

# **LABSTAT s.r.o.**

Private: Za Hornádom 880 / 8, 052 01 Spišská Nová Ves, e-mail: ladislav.labis@gmail.com

Office: Letná 49, 052 01 Spišská Nová Ves, mobil 0910 946 067

## **– Statický posudok –**

Názov stavby: **Zateplenie objektu futbalového štadiónu -  
Gelnica**  
Miesto stavby: **parcely č. 426, Gelnica**  
Investor: **Mesto Gelnica, Banícke námestie č.4,  
056 01 Gelnica**

Autorizoval: **Ing. Ladislav LABIS, PhD.**  
Vypracoval: **Ing. Ladislav LABIS, PhD.**  
Profesia: **Statika**  
Stupeň: **Projekt pre stavebné povolenie**  
Dátum vypracovania posudku: **Júl 2018**  
Počet strán: **- 6 -**

## Obsah

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. Úvod a poznámky</b> .....  | <b>3</b> |
| <b>1.1. Všeobecne</b> .....  | <b>3</b> |
| <b>1.2. Použité normy a literatúra</b> .....                                       | <b>3</b> |
| <b>1.3. Poloha objektu</b> .....   | <b>3</b> |
| <b>1.4. Predpoklady statického riešenia a popis nosných konštrukcií</b> .....      | <b>3</b> |
| <b>2. Stanovenie zaťaženia</b> .....   | <b>4</b> |
| <b>2.1. Klimatické zaťaženia</b> .....   | <b>4</b> |
| <b>2.1.1. Zaťaženie vetrom – lokálny smer „zlok“</b> .....                         | <b>4</b> |
| <b>3. Statický výpočet</b> .....   | <b>5</b> |
| <b>3.1. Návrh a posúdenie kotvenia zatepl'ovacieho systému</b> .....               | <b>5</b> |
| <b>3.1.1. Kotvenie zatepl'ovacieho systému do muriva z dierovaných tehál</b> ..... | <b>5</b> |
| <b>4. Záver</b> .....  | <b>6</b> |

# 1. Úvod a poznámky

## 1.1. Všeobecne

- Tento statický posudok je vypracovaný na základe dodaných dispozičných výkresov objektu, a na základe konkrétnych požiadaviek a podmienok investora. Architektonickú časť vypracovala Ing. Alena Piatnicová.
- Jeho úlohou je návrh a posúdenie kotvenia zateplovacieho systému k jestvujúcej konštrukcii.

## 1.2. Použité normy a literatúra

- [1] **STN EN 1991-1 Eurokód 1:** Zásady navrhovania a zaťaženia konštrukcií Časť 1: Zásady navrhovania.
- [2] **STN EN 1991-2-1 Eurokód 1:** Zásady navrhovania a zaťaženia konštrukcií Časť 2-1: Zaťaženie konštrukcií – Objemové hmotnosti, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia.
- [3] **STN EN 1991-2-4 Eurokód 1:** Zásady navrhovania a zaťaženia konštrukcií Časť 2-4: Zaťaženie konštrukcií – Zaťaženie vetrom.
- [4] **EJOT:** Upevňovacia technika pre zateplovacie systémy 2007.

## 1.3. Poloha objektu

- **Miesto:** parcela č. 426, Gelnica
- **Okres:** Gelnica

## 1.4. Predpoklady statického riešenia a popis nosných konštrukcií

### 1.4.1 Popis terajšieho stavu:

Riešený objekt sa nachádza v meste Gelnica, v obytnej zóne. Jedná sa o objekt Futbalového štadióna umiestnený na parcele č. 426, k.ú. Gelnica. Budova bola postavená približne v 80-tych rokoch minulého storočia. K predmetnej stavbe sa nezachovala žiadna projektová dokumentácia.

V riešenej budove sa nachádzajú na prízemí šatne futbalového klubu, sociálne zariadenia FK, na poschodí je zriadená funkčná prevádzka hostinca. Prízemie je riešené ako dvojtrakt. Poschodie, kde je hostinec je situované nad jedným traktom, nad druhým traktom je umiestnené sedenie tribúny pre divákov. Podlaha tribúny je zároveň strechou traktu prízemnia, kde sa nachádzajú šatne FK Gelnica.

Návrh vychádza z požiadaviek investora, danosti terénu a okolitej zástavby. Požiadavkou investora bolo zníženie energetickej náročnosti objektu a jeho revitalizácia.

Projekt rieši zateplenie budovy futbalového štadiónu tak, aby budova spĺňala požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy podľa zákona c. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov. Projekt rieši zateplenie obvodových stien, zateplenie strešnej konštrukcie nad hostincom a zateplenie strechy nad šatňami, ktorá je zároveň podlahou vonkajšieho sedenia/ tribúny pre divákov/.

Súčasný stav objektu nevyhovuje v plnej miere ani Vyhláške 532/2002 Z.z. o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu. Tento nevyhovujúci stav je hlavne v tepelno-technickej oblasti – Úspora energie a ochrana tepla.

Stavba je obdĺžnikového pôdorysu, murovaná s 2 nadzemnými podlažiami s rôznou svetlou výškou. Hlavný vstup do budovy je z juhozápadnej strany. Okrem hlavného vstupu má budova vedľajšie vstupy zo severovýchodnej a severozápadnej strany. Pozemok s predmetnou stavbou je v časti bez oplatenia.

Obvodové steny prízemnia sú murované z tehál plných CDM na MVC, obvodové steny poschodia sú z pórobetónových tvárnic hr.300 mm.

Strop nad prízemím a poschodím je monolitický. Strecha nad tribúnou a hostincom je pultová so sklonom 6 stupňov, v časti nad hostincom je po obvode z dvoch strán atikové murivo. Ako krytina je použitý trapézový pozinkovaný plech.

Okná sú na budove už vymenené - nové plastové okná sú s izolačným dvojsklom.

Vnútorne omietky sú vápenno - cementové štukové.

Obvodové steny budovy budú zateplené kontaktným zateplovacím systémom ETICS s tepelnou izoláciou z minerálnej vlny /  $\lambda=0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$  / s hrúbkou 160mm, ostenia a nadpražia okenných a dverných otvorov hr. 30mm . Soklové murivo do výšky 300 mm nad terénom zateplené extrudovaným polystyrénom XPS hr. 140 mm.

Strecha nad šatňami, ktorá je zároveň podlahou tribúny pre divákov bude z exteriérovej strany zateplená tepelnou izoláciou Foamglass Tapered T3 hr. 220 mm, /  $\lambda=0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$  /.

Strop nad poschodím bude zateplený tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hr. 260 mm.

Dodávateľ je povinný použiť iba certifikovaný zateplovací systém. Pri aplikácii zateplovacieho systému je potrebné dodržiavať technické podmienky, smerné detaily a technologické predpisy vydané výrobcom a používať výhradne materiály zo zvoleného systému, ktorý zaručuje, že spĺňajú vlastnosti uvedené v osvedčení zateplovacieho systému.

Kotvenie zateplovacieho systému bude realizované pomocou tanierových kotiev TID – T 8 / 60L x 235.

## 1.4.2. Stavebno – technický stav konštrukcie

Stavebno-technický stav nosných konštrukcií klasifikujem ako dobrý. Stavebné konštrukcie z hľadiska bezpečnosti pri práci sú bezpečné. Z hľadiska dodatočného zateplenia je konštrukcia schopná prenášať zaťaženie od zateplovacieho systému. Vplyv priťaženia, vzhľadom na nízku plošnú hmotnosť 100 mm EPS /do 30 kg/m<sup>3</sup>/, resp. minerálna vlna 100 mm /do 75 kg/m<sup>3</sup>/, považujem za nepodstatný, čo sa týka priťaženia základovej škáry a priťaženia nosnej časti obvodových stien.

## 2. Stanovenie zaťaženia

### 2.1. Klimatické zaťaženia

#### 2.1.1. Zaťaženie vetrom – lokálny smer „zlok“

ZÁKLADNÝ TLAK VETRA PRE OBLASŤ IV. :  $w_0 = 0,55 \cdot kNm^{-2}$

SÚČINITEĽ VÝŠKY PRE TERÉN „A“ :  $\kappa_w = 1,00 \cdot (z/10)^{0,26} = 1,00 \cdot (10/10)^{0,26} = 1,000$

TVAROVÝ SÚČINITEĽ PODĽA TAB. 20. :  $C_{e1}, C_{e2}$

PARCIÁLNY SÚČINITEĽ ZAŤAŽENIA VETROM :  $\gamma_Q = 1,50$

• **tlak vetra na stenu:**

$$C_{p,e} = +0,80 : \text{CHARAKTER. ZAŤAŽENIE} : w_{e,k} = q_p(z) \cdot C_{p,e} = 0,55 \cdot (+0,80) = 0,44 \cdot \text{kNm}^{-2}$$

$$\text{NÁVRHOVÉ ZAŤAŽENIE PRE} : w_{e,d} = w_{e,k} \cdot \gamma_Q = 0,44 \cdot 1,50 = 0,66 \cdot \text{kNm}^{-2}$$

• **sanie vetra na stenu:**

$$C_{p,e} = -0,60 : \text{CHARAKTER. ZAŤAŽENIE} : w_{e,k} = q_p(z) \cdot C_{p,e} = 0,55 \cdot (-0,60) = 0,33 \cdot \text{kNm}^{-2}$$

$$\text{NÁVRHOVÉ ZAŤAŽENIE PRE} : w_{e,d} = w_{e,k} \cdot \gamma_Q = 0,33 \cdot 1,50 = 0,50 \cdot \text{kNm}^{-2}$$

## 3. Statický výpočet

### 3.1. Návrh a posúdenie kotvenia zatepľovacieho systému

#### 3.1.1. Kotvenie zatepľovacieho systému do muriva z dierovaných tehál

Kotvenie zatepľovacieho systému bude realizované pomocou tanierových kotiev TID – T 8 / 60L x 235.

• **Návrhové veličiny:**

$$\text{HORIZONTÁLNA REAKCIA V NAJVIAC NAMÁHANOM MIESTE: } N_{Ed} = 0,45 \cdot \text{kN}$$

##### 3.1.1.1. Posúdenie kotiev TID – T 8 / 60L x 235

Minimálny počet trňov uvažovaný na 1 m<sup>2</sup> plochy steny je 4 ks.

$$\text{AXIÁLNA ŤAHOVÁ ODOLNOSŤ KOTVY: } N_{t,Rd} = 0,580 \cdot \text{kN}$$

• OSOVÉ NAMÁHANIE:

$$N_{Ed} / 4 \leq N_{t,Rd}$$

$$0,45 / 4 \leq 0,580$$

$$0,12 \leq 0,58 \cdot (\text{kN}) \dots\dots\dots \text{Vyhovuje}$$

Z hľadiska dodatočného zatepľovania obvodového plášťa navrhované kotvenie vyhovuje na vodorovné účinky spôsobené saním vetra. V každom prípade je však bezpodmienečne nutné vykonať pred realizáciou zateplenia obvodových stien **odtrhové skúšky** pre preverenie odolnosti kotvenia do obvodových dielcov.

## 4. Záver

Z hľadiska dodatočného zateplovania obvodového plášťa navrhované kotvenie vyhovuje na vodorovné účinky sania vetrom. Pre kotvenie dodatočného zateplenia v nárožných častiach je potrebné zvýšiť počet kotviacich prvkov na min. **8 ks / m<sup>2</sup>** plochy steny v súlade s technologickým predpisom príslušného tepelnoizolačného systému ! Šírka pruhu so zvýšeným počtom kotiev, meraná od rohu objektu je 2,0 m.

**Tento statický posudok slúži len pre vydanie stavebného povolenia.**

**Je nutné vyhotoviť pre samotným zrealizovaním stavby realizačný projekt vrátane podrobného statického výpočtu.**