

**Ing. Bohumil Bohunický, Leptón s.r.o,**  
Pod vinicami 24, 811 02 Bratislava  
IČO: 44 826 745  
IČ DPH: SK2022843702

# TECHNICKÁ SPRÁVA A STATICKÝ POSUDOK

Ing. Bohumil Bohunický

Názov stavby:	<b>OBNOVA MATERSKEJ ŠKOLY ZATEPLENIE OBVODOVÉHO A STREŠNÉHO PLÁŠŤA</b>
Miesto stavby:	Narcisova 7165/2 917 01 Trnava
Investor:	Mesto Trnava v zastúpení STEFE Trnava s.r.o
Zodpovedný projektant:	Ing. Bohumil Bohunický
Vypracoval:	Ing. Andrej Remenár
Dátum:	11/2017

## 1. PREDMET POSUDKU

Predmetom posudku je obnova materskej školy na ulici Narcisova 7165/2 v Trnave. V rámci stavebných úprav budú steny a strecha objektu zateplené kontaktným zateplovacím systémom.

## 2. PODKLADY

Podklady pre vypracovanie posudku:

- Rozpracovaný projekt objektu – časť architektúra
- Odborný statický posudok – dodatok 2017 (spracovateľ Ing. Bohumil Bohunický)

## 3. STRUČNÝ POPIS JESTVUJÚCEHO OBJEKTU

Objekt materskej školy sa nachádza v Trnave neďaleko potoka Trnávka a Zelenečskej cesty. Pochádza zo sedemdesiatych rokov dvadsiateho storočia. Je to typizovaná stavba postavená podľa projektovej dokumentácie, ktorú spracoval Stavoprojekt Košice n. p.

Objekt má jedno nadzemné podlažie. Konštrukčne takmer je plne prefabrikovaný, až na výplňový pás muriva z tehál klasického formátu hrúbky 300mm, ktorým sú nosné stenové panely nadstavené, aby sa dosiahla požadovaná svetlá výška vnútorných priestorov a dobetonávky v mieste konzolovitej časti stropu nad 1.NP. Strecha objektu je plochá so živičnou krytinou.

### NOSNÝ SYSTÉM OBJEKTU

Objekt je založený plošne na sústave základových pásov z prostého betónu vo vrstve ílovitej zeminy tuhej konzistencie.

Nosná konštrukcia je plne prefabrikovaná s lokálnymi dobetonávkami. Zvislé nosné konštrukcie tvoria stenové panely hrúbky 140mm vo vnútri objektu a sendvičové panely po obvode objektu. Na niektorých miestach sú aj vo vnútri objektu použité sendvičové panely. Sendvičový panel sa skladá z nosnej železobetónovej steny hrúbky 140mm, tepelnej izolácie hrúbky 60mm, ktorú tvorí penový polystyrén a vonkajšej hladkej pohľadovej krycej vrstvy hrúbky 60mm zo železobetónu. Vnútorne povrchy nosných stien sú opatrené tapetami a na niektorých miestach omietkami. Vonkajšie povrchy sú nastriekané nástrekovou hmotou DIKOPLAST, ktorá má veľký difúzny odpor. Medzi prefabrikovanými stenami je tesniaca betónová zálievka.

Nosnú konštrukciu stopov tvoria prefabrikované železobetónové stropné dosky s pozdĺžnymi dutinami rady PZD. Medzi stropnými panelmi je zálievková výstuž a betónová zálievka.

Horizontálne stuženie objektu je zabezpečené spolupôsobením nosných stien a stropných dosiek, ktoré sú previazané zálievkovou výstužou.

### TECHNICKÝ STAV OBJEKTU

Stav objektu zodpovedá jeho veku. Pri vizuálnej obhliadke objektu projektantom stavebnej časti boli z vonka zistené trhliny na sendvičových obvodových nosných stenách ako aj odhalená betonárska výstuž. Spôsob sanácie poškodenia obvodového plášťa je riešený samostatne v stavebnej časti (architektúra).

Železobetónové prvky, kde je odhalená betonárska výstuž je potrebné sanovať. Zásadným predpokladom opravy je očistenie povrchu od nepevných častí, rôznych

druhov znečistení a podobne. Očistenie musí byť dokonalé, betón je nutné očistiť na zdravé jadro a oceľovú výstuž vyčistiť od hrdze. Následne je potrebné použitie reprofilačnej malty resp. betónu, buď ručným nanášaním alebo torkrétom.

## 4. POPIS STAVEBNÝCH ÚPRAV

### ZATEPLENIE

V rámci stavebných úprav bude celý objekt zateplený. Zateplenie obvodových stien bude realizované tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny kontaktným zateplovacím systémom MW FKD hrúbky 140mm. Prekotvenie zateplenia bude realizované štandardným spôsobom (obr. 5).

### KOTVENIE IZOLÁCIE

Okrem toho, že zateplovacie dosky budú k fasáde lepené (podľa technologických predpisov zateplovacieho systému), tieto budú tiež kotvené pomocou kotiev. Všetky kotvy musia byť ukotvené do dostatočnej hĺbky, ktorá bude upresnená odtrhovými skúškami.

V nárožiach budovy (oblasť 1) bude kotvenie izolácie realizované ôsmimi kusmi kotiev na m<sup>2</sup> podľa (obr. 5).

V oblasti mimo nárožia budovy (oblasť 2 a 3) bude kotvenie realizované šiestimi kotvami na m<sup>2</sup> podľa (obr. 3).

**Na ukotvenie je potrebné použiť kotvy, ktorých charakteristická únosnosť je min. 0,30kN/ks pre rozperné kotvy s trňom, aktivované zatlčením trňa pre kotvenie minerálnej vlny.**

Kotvy musia byť pre tento účel odobrené certifikátom pre kotvenie do dierovaných tehál.

Priemerná hodnota únosnosti proti vyvlečeniu na jednu rozpernú kotvu umiestnenú v ploche dosky tepelnej izolácie musí byť min.  $R_{\text{panel}} = 0,23\text{kN/kus}$ .

Priemerná hodnota únosnosti proti vyvlečeniu na jednu rozpernú kotvu umiestnenú v styku dosiek tepelnej izolácie musí byť min.  $R_{\text{join}} = 0,14\text{kN/kus}$ .

**Presnú únosnosť kotvy je potrebné overiť pred realizáciou zateplenia ťahovými skúškami. S výsledkami skúšok je potrebné oboznámiť statika.**

Je možné si vybrať z typov kotevných prvkov spomenutých v prílohe č.3.

### VÝPOČET POČTU KOTIEV $n_k$ V OBALSTI „1“ - MINERÁLNA VLNA

$R_k$  - min. charakteristická únosnosť kotvy

$w_{k,1}$  - charakteristické zaťaženie vetrom pre oblasť „1“

$\gamma_Q$  - Súčiniteľ spoľahlivosti zaťaženia

$\gamma_{Mc}$  - súčiniteľ spoľahlivosti pripevnenia pri montáži rozpernej kotvy typu A do betónu (C12/15 až C50/60) **(rozperné kotvy s trňom, aktivované zatlčením trňa).**

$$R_k = 0,30\text{kN/kus} \quad w_{k,1} = 0,553\text{kN/m}^2 \quad \gamma_Q = 1,5 \quad \gamma_{Mc} = 2,5$$

$$n_k = w_{k,1} \times \gamma_Q \times \gamma_{Mc} / R_k = 0,553 \times 1,5 \times 2,5 / 0,30 = 6,91 \text{ ks}$$

**Návrh (oblasť 1): 8ks/m<sup>2</sup> resp. 10ks / na 2 tabule (tabuľa 0,6m x 1,0m)**

**VÝPOČET POČTU KOTIEV  $n_k$  V OBALSTI „2 a 3“**

$$R_k = 0,30 \text{ kN/kus} \quad w_{k,1} = 0,369 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_Q = 1,5 \quad \gamma_{Mc} = 2,5$$

$$n_k = w_{k,1} \times \gamma_Q \times \gamma_{Mc} / R_k = 0,369 \times 1,5 \times 2,5 / 0,30 = 4,61 \text{ ks}$$

**Návrh (oblasť 2 a 3): 6ks/m<sup>2</sup> resp. 8ks / na 2 tabule (tabuľa 0,6m x 1,0m)**

**ZATEPLENIE STREŠNÉHO PLÁŠŤA**

Kotvenie strešného plášťa musí byť v súlade s technologickými predpismi výrobcu. Taktiež musí byť zohľadnené sanie vetra na plochej streche. Hodnoty a oblasti sania vetra na streche sú zrejmé z obrázku 4.

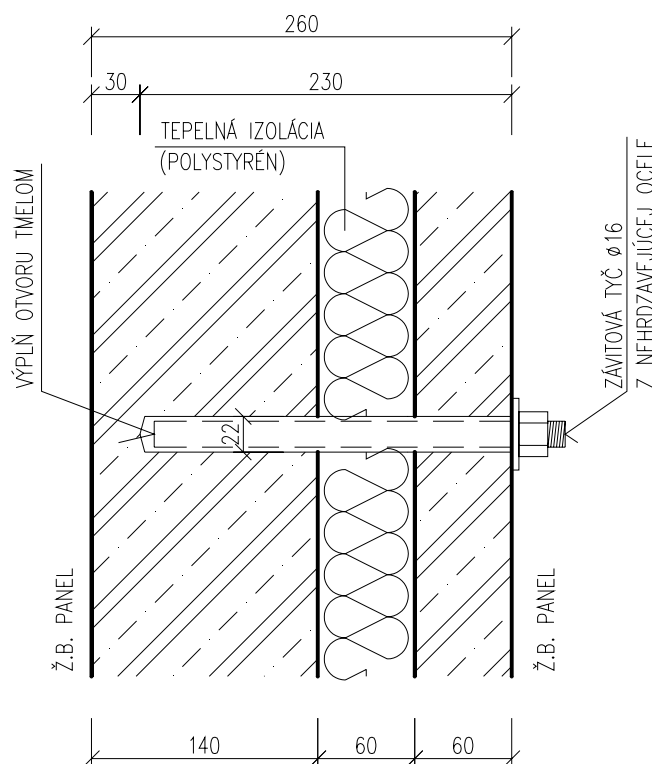
**PRIKOTVENIE JESTVUJÚCEHO OBVODOVÉHO PLÁŠŤA K ŽELEZOBETÓNOVEJ NOSNEJ STENE**

Pred započatím realizácie zateplenia je potrebné dodatočne prikotviť obkladové panely v štítových stenách jestvujúceho objektu.

Steny objektu sú konštrukčne riešené ako trojvrstvé. Vnútorňú, nosnú vrstvu tvorí železobetónový panel hrúbky 140mm, tepelná izolácia (polystyrén) šírky 60mm a vonkajšiu vrstvu tvorí železobetónový pohľadový (ochranný) panel hrúbky 60mm.

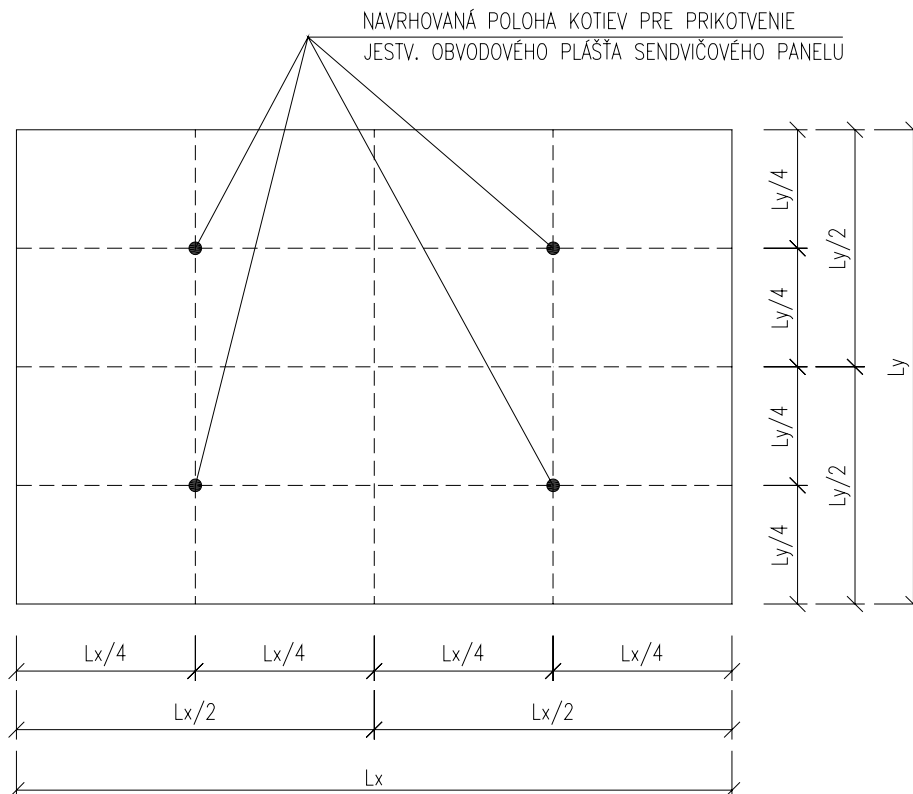
Prikotvenie vonkajšieho panelu k nosnej časti obvodového plášťa stien je prvým predpokladom úspešnej realizácie zateplenia objektu.

Schéma dodatočného prikotvenia je na obrázku 1. Každý panel bude prikotvený 4 kotvami. Na kotvenie sa navrhlo použiť lepené kotvy (závitová tyč s priemerom 16mm pozinkovaná alebo z nehrdzavejúcej ocele) do nosných stenových panelov. Predvŕtané otvory priemeru 22mm budú vyplnené tmelom (napr. HILTI HIT-HY 150), do ktorých bude vložená závitová tyč. Po zatvrdnutí sa osadí podložka a utiahne sa maticou.



Obrázok 1

## SCHÉMA ROZMIESTNENIA ZÁVITOVÝCH TYČÍ NA JEDEN PANEL



Obrázok 2

## 5. STAVEBNÉ ÚPRAVY

### EXTERIÉROVÉ SCHODISKÁ

Jestvujúce exteriérové schodiská budú vybúrané. Nové exteriérové schodiská sú navrhnuté ako železobetónové jednoramenné s podestou, ktoré budú vyhotovené na zhutnenom násype zo štrkodrvy.

Šírka navrhovaného ramena schodísk je 1,300m.

#### - ZÁKLADY

Základy pod navrhované exteriérové schodiská sú navrhnuté pásové z prostého monolitického betónu triedy C20/25 s pôdorysným tvarom písmena U. Základové pásy sú navrhnuté šírky 400mm a je potrebné ich založiť do nezámrznej hĺbky od upraveného terénu. Základová škára musí ležať v nezámrznej hĺbke a zároveň v úrovni únosnej zeminy (nie napr. v úrovni navážok, zeminy kašovitej konzistencie a pod.)

Je potrebné pred betonážou alebo počas betonáže osadiť čakáciu výstuž do debniacich tvárnic.

#### - ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Na základové pásy budú uložené debniace tvárnice hrúbky 200mm. Tieto budú vystužené betonárskou prúťovou výstužou B 500B a zalievané betónom triedy C20/25.

#### - VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Schodnicu a podestu navrhovaných exteriérových schodísk bude tvoriť železobetónová doska hrúbky 150mm z betónu triedy C20/25 a z betonárskej sieťovej výstuže priemeru 8mm, oká 150 x 150mm. Doska bude uložená na debniacich tvárniciach. Pod doskou bude vyhotovený zhutnený násyp zo štrkodrvy.

## NAVRHOVANÁ ÚPRAVA (NAVÝŠENIE) ATIKY

Na atikové murivo a panely sa osadí drevený impregnovaný hranol 150x100mm (suché drevo triedy C24), ktorý sa prikotví do únosného železobetónového podkladu cez pásovinu mimo stykov po cca 1000mm. Pásovina bude do hranola kotvená mechanicky vrutom, v železobetóne a v murive na chemickú kotvu.

## 6. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ

Vo výpočte bolo uvažované s týmto zaťažением:

- vlastná tiaž nosnej konštrukcie a zabudovaných materiálov (zábradlia a zateplovací systém)
- vietor (III. vetrová oblasť) základná rýchlosť vetra 24m/s, kategória terénu III.

Zaťaženie vlastnou tiažou, vetrom je podrobne rozpracované v prílohe Č.1  
Schémy sania vetra v rôznych oblastiach sú na obrázkoch 2, 3 a 4.

## 7. ZÁVER POSUDKU

- Pritiaženie konštrukcie od zateplovacieho systému nepredstavuje hodnotu, ktorá by mohla výrazne zvyšovať napätosť v základovej škáre. Pritiaženie, ktoré takto vznikne, je aj vzhľadom na objemové hmotnosti použitých materiálov zanedbateľné.
- Pri kotvení zateplovacieho systému do obvodových stien objektu je potrebné dodržiavať technologické predpisy výrobcu. Pri dodržaní týchto predpisov možno považovať kotvenie za bezpečné.
- V prípade, že obvodové steny majú inú skladbu vrstiev ako je uvážené v tomto posudku je potrebné upovedomiť projektanta statiky.
- Pred osadením zateplovacieho systému je potrebné urobiť niekoľko sond v styčných škárach obvodových stien (panelov) a nosných železobetónových stĺpov a skontrolovať stav a kvalitu výstuže v týchto škárach.
- Prípadnú sanáciu poškodených častí nosných konštrukcií objektu, ktoré by mohli byť odhalené počas realizácie zateplenia, je potrebné riešiť priamo na stavbe za prítomnosti statika.
- Pred osadením zateplovacieho systému je potrebné prekontrolovať stav obvodových stien, prípadné odtŕhanie fasádnej omietky od muriva.

**Tento projekt slúži na účely stavebného konania. V prípade, že budú akceptované všetky podmienky uvedené v tomto posudku, je možné konštatovať, že OBNOVA MATERSKEJ ŠKOLY, na ulici Narcisova 7165/2 v Trnave je navrhnutá staticky spoľahlivo a bezpečne, nenarúšajú stabilitu jestvujúceho objektu.**

## 8. POZNÁMKA

Vzhľadom na skutočnosť, že sa jedná o rekonštrukciu, a počas projektovej prípravy nebolo možné podrobne preskúmať všetky detaily nosnej konštrukcie existujúceho objektu, na akékoľvek odlišnosti od predpokladaného riešenia uvedeného v projekte je potrebné upozorniť projektanta statiky.

## 9. LITERATÚRA

### Zaťaženie - zoznam použitej literatúry

- [1] STN EN 1990: Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
- [2] STN EN 1991-1-1 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií, Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia - Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
- [3] STN EN 1991-1-3 / Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií, Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia - Zaťaženie snehom
- [4] STN EN 1991-1-4 / Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií, Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia - Zaťaženie vetrom
- [5] OBNOVA BYTOVÝCH DOMOV I a II, hromadná bytová výstavba po roku 1970, Zuzana Sternová a kolektív

V Trnave, december 2017

Vypracoval: Ing. Andrej Remenár  
Ing. Bohumil Bohunický

# **PRÍLOHA 1**

## **VÝPOČET ZAŤAŽENIA**





## Zaťaženie vetrom – Steny

### Vetrová oblasť:

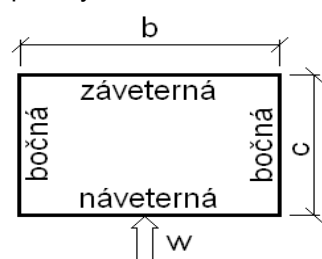
Vetrová oblasť:	III	
Základná rýchlosť vetra:	$v_b = 24,0$	m/s
Referenčný základný tlak vetra (hustota vzduchu $1,25 \text{ kg/m}^3$ )	$q_b = 0,360$	kN/m <sup>2</sup>

### Kategória terénu:

Kategória terénu:	(predmestia, dediny, lesy)	III	
Dĺžka drsnosti:		$z_0 = 0,300$	m
Minimálna výška:		$z_{\min} = 5$	m
Súčiniteľ terénu:		$k_r = 0,215$	

### Geometria budovy

pôdorys stien



pohľad



$b = 38,950$	m
$c = 35,060$	m
$h = 4,260$	m

Max. referenčná výška:	$z = 5,000$	m
Rozdelenie bočnej steny na pásma:	$e = 8,520$	m
Výškový pomer:	$h/c = 0,122$	

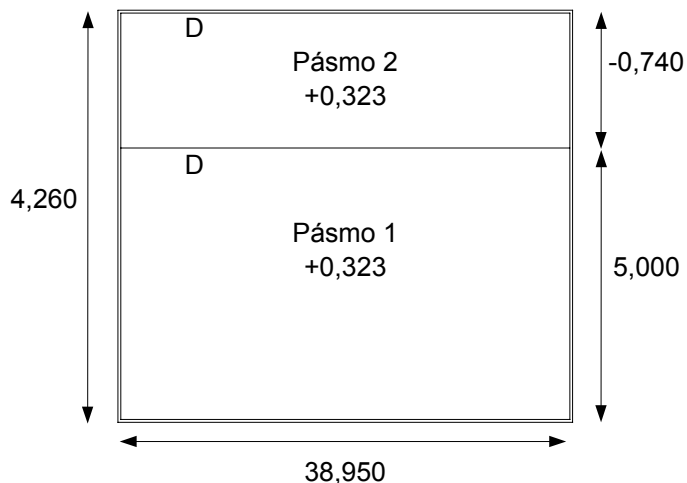
### Výpočet špičkového tlaku vetra na stenu

Pásmo:	1	2	
Referenčná výška:	$z = 5,000$	$5,000$	m
Súčiniteľ turbulencie:	$k_l = 1,0$	$1,0$	
Súčiniteľ orografie:	$c_0(z) = 1,0$	$1,0$	
Intenzita turbulencie:	$I_v(z) = 0,355$	$0,355$	
Súčiniteľ drsnosti:	$c_r(z) = 0,606$	$0,606$	
Stredná rýchlosť vetra:	$v_m(z) = 14,54$	$14,54$	m/s
Súčiniteľ vystavenia vetru:	$c_e(z) = 1,281$	$1,281$	
Špičkový tlak vetra:	$q_p(z) = 0,461$	$0,461$	kN/m <sup>2</sup>

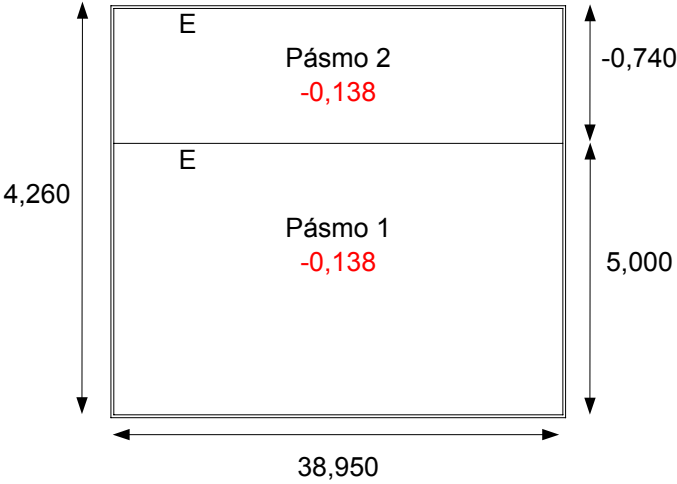
### Charakteristické hodnoty tlaku vetra na steny v kN/m<sup>2</sup>

Oblasť	A	B	C	D	E	
Plocha steny	7,26	29,04	113,06	165,93	165,93	m <sup>2</sup>
Súčiniteľ vonkajšieho tlaku	-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,30	

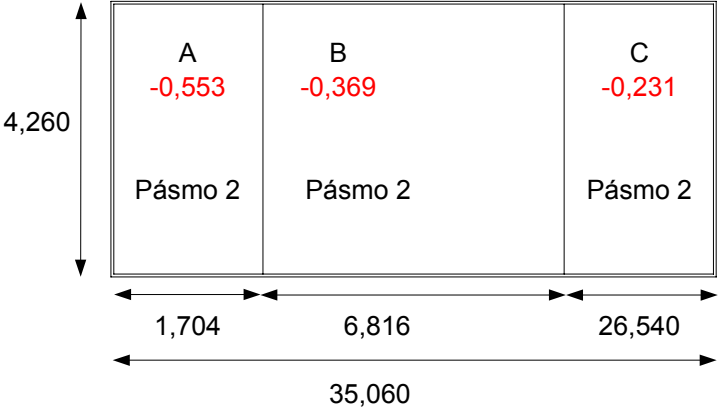
Náveterná stena



Záveterná stena



Bočná stena



## Zaťaženie vetrom – Steny

### Vetrová oblasť:

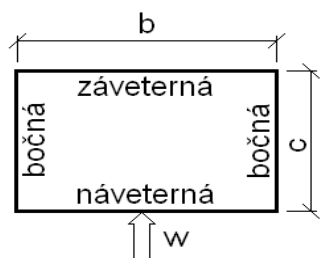
Vetrová oblasť:	III	
Základná rýchlosť vetra:	$v_b = 24,0$	m/s
Referenčný základný tlak vetra (hustota vzduchu $1,25 \text{ kg/m}^3$ )	$q_b = 0,360$	kN/m <sup>2</sup>

### Kategória terénu:

Kategória terénu:	(predmestia, dediny, lesy)	III	
Dĺžka drsnosti:	$z_0 = 0,300$	m	
Minimálna výška:	$z_{\min} = 5$	m	
Súčiniteľ terénu:	$k_r = 0,215$		

### Geometria budovy

pôdorys stien	pohľad	$b = 35,060$	m
		$c = 38,950$	m
		$h = 4,260$	m



Max. referenčná výška:	$z = 5,000$	m
Rozdelenie bočnej steny na pásma:	$e = 8,520$	m
Výškový pomer:	$h/c = 0,109$	

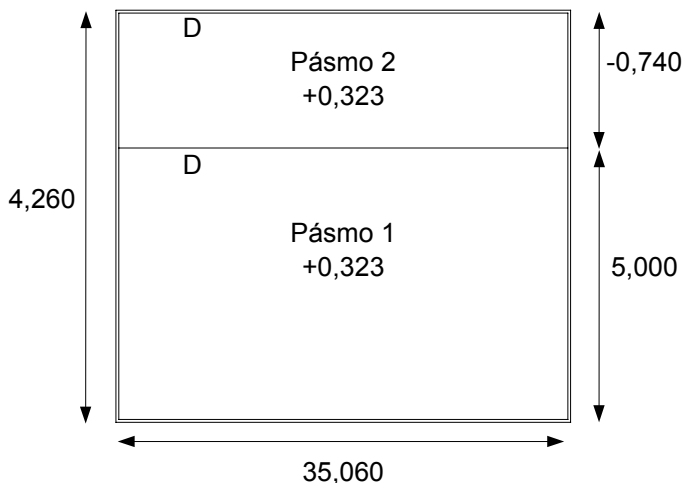
### Výpočet špičkového tlaku vetra na stenu

Pásmo:	1	2	
Referenčná výška:	$z = 5,000$	$5,000$	m
Súčiniteľ turbulencie:	$k_l = 1,0$	$1,0$	
Súčiniteľ orografie:	$c_0(z) = 1,0$	$1,0$	
Intenzita turbulencie:	$I_v(z) = 0,355$	$0,355$	
Súčiniteľ drsnosti:	$c_r(z) = 0,606$	$0,606$	
Stredná rýchlosť vetra:	$v_m(z) = 14,54$	$14,54$	m/s
Súčiniteľ vystavenia vetru:	$c_e(z) = 1,281$	$1,281$	
Špičkový tlak vetra:	$q_p(z) = 0,461$	$0,461$	kN/m <sup>2</sup>

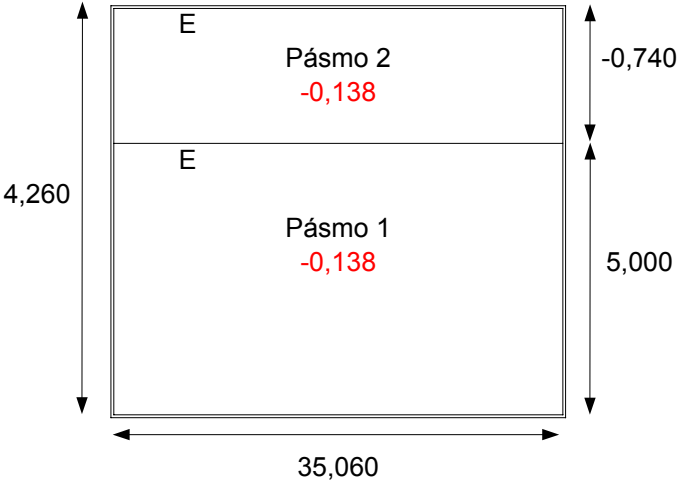
### Charakteristické hodnoty tlaku vetra na steny v kN/m<sup>2</sup>

Oblasť	A	B	C	D	E	
Plocha steny	7,26	29,04	129,63	149,36	149,36	m <sup>2</sup>
Súčiniteľ vonkajšieho tlaku	-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,30	

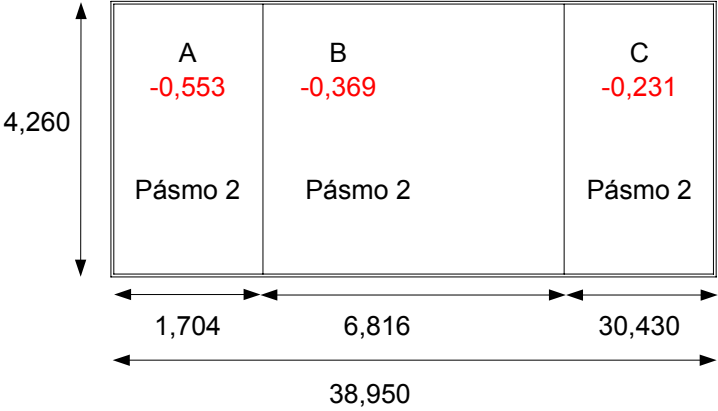
Náveterná stena



Záveterná stena



Bočná stena



## Zaťaženie vetrom – Plochá strecha

### Vetrová oblasť:

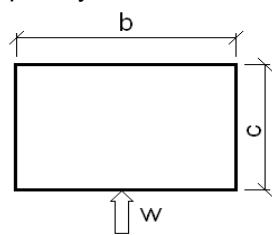
Vetrová oblasť:	III	
Základná rýchlosť vetra:	$v_b = 24,0$	m/s
Referenčný základný tlak vetra (hustota vzduchu $1,25 \text{ kg/m}^3$ )	$q_b = 0,360$	kN/m <sup>2</sup>

### Kategória terénu:

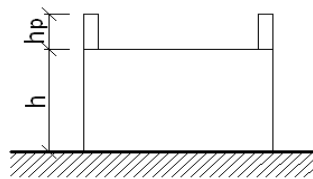
Kategória terénu:	(predmestia, dediny, lesy)	III	
Dĺžka drsnosti:	$z_0 = 0,300$	m	
Minimálna výška:	$z_{\min} = 5$	m	
Súčiniteľ terénu:	$k_r = 0,215$		

### Geometria strechy

pôdorys



pohľad



$b = 38,950$	m
$c = 35,060$	m
$h = 4,200$	m
$h_p = 0,060$	m
$h_p / h = 0,014$	

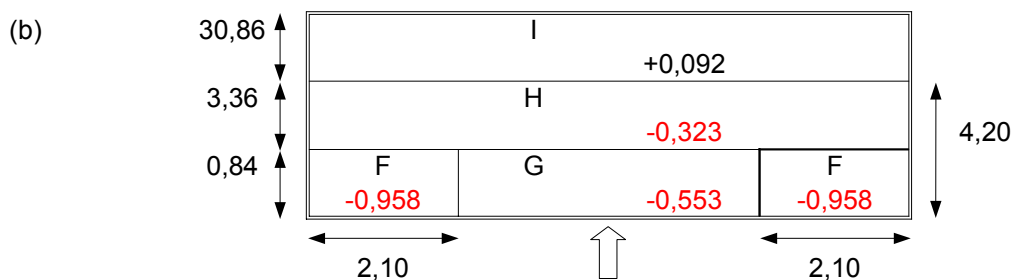
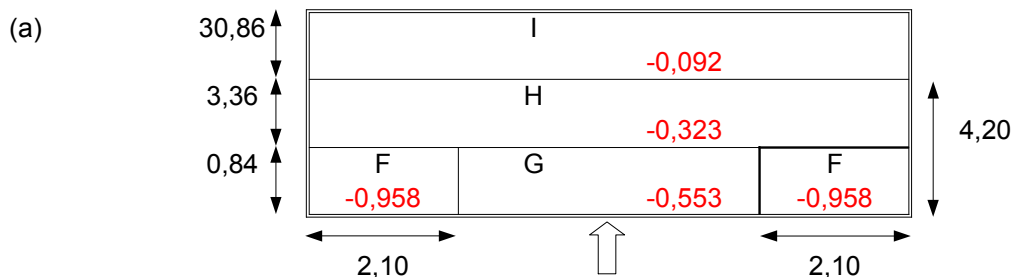
Referenčná výška:	$z = 5,000$	m
Rozdelenie strechy na pásma:	$e = 8,400$	m

### Výpočet špičkového tlaku vetra v úrovni strechy

Súčiniteľ turbulencie:	$k_t = 1,0$	
Súčiniteľ orografie:	$c_0(z) = 1,0$	
Intenzita turbulencie:	$I_v(z) = 0,355$	
Súčiniteľ drsnosti:	$c_r(z) = 0,606$	
Stredná rýchlosť vetra:	$v_m(z) = 14,54$	m/s
Súčiniteľ vystavenia vetru:	$c_e(z) = 1,281$	
<b>Špičkový tlak vetra:</b>	<b><math>q_p(z) = 0,461</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### Charakteristické hodnoty tlaku vetra na strechu

Oblasť	F	G	H	I	
Plocha	1,76	29,19	130,87	1202,00	m <sup>2</sup>
(a) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku	-2,08	-1,20	-0,70	-0,2	
(b) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku	-2,08	-1,20	-0,70	+0,2	



## Zaťaženie vetrom – Plochá strecha

### Vetrová oblasť:

Vetrová oblasť:	III	
Základná rýchlosť vetra:	$v_b = 24,0$	m/s
Referenčný základný tlak vetra (hustota vzduchu $1,25 \text{ kg/m}^3$ )	$q_b = 0,360$	kN/m <sup>2</sup>

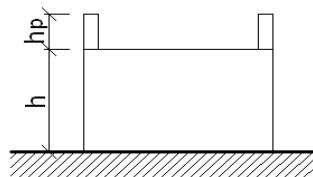
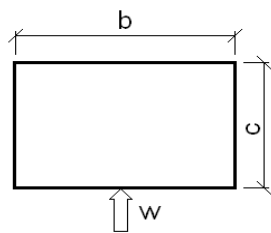
### Kategória terénu:

Kategória terénu:	(predmestia, dediny, lesy)	III	
Dĺžka drsnosti:	$z_0 = 0,300$	m	
Minimálna výška:	$z_{\min} = 5$	m	
Súčiniteľ terénu:	$k_r = 0,215$		

### Geometria strechy

pôdorys

pohľad



$b = 35,060$	m
$c = 38,950$	m
$h = 4,200$	m
$h_p = 0,060$	m
$h_p / h = 0,014$	

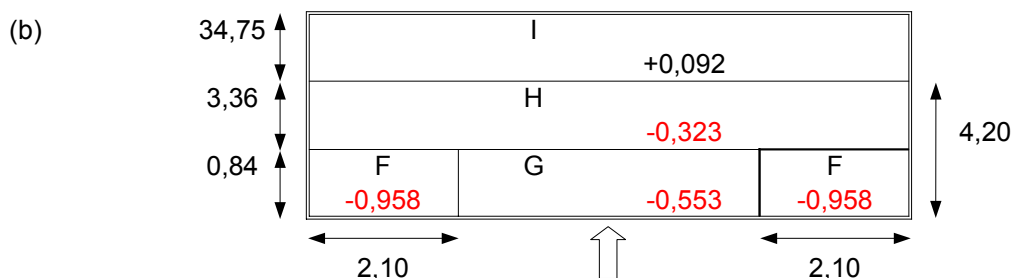
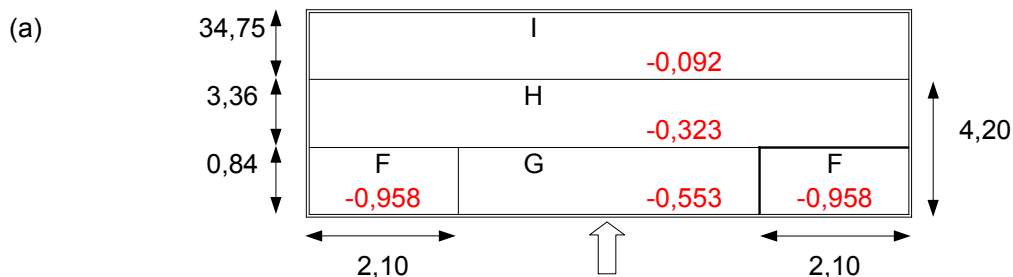
Referenčná výška:	$z = 5,000$	m
Rozdelenie strechy na pásma:	$e = 8,400$	m

### Výpočet špičkového tlaku vetra v úrovni strechy

Súčiniteľ turbulencie:	$k_t = 1,0$	
Súčiniteľ orografie:	$c_0(z) = 1,0$	
Intenzita turbulencie:	$I_v(z) = 0,355$	
Súčiniteľ drsnosti:	$c_r(z) = 0,606$	
Stredná rýchlosť vetra:	$v_m(z) = 14,54$	m/s
Súčiniteľ vystavenia vetru:	$c_e(z) = 1,281$	
<b>Špičkový tlak vetra:</b>	<b><math>q_p(z) = 0,461</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### Charakteristické hodnoty tlaku vetra na strechu

Oblasť	F	G	H	I	
Plocha	1,76	25,92	117,80	1218,34	m <sup>2</sup>
(a) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku	-2,08	-1,20	-0,70	-0,2	
(b) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku	-2,08	-1,20	-0,70	+0,2	

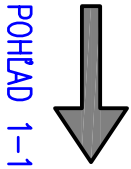


# PRÍLOHA 2

## VÝKRESOVÁ ČASŤ



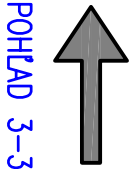
POHLAD 4-4



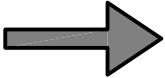
POHLAD 1-1

POHLAD 5-5

POHLAD 6-6



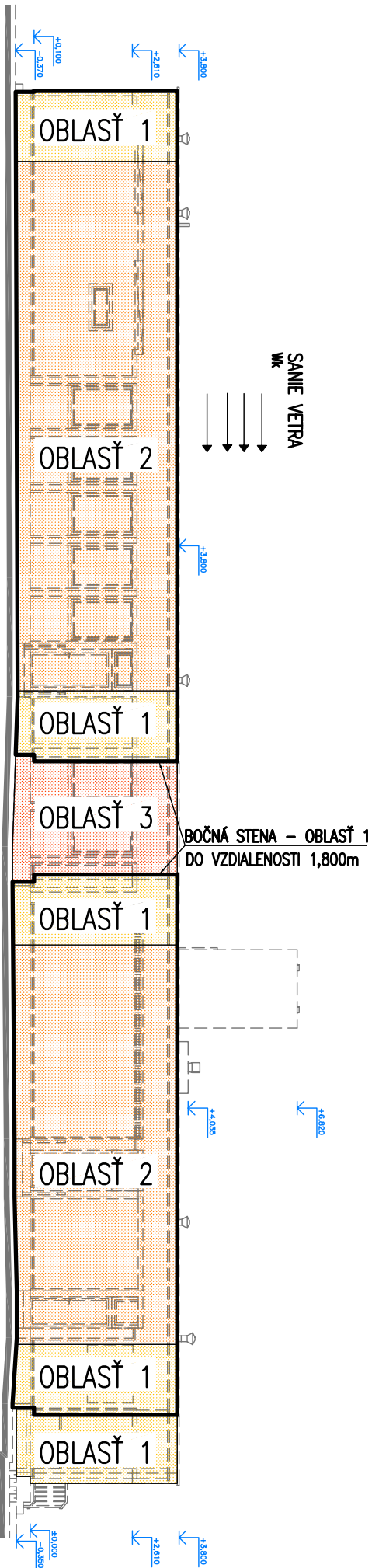
POHLAD 3-3



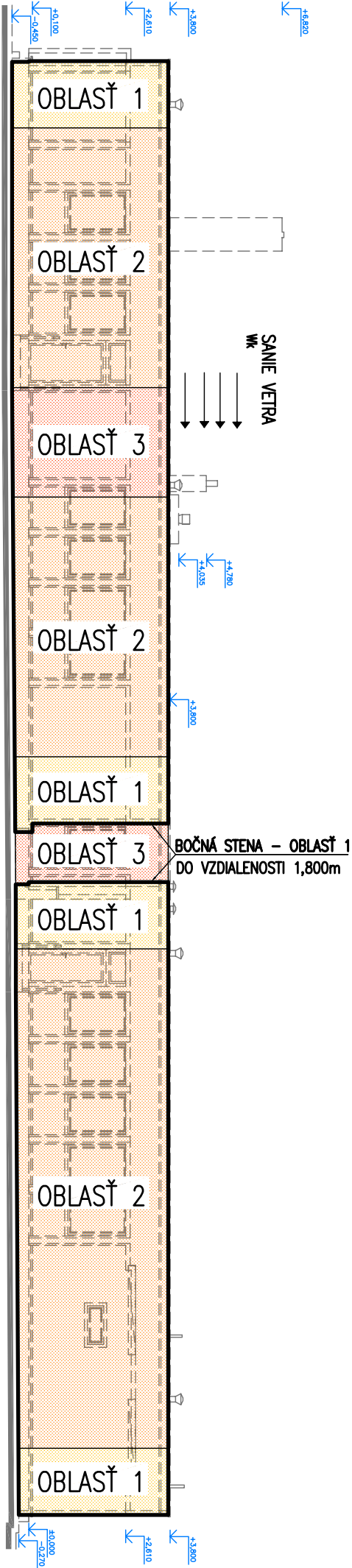
POHLAD 2-2

POHLAD 7-7

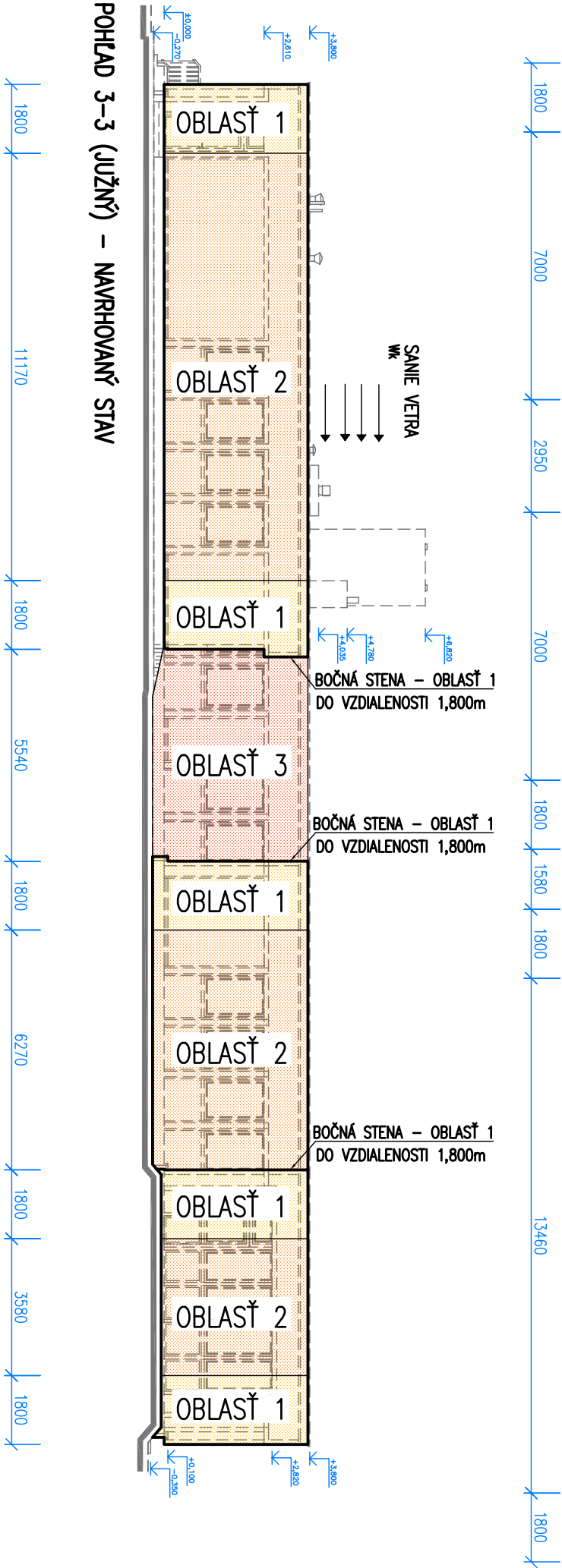




POHĽAD 1-1 (SEVERNÝ) – NAVROVANÝ STAV



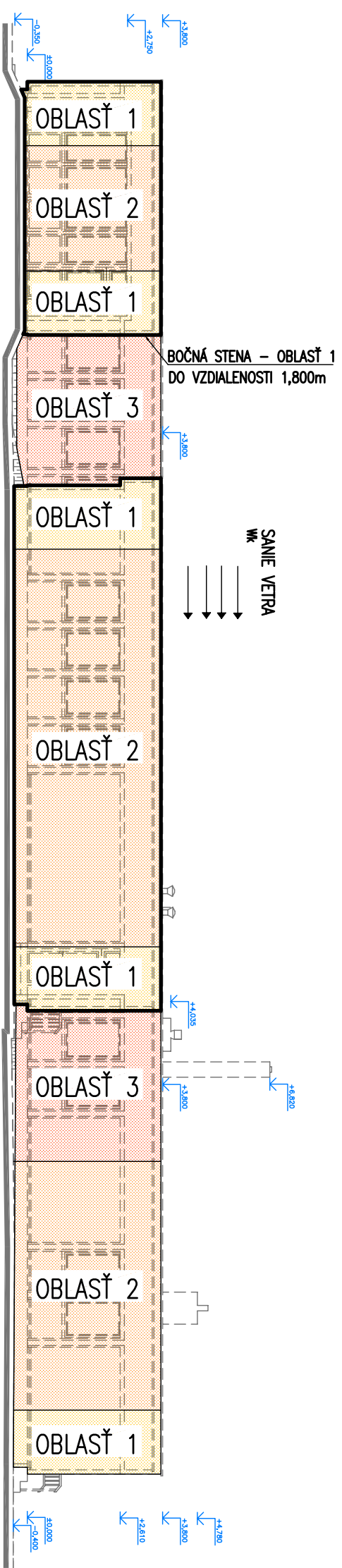
POHĽAD 2-2 (ZÁPADNÝ) – NAVROVANÝ STAV



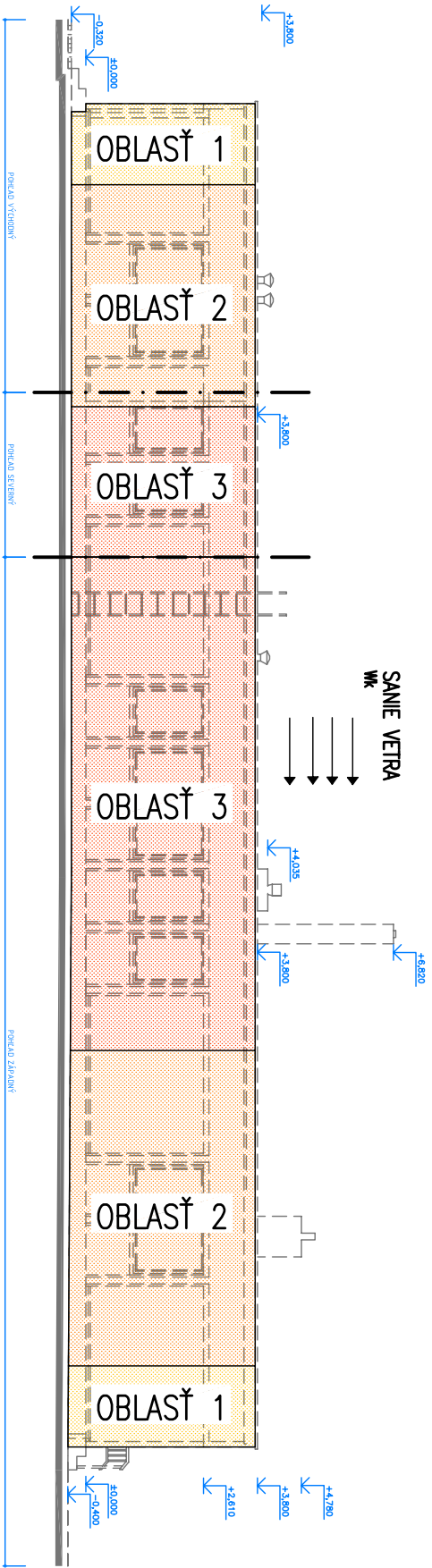
POHĽAD 3-3 (JUŽNÝ) – NAVROVANÝ STAV

- OBLASŤ 1  
SANIE VETRA – wk = -0,553kN/m<sup>2</sup>
- OBLASŤ 2  
SANIE VETRA – wk = -0,369kN/m<sup>2</sup>
- OBLASŤ 3  
SANIE VETRA – wk = -0,231kN/m<sup>2</sup>

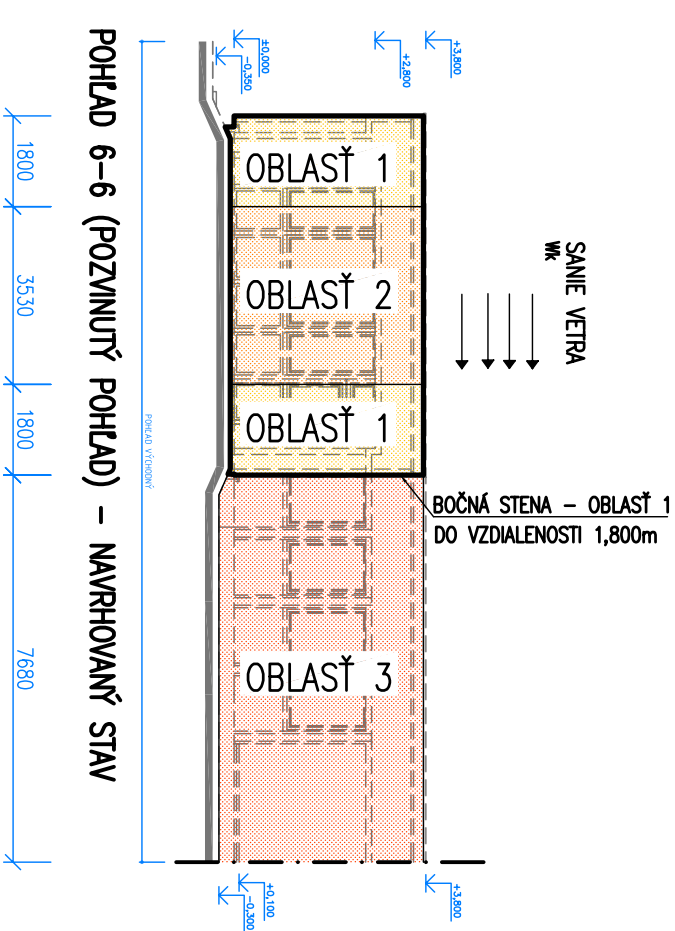




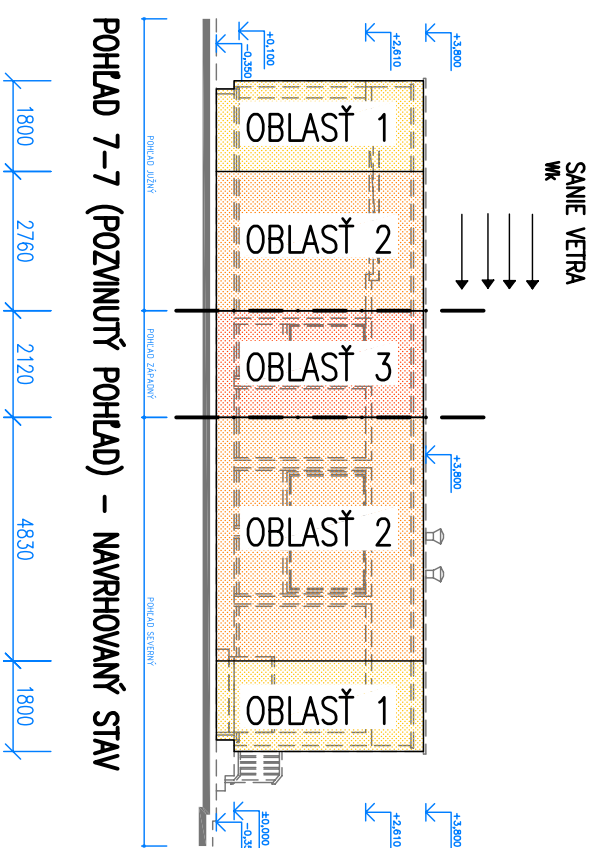
POHĽAD 4-4 (VÝCHODNÝ) – NAVRHOVANÝ STAV



POHĽAD 5-5 (POZVINUTÝ POHĽAD) – NAVRHOVANÝ STAV



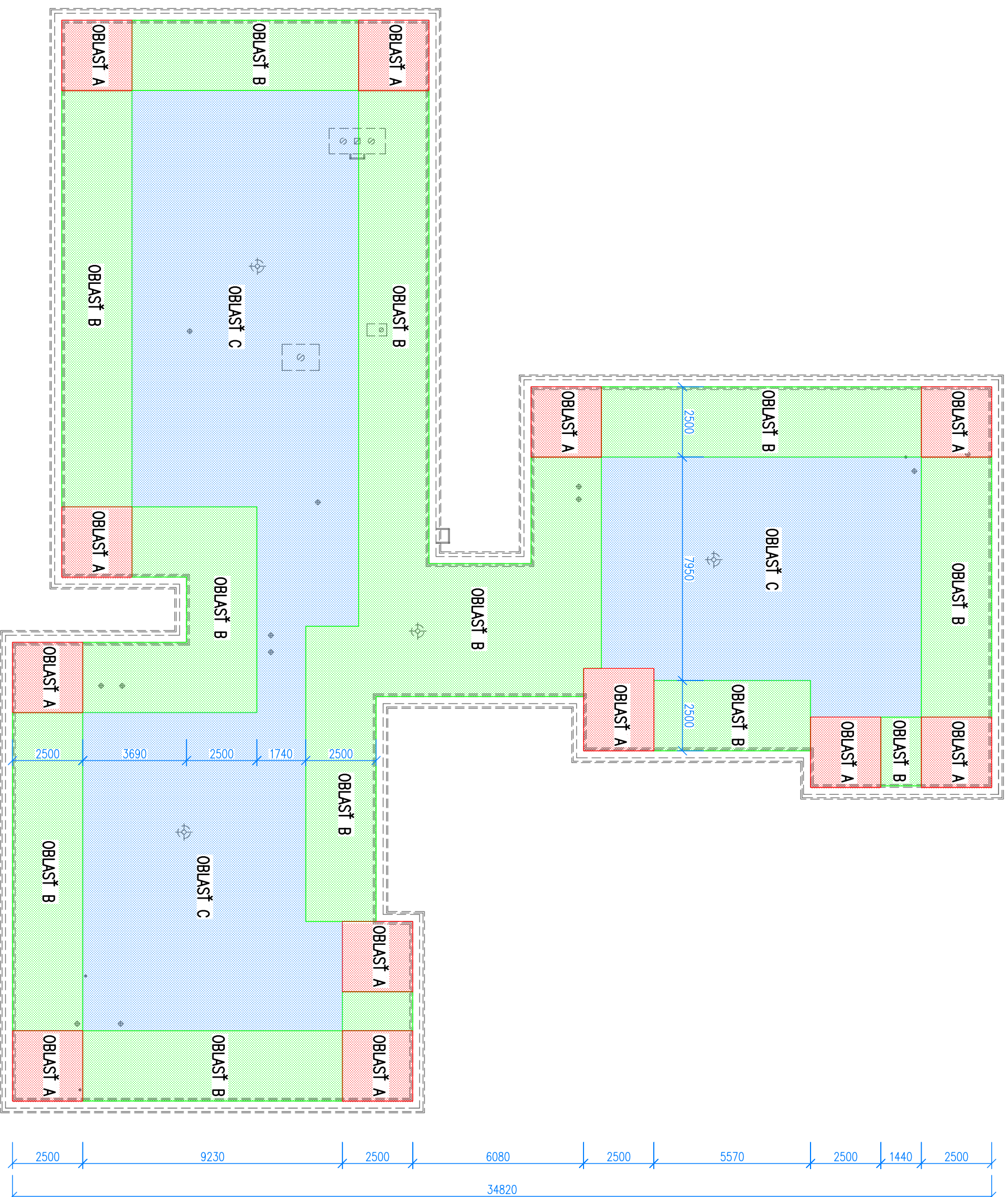
POHĽAD 6-6 (POZVINUTÝ POHĽAD) – NAVRHOVANÝ STAV




POHĽAD 7-7 (POZVINUTÝ POHĽAD) – NAVRHOVANÝ STAV

- Oblasť 1  
SANIE VETRA – wk= –0,553kN/m<sup>2</sup>
- Oblasť 2  
SANIE VETRA – wk= –0,369kN/m<sup>2</sup>
- Oblasť 3  
SANIE VETRA – wk= –0,231kN/m<sup>2</sup>






OBLAST' A

 SANIE VETRA - wk = -0,958 kN/m<sup>2</sup>  
wd = -1,437 kN/m<sup>2</sup>

**OBLAST B**

	SANIE VETRA -	wk = -0,553kN/m2
	wd =	-0,830kN/m2

OBLAST C


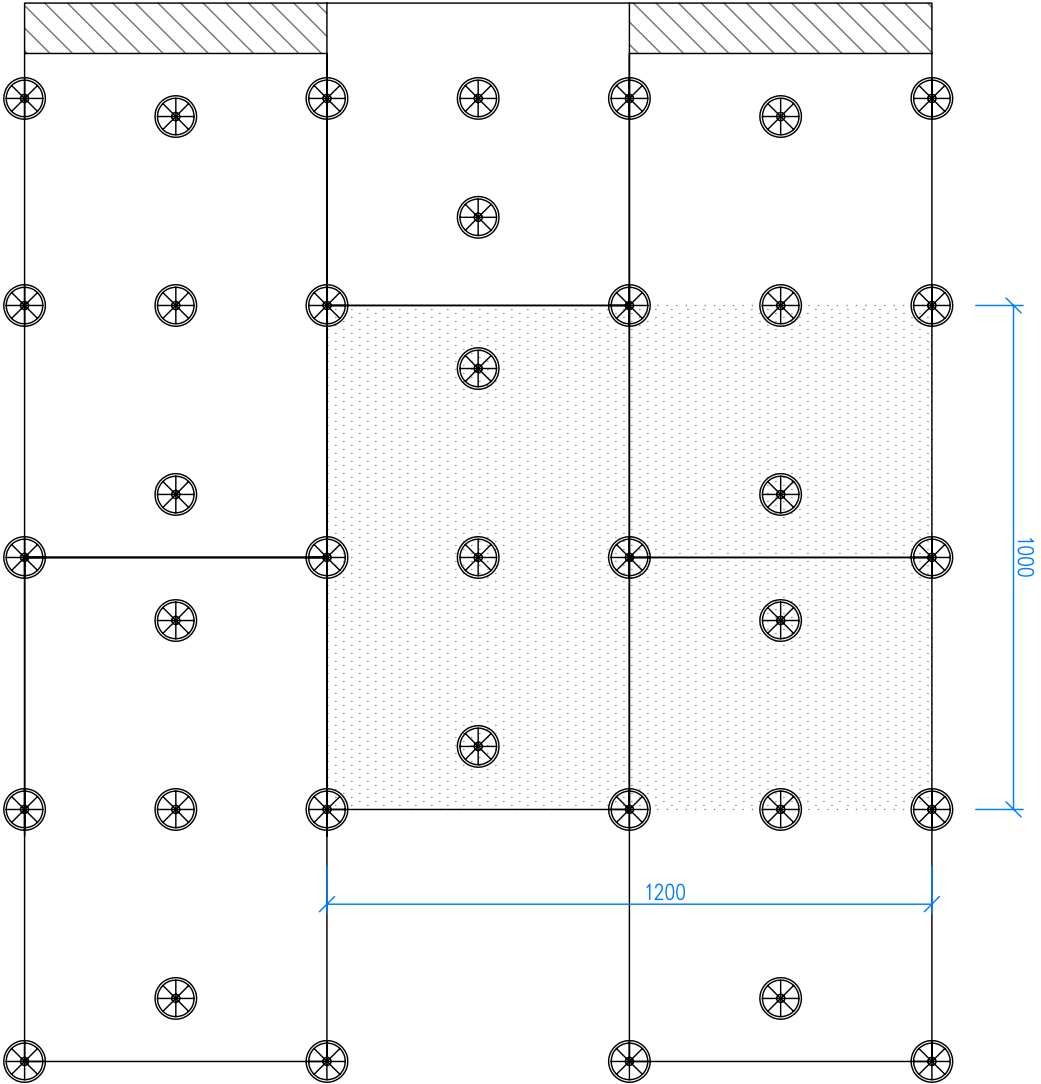
 SANIE VETRA - wk = -0,323kN/m<sup>2</sup>  
wd = -0,485kN/m<sup>2</sup>

SCHÉMA ROZMIESTENIA KOTIEV DO STIEN OBVODOVÉHO PLÁŠŤA,  
MINERÁLNA VLNA – M=1:15

OBLASŤ 1 – BOČNÉ ŠTÍTOVÉ STENY A NÁROŽIA BUDOVY, 8 KOTIEV NA 1m<sup>2</sup>  
(10 KOTIEV NA DVE TABULE)



OBLASŤ 2, 3 – 6 KOTIEV NA 1m<sup>2</sup> (8 KOTIEV NA DVE TABULE)

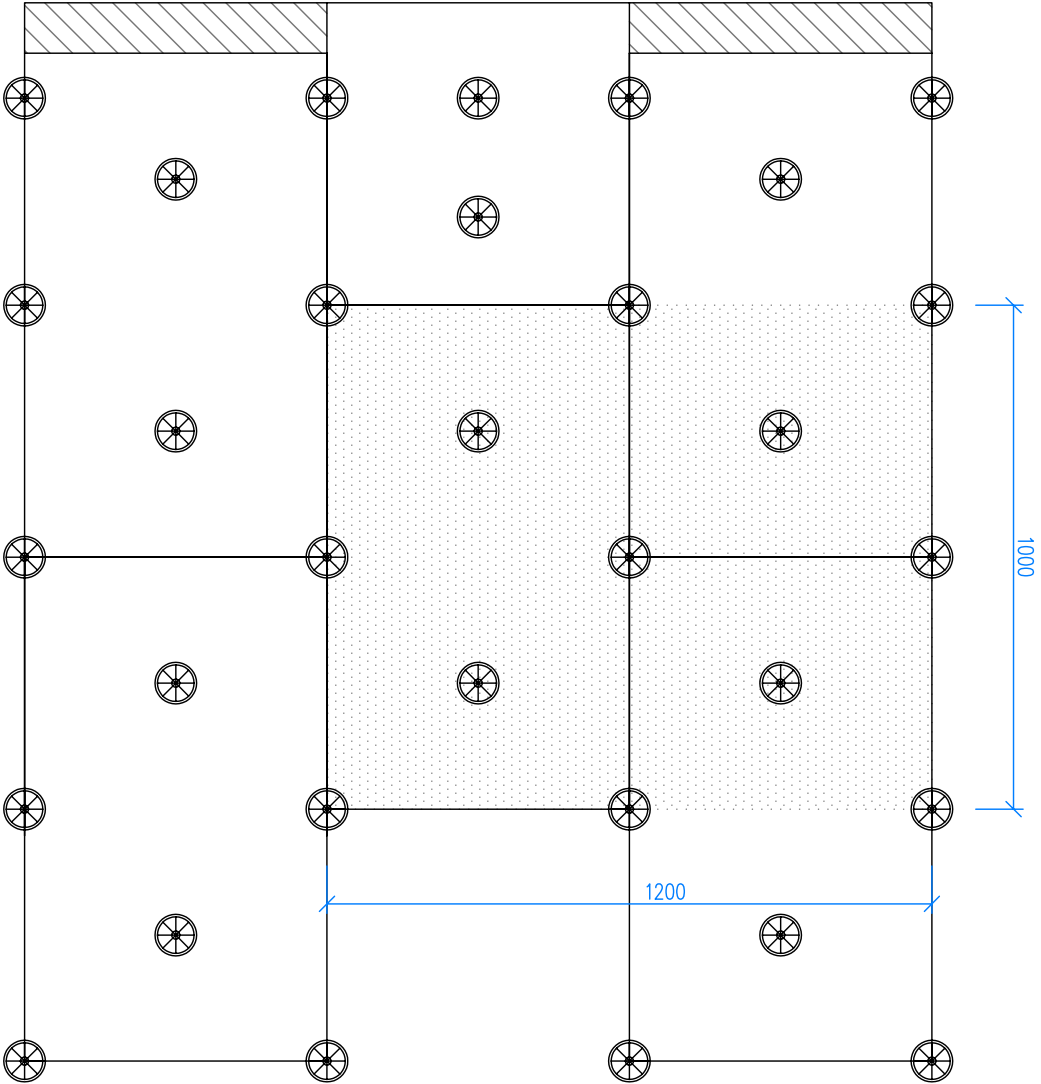
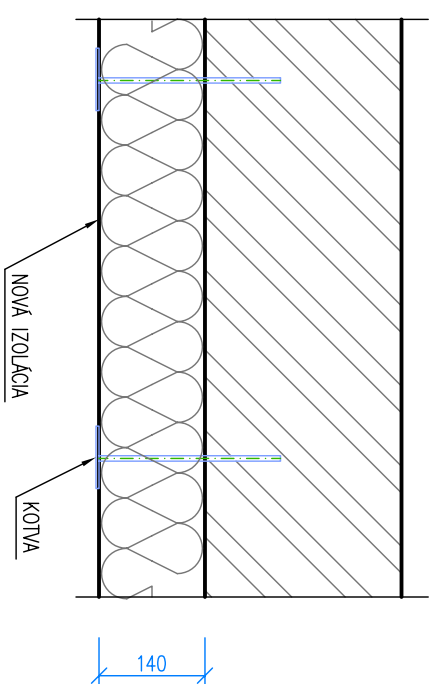


SCHÉMA KOTVENIA IZOLÁCIE DO  
OBVODOVÉHO PLÁŠŤA, M=1:10



POZNÁMKY:

- DODRŽAŤ MINIMÁLNE KOTVENIE 100mm, RESP. PODĽA ÚDAJOV OD VÝROBCU (PODĽA MATERIÁLU)
- NÁROŽIA PRESIEŤKOVAŤ DO VZDIALENOSTI 2,5m.

# **PRÍLOHA 3**

## **TECHNICKÉ OSVEDČENIE**



Kotviaci prvok, pri ktorom dochádza pri zaťažení k porušeniu	Obchodný názov		EJOT skrutkovacia kotva ejotherm ST U Hilti tepelnoizolačná kotva SD-FV 8 Hilti ETICS-ANCHOR D-FV Hilti ETICS-ANCHOR D-FV T EJOT SDM-T plus EJOT SDF-K plus ejotherm NT U ejotherm NK U ejotherm NTK U Koelner K18M	
	Priemer taniera (mm)		≥ 60	
Vlastnosti panelov tepelného izolantu použitých pri určení zaťaženia kotviacich prvkov pri porušení	Hrúbka (mm)		≥ 60	
	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky (kPa)		≥ 100	
Zaťaženia pri porušení (N)	Kotviace prvky, ktoré nie sú umiestnené na spoji panela (skúška na vyvlečenie)	$R_{\text{panel}}$	Minimum:	<b>510</b>
	Kotviace prvky, ktoré sú umiestnené na spoji panela (statická skúška penového bloku)	$R_{\text{joint}}$	Priemer:	<b>520</b>
Zaťaženia pri porušení (N)	Kotviace prvky, ktoré nie sú umiestnené na spoji panela (skúška na vyvlečenie)	$R_{\text{panel}}$	Minimum:	<b>580</b>
	Kotviace prvky, ktoré sú umiestnené na spoji panela (statická skúška penového bloku)	$R_{\text{joint}}$	Priemer:	<b>430</b>

Kotviaci prvok, pri ktorom dochádza pri zaťažení k porušeniu	Obchodný názov		ejotherm STR U	
	Priemer taniera (mm)		≥ 60	
Vlastnosti panelov tepelného izolantu použitých pri určení zaťaženia kotviacich prvkov pri porušení	Hrúbka (mm)		≥ 80	
	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky (kPa)		≥ 100	
Zaťaženia pri porušení (N)	Kotviace prvky, ktoré nie sú umiestnené na spoji panela (skúška na vyvlečenie)	$R_{\text{panel}}$	Minimum:	<b>580</b>
	Kotviace prvky, ktoré sú umiestnené na spoji panela (statická skúška penového bloku)	$R_{\text{joint}}$	Priemer:	<b>500</b>

Kotviaci prvok, pri ktorom dochádza pri zaťažení k porušeniu	Obchodný názov		fischer TERMOZ 8U fischer zatíková kotva TERMOZ 8 N fischer tepelnoizolačná kotva TERMOZ KS 8	
	Priemer taniera (mm)		≥ 60	
Vlastnosti panelov tepelného izolantu použitých pri určení zaťaženia kotviacich prvkov pri porušení	Hrúbka (mm)		≥ 50	
	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky (kPa)		≥ 150	
Zaťaženia pri porušení (N)	Kotviace prvky, ktoré nie sú umiestnené na spoji panela (skúška na vyvlečenie)	$R_{\text{panel}}$	Minimum:	<b>440</b>
	Kotviace prvky, ktoré sú umiestnené na spoji panela (statická skúška penového bloku)	$R_{\text{joint}}$	Priemer:	<b>410</b>



Kotviaci prvok, pri ktorom dochádza pri zaťažení k porušeniu	Obchodný názov	KEW TSD 8	
	Priemer taniera (mm)	≥ 60	
Vlastnosti panelov tepelného izolantu použitých pri určení zaťaženia kotviacich prvkov pri porušení	Hrúbka (mm)	≥ 50	
	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky (kPa)	≥ 150	
Zaťaženia pri porušení (N)	Kotviace prvky, ktoré nie sú umiestnené na spoji panela (skúška na vyvlečenie)	R <sub>panel</sub> :	Minimum: <b>480</b> Priemer: <b>500</b>

Kotviaci prvok, pri ktorom dochádza pri zaťažení k porušeniu	Obchodný názov	Baumit zatŕkacia kotva SD 8	
	Priemer taniera (mm)	≥ 60	
Vlastnosti panelov tepelného izolantu použitých pri určení zaťaženia kotviacich prvkov pri porušení	Hrúbka (mm)	≥ 50	
	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky (kPa)	≥ 150	
Zaťaženia pri porušení (N)	Kotviace prvky, ktoré nie sú umiestnené na spoji panela (skúška na vyvlečenie)	R <sub>panel</sub> :	Minimum: <b>440</b> Priemer: <b>460</b>
	Kotviace prvky, ktoré sú umiestnené na spoji panela (statická skúška penového bloku)	R <sub>joint</sub>	Minimum: <b>400</b> Priemer: <b>410</b>

Kotviaci prvok, pri ktorom dochádza pri zaťažení k porušeniu	Obchodný názov	Bravoll PTH-KZ 60/8-La Bravoll PTH-KZL 60/8-La Bravoll PTH 60/8-La Bravoll PTH 60/8-La	
	Priemer taniera (mm)	≥ 60	
Vlastnosti panelov tepelného izolantu použitých pri určení zaťaženia kotviacich prvkov pri porušení	Hrúbka (mm)	≥ 50	
	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky (kPa)	≥ 90	
Zaťaženia pri porušení (N)	Kotviace prvky, ktoré nie sú umiestnené na spoji panela (skúška na vyvlečenie)	R <sub>panel</sub> :	Minimum: <b>400</b> Priemer: <b>410</b>

Odolnosť ETICS proti zaťaženiu vetra R<sub>d</sub> sa vypočíta nasledovne:

$$R_d = [R_{\text{panel}} \times n_{\text{panel}} + R_{\text{joint}} \times n_{\text{joint}}] / \gamma$$

n<sub>panel</sub>: počet kotviacich prvkov (na m<sup>2</sup>), ktoré nie sú umiestnené na panely spoja  
n<sub>joint</sub>: počet kotviacich prvkov (na m<sup>2</sup>), ktoré nie sú umiestnené na panely spoja  
γ: národný bezpečnostný koeficient