú stavebné práce také, že nedôjde k zásahom do nosných konštrukcií.

Zo statického hľadiska ide o objekt založený na plošných základoch, so stenovým nosným systémom. Nosný systém je pozdĺžny, so stenami keramickými murovanými z kusových stavív. Stropné konštrukcie sú betónové, doskové. V rámci posudku je zhodnotené kotvenie kontaktného zateplenia stien, vplyv priťaženia od kontaktného zateplňovacieho systému a kotvenie strešného plášťa. .

Zvislé nosné konštrukcie, obvodové konštrukcie a kotvenie zateplňovacieho systému:

Obvodové steny sú z keramických tehál hr. 450 mm.

Kontaktný zateplňovací systém je navrhnutý hrúbky 150 mm. Kotvenie je zabezpečené na stene kotvami v počte 6 ks/m², pri okrajoch budovy – v okrajových zvislých a vodorovných pásoch je dvojnásobný počet kotiev 10 ks / m². Použijú sa kotvy skrutkovacie a hmoždinky STR U, dĺžky 295 mm (kotevná dĺžka tak bude > 65 mm -> vyhovujúca pre keramické tehly. Pri zateplení sokla STR U dĺžky 160 mm.

Pri kotvách previesť výťažné skúšky na stavbe. Ťahová únosnosť **kotvy STRU dĺžky 295 mm pri AQL 5% pri pálenej keramickej tehle je 0,40 kN. (pri aplikácii vykonať výťažné skúšky na stavbe pre potvrdenie riešenia!)**

Nosné konštrukcie budovy boli posudzované v zmysle porovnania zaťaženia, ktoré pôsobia na nosné prvky pred a po zateplení.

Kotvenie povlakovej krytiny – TPO na strechu:

Povlaková krytina je navrhnutá z TPO na mikroventilačnej vrstve z geotextílie. Povlaková krytina bude kotvená pomocou rozperných kotiev čím sa prekoná vztlaková sila. Plastové podložky použiť tanierové s podložkou a hmoždinku so skrutkou alebo adekvátnu pre kotvenie do porobetónu, dĺžky min. 295 mm v počte 6 – 8 ks/m² krytiny. Predpokladá sa únosnosť jednej kotvy 0,40 kN. Po výťažných skúškach na stavbe je možné počet kotiev zmeniť.

Metodika a výsledky statického výpočtu:

Statický výpočet je spracovaný na základe analýzy pôsobenia zateplenia na jestvujúce nosné konštrukcie objektu ZUŠ. Nosné konštrukcie sú určené jestvujúcim stavom a usporiadaním. Vzhľadom na konštrukčné riešenie a charakter stavby je ťažiskom výpočtu posúdenie a porovnanie zaťaženia s ohľadom na pôsobenie na nosné prvky sústavy. Zároveň je to posúdenie a návrhy kotvení prvkov zateplenia stien.

Na základe výpočtu a analýzy priťaženia a porovnania zaťaženia nosných konštrukcií možno konštatovať, že pri zrealizovaní zateplenia **podľa statického posudku a podľa stavebnej časti projektu a pri dodržaní okrajových podmienok statického výpočtu budú dodržané kritériá pre mechanickú odolnosť a stabilitu konštrukcií. Jestvujúce konštrukcie pri danom rozsahu zateplenia nebudú výrazne ovplyvnené.**

Pri nesplnení predpísaných predpokladov, t. j. odchylnom riešení, alt. využití oproti projektu statiky, je nutné individuálne posúdenie každej vykonanej zmeny. V prípade zmeny zaťaženia, alebo zmene zatepl'ovacieho systému je nutné opätovné posúdenie.

Názov stavby: Zateplenie obvodových konštrukcií a rekonštrukcia budovy ZUŠ Zlaté Moravce
Miesto stavby: Zlaté Moravce, Ul. Janka Kráľa 4, súp.č. 726, parc.č. 1687/1
Stupeň: Projekt pre stavebné konanie
Objednávateľ: Základná umelecká škola, Janka Kráľa 4, 953 01 Zlaté Moravce
Stupeň PD: PPSK

Statický výpočet

Zatepl'ovací systém:

Počet rozperných kotiev STR U 6ks / m²

Klimatické zaťaženie:

B/ klimatické - vietor	wk[kN/m2]
vref = 24 m/s	
qref = 0,36 kN/m2	
Cpe = -1,40	
Cez = 2,90	
Wk- = 0,36 x 2,90 x (-1,40)=	1,46
Wk- = 1,46 kN/m2	
Vietor wd = 1,46 x 1,5 = 2,19 kN/m2	

Ťahová únosnosť 1 ks kotvy = 0,40 kN pre pálenú tehlu dĺžka kotvy 295 mm!

Ťahová únosnosť kotiev 6 ks/m² = 6 x 0,40 kN = 2,40 kN.m⁻² > 2,19 kN.m⁻² => **vyhovuje**

Pre overenie podkladu – urobiť výt'ážné skúšky na stavbe pre realizovaním zatepl'ovacieho systému

Zateplenie strechy - sanie

Klimatické zaťaženie:

B/ klimatické - vietor	wk[kN/m2]
vref = 24 m/s	
qref = 0,36 kN/m2	
Cez = 2,1	
F: Wk- = 0,756 x (-1,7)=	-1,29
G: Wk- = 0,756 x (-1,2)=	-0,91
H: Wk- = 0,756 x (-0,7)=	-0,53
I: Wk- = 0,756 x (-0,2)=	-0,15

Wd = W k . 1,5

Wd1 = - 1,94 kN/m2

Wd2 = - 1,365 kN/m2

Wd3 = - 0,795 kN/m2

Wd4 = - 0,225 kN/m2

Vlastná tiaž strešného plášťa namáhaného vetrom:

Strecha:

A2/ stále	qn [kN/m ²]	gamaf	qd[kN/m ²]
Krytina pôvodná	0,09	0,9	0,08
Porobetón	0,18	0,9	0,16
Rohož	0,11	0,9	0,10
Strop	3,60	0,9	3,24
Spolu	3,98 kN/m ²		3,58 kN/m ²

Posúdenie : $q_{d1} = 3,58 \text{ kN.m}^{-2} > q_{d2} = 1,94 \text{ kN.m}^{-2} \Rightarrow$ **vyhovuje** (vlastnou tiažou)

Kotvenie

Tanierová podložka a hmoždinka so skrutkou

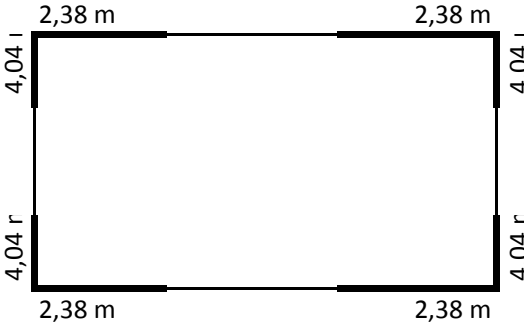
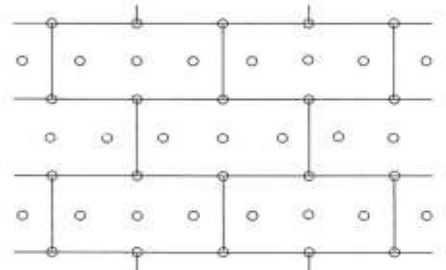
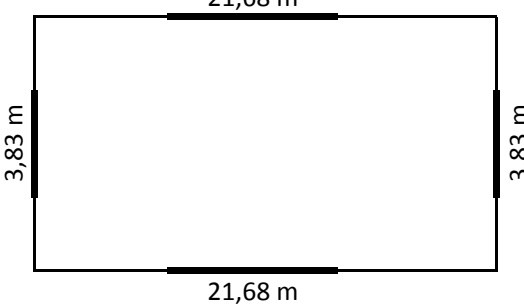
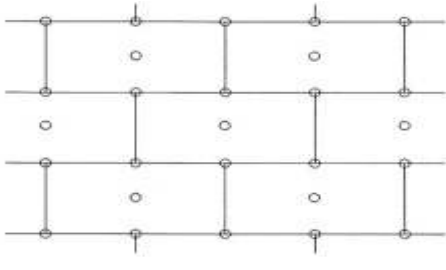
Únosnosť hmoždinky v ťahu 0,40 kN v porobetone

Sanie: $w_d = 1,94 \text{ kN/m}^2$

Posúdenie:

1 kotva – kotvenie 0,40 kN

$6 \times 0,40 \text{ kN} = 2,40 / (1,0 \times 1,0) = 2,40 \text{ kN} / \text{m}^2 > 1,94 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow$ **vyhovuje**

C-PROJEKT Ing. Ľubomír Candrák Hviezdoslavova 4 953 01 Zlaté Moravce	<p align="center">NÁVRH MECHANICKÉHO PRIPEVNENIA VONKAJŠÍCH TEPELNOIZOLAČNÝCH KONTAKTNÝCH SYSTÉMOV (ETICS) NA SPOJENIE S PODKLADOM</p> <p align="center">v súlade s STN 73 2902:2012 a STN EN 1991-1-4:2007</p>	
Identifikácia budovy/stavby: (popis, adresa)		
ZATEPLENIE OBVOD.KONŠTR. A REK. ZÁKL.UM.ŠKOLA ZL.MORAVCE		
Výška budovy: h = 10,1m	Dĺžka budovy: d = 26,445m	Šírka budovy: b = 11,91m
Terén kategórie III Základná rýchlosť vetra: $v_{b,0}$ = 24 m/s		
Obch. názov a typ kotvy: EJOT Ejotharm STR U, STR U 2G Číslo ETA: 04/0023		
Výrobca: EJOT Baubefestigungen GmbH In der Stockwiese 35, 57334 Bad Laasphe		
Podklad: C: Murivo z dutých, alebo dierovaných murovacích prvkov		
Spôsob montáže: Rozperné kotvy so skrutkou, aktivované zaskrutkovaním skrutky		
Min. objemová hm. podkladu: 1200 kg/m ³ Min. pevnosť v tlaku podkladu: 12 MPa		
N _{Rk} - charakteristická únosnosť kotvy v podklade: 1,2 kN $\gamma_{Mc} = 2$		
Návrhová hodnota účinkov zaťaženia vetrom Únosnosť proti vyvlečeniu Únosnosť proti vytrhnutiu/vytiahnutiu	Okrajové oblasti budovy (A)	Stredová oblasť budovy (B)
	$S_{d(A)} = 1,30 \text{ kN/m}^2$	$S_{d(B)} = 1,02 \text{ kN/m}^2$
	$R_{d1(A)} = 3,84 \text{ kN}$	$R_{d1(B)} = 2,22 \text{ kN}$
	$R_{d2(A)} = 6,00 \text{ kN}$	$R_{d2(B)} = 3,60 \text{ kN}$
Okrajové oblasti budovy		
10 ks rozperných kotiev na 1 m ² , z toho 4 ks v stykoch tepelnoizolačných dosiek		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>(usporiadanie kotiev s doskami 500x1000mm)</p> </div> </div>		
Stredová oblasť budovy		
6 ks rozperných kotiev na 1 m ² , z toho 4 ks v stykoch tepelnoizolačných dosiek		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>(usporiadanie kotiev s doskami 500x1000mm)</p> </div> </div>		
Vypracoval: (Meno a priezvisko, titul AO) Ing. Peter Candrák	Dátum: 26.10.2015	Pečiatka a podpis:

Návrh je vypracovaný pomocou kalkulatora pre navrhovanie mechanického pripevnenia vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov (ETICS) na spojenie s podkladom verzia 01 (05/2013)

Oprávnený používateľ: C-PROJEKT, Ing. Ľubomír Candrák, Hviezdoslavova 4, 953 01 Zlaté Moravce

Registračné číslo AO: 0491*13

Číslo licencie: 018