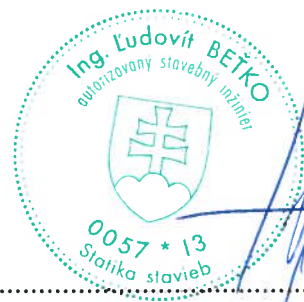


# BEŤKO - PUF

PROJEKTOVÁ A INŽINIERSKA ČINNOSŤ V STAVEBNÍCTVE  
A. Bernoláka 38, 034 01 Ružomberok

## STATICKÝ POSUDOK STAVBY TECHNICKÁ SPRÁVA



**NÁZOV STAVBY** : **ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI  
PREVÁDZKOVEJ BUDOVY ARBORÉTA  
TECHNICKEJ UNIVERZITY VO ZVOLENE**

**MIESTO STAVBY** : **Zvolen, KN C 4395/3**

**INVESTOR** : **Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24,  
960 01 Zvolen**

**STUPEŇ** : **Projekt pre stavebné povolenie**

**ZODP. PROJEKTANT** : **Ing. Ľudovít Beťko, autorizovaný statik**

**REG. Č. PROJEKTANTA** : **0057\*I3**

**ČÍSLO ZÁKAZKY** : **19\_221\_BS**

**DÁTUM** : **Máj 2019**

**SADA** : **1**

## VŠEOBECNÁ ČASŤ :

Predmetom statického posudku je zhodnotenie nosnej konštrukcie objektu po statickej stránke kvôli zatepleniu obvodových stien objektu. Ako podklady boli dodané stavebné výkresy Ing. arch. Lendvorský. Objekt je atypická stavba využívaná ako arborétum TU v meste Zvolen. Objekt je trojpodlažný, s nevyužívaným podkrovím. Budova má rozmery 16,35 x 10,725 m. Nosná konštrukcia je murovaná s drevenou konštrukciou krovu. Popis stavebných úprav je v technickej správe stavebnej časti, ktorú spracoval Ing. arch Lendvorský a slúži ako podklad pre spracovanie posudku.

## NOSNÁ KONŠTRUKCIA – SKUTKOVÝ STAV:

Nosná konštrukcia je pozdĺžna tvorená murovanými stenami hrúbky 375 mm. Nosný systém je pozdĺžny dvojtrakt so svetlosťou medzi murivami 4,1 + 4,3 m. Strecha je sedlová tvorená klasickým krovom. Stropy sú žel. bet. doskové hrúbky 200 mm ukladané na nosné steny. Základové konštrukcie sú plošné pásy. Celá konštrukcia tvorí tuhú priestorovú konštrukciu a nemá statické poruchy, je vo funkčnom stave.

## NOVÉ KONŠTRUKCIE

Zateplenie je navrhované systémom ETICS izolantom na báze minerálnej vlny hr. 160 mm ostenia hr.30 mm a sokel je zateplený izolantom na báze XPS hr 140 mm. Je spracovaný statický návrh kotiev. Tento je kotevný k obvodovým stenám kotvami EJOTHERM min. 2 ks/m<sup>2</sup> ., v nároží 2 ks /m<sup>2</sup>. Únosnosť kotiev je 0,50 kN.

Podľa systému ETICS je minimálny počet kotiev na plochu 6 ks/m<sup>2</sup>, v nároží 8 ks/m<sup>2</sup>, šírka nárožia 2,145 a 3,21 m.

V podkroví sa na strop uloží tep. izolácia na báze minerálnej vlny hrúbky 100 mm.

## ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCIÍ:

Podľa STN EN 1991 – 1 – 4 je zaťaženie vetrom pre  $V_{b,0} = 24$  m/s terén typu III – obec od 0,46 kN /m<sup>2</sup> do 0,5542 KN/m<sup>2</sup> pre  $H_{max} = +8,02$ . Ostatné zaťaženia miestností zostávajú nezmenené. Stavebné úpravy nepriťažujú nosnú konštrukciu objektu tak že nosné konštrukcie steny, dosky a základy vyhovujú na navrhované stavebné úpravy.

## ZÁVER:

Nedochádza k priťaženiu jestvujúcich nosných konštrukcií a základov, takže po statickej stránke

## SÚHLASÍM

s navrhovanými stavebnými úpravami zateplením obvodových stien.

Pre realizáciu si spracuje dodávateľ stavby výrobnú dokumentáciu kotvenia zateplenia podľa jeho možností na sily uvedené v statickom výpočte. Je možné použiť iný typ kotvenia a počty upraviť podľa únosnosti a podľa výšky objektu. Popis všetkých stavebných prác je v technickej správe v stavebnej časti.

Pri výstavbe dodržať bezpečnostné predpisy v stavebníctve vydané v zákone č. 124/2006 z 2.februára 2006 a doplňujúcom zákone č. 154/2013 z 23.mája 2013 o bezpečnosti a ochrane zdravia v práci a vo vyhláške 398/2013 a 508/2009 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci s technickými zariadeniami. Dodržať všetky predpisy, normy a vyhlášky platné na území SR pre výstavbu.

### ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A NORIEM:

1. STN EN 1990 eurokód: Zásady navrhovania
2. STN EN 1991 – 1 - 9 eurokód 1: Zaťaženie konštrukcií
3. STN EN 1993 eurokód 3: Navrhovane oceľových konštrukcií
4. STN 732 902 – Vonkajšie tepelnoizolačné kontaktné systémy (ETICS)  
Navrhovanie a zhotovovanie mechanického pripevnenia na spojenie s podkladom
5. Katalóg systému kotiev EJOTHERM
6. Stavebné výkresy od profesie architektúra Ing. arch. Lendvorský

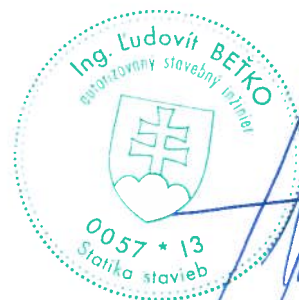
V Ružomberku 21. 5. 2019

Vypracoval: Ing. Beťko Ľudovít  
Autorizovaný statik

# BEŤKO - PUF

PROJEKTOVÁ A INŽINIERSKA ČINNOSŤ V STAVEBNÍCTVE  
A. Bernoláka 38, 034 01 Ružomberok

## STATICKÝ VÝPOČET



NÁZOV STAVBY : ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI  
PREVÁDZKOVEJ BUDOVY ARBORÉTA  
TECHNICKEJ UNIVERZITY VO ZVOLENE  
MIESTO STAVBY : Zvolen, KN C 4395/3  
INVESTOR : Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24,  
960 01 Zvolen  
STUPEŇ : Projekt pre stavebné povolenie  
ZODP. PROJEKTANT : Ing. Ľudovít Beťko, autorizovaný statik  
REG. Č. PROJEKTANTA : 0057\*I3  
ČÍSLO ZÁKAZKY : 19\_221\_BS  
DÁTUM : Máj 2019

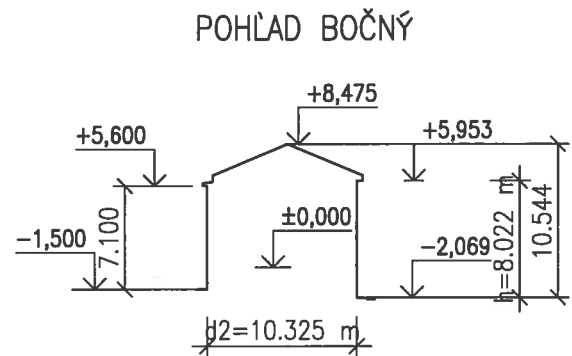
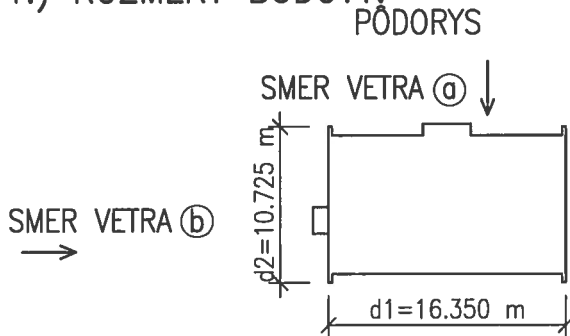
SADA :

1

# ZNIŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI PREVÁDZKOVEJ BUDOVY ARBORÉTA TECHNICKEJ UNIVERZITY VO ZVOLENE

S0.01 – PREVÁDZKOVÁ BUDOVA ARBORÉTA TU ZVOLEN – VÝPOČET KOTVENIA ZATEPLENIA STIEN

## 1.) ROZMERY BUDOVY:



## 2.) ZAŤAŽENIE VETROM:

STN EN 1991-1-4  
EUROKÓD 1-ZAŤAŽENIE VETROM

$V_{bo} = 24,0$  m/s TERÉN III

súčiniteľ

$Z = 5,0 \quad q_p(5,00) = 0,4611$  kPa  
 $Z = 8,02 \quad q_p(8,02) = 0,5542$  kPa  
 $Z = 10,0 \quad q_p(10,0) = 0,6153$  kPa  
 $Z = 20,0 \quad q_p(20,0) = 0,7856$  kPa  
 $Z = 30,0 \quad q_p(30,0) = 0,8926$  kPa

$\gamma = 1,50$

0,692 kPa  
 0,831 kPa  
 0,923 kPa  
 1,178 kPa  
 1,339 kPa

## 3.) SÚČINITEL $C_{pe10}$ :

rozmery objektu  
 $d_a = 10,72$  m  
 $b_a = 16,35$  m  
 $d_b = 16,35$  m  
 $d_b = 10,72$  m  
 $h = 8,02$  m

SMER VETRA (a)

SMER VETRA (b)

$$h/d_2 = \frac{8,02}{10,72} = 0,748$$

$$h/d_1 = \frac{8,02}{16,35} = 0,425$$

$$e_{a1} = 10,72$$

$$e_{b1} = 16,35$$

$$e_{a2} = 2h = 2 \times 8,02 = 16,04$$

$$e_{b2} = 2h = 2 \times 8,02 = 16,04$$

$$e_a \geq d_2 \quad 10,72 \geq 10,72$$

$$e_b < d_1 \quad 16,04 < 16,35$$

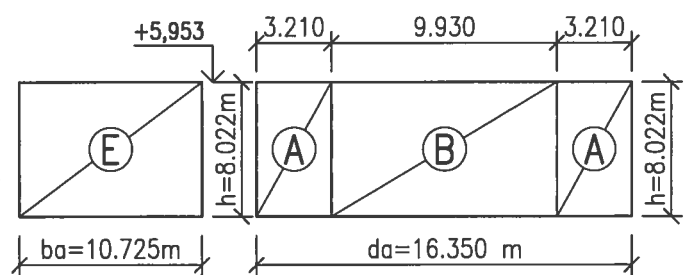
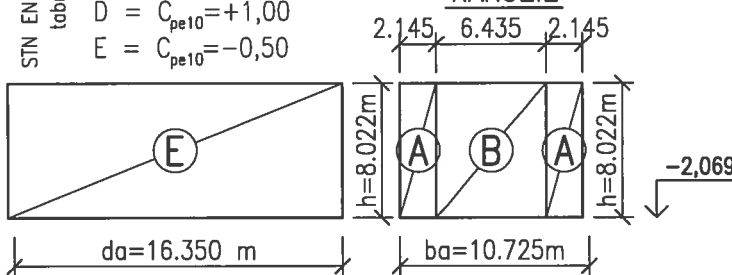
$$e_{a/5} = \frac{10,72}{5} = 2,145$$

$$e_{b/5} = \frac{16,04}{5} = 3,210$$

STN EN 1991-1-4  
tabuľka 7.1  
 $A = C_{pe10} = -1,20$   
 $B = C_{pe10} = -0,80$   
 $C = C_{pe10} = -0,50$   
 $D = C_{pe10} = +1,00$   
 $E = C_{pe10} = -0,50$

NÁROŽIE

NÁROŽIE



- A.) NÁROŽIE :  $q_p(8,02) = 0,831 \times 1,20 = 0,997$  kN/m<sup>2</sup>  
 B.) STENA :  $q_p(8,02) = 0,831 \times 0,80 = 0,665$  kN/m<sup>2</sup>  
 E.) STENA BEŽNÁ :  $q_p(8,02) = 0,831 \times 0,50 = 0,416$  kN/m<sup>2</sup>

$$N_r = 1,50 \text{ kN}$$

## 4.) POČET HMOŽDINIEK:

ÚNOSNOSŤ HMOŽDINKY eiotherm STR U

$$N_u = \frac{1,50}{3} = 0,5$$

A.) NÁROŽIE: (A)

B.) STENA (B)

E.) STENA BEŽNÁ (E)

$$n_a = \frac{0,997}{0,5} = 1,994 \text{ ks}$$

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

$$n_b = \frac{0,665}{0,5} = 1,330 \text{ ks}$$

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

$$n_e = \frac{0,416}{0,5} = 0,832 \text{ ks}$$

1 ks/m<sup>2</sup>

5.) ZÁVER: MIN. NORMOU STANOVENÝ POČET HMOŽDINIEK: -PRE NÁROŽIA STIEN

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

-PRE VOLNÚ PLOCHU STIEN

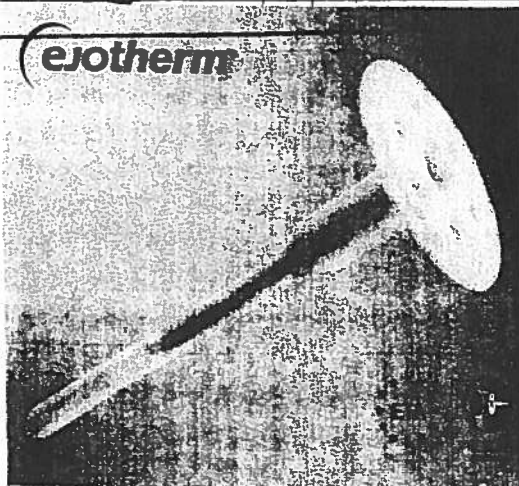
- 6 ks/m<sup>2</sup>

# NÁZOV STAVBY & ZNĚNÍ FUNKČNÍKÉ (MĚROČNOSTI) PŘEVADKOVÉ BUDOVY ARBORETA TU VO ZVOLENE

**ejotherm STR U KOTVY:**

## Hmoždinka se zátkou pro beton a zdivo

- s osvědčením pro všechny třídy stavebních materiálů
- princip STR pro homogenní povrchy a stejnoměrné nanesení omítky
- alternativně lze montovat s malými zátkami tak, aby lícovaly s povrchem
- minimální kotevní hloubky
- nejvyšší zatížení pro maximální bezpečnost
- trvalý přitlak
- optimalizované tepelné mosty
- příznivá spotřeba hmoždinek
- jednoduchá a čistá montáž bez prašného frézování
- pro rychlou montáž je šroub předmontován
- nejvyšší bezpečnost montáže



## Technické údaje

průměr hmoždinky	8 mm
průměr talíře	60 mm
hloubka vrtání, zahloubené zabudování $h_1 \geq$	50 mm (90 mm)
hloubka vrtání, zabudování lícující s povrchem $h_2 \geq$	35 mm (75 mm)
hloubka zakotvení $h_3 \geq$	25 mm (65 mm)
kategorie použití dle ETA	A, B, C, D, E
Evropské technické osvědčení	ETA-04/0023

hodnoty v závorkách - zakotvení v porobetonu (kategorie použití E)

## Charakteristická zatížení

beton C 12/15 dle EN 206-1	1,5 kN
beton C 16/20 - C 50/60 dle EN 206-1	1,5 kN
plná cihla (Mz) dle DIN 105	1,5 kN
vápenopísková plná cihla (KS) DIN EN 106	1,5 kN
<b>plná cihla (V) z lehčeného betonu DIN 18152</b>	<b>0,6 kN</b>
příčně děrovaná cihla (Hlz) dle DIN 105	1,2 kN
příčně děrovaná cihla (Hlz) - referenční cihla dle ÖNORM B6124	0,75 kN
vápenopísková děrovaná cihla (KSL) dle DIN EN 106	1,5 kN
dutinnové tvárnice (HbL) z lehčeného betonu DIN 18151	0,6 kN
mezerovitý lehčený beton (LAC)	0,9 kN
<b>porobeton P2 - P7</b>	<b>0,75 kN</b>

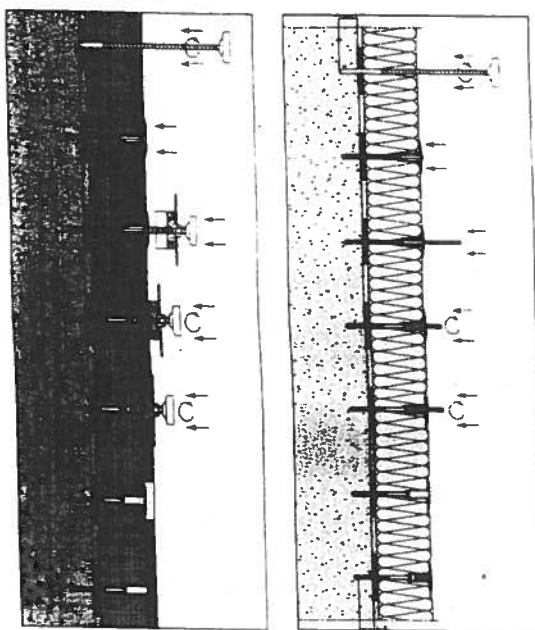
Pokud se týče přípustných zatížení, je nutno zohlednit příslušné národní bezpečnostní faktory.

## Výrobní program

kategorie použití A - D tloušťka izolace (mm)	kategorie použití E tloušťka izolace (mm)	jmenovitá délka (mm)	označení	číslo výrobku	balení (ks)
novostavba <sup>1</sup> st. stavba <sup>2</sup>	novostavba <sup>1</sup> st. stavba <sup>2</sup>				
80	60 <sup>2</sup>	-	ejotherm STR U 115	8709 115 400	100
100	80	60 <sup>2</sup>	ejotherm STR U 135	8709 135 400	100
120	100	80	ejotherm STR U 155	8709 155 400	100
140	120	100	ejotherm STR U 175	8709 175 400	100
160	140	120	ejotherm STR U 195	8709 195 400	100
180	160	140	ejotherm STR U 215	8709 215 400	100
200	180	160	ejotherm STR U 235	8709 235 400	100
220	200	180	ejotherm STR U 255	8709 255 400	100
240	220	200	ejotherm STR U 275	8709 275 400	100
260	240	220	ejotherm STR U 295	8709 295 400	100

<sup>1</sup> tloušťka lepidla 10 mm <sup>2</sup> tloušťka lepidla 10 mm a 20 mm staré omítky  
<sup>3</sup> lze použít jen povrchovou montáž

## Montáž



zapaštěná montáž (podle STR- princip se zátkou STR)

povrchová montáž (s malou zátkou STR)