

# Mastat s.r.o.

Projektovanie pozemných stavieb a statické výpočty nosných konštrukcií, statické posudky, odborná poradenská činnosť  
Pracovisko Zimná ul. Č. 94, 052 01 Spišská Nová Ves, Slovensko, tel. Juraj Marko: 0948 523 313

## STATICKÝ POSUDOK K ZVÝŠENIU ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI OBECNÉHO ÚRADU NIŽNÝ KLÁTOV

### Základné údaje o projekte

<b>Akcia:</b>	Obecný úrad Nižný Klátov – zvýšenie energetickej účinnosti
<b>Investor:</b>	Obec Nižný Klátov, Hlavná 1/1, 044 12 Nižný Klátov
<b>Profesia:</b>	Statika
<b>Miesto stavby:</b>	Nižný Klátov – Košice – okolie, parc.č. 192
<b>Spracovateľ časť statika:</b>	Ing. Mgr. Juraj Marko
<b>Spracovateľ časť architektúra:</b>	Ing. Mgr. Juraj Marko
<b>Stupeň:</b>	Projekt pre stavebné povolenie
<b>Dátum:</b>	Apríl 2019

## **Úvod**

Toto statické vyjadrenie vydávam na základe požiadavky investora predloženého projektu stavby. Statický posudok bol vypracovaný na základe údajov poskytnutých projektantkou architektúry – Ing. arch. Katarínou Bobrovskou a údajov od výrobcu kotevných prvkov pre uchytenie tepelnej izolácie - firmy Ejot Slovakia s.r.o..

## **Metodika výpočtu**

Pre výpočty boli použité softvérové programy na osobnom PC. Konštrukcie objektu boli posúdené v súlade s platnými slovenskými technickými normami a spoločnými európskymi normami vrátane ich národných príloh.

## **Základné údaje o stavbe**

Jedná sa o obnovu obecného úradu v obci Nižný Klátov. Existujúci objekt pozostáva z poschodovej podpivničenej časti, sály, ktorá je prízemná a nepodpivničená a poschodovej nepodpivničenej časti.

Investor plánuje objekt zatepliť a zrealizovať opravy nezasahujúce do nosných konštrukcií objektu.

Objekt v súčasnosti nevykazuje žiadne známky statických porúch.

### **1. Zateplenie objektu**

#### **1.1. Zateplenie fasády**

Fasáda objektu bude zateplená izoláciou na báze minerálnej vlny hrúbky 150mm. Pre kotvenie dosiek bola zvolená univerzálna tanierová skrutkovacia kotva s oceľovým tŕňom Ejotherm STR U 2G. Kotvy budú použité v počte 6ks/m<sup>2</sup> vo všetkých častiach fasády. Pri realizácii je potrebné riadiť sa technickými podmienkami certifikovaného zatepl'ovacieho systému.

Pred začatím prác je potrebné overiť stav obvodových stien. Ak budú nosné časti poškodené je potrebné posúdiť spôsob sanácie častí, do ktorých bude zateplenie fasády kotvené. Únosnosť kotiev je potrebné overiť trhovou skúškou.

#### **1.2 Zateplenie stropov a strechy**

Stropy poschodových častí objektu budú zateplené tepelnou izoláciou na báze EPS hrúbky min. 250mm. Stropná konštrukcia nad sálou bude zateplená minerálnou vlnou Nobasil hrúbky 250mm. Strop suterénu bude zospodu zateplený tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny hrúbky 80mm.

Stropné konštrukcie, ktoré budú zatepľovaním priťažované, sú zo železobetónových dosiek. Presná hrúbka nosných častí, výstuž, ani trieda výstuže či betónu nosných konštrukcií nie je známa. Nosnosť stropných konštrukcií v každej časti budovy je potrebné zistiť obnažením výstuže, sondou v nosnej konštrukcii alebo záťažovými skúškami aby bolo zistené, či možno nosné konštrukcie priťažiť. V prípade, že bude po obnažení konštrukcie alebo počas prác zistené, že sú nosné konštrukcie poškodené, je potrebné neodkladne privolať statika pre posúdenie stavu.

Tepelná izolácia bude kotvená do stropnej konštrukcie. Spôsob kotvenia, typ a hustota kotiev bude navrhnutá na základe trhovej skúšky, typu strešnej krytiny a hrúbky tepelného izolantu.

## ***2. Stavebné úpravy***

Stavebné úpravy budú predstavovať zamurovanie okenných otvorov a prestrešenie vstupov do objektu. Platí zásada, že pri stavebných úpravách nesmú byť poškodené nosné konštrukcie objektu.

#### **4. Záver**

Všetky prvky konštrukcie boli navrhnuté a posúdené podľa v súčasnosti platných slovenských technických noriem a spoločných európskych noriem. Navrhnutá konštrukcia je stabilná a vyhovuje na najnepriaznivejšiu kombináciu zvislých aj vodorovných zaťažení. Jej správne fungovanie sa však zabezpečí až po kvalitnom zhotovení, podľa pokynov tejto projektovej dokumentácie. Pri zmene v návrhu stavby je potrebné túto zmenu konzultovať so zodpovedným projektantom, v opačnom prípade projektant nepreberá za prípadné škody zodpovednosť. Statik preberá zodpovednosť za správne zrealizovanie statických konštrukcií iba ak je prizvaný k ich prevzatiu a toto je potvrdené jeho zápisom v stavebnom denníku. V opačnom prípade preberá zodpovednosť zhotoviteľ. V prípade akýchkoľvek nejasností pri realizácii je potrebné zastaviť práce a prizvať zodpovedného projektanta statiky. Tento projekt slúži na vydanie stavebného povolenia a nenahrádza realizačný projekt!

**V Spišskej Novej Vsi 4/2019**

**Vypracoval:**

Ing. Mgr. Juraj Marko

**Zodpovedný projektant:**

Ing. Mgr. Juraj Marko

### 3. Statický výpočet

Zaťaženia  $\gamma_Q := 1.5$  parc. súčiniteľ pre premenné zaťaženie  
 $\gamma_G := 1.35$  parc. súčiniteľ pre stále zaťaženie

#### Klimatické zaťaženie

##### Zaťaženie vetrom

výška v hrebni  $z_T := 7.41\text{m}$

základná rýchlosť  
vetra

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

$c_{dir} := 1.0$   $c_{dir}$  - súčiniteľ smerovosti

$c_{season} := 1.0$   $c_{season}$  - súčiniteľ sezónnosti

$v_{b,0} := 26 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   $v_{b,0}$  - podstatná hodnota základnej rýchlosti vetra pre danú lokalitu

##### špičkový tlak vetra

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

$z_{min} := 5\text{m}$  pre kategóriu terénu II

$z_0 := 0.3\text{m}$  pre kategóriu terénu II

$z_{0,II} := 0.05\text{m}$

$$k_T := 0.19 \cdot \left( \frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0.07} = 0.215$$

$$c_{rh} := k_T \cdot \ln \left( \frac{z_T}{z_0} \right) = 0.691$$

$c_0 := 1.0$  súčiniteľ orografie

$$v_{mh} := c_{dir} \cdot c_{season} \cdot c_{rh} \cdot c_0 \cdot v_{b,0} = 17.958 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

##### vplyv turbulencie

$k_1 := 1.0$  súčiniteľ turbulencie

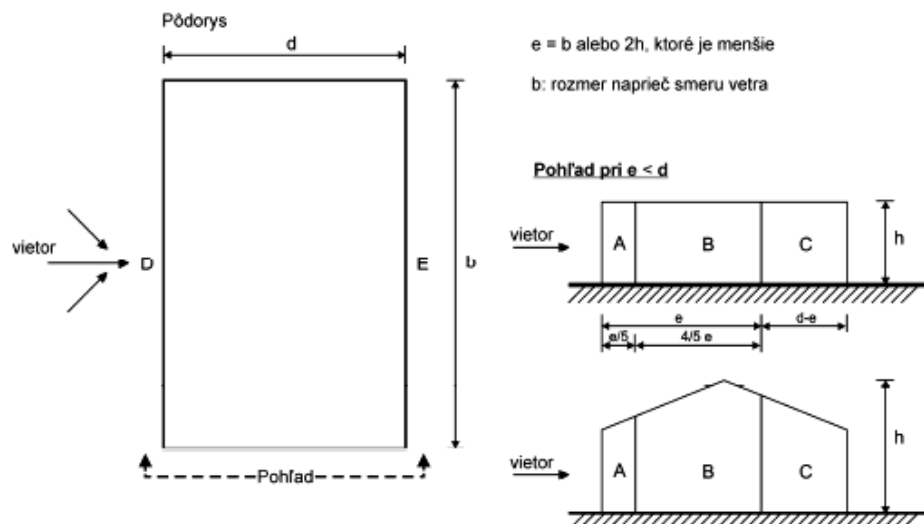
$$l_{vz} := \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \left( \frac{z_T}{z_0} \right)} = 0.312 \quad \rho := 1.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{hustota vzduchu}$$

Zaťaženie vetrom - špičkový tvar vetra

tlak vetra na povrchy

$$q_p := \left( 1 + 7l_{vz} \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_{mh}^2 = 0.642 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$w_d = q_p \cdot c_{pe} \cdot \gamma_Q$$



Tabuľka 7.1 — Odporúčané hodnoty súčiniteľov vonkajšieho tlaku pri zvislých stenách budov pravouhlého pôdorysu

Oblasť	A		B		C		D		E	
	Op.e.10	Op.e.1	Op.e.10	Op.e.1	Op.e.10	Op.e.1	Op.e.10	Op.e.1	Op.e.10	Op.e.1
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
≤ 0,25	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

### Únosnosť kotiev na m<sup>2</sup> pri 6 ks/m<sup>2</sup>

$R_{\text{panel}} := 0.45 \text{ kN}$  pre minerálnu vlnu

$R_{\text{joint}} := 0.4 \text{ kN}$  pre minerálnu vlnu

$n_{\text{panel.6}} := 2$  počet skrutiek v paneli v m<sup>2</sup>

$n_{\text{joint.6}} := 4$  počet skrutiek na okraji panela na m<sup>2</sup>

$k_k := 0.8$

$\gamma_{\text{mb}} := 1.5$  parc. súčiniteľ pre minerálnu vlnu

$$R_{\text{d1.6}} := \frac{(R_{\text{panel}} \cdot n_{\text{panel.6}} + R_{\text{joint}} \cdot n_{\text{joint.6}}) \cdot k_k}{\gamma_{\text{mb}}} = 1.333 \cdot \text{kN}$$

$N_{\text{rk}} := 0.75 \text{ kN}$  návrhová únosnosť kotvy Baumit STR U 2G

$\gamma_{\text{mc}} := 2.3$  pre zatĺkacie rozperné kotvy

$$R_{\text{d2.6}} := \frac{N_{\text{rk}} \cdot (n_{\text{panel.6}} + n_{\text{joint.6}})}{\gamma_{\text{mc}}} = 1.957 \cdot \text{kN}$$

$$R_{\text{d.6}} := \min(R_{\text{d1.6}}, R_{\text{d2.6}}) = 1.333 \cdot \text{kN}$$

Sila vetra na m<sup>2</sup>

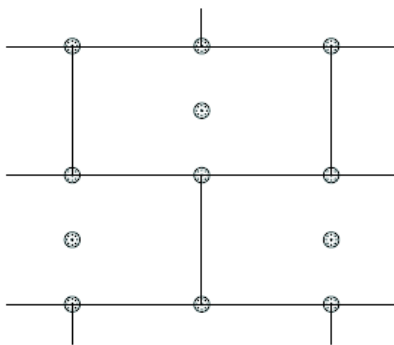
Posúdenie podľa počtu poskytnutých kotiev v m<sup>2</sup>

$$w_{\text{d.A}} := -1.2 \cdot q_p \cdot \gamma_Q = -1.155 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

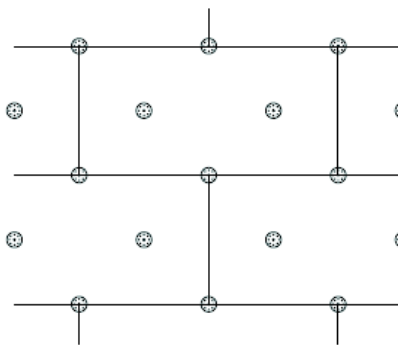
$$w_{\text{req.A}} := \frac{-w_{\text{d.A}} \cdot \text{m}^2}{R_{\text{d.6}}} = 0.866 < 1 - \text{VYHOVUJE } 6 \text{ ks/m}^2$$

$$w_{\text{d.B}} := -0.8 \cdot q_p \cdot \gamma_Q = -0.77 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

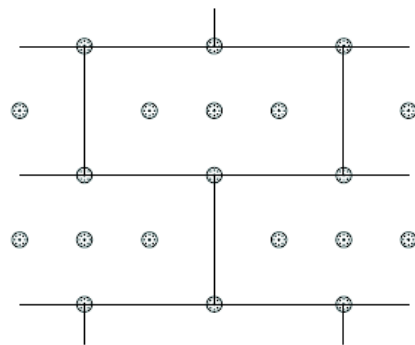
$$w_{\text{req.B}} := \frac{-w_{\text{d.B}} \cdot \text{m}^2}{R_{\text{d.6}}} = 0.577 < 1 - \text{VYHOVUJE } 6 \text{ ks/m}^2$$



6 ks/m<sup>2</sup>



8 ks/m<sup>2</sup>



10 ks/m<sup>2</sup>

Obr. Schéma kotvenia podľa počtu kotiev na m<sup>2</sup>