

# **STATICKÝ VÝPOČET**

## ***D – TECHNICKÁ DOKUMENTACE***

### ***D.1.2. Stavebně konstrukční řešení***

#### ***SO.05 - PAVILON D***

**Stavebník :** **MĚSTSKÁ NEMOCNICE OSTRAVA, PŘÍSP. ORGANIZACE**  
Nemocniční 898/20A  
728 80, Ostrava – Moravská Ostrava

**Akce :** **LDN RADVANICE – ZATEPLENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ,**  
**VÝMĚNA OKEN A DVEŘÍ A OPRAVA BALKÓNŮ**

**Stupeň :** DPS  
**Vypracoval :** Ing. Zdeněk Kubánek  
**Zakázkové číslo :** **03/18**  
**Číslo přílohy :** 03/18-D.1.2-a  
**Datum :** 02/2018

Počet stran: 6

## 1. úvod

Předmětem statického posouzení je:

- **kotvení zateplovacího systému obvodového pláště budovy**
- **posouzení přetížení nosných konstrukcí**

Objekt "D" je čtyřpodlažní podsklepená budova obdélníkového tvaru s šikmou střechou. Obvodové stěny jsou zděné tl. 300 a 450 mm.

Obvodové stěny budou zatepleny KZS. Jako izolant bude použita minerální vlna s podélným vláknem tl. 160 mm,  $\lambda_D=0,036$  W/m.K. Část fasády u terénu do výšky 300 mm bude zateplena XPS polystyrénem tl. 160 mm,  $\lambda_D=0,033$  W/m.K. Pro mechanické kotvení izolantu budou použity plastové talířové šroubové hmoždinky.

## 2. použité podklady

### normy

- ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN 73 2902 - Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem

### projekční podklady:

- PROJEKCE GUŇKA s.r.o. – Dokumentace, stav. arch. řešení, 12/2016
- Baumit – Zateplovací systémy, Technologický předpis, březen 2012, [www.baumit.cz](http://www.baumit.cz)

### SW:

- kalkulátor pro stanovení počtu hmoždinek EJOT v ETICS pomocí zjednodušeného návrhu, © 2011 Cech pro zateplování budov ČR

## 3. statické schéma konstrukce, zatížení

### větrová oblast II

Radvanice

### kategorie terénu III

předměstí



**Kategorie terénu 0**  
Moře nebo pobřežní oblasti otevřené k moři



**Kategorie terénu I**  
Jezera nebo oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek



**Kategorie terénu II**  
Oblast s nízkou vegetací jako je tráva a izolovanými překážkami (stromy, budovy), vzdálenými od sebe nejméně 20násobek výšky překážek.

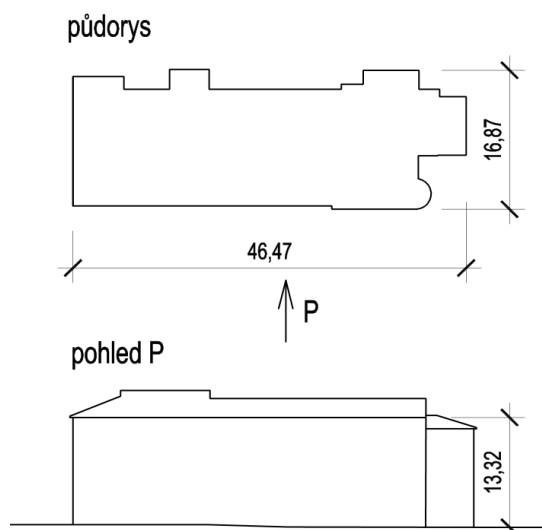


**Kategorie terénu III**  
Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejíž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)



**Kategorie terénu IV**  
Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto budovami, jejíž průměrná výška je větší než 15 m.

## parametry objektu:



## STANOVENÍ OKRAJOVÝCH OBLASTÍ: VÝPOČET

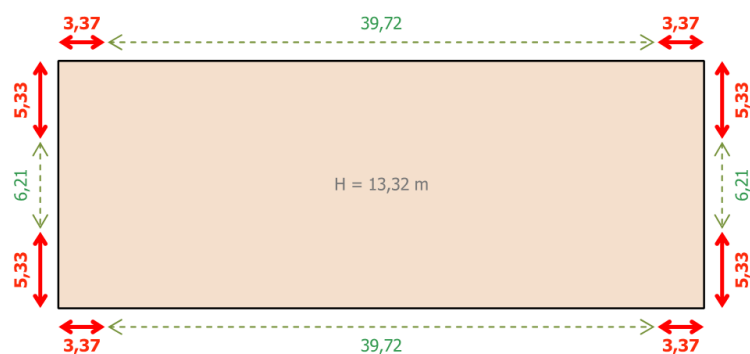
### ROZMĚRY BUDOVY NEBO BLOKU BUDOV

největší výška budovy H = 13,32 m  
největší délka budovy D = 46,47 m  
největší šířka budovy B = 16,87 m

### VÝSLEDEK VÝPOČTU

stěny	okrajová oblast	vnitřní oblast
delší stěna	2×3,37 m	39,72 m
kratší stěna	2×5,33 m	6,21 m
všechny stěny	34,81 m	91,87 m

### PŮDORYS BUDOVY NEBO BLOKU BUDOV




#### 4. kotvení ETICS



### KALKULÁTOR PRO STANOVENÍ POČTU HMOŽDINEK V ETICS POMOCÍ ZJEDNODUŠENÉHO NÁVRHU

dle článku 5.4.3 ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS)  
– Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem



Stavba:	Zateplení objektu "D"		Razítko a podpis autorizované osoby ČKAIT <sup>1</sup>
Adresa:	LDN Ostrava Radvanice		
Investor:	Statutární město Ostrava		
Zpracoval:	Ing. Zdeněk Kubánek	Datum: 22.3.2017	

OBJEKT	HMOŽDINKY
výška objektu = do 15 m větrová oblast = II kategorie terénu = III kategorie podkladu = B izolační materiál = minerální vlna, 500×1000 hodnota Rpanel ze zkoušky protažením = 0,52 kI	hmoždinka = ejotherm STR U (2G) ETA číslo = 04/0023 výrobce = Ejot typ = šroubovací specifikace podkladu = plná pálená cihla, Mz např. podle DIN V105-100/EN 771-1 přídavný talířek nepoužít

#### VÝSLEDEK VÝPOČTŮ

Zvolená hmoždinka VYHOVUJE pro kotvení zvoleného tepelněizolačního materiálu na zvoleném objektu.

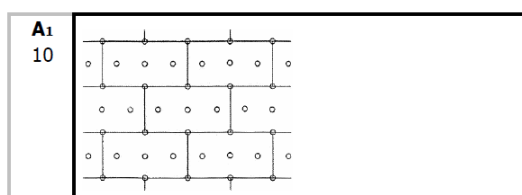
#### POČTY A ROZMÍSTĚNÍ HMOŽDINEK

Počty hmoždinek jsou uvedeny v ks/m<sup>2</sup>, tj. na 2 desky 500x1000 mm.

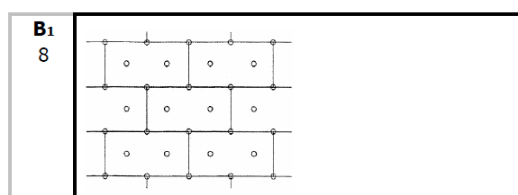
Doporučené počty hmoždinek<sup>2</sup> pro okrajové a vnitřní oblasti fasády jsou:

okraj	vnitřní oblast	okraj
<b>A<sub>1</sub></b>	<b>B<sub>1</sub></b>	<b>A<sub>1</sub></b>
10	8 ks/m <sup>2</sup>	10

Rozmístění hmoždinek pro okrajové oblasti fasády:



Rozmístění hmoždinek pro vnitřní oblasti<sup>4</sup> fasády:



#### Poznámky:

<sup>1</sup> Za využití hodnot z tohoto kalkulátoru je plně odpovědná osoba, která vystavila tento protokol. **Bez podpisu odpovědné osoby je protokol neplatný.**

<sup>2</sup> Navržený počet hmoždinek u desek o rozměru 500x1000 mm nemá být nižší než 6 ks/m<sup>2</sup> a nemá být vyšší než 16 ks/m<sup>2</sup>. U desek jiných rozměrů stanoví nejmenší a nejvyšší doporučený počet hmoždinek výrobce v dokumentaci ETICS. U přířezů desek se počet desek a poloha hmoždinek upraví s ohledem na jejich rozměry případně i polohu. Navržený počet hmoždinek na m<sup>2</sup> se přizpůsobí rozměrům desek použité tepelné izolace směrem nahoru tak, aby na každou celou desku připadl počet hmoždinek vyjádřený celým číslem. Doporučuje se, aby navržený počet hmoždinek na m<sup>2</sup> nepřesáhl 12 kusů.

<sup>3</sup> U budov vyšších než 15 metrů lze plochy pláště členit na dvě výšková pásma. První pásmo se stanovuje do výšky 15 metrů včetně, druhé pásmo se stanovuje od výšky 15 metrů až do celkové výšky budovy. Účinky zatížení větrem v prvním pásmu se uvažují hodnotou příslušující výšce budovy 15 metrů, účinky zatížení větrem ve druhém pásmu se uvažují hodnotou příslušující největší výšce budovy.

<sup>4</sup> Počet hmoždinek na m<sup>2</sup> ve vnitřní oblasti plochy (B) se může proti okrajové oblasti (A) snížit nejvýše o 25%, vždy ale musí na celou desku tepelné izolace připadat počet hmoždinek vyjádřený celým číslem. Při počtu hmoždinek 6 ks/ m<sup>2</sup> v okrajové oblasti plochy se počet hmoždinek ve vnitřní oblasti plochy u desek izolačního materiálu o rozměrech 500x1000 mm nemá snižovat.

Ve smyslu čl. 5.4.3 ČSN 73 2902 se jedná o obvyklý případ, lze proto provést zjednodušený návrh mechanického upevnění na účinky sání větru podle čl. 5.4.3 ČSN 73 2902.

Kotvení izolantu je posouzeno pro zateplovací systém ETICS Baumit STAR a tl. izolantu > 60 mm.

podle (2)

s izolantem z minerální vlny pro tloušťku tepelně izolačních desek $\geq 60$ mm s pevností tahu kolmo k rovině desky $\geq 15$ kPa			
Hmoždinka	Max. síla při protažení		
Ejotharm STR U	$R_{\text{panel}}$	minimální hodnota	730 N (za sucha) 521 N (za vlhka)
		střední hodnota	643 N (za sucha) 481 N (za vlhka)
	$R_{\text{joint}}$	minimální hodnota	523 N
		střední hodnota	474 N

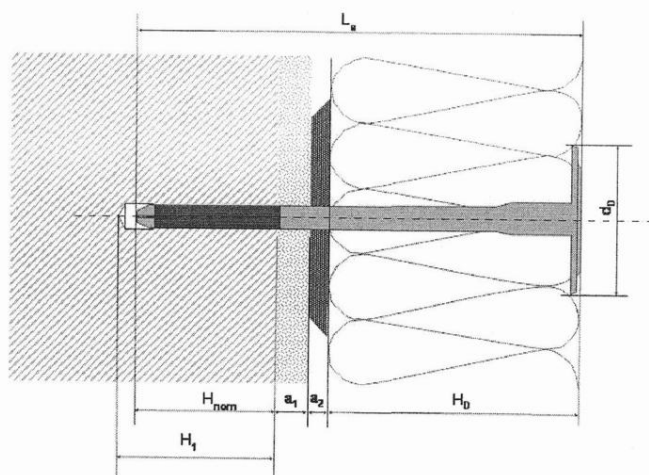
Po výběru dodavatele stavby a určení konkrétního certifikovaného systému ETICS bude v případě použití jiného zateplovacího systému v rámci dodavatelské dokumentace provedeno ověření výpočtu s použitím konkrétních parametrů  $R_{\text{panel}}$  a  $N_{\text{Rk}}$  a c pro daný systém.

Projektant doporučuje provést odtahovou zkoušku podkladu dle ETAG 004 a výtaznou zkoušku hmoždinek dle ETAG 014. Délka hmoždinky bude určena v závislosti na zjištěné tloušťce stávající omítky a kvalitě podkladu.

### Vzorec pro výpočet správné minimální délky kotvicí hmoždinky

$$L_a = H_D + \min. H_{\text{nom}} + a_1 + a_2$$

$$H_1 = H_{\text{nom}} + 10\text{mm}$$



Tab. 6

$d_D$	průměr talíře hmoždinky
$L_a$	délka hmoždinky
$H_D$	tloušťka tepelné izolace
$\min. H_{\text{nom}}$	min. kotvení délka hmoždinky
$a_1$	tloušťka nenosné vrstvy (omítka)
$a_2$	tloušťka lepící (vyrovnávací) hmoty
$H_1$	hloubka vrtání

min H = 65 mm

## 5. posouzení přetížení nosných konstrukcí

Stavebně technický stav objektu umožňuje provedení navrhovaných stavebních úprav.

Dodatečným zateplením dojde k nevýznamnému přetížení stavby bez snížení spolehlivosti nosných konstrukcí.