

INVESTOR:		KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ		 KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ	
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN			 KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz	
ZODP. PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN				
VYPRACOVAL	ING. ZDENĚK KUBÁNEK				
KONTROLOVAL					
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ		STAV. ÚŘAD: JIČÍN			
NÁZEV AKCE: NOVOSTAVBA PAVILONU "A" (STAVEBNÍ ÚPRAVY Č.P. 511 PRO LABORATOŘE A ONKOLOGII OBLASTNÍ NEMOCNICE JIČÍN A. S.)				STUPEŇ DATUM FORMÁT/POČET STR. MĚŘÍTKO	
NÁZEV OBJEKTU:				DPS	
				04/2017	
				A4 / 6	
				--	
				Č. ZAK	15033
				SOUBOR	DOC
NÁZEV PŘÍLOHY: Statické posouzení kotvení zateplovacího systému				Č. PŘÍLOHY: 15033-DPS-D.1.2-SO 01-301	

1. úvod

Předmětem statického posouzení je kotvení zateplovacího systému obvodového pláště budovy.

Zateplovaný objekt je pětipodlažní podsklepená budova obdélníkového tvaru s šikmou střechou. Obvodové stěny jsou zděné z pórobetonových tvárníc tl. 250 mm..

Obvodové stěny budou zatepleny KZS. Jako izolant budou použity tepelně izolační minerální bezvláknité desky z kalciumsilikáthydrátu s objemovou hmotností max. 115 kg/m³ tl. 180 mm lepené systémovým lepidlem k obvodovému plášti. Pro mechanické kotvení izolantu budou použity plastové talířové šroubové hmoždinky. Hmoždinkami budou kotveny rovněž ozdobné římsy z tepelně izolačních desek.

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:

- KANIA a.s. – Dokumentace, stav. arch. řešení, 03/2017

3. statické schéma konstrukce, zatížení

větrová oblast II

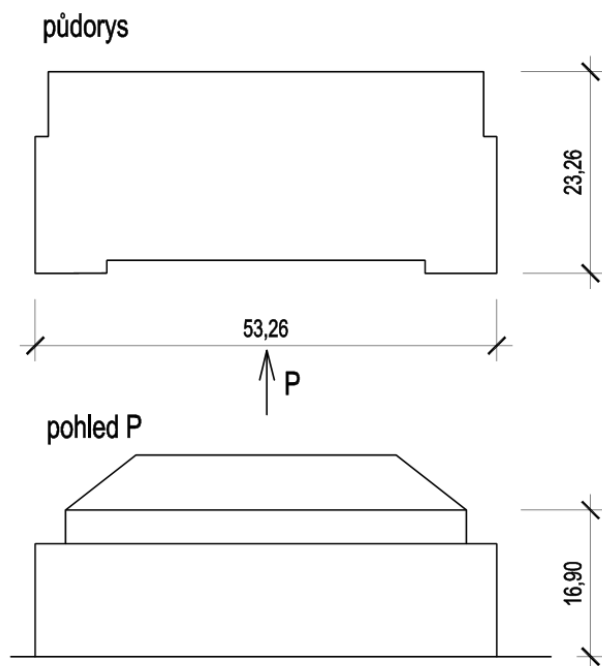
Jičín

kategorie terénu III

okraj města

	Kategorie terénu 0 Moře nebo pobřežní oblasti otevřené k moři		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 I Jezera nebo oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek		Kategorie terénu IV Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto budovami, jejíž průměrná výška je větší než 15 m.
	Kategorie terénu II Oblast s nízkou vegetací jako je tráva a izolovanými překážkami (stromy, budovy), vzdálenými od sebe nejméně 20násobek výšky překážek.		

parametry objektu:



STANOVENÍ OKRAJOVÝCH OBLASTÍ: VÝPOČET

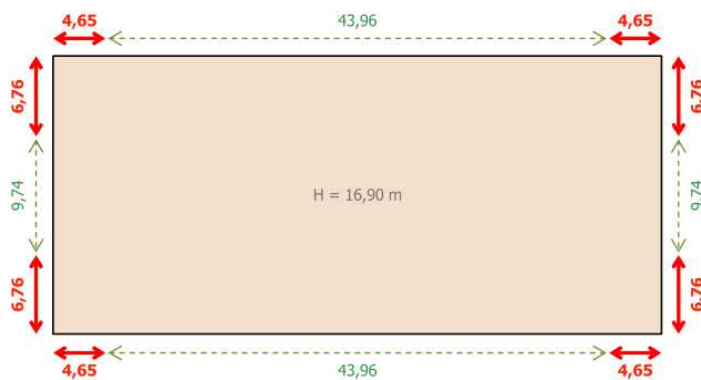
ROZMĚRY BUDOVY NEBO BLOKU BUDOV

největší výška budovy $H = 16,90$ m
 největší délka budovy $D = 53,26$ m
 největší šířka budovy $B = 23,26$ m

VÝSLEDEK VÝPOČTU

stěny	okrajová oblast	vnitřní oblast
delší stěna	$2 \times 4,65$ m	43,96 m
kratší stěna	$2 \times 6,76$ m	9,74 m
všechny stěny	45,65 m	107,39 m

PŮDORYS BUDOVY NEBO BLOKU BUDOV



VYSVĚTLIVKY:

červeně (tučně) je vyznačena **OKRAJOVÁ OBLAST**
 zeleně (čárkovane) je vyznačena **VNITŘNÍ OBLAST**

POZNÁMKY:

¹ Tento kalkulátor stanoví okrajové a vnitřní oblasti dle článku 5.4.3.1 Zatížení větrem ve zjednodušeném návrhu dle ČSN 73 29 02 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem.

² Počty hmoždinek pro jednotlivé oblasti a výšková pásma stanovuje samostatný Kalkulátor pro stanovení počtu hmoždinek v ETICS pomocí zjednodušeného návrhu.

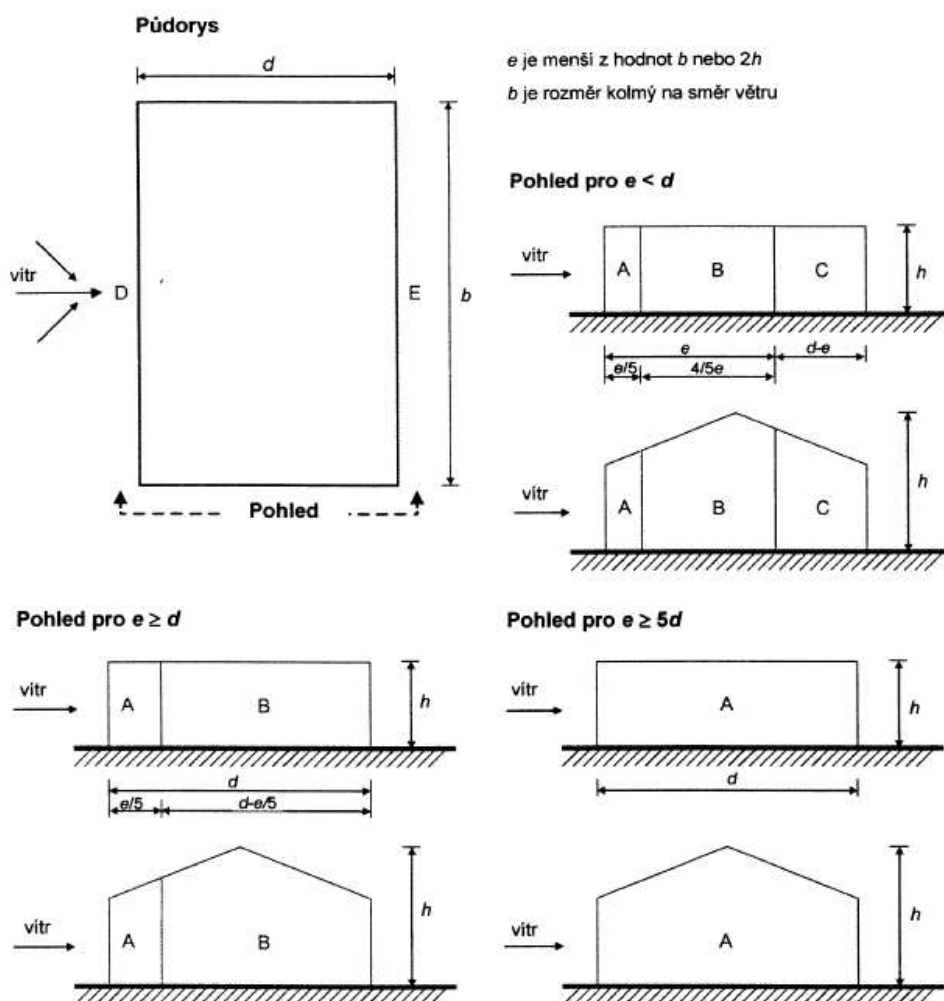
© 2012-2017 Cech pro zateplování budov České republiky.

Autoři Ing. Zdeněk Kobza & Ing. Martin Matějka & Ing. Milan Novák.

4. kotvení ETICS

Tabulka 7.1 – Doporučené hodnoty součinitelů vnějšího tlaku pro svislé stěny pozemních staveb s pravoúhlým půdorysem

Oblast	A		B		C		D		E	
h/d	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	



místo stavby	Jičín		
větrná oblast	II	podle mapy větrných oblastí ČR	NA2.4
základní rychlost větru	$v_b = 25,00$	m/s	4.2
výška stavby	$h = 16,90$	m	
rozměr stavby \perp ke směru větru	$b = 53,26$	m	
rozměr stavby \parallel se směrem větru	$d = 23,26$	m	
poměr h/b	$h/b = 0,32$	$h < b$	obr. 7.4
referenční výška	$z_e = 16,9$	$z_e = h$	7.2.2
kategorie terénu	III		A.1
parametr drsnosti terénu	$z_0 = 0,30$	m	tab. 4.1
součinitel terénu	$k_r = 0,19 \cdot (z_0 / 0,05)^{0,07}$		(4.5)
	$= 0,22$		
součinitel drsnosti	$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0)$		(4.4)
	$= 0,87$		
součinitel orografie	$c_0(z) = 1,0$		4.3.3
rozsáhlé a značně vyšší sousedící konstrukce	nejsou		4.3.4
hustě rozmístěné pozemní stavby a překážky	nejsou		4.3.5
střední rychlost větru	$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$		(4.3)
	$= 21,7$	m/s	
intenzita turbulence	$I_v(z) = 1,0 / c_0(z) \cdot \ln(z / z_0)$		(4.7)
	$= 0,25$		
charakteristický maximální dynamický tlak	$q_p(z)_k = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot 1,25 \cdot 10^{-3} \cdot v_m^2(z)$		(4.8)
	$= 0,81$	kPa	
dílčí součinitel proměnného zatížení	$\gamma_Q = 1,50$		
návrhový maximální dynamický tlak	$q_p(z)_d = 1,21$	kPa	
místní účinky větru na povrchy stěn	$w_e = q_p(z)_d \cdot c_{pe,1}$		(5.1)
rozměr $e = \min. (b, 2h)$	$e = 33,8$	m	
poměr h/d	$h/d = 0,73$		
poměr e/d	$e/d = 1,45$	$d < e < 5d$	
návětrná stěna - oblast D			obr. 7.5
součinitel vnějšího tlaku - oblast D	$c_{pe,1} = 1,00$		tab. 7.1
místní tlak větru na návětrnou stěnu	$w_{e,D} = 1,21$	kN/m ²	
závětrná stěna - oblast E			obr. 7.5
součinitel vnějšího tlaku - oblast E	$c_{pe,1} = -0,50$		tab. 7.1
místní sání větru na závětrnou stěnu	$w_{e,E} = -0,60$	kN/m ²	
boční stěna - oblast B			obr. 7.5
součinitel vnějšího tlaku - oblast B	$c_{pe,1} = -1,10$		tab. 7.1
místní sání větru na boční stěnu	$w_{e,B} = -1,33$	kN/m ²	
nároží boční stěny - oblast A			obr. 7.5
součinitel vnějšího tlaku - oblast A	$c_{pe,1} = -1,40$		tab. 7.1
místní sání větru na boční nároží	$w_{e,A} = -1,69$	kN/m ²	
šířka nároží	$e/5 = 6,76$	m	

příklady typů hmoždinek

Podklad	Hmotnost ETICS <10 kg/m ²		Hmotnost ETICS > 10 kg/m ²	
	Typ hmoždinky	Kotevní hloubka [mm]	Typ hmoždinky	Kotevní hloubka [mm]
Beton, plná cihla	IDK-T8/60	40	TID-T8/60	40
	KI	50	SDM-T Plus8/60	50
	KI-/8	50	KI-M, KI-/8M	50
	PTH 60/8	40	KI-/8S	50
			PTH-KZ 60/8	40
Duté materiály			PTH-S 60/8	55
	IDK-T8/60L	55	TID-T8/60L	55
	PTH-L 60/8	55	SDM-T Plus8/60U	70
			KI-N, KI-NS	80
			PTH-KZL 60/8	55
Pórobeton	STR U	65	PTH-SUL 60/8	75
Dřevo	SBH -T + vrut TK		STR U	65
			SBH -T + vrut TK	

orientační únosnost typů hmoždinek v kN)

Podkladní konstrukce	Kotevní prvek EJOT						
	IDK-T	IDK-T (L)	TID-T	TID-T (L)	SDM-T Plus U	STR U	SBH-T
Beton ≥B20	0,2		0,25		0,25		
CP ≥P10	0,2		0,25		0,25		
CDm P12		0,25			0,25		
Ctz P15		0,15		0,15			
Pórobeton P2						0,25	
Pórobeton ≥P4		0,08				0,25	
OSB 22 mm							0,20

typ a tloušťka izolantu:

minerální desky tl. 180 mm

druh podkladu:

pórobeton P4-500

minimální délka kotvy:

$180 + 20 + 65 = 265 \text{ mm}$

hmotnost ETICS:

$115 \cdot 0,18 = 20,7 \text{ kg/m}^2$

minimální únosnost kotvy na vytažení:

$U_{1,\min} = 0,25 \text{ kN}$

Pro únosnost hmoždinky rozhoduje její únosnost v kotvení do zdiva. Únosnost při protažení kotvy izolantem je vždy vyšší - podle zkoušek cca 0,7 kN

min. počet kotev:

$n = w / U_{1,\min}$

stěna v nárožích - oblast **A**

$n = 1,69 / 0,25 = 6,76 \rightarrow \mathbf{8 \text{ ks/m}^2}$

stěna vedle nároží - oblast **B**

$n = 1,33 / 0,25 = 5,32 \rightarrow \mathbf{6 \text{ ks/m}^2}$

střed stěny - oblast C, E

$n = 0,60 / 0,25 = 2,4 \rightarrow \mathbf{4 \text{ ks/m}^2}$ (minimální počet)

Je nutno provést odtahovou zkoušku podkladu dle ETAG OO4 a výtažnou zkoušku hmoždinek dle ETAG O14.

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.