

**Statický posudok stavby**  
*V rozsahu pre stavebné konanie*

*Názov stavby :*     *Priemyselná a administratívna budova rekonštrukcia*

*Miesto stavby:*     *Cintorínska č. 57, Šurany, p.č.2530/20, 2*

*Stavebník     :*     *LOKO Trans Slovakia s.r.o., Cintorínska č. 57, Šurany*

*Spracoval     :*     *Ing. László Kmetýo*  
*Reg. Číslo spracovateľa : 4341\*A\*3-2*

*Číslo posudku:*     *31/ 2019*

*Dátum spracovania:*   *15. 05. 2019.*



*Statický posudok je spracovaný k projektu stavby, vypracovaný v rozsahu pre stavebné konanie.*

*Podkladom pre vypracovanie posudku bola projektová dokumentácia časť architektúra.*

*Prehľad použitých noriem:*

*STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií*

*STN 73 0002 Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb. Základné ustanovenia.*

*STN EN 1991-1-1 Eurokód 1. Zaťaženie konštrukcií*

*STN EN 13894-1 Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Skúšobné metódy. Určenie únavy pri dynamickom zaťažení*

*STN 772-6 Metódy skúšania murovacích prvkov. Časť 6. Stanovenie pevnosti v ťahu pri ohybe murovacích prvkov z betónu*

*STN EN 1998-1 Eurokód 8. Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť*

*STN EN 1996-1-1 Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií*

*STN EN 1992-1-1 Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií.*

*STN P CEN/TS 1992-4-1 Navrhovanie upevňovacích prostriedkov na použitie do betónu.*

*STN EN 1993-1-1 Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií.*

*STN EN 1994-1-1. Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých oceľobetónových konštrukcií. Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy.*

*STN EN 1995-1-1+A1 Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy + Zmena A1.*

*STN EN 350-2 Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Prirodzená trvanlivosť rastlého dreva.*

*STN EN 15361 Stanovenie vplyvu protikorózneho ochrany na únosnosť v kotvení priečných kotviacich prútov.*

*STN EN 912 Spájacie prostriedky na drevo. Špecifikácia pre špeciálne spájacie kotvičky na drevo.*

*STN 73 0090 Zakladanie stavieb. Geologický prieskum pre stavebné účely.*

## 1. Základné údaje o stavbe

Predmetom posúdenia je projekt zateplenia obvodového plášťa výrobnjej a z časti administratívnej budovy v intraviláne mesta Šurany.

Účelom je návrh a posúdenie spoľahlivosti hlavných kotviacich prvkov nového tepelnoizolačného plášťa.

Objekt s obdĺžnikovým pôdorysným tvarom sa skladá z dvoch častí, z výrobnjej časti, a z administratívnej časti, ktorá je prízemná zastrešená sedlovou strechou, s pôdorysnými rozmermi 63,05\*16,3m..

Administratívna časť má dve nadzemné podlažia, s rýmsou posledného podlažia vo výške +6,20m. Budova je zastrešená sedlovou strechou zo štítovými ukončeniami, kde odvodňovaciu plochu strešného plášťa tvorí plechová krytina. Hrebeň strechy sa nachádza na kóte +7,364m. Obvodový plášť hrúbky 300 mm tvorí murivo z pórobetónových blokov, na ktoré sa lepia celoplošne tepelno izolačné panely zateplovacieho systému, a zároveň budú kotvené pomocou kotiev Baumit STR U2G.

Z hľadiska kotiev zateplovacieho systému, na obvodový plášť na náveternej strane pôsobí tlak vetra a zároveň na záveternej strane pôsobí sanie

Rozhodujúcim zaťažovacím stavom je sacia sila vetra na záveternej strane objektu.

Pri realizácii zateplovacích prác vyžadujú zvýšenú pozornosť rohy, členité detaily, (napr. parapety), ktoré dôsledkom vírenia, sú staticky najviac zaťaženými oblasťami obvodového plášťa budovy.

Dodatočné kotvenie fasády zateplovacích dosiek z minerálnej vlny a polystyrénu hr. 150mm je navrhnuté pomocou skrutkovacích hmoždínok s oceľovým trňom STR U 2G v predpokladanom počte 6ks/m<sup>2</sup>. V oblasti nárožia pre stenu s dĺžkou 12,92m v šírke e/5=2,53m pre stenu s dĺžkou 20,93m v šírke e/5=2,53m sa použijú hmoždinky v predpokladanom počte 8ks/m<sup>2</sup>.

Okolitý terén má svažitý charakter. Vzhľadom na výšku objektu a charakter zástavby pri posúdení sa uvažuje s terénom kategórie "III".

Z hľadiska klimatických zaťažení je objekt zaradený do snehovej oblasti podľa STN EN 1991-1-3NA1:2012: V. zóna, pre nadmorskú výšku 650m.n.m. a veternej oblasti so základnou rýchlosťou vetra 26m/s do nadmorskej výšky 700m podľa EC – z hľadiska charakteristiky základovej pôdy boli uvažované priemerné hodnoty tabuľkovej návrhovej únosnosti  $R_{d1,5}=0,12\text{MPa}$  (pre hĺbku založenia do 1,5m), zatriedenie zakladania objektu do I. geotechnickej kategórie, zvýšenej o efektívne napätie od tiaže zeminy pre hĺbku založenia 3,5m – zvýšenie o 35% ( $2,5 \cdot \gamma_z \cdot (d-1,5)$ ) -  $R_{d3,5}=0,34\text{MPa}$ .

### 1.1. Údaje o zaťažení

Výpočet a návrh je prevedený v súlade s STN 1990 Zásady navrhovania.

Stanovenie zaťažení bolo určené na základe STN EN 1991 Zataženie konštrukcií nasledovne:

- vlastná tiaž nosnej konštrukcie, tiaž nenosných prvkov (vlastná tiaž výplňových a zabudovaných materiálov): STN EN 1991-1-1
- úžitkové zaťaženie budov (plochy pre domáce účely): STN EN 1991-1-1
- klimatické zaťaženie – zaťaž. snehom : I. zóna, nadm. Výška 124 m.n.m  
–  $s_k = 0,454 + 124/970 = 0,58 \text{ kNm}^{-2}$
- klimatické zaťaženie – statický vietor : veterná oblasť so základnou rýchlosťou vetra do nadmorskej výšky 700m  $v_{b,0}=26\text{m/s}$ , výška  $z=10,0\text{m}$ , terén kategórie III => špičkový tlak

vetra  $q_p = 0,625 \text{ kNm}^{-2}$

Klimatické zaťaženie :

### Kategórie terénu

Tabuľka kategórií terénu

	$z_0$ [m]	$z_{min}$ [m]
0 More alebo pobrežné oblasti vystavené otvorenému mori	0,003	1 0,156
I Jazerá alebo vodorovné oblasti bez prekážok	0,01	1 0,17
II Oblasti s nízkou vegetáciou (stromy, budovy), ich vzdialenosti sú väčšie ako 20 násobok výšky prekážok	0,05	2 0,19
III Predmestia, dediny, lesy	0,3	5 0,215
IV centrá miest	1,0	10 0,234
Pozn.: hodnoty $k_r$ platia pre $z_{0II} = 0,05$		

## 2. posúdenie kotvenia ETICS hmoždinkami podľa STN EN 1991-1-4

### Rekapitulácia vstupných údajov:

Adresa budovy: JCintorínska č.57  
 Dĺžka: 63,05 m  
 Šírka: 16,3m  
 Výška: 6,00 m

Nadmorská výška: 124m n.m.  
 Kategória terénu: Kategória III  
 Vetrová oblasť: Kategória IV

Podklad: plná pálená tehla

Výbraný izolant: minerálna vlna  
 Vybraná hmoždinka: Baunit STR U2G

Kotvenie cez výstuž: nie  
 Charakteristická R panel: 0,51 kN  
 Charakteristická R škára: 0,4 kN  
 Charakteristické Nr<sub>k</sub>: 0,34 kN

Koeficient bezpečnosti hmoždinky - súdržnosť STR U2G: 1,5  
 Koeficient bezpečnosti hmoždinky - vytrhnutie z podkladu: 3

Návrhová R<sub>panel</sub>: 0,11 kN  
 Návrhová R<sub>škára</sub>: 0,11 kN

### Statický výpočet:

Spoločné údaje:  
 Základná rýchlosť vetra  $v_{b,0}$ : 22,5 m/s  
 Súčiniteľ terénu  $k_r$ : 0,23

#### 1. Posúdenie do výšky Z: 12m

Výpočet pre stenu so základnou ŠÍRKA ( 16,3 m)

Veľkosť okrajovej oblasti: 2,5 m  
 Efektívna výška  $Z_e$ : 10 m

Súčiniteľ  $C_{pe}$  pre okrajovú oblasť: -1,2  
 Súčiniteľ  $C_{pe}$  pre vnútornú oblasť: -1,28

Súčiniteľ drsnosti terénu  $c_r$  (do výšky  $Z_e$ ): 0,73  
 Stredná rýchlosť vetra  $v_m$  (pre výšku  $Z_e$ ): 16,53 m/s

Intenzita turbulencie  $I_v$  (do výšky  $Z_e$ ): 0,32  
 Maximálny dynamický tlak vetra  $q_p$  (do výšky  $Z_e$ ): 552,14 N/m<sup>2</sup>

Síla  $F_w$  pôsobiaca na dosku tepelnej izolácie v okrajovej oblasti: -0,5 kN  
 Síla  $F_w$  pôsobiaca na dosku tepelnej izolácie v vnútornej oblasti: -0,53 kN

Výpočet pre stenu zo základnou Dĺžkou (20,93m)	
Veľkosť okrajovej oblasti:	2,5 m
Efektívna výška $Z_e$ :	10 m
Súčiniteľ $C_{pe}$ pre okrajovú oblasť:	-1,2
Súčiniteľ $C_{pe}$ pre vnútornú oblasť:	-0,97
Súčiniteľ drsnosti terénu $c_r$ (do výšky $Z_e$ ):	0,6
Stredná rýchlosť vetra $v_m$ (do výšky $Z_e$ ):	13,52 m/s
Intenzita turbulencie $I_v$ (do výšky $Z_e$ ):	0,39
Maximálny dynamický tlak vetra $q_p$ (do výšky $Z_e$ ):	426,24 N/m <sup>2</sup>
Síla $F_w$ pôsobiaca na dosku tepelnej izolácie v okrajovej oblasti:	-0,38 kN
Síla $F_w$ pôsobiaca na dosku tepelnej izolácie vo vnútornej oblasti:	-0,31 kN

### Prehľad počtu a rozmiestnenia hmoždínok:

Stena so základnou ŠÍRKA (16,3m)

Minimálny počet hmoždínok a ich rozmiestnenie do výšky 6,2m

Okrajová oblasť: 4 hmoždinky v rohoch dosiek a 2 hmoždinky v ploche dosiek.

Vnútorná oblasť: 4 hmoždinky v rohoch dosiek a 1 hmoždinka v ploche dosiek.

Stena so základnou DĹŽKOU (63,05m)

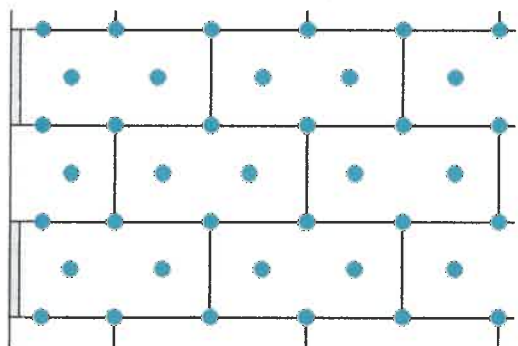
Minimálny počet hmoždínok a ich rozmiestnenie do výšky 6,2m

Okrajová oblasť: 4 hmoždinky v rohoch dosiek a 2 hmoždinky v ploche dosiek.

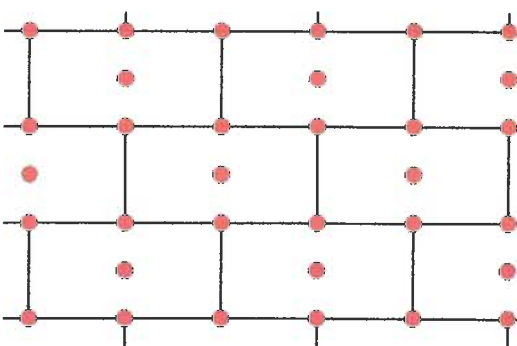
Vnútorná oblasť: 4 hmoždinky v rohoch dosiek a 1 hmoždinka v ploche dosiek.

### Grafika: steny zo základnou dĺžkou

Okrajová oblasť  
kotviaci plán do výšky 10 m



Vnútorná oblasť



### 5, Metodika statického výpočtu

Všetky nosné konštrukcie sú nesené podpornými konštrukciami, navrhnuté na výpočtovú únosnosť podľa pružnosti a pevnosti použitých materiálov.

### 6, Použité materiály

Nosné závesné a pomocné oceľové konštrukcie sú navrhnuté z ocele S 235, spojovacie prvky z pevnostnej triedy 8.8.

Nosný rám zábradlia je navrhnutý z ocele rady S235.

### 7. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia

Pre dodržiavanie bezpečnosti pri práci platia príslušné ustanovenia zákona č. 124/2006, o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zamestnávateľ je povinný určiť odborne spôsobilého zamestnanca, alebo ho zabezpečiť dodávateľsky (bezpečnostného technika), ktorý bude vykonávať úlohy pri zaškoľovaní

bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Na stavenisku sa musia dodržiavať príslušné ustanovenia vyhlášky Slovenského úradu bezpečnosti práce č. 374/1990. U špeciálnych profesií platia osobitné predpisy. STN 73 0818 a 73 0822. Pri práci s otvoreným ohňom (zváranie oceľovej konštrukcie potrubia a pod.), musia byť horľavé predmety z blízkeho okolia odstránené, alebo prekryté nehorľavým krytom.

Pri práci s bremenami musia byť dodržané zásady NV SR č. 204/2001 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných opatreniach.

#### 8. Výsledky výpočtov

Výsledky posúdenia stability a mechanickej odolnosti preukázali, že:

- základová konštrukcia je schopná preniesť zvislé zaťaženie do základovej pôdy
- prvky zvislých nosných konštrukcií sú schopné preniesť zvislé zaťaženie, ktoré na ne bude pôsobiť
- konštrukcia ako celok je stabilná
- Zateplením stavby nebudú zásahy do nosných konštrukcií.
- Pritiaženie stavby zateplovacím systémom fasády bude zanedbateľné!

Na základe podkladov a po zhodnotení výsledkov statického výpočtu bolo preukázané, že navrhované zásahy požiadavkám platných noriem a predpisov z hľadiska statiky :

#### VYHOVUJE

za týchto podmienok :

1. Počas realizácie stavby je bezpodmienečne nutné dodržiavať všetky platné normy a technologické predpisy súvisiace so stavebnými prácami vyplývajúcimi z projektovej dokumentácie. Taktiež je nevyhnutné dodržiavať aj všetky platné bezpečnostné smernice, predpisy a vyhlášky.
2. Akékoľvek zmeny dotýkajúce sa nosných konštrukcií je nutné vopred konzultovať so statikom.
3. Prípadné zmeny počas výstavby budú konzultované so spracovateľom!

Navrhovaný rozsah projektu pre stavebné konanie spĺňa požiadavky na bezpečnosť stavby !

Predkladané statické posúdenie slúži len ku vydaniu stavebného povolenia. Pre účely výstavby je doporučené vypracovať realizačný projekt, pri ktorom treba spracovať podrobný statický výpočet nosných konštrukčných prvkov stavby.

Šahy dňa : 15. 05. 2019.

Vypracoval :

Ing. László Kmetty