

# ***ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO ÚRADU***

*Statické riešenie a výpočet*

**Miesto stavby:** *parc.č.:371/1, 371/4, kat.ú.: Komárany  
okres Vranov nad Topľou*

**Objednávateľ:** *Obec Komárany  
Komárany 136, 093 01 Vranov nad Topľou*

**Hlavný projektant ASR:** *Ing. Andrea Štefanková  
TERA green s.r.o.  
Orechová 23, 085 01 Bardejov*

**Projektant statiky:** *Ing. Tomáš Kocúr  
Komárov 92, 086 11 Hrabovec*

**StupeňPD:** *dokumentácia pre stavebné povolenie*  
**Dátum:** *január 2016*

# STATICKÉ RIEŠENIE STAVBY

## ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO ÚRADU

### Základné údaje o stavbe

Statický posudok rieši zateplenie objektu obecného úradu v obci Komárany, okres Vranov nad Topľou. Samostane stojací objekt je riešený ako 2 budovy (zóna I a zóna II). Hlavná budova je riešená ako dvojpodlažný objekt s valbovou strechou a základnými rozmermi cca 19m x 24m (nepravidelný pôdorys). Druhá budova (zóna II) je jednopolažná s pultovou strechou a základnými rozmermi cca 10,3m x 22,3m.

V rámci úprav je uvažované so zateplením objektu celej teplovýmenej obálky, výmenny vyplni okien a dverí na fasáde, vytvorenia bezbariérového vstupu do objektu. K týmto stavebným úpravám sa rozhodol stavebník pre efektívnejšie využívanie energií (hlavne tepla) a lepšieho využitia objektu.

### Popis pôvodného stavu

#### Základy

Základové konštrukcie pod objektom nie sú predmetom riešenia tejto projektovej dokumentácie. Počas výkopových prác v okolí stavby (vytvorenie odkapového chodníka) odporúčam vykonanie sond na troch až štyroch miestach pre určenie stavu základových konštrukcií. Po zistení poškodenia základových konštrukcií je potrebné kontaktovať projektanta projektu a statiku a navrhnúť ich stabilizáciu.

#### Zvislé konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné konštrukcie sú realizované ako murované konštrukcie v kombinovanom nosnom systéme v celkovej hrúbke muriva 400mm, 550mm s použitím pravdepodobne plnej pálenej tehly na vápennocementovú maltu, v alt. vytvorené z plynosilikátových tvárnic na MVC. Deliace konštrukcie (priečky) v objekte sú hr. 100mm resp. 150mm a sú realizované z CDm na cementovú maltu.

Obvodové a vnútorné nosné konštrukcie druhej stavby sú realizované z muriva hr.350mm. Deliace priečky hr.150mm, resp.200mm.

#### Vodorovné konštrukcie

Stropná konštrukcia nad 1.NP je tvorená v oboch objektoch ako monolitická stropná doska uložená na obvodových a vnútorných nosných stenách. Nad 2.NP je drevený trámový strop. Na trámoch je zo spodnej strany vytvorený záklop a na ňom omietka.

# STATICKÉ RIEŠENIE STAVBY

## ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO ÚRADU

### Strecha

Konštrukcia krovu nad 2.NP je tvorená valbovou strechou. Poradie jednotlivých vrstiev strešného plášťa a ich špecifikácia podľa podkladov ASR. Nad touto časťou je navrhnutý strešný plášť z falcovaného plechu.

Strecha nad druhým objektom je tvorená pultovou strechou. Konštrukcia je uložená na obvodových stenách prípadne podopretá nad stredovým múrom.

### Prieskum aktuálneho stavu konštrukcie

Pri zisťovaní aktuálneho stavu nebola zvolená žiadna z metód dlhodobého sledovania. Bola vykonaná obhliadka obvodovej konštrukcie s cieľom odhaliť významné statické poruchy konštrukcie.

Počas zatepl'ovacích prác bude potrebné venovať zvýšenu pozornosť čiastočným poškodeniam omietky – potrebné predvyspraviť. Potrebné je aj upraviť zvislé konštrukcie suterénu – úroveň hornej hrany sokla (správyn postup odkonzultovať s projektantom ASR).

### Búracie práce

Počas stavebných úprav objektu sa uvažuje s:

- Demontáž strešnej konštrukcie nad vstupmi
- Demontáž nesúdržných častí omietky a vyspravenie týchto miest
- Odstránenie oplechovaní, klampiarských a zamočnických prvkov

Pred začatím búracích prác je potrebné ochrániť konštrukcie, ktorých sa tieto práce bezprostredne netýkajú. Počas búracích prác je potrebné dbať na predpisy BOZP a odporúčania výrobcov resp. dodávateľov zariadení.

### Východiskové podklady

Podkladom pre spracovanie statického posudku bola:

Projektová dokumentácia, vypracovaná: Ing. A. Štefanková, Ing. V. Staš

# STATICKÉ RIEŠENIE STAVBY

## ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO ÚRADU

### Použité normy

EN 1991 – 2 – 1 Zaťaženie konštrukcií – objemové hmotnosti, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia

EN 1991 – 2 – 3 Zaťaženie konštrukcií – zaťaženie snehom

EN 1991 – 2 – 4 Zaťaženie konštrukcií – zaťaženie vetrom

STN 73 0035 – Zaťaženie stavebných konštrukcií

### Predpoklady výpočtu

V statickom výpočte bolo uvažované:

- Úžitkové zaťaženia podľa STN EN 1991 – 1 – 1 – Zaťaženie konštrukcií – objemová tiaž, súčinitele spoľahlivosti ( $\gamma_f$ ) podľa EC, pre stále zaťaženie  $\gamma_f = 1,35$ , pre náhodilé zaťaženie  $\gamma_f = 1,5$
- podľa STN EN 1991 – 1 – 4 (tab.4.1) sa územie nachádza v kategórii terénu II, základný tlak vetra  $v_{b,0} = 26m/sec$
- z uvedených zaťažení boli vytvorené charakteristické kombinácie zaťaženia. Vo výpočtoch bolo uvažované s najnepriaznivejšou kombináciou

# STATICKÉ RIEŠENIE STAVBY

## ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO ÚRADU

### Konštrukčné riešenie

#### Strecha

Po overení stavu strešnej konštrukcie vrátane latovania sa na strop nad najvyšším podlažím uloží skladba nového strešného plášt'a. Poradie a typ jednotlivých vrstiev je potrebný podľa PD časť ASR. Súčasťou skladby je uloženie tepelnej izolácie na báze minerálnej vlny v celkovej hrúbke 350mm v hlavnej budove a 250mm v druhej budove.

#### Zvislé konštrukcie

Jednotlivé povrchy obvodových konštrukcií je potrebné pred realizáciou kontaktného zatepl'ovacieho systému (KZS) vysušiť od vlhkosti, vyspraviť miesta s uvoľnenou prípadne opadanou omietkou. Steny je vhodné očistiť vysokotlakým čističom a vysušiť. Postup realizácie KZS a poradie jednotlivých vrstiev je potrebné realizovať podľa PD časť ASR.

Vychádzajúc z podkladov od zhotoviteľa časti ASR projektovej dokumentácie bol navrhnutý KZS s použitím izolantu na báze minerálnej vlny hr. 160 mm (skladba A) s použitím kotiev ETICS NTK8/60U dĺžky 215mm, priemeru 8mm v počte 10ks/m<sup>2</sup> v krajných poliach a v počte 8ks/m<sup>2</sup> v stredných poliach. Ostenia a nadpražia okien a dverí sa zateplia izoláciou hr.30mm.

Počas úprav je uvažované so zateplením sokla s použitím izolantu na báze XPS hr.150mm (skladba B) kotvená pomocou kotiev EJOT ETICS NTK8/60U dĺžky 215mm, priemeru 8mm v počte 6ks/m<sup>2</sup>.

# STATICKÉ RIEŠENIE STAVBY

## ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO ÚRADU

### Výpočet zaťaženia na kotviace prvky

#### Výpočet zaťaženia vetrom

Predpokladám vetrovú oblasť: II

Kategória terénu: III

Základná rýchlosť vetra:  $v_{b,0} = 26 \text{ m/sec}$

merná hmotnosť vzduchu:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

Základný tlak vetra:  $q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2(z) = 1/2 \cdot 1,25 \cdot 26^2 = 0,4225 \text{ kN/m}^2$

Súčiniteľ vystaveniu vetra:  $C_e(z) = 2,0$

Špičkový tlak vetra:  $q_p = c_e(z) \cdot q_b = 2,0 \cdot 0,4225 = 0,845 \text{ kN/m}^2$

Vonkajšie súčinitele pre tlak/sanie na stenu objektu:

$$w_{e-} = q_p(z) \cdot c_{pe-} = 0,845 \cdot (-0,8) = -0,676 \text{ kN/m}^2 \cdot \gamma_f = 0,676 \cdot 1,5 = -1,014 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{e-} = q_p(z) \cdot c_{pe-} = 0,845 \cdot (-1,4) = -1,18 \text{ kN/m}^2 \cdot \gamma_f = -1,18 \cdot 1,5 = -1,77 \text{ kN/m}^2$$

### Výpočet zaťaženia tiažou zatepl'ovacieho systému

| vrstva             | hrúbka<br>(mm) | objemová tiaž<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | normová tiaž<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Lepiaca hmota      | -              | -                                     | 0,04                                 |
| Fasadny polystyrén | 0,16           | 0,5                                   | 0,08                                 |
| Výstužná stierka   | -              | -                                     | 0,04                                 |
| Armovacia tkanina  | -              | -                                     | 0,01                                 |

Celkové zaťaženie skladbou zatepl'ovacieho systému:  $q_v = 0,17 \cdot 1,35 = 0,23 \text{ kN/m}^2$

# STATICKÉ RIEŠENIE STAVBY

## ZLEPŠENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO ÚRADU

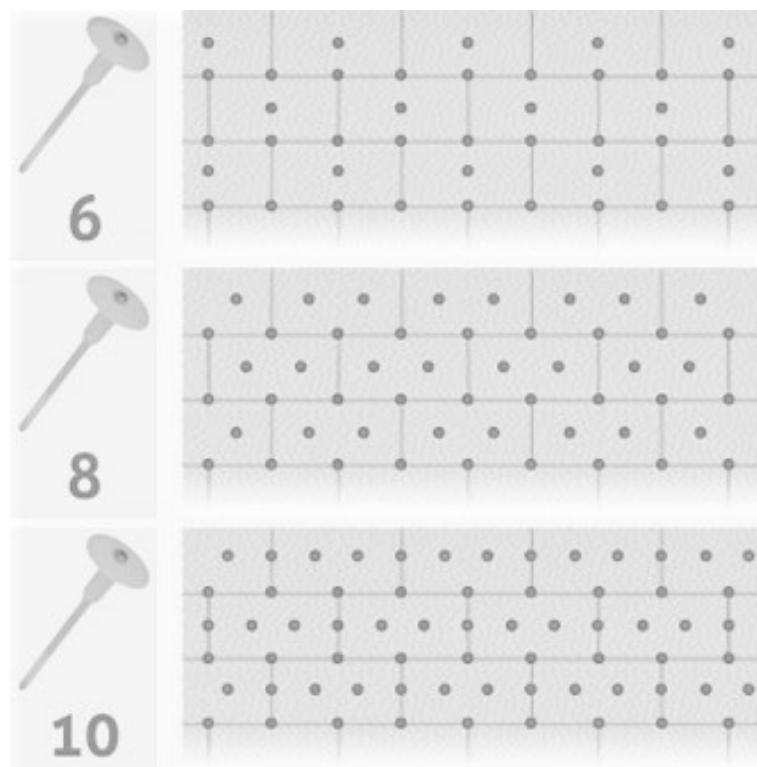
### Posúdenie kotviacich prvkov

Podľa katalógu kotiev je únosnosť kotiev NTK-U namáhaná ťahom nasledovná:

Pre pórobetón: 0,9kN, pre tehlu: 0,3 kN, pre betón triedy C16/20 cca 1,5 kN.

Na základe vyššie uvedených výsledkov je možné konštatovať, že navrhovaný kotevný prostriedok má postačujúcu únosnosť a počet kotiev je vyhovujúci.

**Upozornenie:** Hodnoty únosnosti kotiev je potrebné overiť priamo na stavbe trhacími skúškami. Podľa výsledkov je potrebné vykonať prípadné úpravy resp. zmeny kotiev a ich množstva na  $1m^2$ .



Príklad rozmiestnenia hmoždínok

## STATICKÉ RIEŠENIE STAVBY

### ZLEPŠENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBECNÉHO ÚRADU

#### Záver

Pri dodržaní navrhovaných zásad počas prác na objekte a pri použití navrhnutých materiálov a pri predpísanej technológii výstavby, bude riešený objekt vyhovovať.

Taktiež pri vzniku nepredpokladaných udalostí počas prác je potrebné ďalší postup konzultovať s hlavným projektantom, projektantom statiky, stavebným dozorom.

Kotevné prostriedky navrhnuté a popísané v tomto posudku majú postačujúcu únosnosť (tabuľková únosnosť poskytnutá výrobcom), ale presnú únosnosť je potrebné preveriť trhacími skúškami priamo na stavbe na predmetnej stavebnej konštrukcii.

Hodnoty únosnosti kotiev je potrebné overiť priamo na stavbe trhacími skúškami. Podľa výsledkov je potrebné vykonať prípadné úpravy resp. zmeny kotiev a ich množstva na  $1\text{m}^2$ .

V Bardejove, január 2016

Vypracoval: Ing. Tomáš Kocúr

Zodpovedný projektant: Ing. Tomáš Kocúr