

**B F P a r t n e r s s . r . o .**  
Ing. Róbert KARETKA, Ing. Tomáš FARKAŠ  
Slávičie Údolie 106, 811 02 Bratislava

---

## STATICKÝ POSUDOK

---

Akcia:..... **Zníženie energetickej náročnosti objektu**  
**Obecný úrad Brvnište**  
Miesto:..... **Obecný úrad Brvnište č. 390**  
Objednávateľ:..... **Obec Brvnište,**  
**Obecný úrad, č. 390, 018 12 Brvnište**

Zodpovedný projektant:..... **Ing. Tomáš FARKAŠ**  
Vypracoval:..... **Ing. Róbert KARETKA**  
Profesia:..... **Statika**  
Stupeň:..... **Projekt stavby pre stavebné povolenie**  
Dátum:..... **03/2017**

---

Adresa pre zasielanie korešpondencie:

**BF Partners s. r. o.**

Ing. Róbert KARETKA

Ing. Tomáš FARKAŠ

Slávičie Údolie 106

811 02 Bratislava

1 Úvod.....	1
2 Podklady .....	1
3 Popis nosnej konštrukcie.....	1
4 Zaťaženie konštrukcii.....	2
4a Zaťaženie na steny .....	2
5 Navrhované riešenie .....	2
6 Záver .....	5
7 Dôležité upozornenie.....	5
8 Prílohy .....	6

## 1 Úvod

Projektová dokumentácia časť statika, rieši po statickej stránke obnovu jestvujúceho objektu – Obecného úradu nachádzajúceho sa v obci Brvnište. Jedná sa o zateplenie obvodového plášťa objektu v rámci ktorého sa uvažuje s výmenou výplní otvorov, zateplenie stropu suterénu ako aj zateplenie posledného stropu neobývaného podstrešia. V exteriéri príde aj k úprave vonkajšieho chodníka s vytvorením nového schodiska a rampy pre možný vstup imobilných.

## 2 Podklady

Podklady k spracovaniu projektovej dokumentácie statiky:

- \* projekt časti architektúra
- \* fotodokumentácia, obhliadka
- \* technické podklady k realizácii zateplenia fasády KZS
- \* normy:
  - STN 73 0035 Zaťaženie stavebných konštrukcií –
    - ⇒ STN EN 1991-1-1... všeobecné zaťaženia – vv + úz
    - ⇒ STN EN 1991-1-3...všeobecné zaťaženia - sneh
    - ⇒ STN EN 1991-1-4...všeobecné zaťaženia - vietor

## 3 Popis nosnej konštrukcie

Celkový objekt obecné úradu sa skladá z častí: objektu kultúrneho domu a objektu obecného úradu. Objekt kultúrneho domu, nie je predmetom a ani súčasťou tohto projektu.

### Objekt Obecného úradu

Sa skladá z čiastočného suterénu, dvoch nadzemných podlaží a neobytného podkrovia. Celkové pôdorysné rozmery objektu obecného úradu sú 19,1\*11,6m. Nosný systém je murovaný - pozdĺžny v kombinácii s poloprefabrikovanými stropnými konštrukciami. Nosné obvodové objektu sú hr. 420mm z tehlového muriva pevnosti nezistenej, vnútorné hr. 550mm z tehlového muriva, pevnosti nezistenej. Stropné konštrukcie pozostávajú s poloprefabrikovaných žb panelov hrúbky 200mm na ktorých sú aplikované podlahové vrstvy, posledný strop je zhora opatrený škvarobetónom hr. 100mm. Strešná konštrukcia nad celou časťou pôdorysu posledného podlažia je zrealizovaná ako šikmá krov, valbová drevená konštrukcia na ktorej je uložená plechová krytina. Tuhosť

stavby je zabezpečená monolitickými vencami a prievlakmi, ktoré prebiehajú po obvode a vo vnútorných moduloch stien objektu na jednotlivých úrovniach.

## 4 Zaťaženie konštrukcii

### 4a Zaťaženie na steny

Všetky prvky zatepl'ovacieho systému včítane kotvenia musia bezpečne vzdorovať účinkom zaťaženia podľa. Rozhodujúcim zaťažením pre zatepl'ovací systém je zaťaženie vetrom - sanie.

Zaťaženie vetrom na steny budovy – STN EN 1991-1-4 – vid' príloha

#### Zaťaženie vetrom /sanie/: podľa STN EN 1991-1-4 na POZDLŽNE, PRIEČNE STENY a nárožia budovy:

**Stena budovy - pásma „B“ v strednej časti steny:**

Prevádzkové (normové) zaťaženie vetrom na plochu:  $w_n = - 0,53 \text{ kN/m}^2$

Extrémne (výpočtové) zaťaženie vetrom na plochu:  $w_d = - 0,53 * 1,50 = - 0,80 \text{ kN/m}^2$

**Nárožie budovy - pásma „A“ šírka (e/5) = 3,80m / 4,80m**

Prevádzkové (normové) zaťaženie vetrom na nárožie:  $w_n = - 0,79 \text{ kN/m}^2$

Extrémne (výpočtové) zaťaženie vetrom na nárožie:  $w_d = - 0,79 * 1,50 = - 1,19 \text{ kN/m}^2$

Poloha pásma „A“ – vid' prílohu

## 5 Navrhované riešenie

### Obvodový plášť:

Steny objektu budú zateplené kontaktným zatepl'ovacím systémom s izolantom.

Tepelná izolácia nadzemnej časti je z dosiek minerálnej vlny hr. 150mm. Ostenia otvorov sa navrhuje zatepl'iť izolantom z dosiek minerálnej vlny. Zateplenie spodnej časti a sokla je navrhnuté z tepelnej izolácie XPS hr. 100mm.

Pred samotným zateplením je nevyhnutné odstrániť poruchy obvodového plášťa – nesúdržná omietka, obnažená výstuž. Kotvenie zatepl'ovacieho systému musí byť realizované podľa technologického predpisu.

Pri použití zatepl'ovacieho systému (technicko-konštrukčné detaily a podrobnosti sú uvedené v príslušnej časti projektovej dokumentácie architektonicko-stavebného riešenia), je potrebné presne dodržať technologický postup prác, voľbu konštrukčných častí systému podľa príslušných technických listov a technologických postupov a doporučení výrobcu systému!

Kontaktný systém zateplenia je kotvený pomocou hmoždínok /kotiev/ do podkladového materiálu obvodovej konštrukcie. Použitý systém kotiev musí byť v súlade s

Európskym technickým osvedčením ETA a skúšané podľa metodiky ETAG 014 pre kategórie použitia podkladu nasledovne:

- A – betón (prostý, vystužený)
- B – murivo z plnej tehly alebo kameňa
- C – murivo alebo dielce z dutých tehál, tehlové bloky alebo tvárnice
- D – murivo alebo dielce z betónu z pórovitého kameniva
- E – murivo a dielce autoklávového pórobetónu

Každý uvedený stavebný materiál obvodového plášťa má špecifické vlastnosti z hľadiska kotvenia. Toto treba zohľadniť pri návrhu typu kotiev a ich dĺžky!

**Je nutné dodržať nasledujúce body:**

- Zatepl'ovací kontaktný systém je možné použiť na podklade, ktorý musí byť suchý, pevný, zbavený nečistôt a voľne oddeliteľných častíc a musí byť tiež dostatočne rovný. Staré zvetrané časti je potrebné otl'čiť, vyduté časti odstrániť a vyspraviť a prípadne očistiť.
- Kotvenie tepelnoizolačných dosiek sa vykoná do obvodového plášťa. **Je nutné podľa ETAG 014 na stavbe vykonať skúšku únosnosti kotiev v ťahu.** Vypočítať  $N_{rk}$  a na základe dosiahnutých hodnôt vypočítať počet kotiev na  $m^2$  v závislosti od použitia kotiev /voľná plocha fasády alebo nárožia/ v zmysle zaťaženia uvedeného na predchádzajúcej strane.
- Mechanické kotvenie kontaktných systémov tepelnej izolácie pomocou hmoždiniek závisí od kvality stavebného podkladu, hmotnosti celého systému a výšky objektu. Význam dodatočného kotvenia je ochrana kontaktnej fasády pred zaťažením od vetra. Preto je nutné presne dodržať príslušné predpisy dané výrobcom zatepl'ovacieho systému. V zásade je nutné dodržať minimálny počet prvkov kotvenia ktorý je uvedený v technickej dokumentácii výrobcu. V prípade napr. pre systém Ejotherm je to  $6 \text{ ks}/m^2$  v poli a  $8-14 \text{ ks}/m^2$  v okrajovom pásme /nároží/ a v hornom podlaží.
- Na rohoch a nároží budovy (vzdialenosť „e“ od okraja budovy – pozri prílohu) sa musí kotvenie zhustiť (viď. uvedené zaťaženie vetrom, príslušné predpisy výrobcu a bod vyššie)
- **Pred započatím prác je nutné vykonať skúšky hmoždiniek na ich vytrhnutie!!!** Túto hodnotu únosnosti však treba ešte ponížiť minimálnym stupňom spoľahlivosti  $n = 2$ . Doporučuje sa však stupeň spoľahlivosti  $n = 3$ .
- Taktiež sa musí presne dodržať rozmiestnenie a plošná konfigurácia kotvenia podľa príslušného predpisu výrobcu.
- Musí sa taktiež presne dodržať minimálna kotevná dĺžka hmoždinky v základom materiály obvodového plášťa podľa príslušných predpisov od výrobcu. Minimálna hĺbka osadenia hmoždinky do plnej tehly 60mm, do dutinovej tehly a pórobetónu (plynosilikátu) je 60mm, do betónu 45mm. Pri výbere dĺžky kotvy je treba počítať aj s prípadnou nerovnosťou podkladu a s hrúbkou omietky. U ž. b. konštrukciách napr. /preklady, vence/ musia byť kotvy dlhšie o hrúbku zateplenia.
- Každý výrobca kotiev, musí mať vo svojom certifikáte ETA podľa ETAG 014 označenie do ktorých tried podkladov je daná kotva určená. Toto označenie musí byť ako na kotve tak aj na balení.

Z hľadiska priťaženia a dodatočného zaťaženia konštrukcie obvodového plášťa, nie je vlastná tiaž zateplovacieho systému významná. Zaťaženie vlastnou hmotnosťou KZS je prenášané šmykovou pevnosťou izolantu a lepiacim tmelom na podklad. Preto musí mať podklad dostatočnú pevnosť.

Súčasťou zateplenia je aj výmena výplní otvorov na obvodových stenách.

Realizáciu zateplenia obvodového plášťa môže vykonávať firma s oprávnením na tieto práce a to pod vedením odborne spôsobilého pracovníka.

Je nutné dodržiavať bezpečnostné predpisy pri montáži a demontáži lešenia a samotnej realizácii zateplenia.

Pri realizácii zateplenia fasády objektu nedôjde k zásahom do hlavných nosných konštrukcií objektu. Práce pri vŕtaní otvorov pre hmoždinky do nosných medziokenných pilierov ako aj osádzanie nových okien a dverí do týchto pilierov realizovať so zvýšenou opatrnosťou tak, aby nedošlo k vybúraní alebo poškodeniu časti nosných pilierov!

### **Zateplenie posledného stropu podlažia:**

Pôvodné zloženie stropu posledného podlažia zostávajú a doplnia sa nové vrstvy v zložení – parozábrana, minerálna vlna o celkovej hrúbke 360mm v kombinácii s dreveným roštom 40/360. Na rošt sa osadia OSB dosky hr. 18mm. Aplikáciou týchto vrstiev sa zaťaženie na poslednom strope mení len v prípustnej miere. Pred samotným nanesením ďalších vrstiev a zateplenia je nevyhnutné upraviť podklad pôvodných vrstiev, poprípade opraviť prípadné systémové poruchy stropnej konštrukcie (odstránenie poškodeného muriva, oprava vencov, oplechovanie, atď.)

### **Zateplenie stropu suterénu**

Stropaná konštrukcia nad suterénom sa zo strany suterénu navrhuje zatepliť a to pomocou izolácie - lamieľ z minerálnej vlny hr. 100mm. Aplikáciou týchto vrstiev sa zaťaženie na strope nad suterénom mení len v prípustnej miere. Pred samotným nanesením ďalších vrstiev a zateplenia je nevyhnutné upraviť podklad pôvodných vrstiev, poprípade opraviť prípadné systémové poruchy stropnej konštrukcie.

### **Výmena výplní otvorov:**

V rámci zateplenia sa uvažuje aj s výmenou výplní otvorov na fasáde kde pôvodné okenné a dverné konštrukcie sa asanujú, a nahradia novými oknami a dverami z plastu.

### **Konštrukcia rampy:**

Časť jestvujúceho chodníka v mieste na rozhraní budov obecného úradu a kultúrneho domu sa asanuje. Na pôvodnom mieste sa vytvorí nové schodiskové rameno s novou rampou pre imobilných v tvare „L“. Konštrukcia pozostáva s obvodových základových pásov do nezámrznej hĺbky na ktorých bude ležať konštrukcia rampy – žb doska hr. 150mm.

## 6 Záver

Pretože nebolo možné zistiť presne skladbu a kvalitu jednotlivých konštrukcií, len vizuálnou obhliadkou a fyzickým zameraním obnažených častí konštrukcie je nutné pred započatím prác realizovať skúšky hmoždínok na ich vytrhnutie a prepočet únosnosti.

**V prípade, že bude zistený stav konštrukcie iný, ako je uvedený v tomto posudku, respektíve iný, než aký mohol byť pozorovaný a zistený, alebo ak dôjde k mechanickým, technickým alebo iným poruchám a defektom nosnej konštrukcie je nutné privolať statika, aby zhodnotil a prípadne navrhol opatrenia na ich odstránenie.**

**Pri dodržaní všetkých technologických postupov a predpisov je možné realizovať uvedené stavebné úpravy. Tieto nepriaznivo neovplyvnia nosnú konštrukciu z hľadiska mechanickej odolnosti a tvarovej stability.**

## 7 Dôležité upozornenie

Priebeh stavebných prác musí byť vykonávaný pod dohľadom stavebného dozoru a taktiež pod autorským dozorom projektanta.

Akékoľvek zmeny oproti odsúhlasenej PD je nutné konzultovať a schváliť projektantom. Svojevoľné zmeny a úpravy konštrukcií sú neprípustné.

Pri realizačných prácach je nutné dodržiavať všetky platné zákony, vyhlášky, predpisy a nariadenia o bezpečnosti pri práci, najmä však bezpečnosť práce a technických zariadení pri stavebných prácach. S platnosťou od 1. októbra 1990 bola SÚBP a SBÚ vydaná vyhláška č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach. Táto vyhláška platí pre prípravu, vykonávanie stavebných, montážnych a udržiavacích prác s nimi súvisiacimi a vzťahuje sa na všetky právnické a fyzické osoby, vykonávajúce dodávateľským spôsobom stavebné práce a ich pracovníkov.

Pri stavbe budú dodržané všeobecné technické požiadavky na uskutočňovanie stavieb podľa

§43d a §48 - §52 stavebného zákona, príslušné technické normy, hygienické, protipožiarne, bezpečnostné normy a príslušné ustanovenia vyhlášky číslo 532/2002 Zbierky zákonov.

Pri uskutočňovaní stavebných prác sa budú dodržiavať predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a technických zariadení a ochrany zdravia osôb na stavenisku. Stavenisko musí spĺňať ustanovenia §43i, odstavec 3 stavebného zákona.

Bezpečnosť práce bude v súlade s nasledujúcimi zákonmi a vyhláškami:

- Zákon NR SR číslo 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Nariadenie vlády SR č.396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,
- ďalej nariadenia vlády SR: č.281/2006 Z. z., 391/2006 Z. z., 392/2006 Z. z. a i.
- vyhláška SÚBP č. 374/1990 Z. z. o bezpečnosti práce a technických zariadeniach pri stavebných prácach.

## **8 Prílohy**

- |  |     |
|--|-----|
| • Pôdorys, rez a pohľad objektu                      | 3A4 |
| • Zaťaženie vetrom na steny budovy – STN EN 1991-1-4 | 2A4 |
| • Poloha pásma „A“ – steny                           | 1A4 |

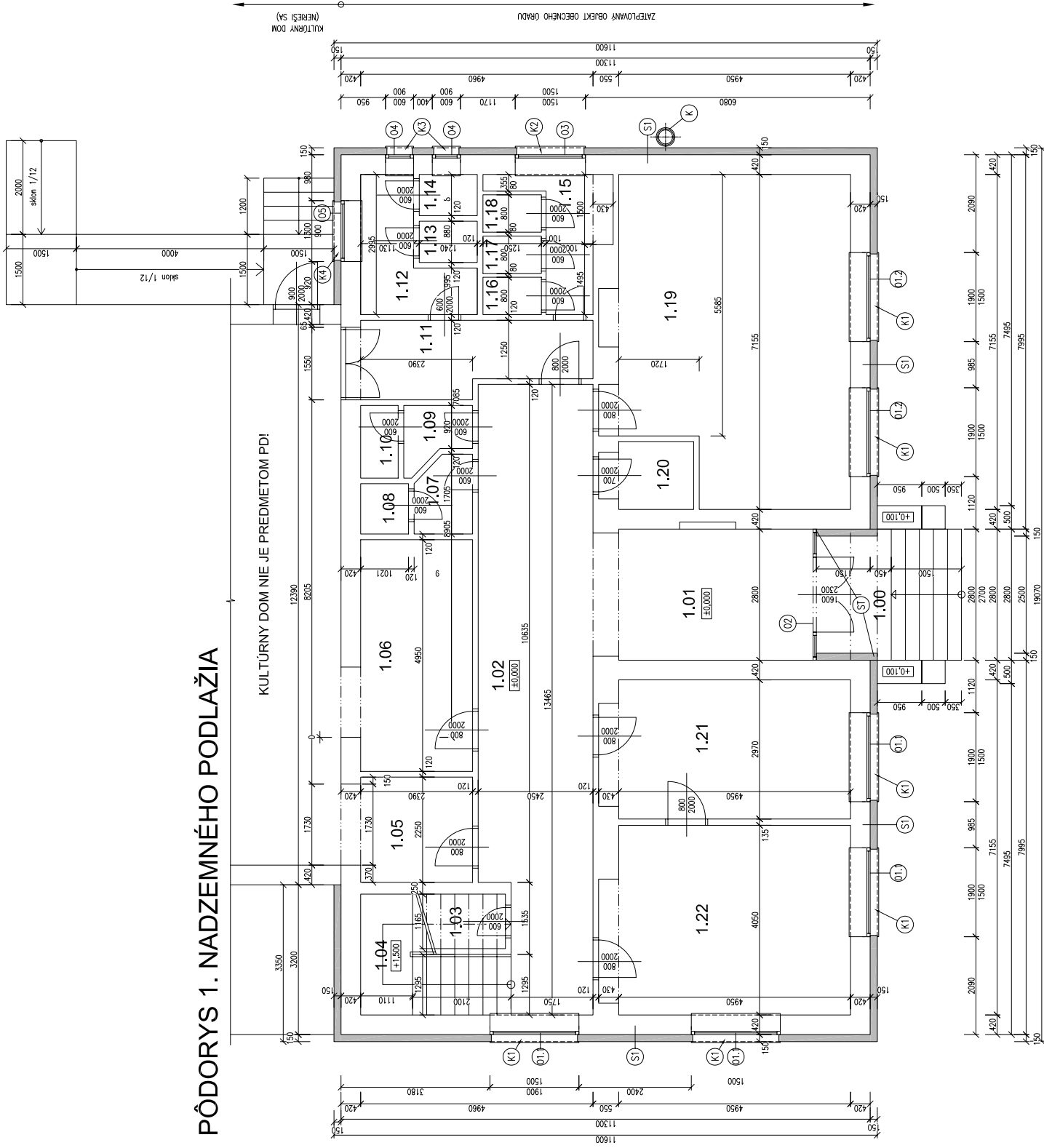
Bratislava, marec 2017

Vypracoval: **Ing. Róbert KARETKA**



# PÔDORYS 1. NADZEMNÉHO PODLAŽIA

KULTÚRNY DOM NIE JE PREDMETOM PD!



# REZ OBJEKTOM

The drawing is a detailed architectural section of a building. It features a gabled roof with a peak at +10,700. The main structure is divided into several levels. On the left, a staircase leads from a lower level (marked -2,700) up to a higher level (marked +7,095). The central part of the building shows a large open space with a door (K1) and a window (K5). The right side includes a balcony or terrace area with a railing (K6) and a window (K1). Various structural elements are labeled, including walls (St), doors (K1, K5, K6), and windows (K1). Numerous dimension lines indicate the height and width of different parts of the building. Elevation markers are provided on the left and right sides, ranging from -2,700 to +7,095. The drawing is a technical representation of a building's internal structure and layout.

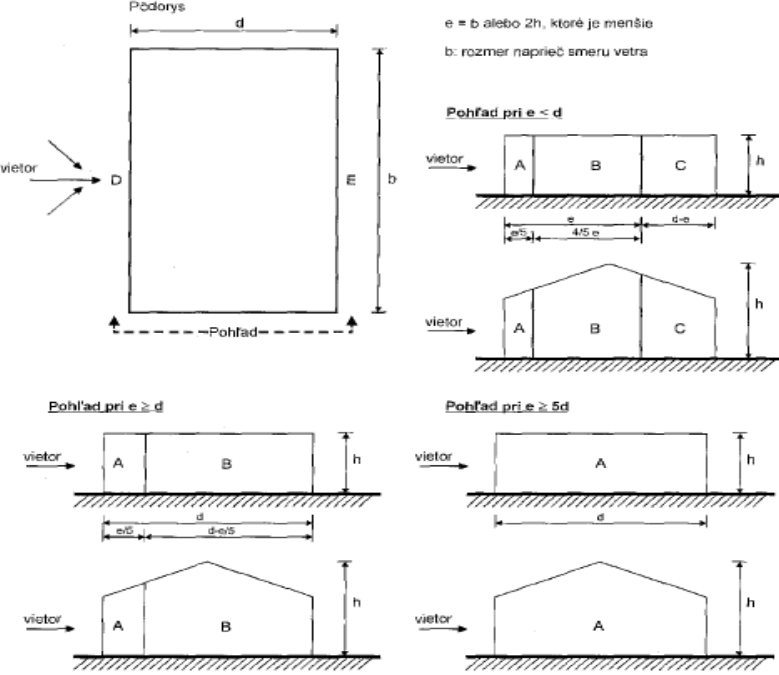
rez A-A

# POHLAD



# Zaťaženie vetrom podľa STN EN 1991-1-4/NA

## Vertikálne steny - zaťaženie 1

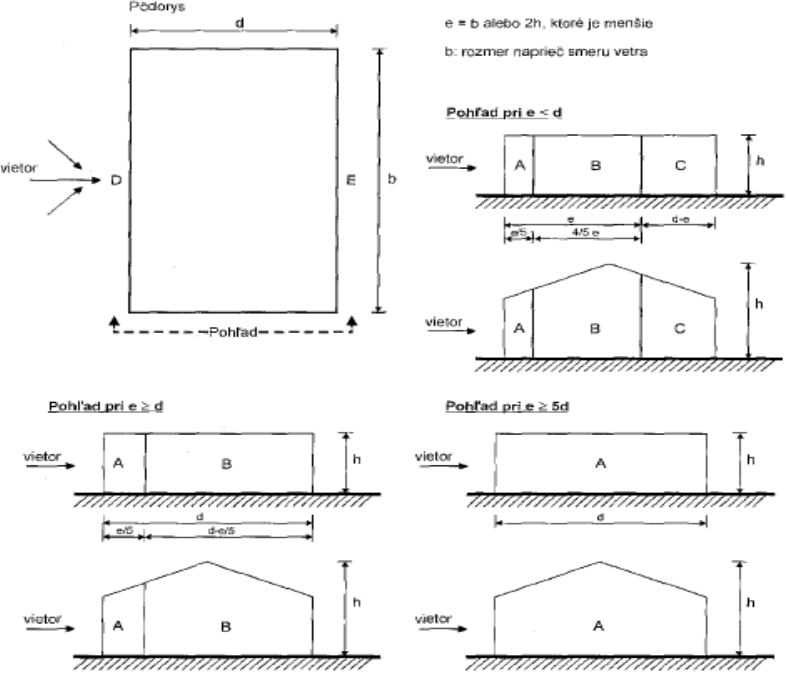
výška budovy	h (m)	12.00	e	19.10
šírka budovy	d (m)	40.00	0.2e	3.82
dĺžka budovy	b (m)	19.10	0.8e	15.28
fundamentálna rýchlosť vetra podľa obr. NR1	(m/s)	24	e/2	9.55
nadmorská výška	n. m. (m)	360	 <p>e = b alebo 2h, ktoré je menšie b: rozmer naprieč smeru vetra</p> <p>Pohľad pri <math>e &lt; d</math></p> <p>Pohľad pri <math>e \geq d</math></p> <p>Pohľad pri <math>e \geq 5d</math></p>	
základná rýchlosť vetra	(m/s)	24		
referenčná výška budovy	(m)	12.00		
Kategória terénu	KT	KT3		
parameter terénu	zo (m)	0.300		
parameter terénu	zmin (m)	5.00		
súčiniteľ terénu	kr (-)	0.22		
súčiniteľ drsnosti	cr (z max)	0.79		
súčiniteľ orografie	co (z max)	1.00		
stredná rýchlosť vetra	$v_m \text{ max}$ (m/s)	19.07		
intenzita turbulencie max	$I_v$ (z max)	0.27		
špičkový tlak vetra	$q_p$ (z max) (kPa)	0.66		

## Súčinitele vonkajšieho tlaku a výsledné tlaky pri vertikálnych stenách

	$C_{pe,10}$	$W_{e,10}$	$C_{pe,1}$	$W_{e,1}$
		(kPa)		(kPa)
A	-1.20	-0.79	-1.40	-0.92
B	-0.80	-0.53	-1.10	-0.72
C	-0.50	-0.33	-0.50	-0.33
D	0.71	0.47	1.00	0.66
E	-0.31	-0.21	-0.31	-0.21

# Zaťaženie vetrom podľa STN EN 1991-1-4/NA

## Vertikálne steny - zaťaženie 2

výška budovy	h (m)	12.00	e	24.00
šírka budovy	d (m)	19.10	0.2e	4.80
dĺžka budovy	b (m)	40.00	0.8e	19.20
fundamentálna rýchlosť vetra podľa obr. NR1	(m/s)	24	e/2	12.00
nadmorská výška	n. m. (m)	360		
základná rýchlosť vetra	(m/s)	24		
referenčná výška budovy	(m)	12.00		
Kategória terénu	KT	KT3		
parameter terénu	zo (m)	0.300		
parameter terénu	zmin (m)	5.00		
súčiniteľ terénu	kr (-)	0.22		
súčiniteľ drsnosti	cr (z max)	0.79		
súčiniteľ orografie	co (z max)	1.00		
stredná rýchlosť vetra	$v_m \text{ max}$ (m/s)	19.07		
intenzita turbulencie max	$I_v$ (z max)	0.27		
špičkový tlak vetra	$q_p$ (z max) (kPa)	0.66		

## Súčinitele vonkajšieho tlaku a výsledné tlaky pri vertikálnych stenách

	$C_{pe,10}$	$W_{e,10}$	$C_{pe,1}$	$W_{e,1}$
		(kPa)		(kPa)
A	-1.20	-0.79	-1.40	-0.92
B	-0.80	-0.53	-1.10	-0.72
C	-0.50	-0.33	-0.50	-0.33
D	0.75	0.49	1.00	0.66
E	-0.40	-0.26	-0.40	-0.26

POLOHA PÁSMO "A"

