

Ing. Milan Hurák, autorizovaný inžinier pre statiku a dynamiku stavebných  
konštrukcií, 029 56 Zákamenné č.21, ☎ 0905 218 612

# Statický posudok stavby

## k projektu pre stavebné povolenie a realizáciu

Názov stavby:

**PRÍSTAVBA A KOMPLEXNÁ  
REKONŠTRUKCIA MATER-  
SKEJ ŠKOY V OBCI BABÍN**

Stavebný objekt:

SO 01 – Materská škôlka

Miesto stavby:

Babín, parc. č. 579/1

Investor:

Obec Babín, Babín č. 50

Meno, priezvisko, titul zodpovedného proj.:  
Registrač. číslo:

Milan Hurák, Ing.  
3856 \* A \* 3-1

Dátum vypracovania:

február 2016

Počet strán posudku:

- 7 -

Počet strán prílohy:

- 14 -

## **1. PODKLADY**

Ako podklad pre vypracovanie posudku boli použité tieto materiály:

- Projekt stavby pre stavebné povolenie, časť architektúra.
- Konzultácie s autorom projektu pre stavebné povolenie.

## **2. STRUČNÝ POPIS OBJEKTU**

Predmetom posudku je prístavba a komplexná rekonštrukcia materskej školy. Materská Škola sa nachádza v obci Babín, na parcele č. 579/1, okres Námestovo.

### **POPIS EXISTUJÚCEHO OBJEKTU**

Existujúci objekt je členitého obdĺžnikového pôdorysného tvaru s maximálnymi rozmermi cca 13,33 x 15,56 m + vstupné schodiská. Objekt pozostáva z troch nadzemných podlaží, je nepodpivničený, zastrešený plochou strechou s atikou. Nosný systém objektu je stenový obojsmerný.

### **ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE**

Obhliadkou neboli zistené žiadne statické poruchy, ktoré by vyplývali z nesprávneho zakladania alebo málo únosného podlažia.

Základy pod nosnými stenami sú pásové, z prostého betónu. Úroveň základovej škáry je v nezámrznej hĺbke min. 1200 mm pod úrovňou terénu. Pri vypracovaní statického posudku nebol k dispozícii geologický prieskum. Predpokladám únosnosť základovej pôdy  $R_{dt,min}=250$  kPa.

### **ZVISLÉ KONŠTRUKCIE**

Nosný systém objektu je stenový obojsmerný.

Zvislé nosné konštrukcie tvoria nosné steny hrúbky 250 ~ 600 mm a piliere prierezu 600/600 mm. Nosné steny sú murované z tehly plnej pálenej na maltu nezisťovanej pevnosti. Objekt je zateplený polystyrénom hr. 100 mm.

### **VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE**

Stropnú konštrukciu nad jednotlivými podlažiami tvoria ŽB monolitické dosky hr. 200 mm. Do existujúcich stropných konštrukcií nebude robený zásah, výnimku tvoria konzolovo vyložené dosky nad 1NP a 2NP, ktoré je nutné odstrániť. Konzolovo vyloženú dosku nad 3NP, na ktorej je umiestnená atika, bude potrebné podprieť.

### **SCHODISKO**

Vnútorne schodisko je priame dvojramenné a tvorí ho železobetónová monolitická doska. Do nosnej konštrukcie vnútorného schodiska nebude robený žiadny zásah.

Vonkajšie vstupné schodiská sú priame jednoramenné a taktiež sú tvorené železobetónovou monolitickou doskou. Obe vstupné schodiská zostanú zachované.

### **KONŠTRUKCIA ZASTREŠENIA**

Objekt je zastrešený plochou strechou s atikou. Nosnú časť plochej strechy tvorí exist. ŽB monolitická doska nad 3NP.

Plochá strecha zostane zachovaná vrátane atík, však v mieste konzolovo vyloženej dosky je potrebné túto dosku podoprieť.

## **POPIS PRÍSTAVBY A STAVEBNÝCH ÚPRAV**

Prístavba objektu v sebe zahŕňa prístavbu pôdorysného tvaru písmena L zo severovýchodnej strany objektu s celkovými pôdorysnými rozmermi 5,72 x 8,52 m + zateplenie. Ďalej prístavbu z južnej strany objektu s celkovými pôdorysnými rozmermi 13,88 x 7,83 m + zateplenie. Tieto prístavby sú dvojpodlažné, zastrešené plochými strechami s atikami a budú dilatované vrátane základových konštrukcií. Stavebné úpravy ďalej zahŕňajú prestrešenie vstupného schodiska zo severnej strany objektu, strieška zo západnej strany objektu, markíza nad vstupom do prístavby zo severovýchodnej strany objektu a markíza nad vstupom z južnej strany objektu. Súčasťou stavebných úprav je vybúranie častí stien a vytvorenie nových dverných a okenných otvorov, zamurovanie nevyhovujúcich dverných a okenných otvorov.

Prístavbou a stavebnými úpravami vzniknú nové prevádzkové priestory MŠ. Po komplexnej rekonštrukcii budú celkové pôdorysné rozmery nového prístavovaného objektu 16,05 x 24,68 m + zateplenie.

## **BÚRACIE PRÁCE**

Búracie práce v sebe zahŕňajú vybúranie niektorých častí stien, kde vzniknú nové otvory, odstránenie konzolovo vyložených dosiek nad 1NP a 2NP.

Vybúrané otvory v nosných stenách je potrebné zabezpečiť oceľovými ráhami, resp. oceľovými prekladmi. Pri búraní je potrebné postupovať opatrne, nesmie sa narušiť väzba existujúceho muriva.

## **ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE**

Obhliadkou neboli zistené žiadne statické poruchy, ktoré by vyplývali z nesprávneho zakladania alebo málo únosného podlažia. Pri plánovanej rekonštrukcii dôjde k priťaženiu existujúcich základových konštrukcií, ale v tomto štádiu projektovej prípravy nepredpokladám potrebu zosilnenia existujúcich základov. Plánovaná prístavba neovplyvní základové konštrukcie pôvodného objektu, nakoľko prístavba bude dilatovaná od existujúceho objektu.

Pod obvodovými nosnými stenami prístavby objektu navrhujem základové pásy šírky **550** mm. Pod pozdĺžnou vnútornou stenou prístavby z južnej strany bude základový pás šírky **700** mm, pod ostatnými vnútornými stenami budú pásy šírky **550** mm. Pod vonkajšími oceľovými stĺpmi prístrešku schodiska navrhujem základové pätky s pôdorysnými rozmermi **450/450** mm a **600/600** mm.

Základové dosky hrúbky **150** mm navrhujem vystužiť zväranou sieťovinou a previazať so základovými pásmi. Na základové konštrukcie bude použitý betón triedy EN 206-1 – C16/20 – XC1 (SK) - CI 0,4 - Dmax16 - C2, vystužený výstužou B500B.

Úroveň základovej škáry bude podľa teplotného pásma do nezamrzanej hĺbky pod úroveň upraveného terénu, resp. podľa hĺbky únosného podlažia. Podklad základových pásov a dosiek tvorí dostatočne zhutnené štrkové lôžko min. hrúbky 150 mm, zhutnené na hodnotu min. 250 kPa.

Pri vypracovaní projektu nebol k dispozícii geologický prieskum, tak pri návrhu základových konštrukcií sa uvažovalo so zeminou s parametrom únosnosti  $R_d = 250$  kPa a nepredpokladá sa prítomnosť podzemnej vody v úrovni základovej škáry. Tieto predpoklady je potrebné preveriť pri výkopových prácach.

V miestach, kde sa budú zhotovovať nové základové konštrukcie, je nutné existujúce základy preveriť a v prípade nedostatočnej únosnosti, je potrebné exist. základové pásy zosilniť. Pri odhalení základovej škáry je potrebná konzultácia so statikom a geológom.

### ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Nosný systém objektu je stenový priečny. Konštrukciu prístavby je potrebné dilatovať od existujúceho objektu.

Obvodové ako aj vnútorné nosné steny prístavby sú navrhnuté z pórobetónových tvárnic YTONG hr. **250** mm na tenkovrstvovú lepiacu maltu. Obvodové steny budú zateplené izoláciou hr. 180 mm. V hornej úrovni bude murivo v úrovni prekladov stužené železobetónovým vencom.

Vonkajšie stĺpy zo severnej strany objektu sú navrhnuté oceľové uzavretého prierezu (jokel) **100/100/5** mm a uložené sú na základových pätkách. Na stĺpoch sú uložené oceľové nosníky prístrešku vonkajšieho schodiska.

V mieste existujúcej plochej strechy nad 2NP, resp. konzoly je potrebné umiestniť oceľové vzpery kruhového prierezu  $\phi$ **127/4** mm, tzn. že existujúca konzola bude podoprená týmito šikmými vzperami. Vzpery budú kotvené do nového венca (prievlaku) 2NP prístavby pomocou kotviacej platne **P12** a v hornej úrovni budú ku konzole kotvené taktiež pomocou platne **P12**.

Stĺpy 2NP prístavby zo severovýchodnej strany navrhujem železobetónové monolitické prierezu **250/250** mm. Stĺpy budú kotvené do prievlaku (venca) nad 1NP. Na stĺpy navrhujem betón triedy EN 206-1 - C20/25 - XC2 (SK) - Cl 0,4 - Dmax16 - C2 vystužený výstužou triedy B500B. Statický výpočet predpokladá krytie výstuže 30 mm.

### VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Stropné konštrukcie prístavby zo severovýchodnej strany objektu tvoria železobetónové monolitické dosky hrúbky **150** mm. Stropné konštrukcie prístavby z južnej strany objektu tvoria železobetónové monolitické dosky hrúbky **170** mm. Dosky sú spojitě krížom prípadne jednostranne armované, podľa pomeru šírky strán, resp. konzolovo vyložené. Dosky sú uložené na nosných stenách, resp. na ŽB prievlakoch a vencoach, ktoré sú súčasťou dosky. Pri prievlakoch je uvažované so spolupôsobením s monolitickými ŽB doskami tzv. „T- prierez“. Prievlaky nad 1NP prístavby zo severozápadnej strany objektu ako aj z južnej strany objektu sú navrhnuté prierezu min. **250/400** mm vrátane stropnej dosky a sú súčasťou ŽB венca. Prievlaky nad 2NP prístavby zo severozápadnej strany objektu sú navrhnuté prierezu min. **250/350** mm vrátane stropnej dosky a sú súčasťou ŽB венca. Prievlak nad 2NP prístavby z južnej strany objektu so svetlosťou 5280 mm je navrhnutý prierezu min. **250/500** mm vrátane stropnej dosky a uložený je na vnútorných nosných stenách. Prievlak nad 2NP prístavby z južnej strany objektu so svetlosťou 2900 mm je navrhnutý prierezu min. **250/370** mm vrátane stropnej dosky, je súčasťou ŽB венca a uložený je na vnútornej a obvodovej nosnej stene. V hornej úrovni je murivo v úrovni prekladov ukončené ŽB stužujúcimi vencami. Nad 1NP sú vence výšky **400** mm a nad 2NP sú vence výšky **350** mm a **370** mm. Rohy vencov a prievlakov je potrebné dôkladne navzájom previazať. Dosky a prievlaky prístavby sú dilatované od existujúcej konštrukcie. Nad okennými a dvernými otvormi navrhujem zhotoviť ŽB monolitické preklady, ktoré budú súčasťou венca, resp. je možné použiť montované preklady. Pri realizácii monto-

vaných prekladov je potrebné dodržať všetky technologické, montážne a statické podmienky stanovené výrobcom prekladov.

V miestach vybúrania nových otvorov, budú tieto otvory zabezpečené oceľovými prekladmi. Otvory so svetlosťou 800~1200 mm budú zabezpečené prekladmi **2xL140/90/8** + platničky **P6**, á 300 mm. Otvory so svetlosťou 1800 mm budú zabezpečené prekladmi **2xL160/100/10** + **P6**, á 300 mm. Min. dĺžka uloženia oceľového prekladu na stenu je 200 mm.

Na dosky, preklady, prievlaky a vence bude použitý betón triedy EN 206-1 - C20/25 - XC2 (SK) - Cl 0,4 - Dmax16 - C2 vystužený výstužou triedy B500B. Statický výpočet predpokladá krytie výstuže 20 mm pri doskách a 30 mm pri prievlakoch a prekladoch. Presný popis, vytvarovanie a uloženie výstuže bude upresnené v realizačnom projekte. Na oceľové prvky bude použitá oceľ triedy S235.

### SCHODISKO

Nové schodiskové stupne medzi novou a starou časťou budú zhotovené v rámci základovej dosky. Šírka schodiskových stupňov je 1350 mm, 1400 mm a 1500 mm.

### ZASTREŠENIE

Exist. plochá strecha zostane zachovaná vrátane atík, avšak v mieste existujúcej plochej strechy nad 2NP, resp. konzoly je potrebné umiestniť oceľové vzpery kruhového prierezu  $\phi 127/4$  mm, tzn. že existujúca konzola bude podoprená týmito šikmými vzperami. Vzpery budú kotvené do nového venca (prievlaku) 2NP prístavby pomocou kotviacej platne **P12** a v hornej úrovni budú ku konzole kotvené taktiež pomocou platne **P12**.

Nové zastrešenie prístavieb je tvorené plochými strechami. Nosnú konštrukciu plochých striech tvorí železobetónová monolitická stropná doska nad 2NP, ktorá je popísaná vyššie.

### PRESTREŠENIE SCHODISKA

Stĺpy prestrešenia schodiska navrhujem uzavretého prierezu (jokel) **100/100/5** mm a uložené sú na základových pätkách. Na stĺpoch sú uložené pozdĺžne nosníky v mieste podesty schodiska a v mieste strechy. Tieto nosníky sú uzavretého prierezu (jokel) **100/100/5** mm. Na nosníky sú uložené priečniky uzavretého prierezu (jokel) **100/60/4** mm. Priečniky sú umiestnené v osových vzdialenostiach max. 1,0 m. Priečniky strechy sú kotvené cez oceľovú platňu **P6** do existujúceho venca a na druhej strane sú konzolovo vyložené. Priečniky podesty budú uložené do betónovej kapsy v exist. murive.

Spád strešnej roviny je 2%. Tento spád navrhujem vytvoriť v rámci strešnej krytiny.

### POZDĹŽNY PRÍSTREŠOK NAD VSTUPOM

Prístrešok bude tvorený nosníkmi prierezu **IPE100**, ktoré budú umiestnené v osových vzdialenostiach max. 1,05 m. Nosníky budú kotvené do existujúceho venca pomocou platničiek **P10** a **P6** a pomocou výstuh **P6**.

### **3. STATICKÁ SCHÉMA**

ŽB stropné dosky sú navrhnuté ako spojité krížom, prípadne jednostranne armované (podľa pomeru šírky strán), resp. konzolovo vyložené. Preklady boli počítané s prostým uložením. Pri prievlakoch je uvažované so spolupôsobením dosky tzv. T-prierez. Stúženie objektu zabezpečujú ŽB vence, preklady a prievlaky a obvodové a vnútorné steny a oceľové rámy.

### **4. ÚDAJE O ZATAŽENÍ**

Zaťaženie na nosnú konštrukciu je vypočítané pomocou normy Eurokód 1 – Zaťaženia konštrukcií. Predbežný návrh rozmerov jednotlivých prvkov je vykonaný na základe architektonického riešenia a predbežných predpokladov skutočného pôsobenia konštrukcie. Dimenzovanie, posudzovanie a overovanie rozmerov nosných konštrukcií z hľadiska medzných stavov je vykonané podľa normy Eurokód 2 – Navrhovanie betónových konštrukcií, Eurokód 3 – Navrhovanie oceľových konštrukcií, Eurokód 5 – Navrhovanie drevených konštrukcií a Eurokód 6 – Navrhovanie murovaných konštrukcií.

Vo výpočte bolo uvažované s týmto zaťažením:

- vlastná tiaž nosnej konštrukcie a zabudovaných materiálov
- úžitkové zaťaženie podľa príslušných miestností:
  - spoločenské miestnosti  $3 \text{ kN/m}^2$
  - kancelárie  $2 \text{ kN/m}^2$
  - schodisko  $3 \text{ kN/m}^2$
- vietor: rýchlosť vetra =  $26 \text{ m/s}$  (IV. vetrová oblasť)
- sneh: zóna 4  
nadmorská výška danej oblasti  $A = 680 \text{ mm}$   
charakteristické zaťaženie snehom  $s_k = 2,297 \text{ kN/m}^2$

### **5. POUŽITÉ MATERIÁLY**

ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE sú navrhnuté zo železobetónu EN 206-1 – C16/20 – XC1 (SK) - CI 0,4 - Dmax16 - C2, vystužené výstužou triedy B500B.

ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE sú navrhnuté pórobetónových tvárnic YTONG hr. 250 mm na tenkovrstvovú lepiacu maltu.

VŠTKY ŽELEZOBETÓNOVÉ PRVKY sú navrhnuté z betónu EN 206-1 – C20/25 – XC2 (SK) - CI 0,4 - Dmax16 - C2, vystužené výstužou triedy B500B.

VŠETKY OCEĽOVÉ PRVKY sú z ocele S235.

DREVENÉ PRVKY sú navrhnuté z reziva C24 (S1).

## **6. LITERATÚRA**

### **Eurokód 1 – Zaťaženia konštrukcií**

- STN EN 1991-1-1: Všeobecné zaťaženia: Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
- STN EN 1991-1-3: Všeobecné zaťaženia: Zaťaženia snehom
- STN EN 1991-1-4: Všeobecné zaťaženia: Zaťaženie vetrom

### **Eurokód 2 – Navrhovanie betónových konštrukcií**

- STN EN 1992-1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy

### **Eurokód 3 – Navrhovanie oceľových konštrukcií**

- STN EN 1993-1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy

### **Eurokód 5 – Navrhovanie drevených konštrukcií**

- STN EN 1995-1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy

### **Eurokód 6 – Navrhovanie murovaných konštrukcií**

- STN EN 1996-1-1: Všeobecné pravidlá pre vystužené a nevystužené murované konštrukcie

### **Eurokód 7 – Navrhovanie geotechnických konštrukcií**

### **ON 73 1400 – Hodnoty statických veličín**

## **7. ZÁVER**

- Vzhľadom k tomu, že počas projektovej prípravy pre stavebné povolenie nie je možné podrobne preskúmať všetky detaily nosnej konštrukcie, na akékoľvek odlišnosti od predpokladaného riešenia uvedeného v projekte je potrebné upozorniť projektanta statiky.
- Vzhľadom na fakt, že skutočné základové pomery môžu byť odlišné oproti predpokladaným v projekte je potrebné po vykonaní výkopových prác preveriť základové pomery. Na základe získaných poznatkov následne treba prehodnotiť základové konštrukcie.

**V prípade, že budú akceptované všetky podmienky uvedené v tomto statickom posudku, je možné konštatovať, že prístavba a komplexná rekonštrukcia materskej školy je navrhnuté staticky spoľahlivo a bezpečne.**

V Zákamennom, február 2016

Vypracoval: Ing. Mária Gašperová  
Ing. Milan Hurák

# PRÍLOHA: STATICKÝ VÝPOČET

## Zaťaženie strechy – prístrešok

Názov	Hrúbka (mm)	Obj. (plošná) hmot. (kg/m <sup>3</sup> ) (kg/m <sup>2</sup> )	Normové (kN/m <sup>2</sup> )	súč. zať.	Výpočtové (kN/m <sup>2</sup> )
<b>Prístrešok</b>					
strešná krytina			0,500	1,2	0,600
oceľový rám					
<b>SPOLU</b>	<b>Vlastná tiaž zvisle na m<sup>2</sup> šikmej plochy</b>		<b>0,500</b>	<b>1,200</b>	<b>0,600</b>

## Zaťaženie snehom – plochá strecha

### Konštrukcia:

Jednopodlažná hala s ľahkou strechou, zaťažaná snehom a vetrom:

nie

ak platí, že  $\sum Q_{ks} + Q_{kw} \geq \sum G_k + Q_{ks} + Q_{kw} \geq 0,5$

### Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na zemi:

Zóna:

4

Nadmorská výška:

680

m.n.m

Súčiniteľ:

a = 0,716

Súčiniteľ:

b = 430

Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na zemi:

s<sub>k</sub> = 2,297

kN/m<sup>2</sup>

### Súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom:

Región:

nie

Súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom:

C<sub>esl</sub> = 0

### Súčiniteľ expozície:

Topografia:

normálna

Súčiniteľ expozície:

C<sub>e</sub> = 1,00

plochy, kde sa nevyskytuje výrazné odŕkovanie snehu účinkami vetra

### Tepelný súčiniteľ:

Vysoký prestup tepla (vyhrievané strechy, presklené strechy ...)

nie

Tepelný súčiniteľ:

C<sub>t</sub> = 1,00

### Tvarový súčiniteľ:

Sklon strechy:

α = 0,00 °

Výsledný tvarový súčiniteľ:

μ<sub>i</sub> = 0,800

### Súčinitele zaťaženia a kombinácií zaťaženia:

	γ <sub>Q</sub>	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
Vietor:	1,50	0,7	0,2	0,0
Sneh:	1,50	0,5	0,419	0,080

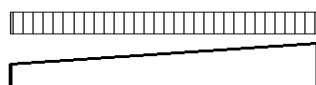
### Zaťaženie snehom na streche:

Charakteristická hodnota zaťaženia snehom:

s<sub>k</sub> = 1,838

kN/m<sup>2</sup>

1,838

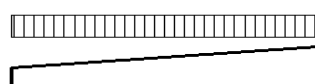


Návrhová hodnota zaťaženia snehom:

s<sub>d</sub> = 2,757

kN/m<sup>2</sup>

2,757





## Zaťaženie vetrom – plochá strecha

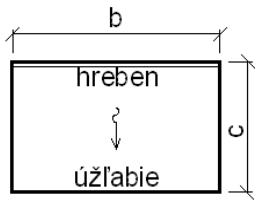
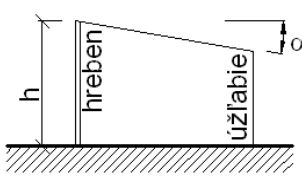
### Vetrová oblasť:

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:	(otvorená krajina s nízkou vegetáciou)	II	
Dĺžka drsnosti:	$z_0 = 0,050$	m	
Minimálna výška:	$z_{\min} = 2$	m	
Súčiniteľ terénu:	$k_r = 0,190$		

### Geometria strechy

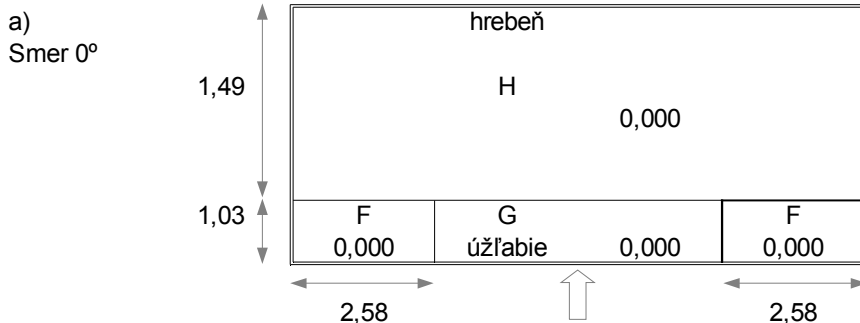
pôdorys	pohľad		
		$b = 10,330$	m
		$c = 2,520$	m
		$h = 6,000$	m
		$\alpha = 0,000$	°
		$\cos \alpha = 1,000$	
Referenčná výška:		$z = 6,000$	m
Rozdelenie strechy na pásma:	(0° a 180°)	$e = 10,330$	m
	(90°)	$e = 2,520$	m

### Výpočet špičkového tlaku vetra v úrovni strechy

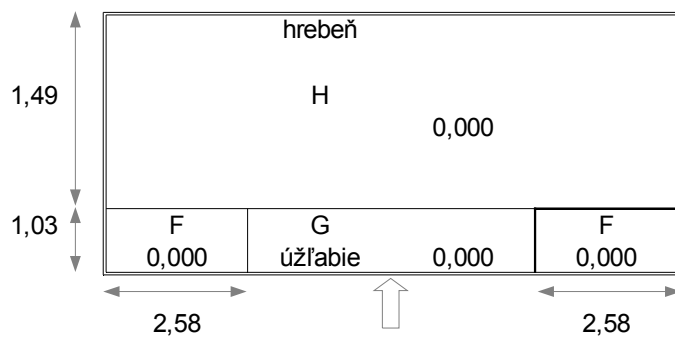
Súčiniteľ turbulencie:	$k_t = 1,0$	
Súčiniteľ orografie:	$c_0(z) = 1,0$	
Intenzita turbulencie:	$I_v(z) = 0,209$	
Súčiniteľ drsnosti:	$c_r(z) = 0,910$	
Stredná rýchlosť vetra:	$v_m(z) = 21,83$	m/s
Súčiniteľ vystavenia vetru:	$c_e(z) = 2,037$	
<b>Špičkový tlak vetra:</b>	<b><math>q_p(z) = 0,733</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

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

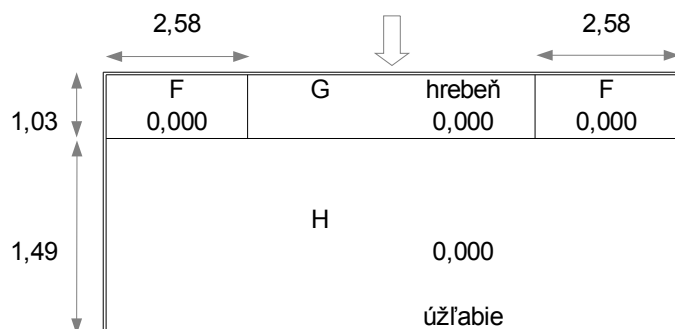
Oblasť	F	G	H	
Plocha pre smer 0° a 180°	2,67	5,34	15,36	m <sup>2</sup>
a) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku (0°)	0,00	0,00	0,00	
b) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku (0°)	+0,00	+0,00	+0,00	
c) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku (180°)	0,00	0,00	0,00	



b)  
Smer 0°

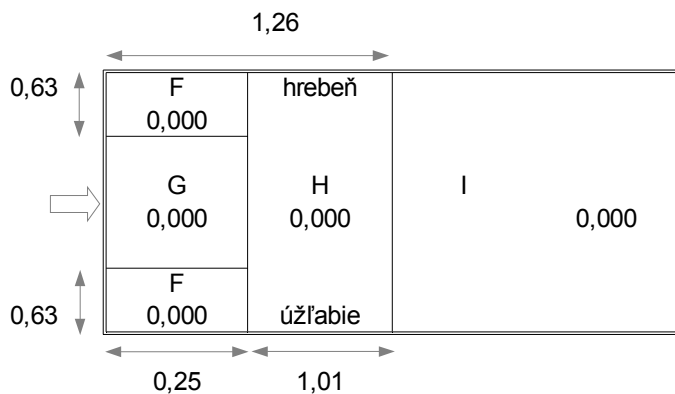


c)  
Smer 180°

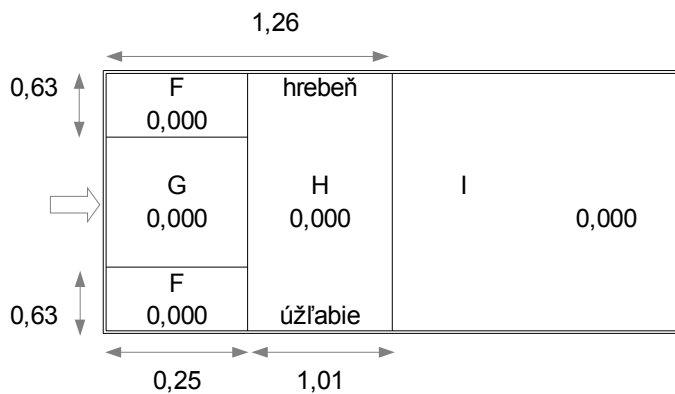


Oblasť	F hrebeň	F úžľabie	G	H	I	
Plocha pre smer 90°	0,16	0,16	0,32	2,54	22,86	m²
d) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
e) Súčiniteľ vonkajšieho tlaku	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

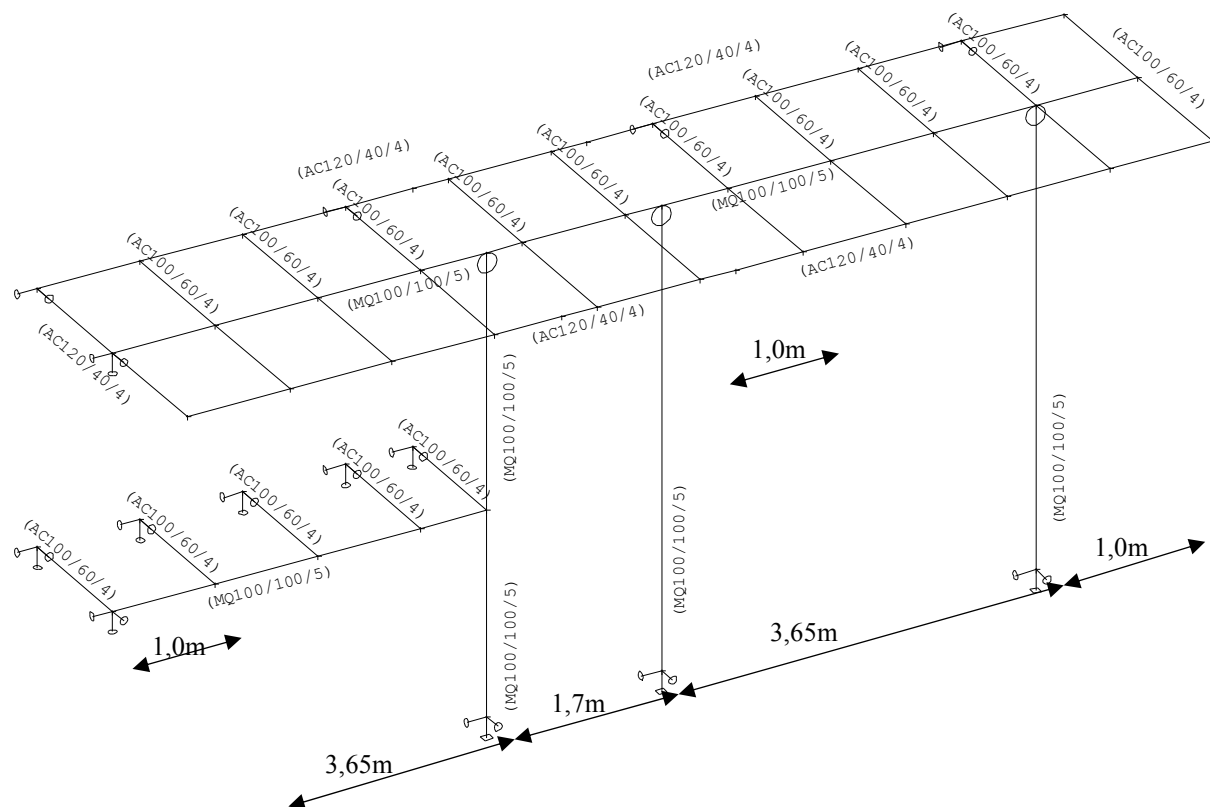
d)  
Smer 90°



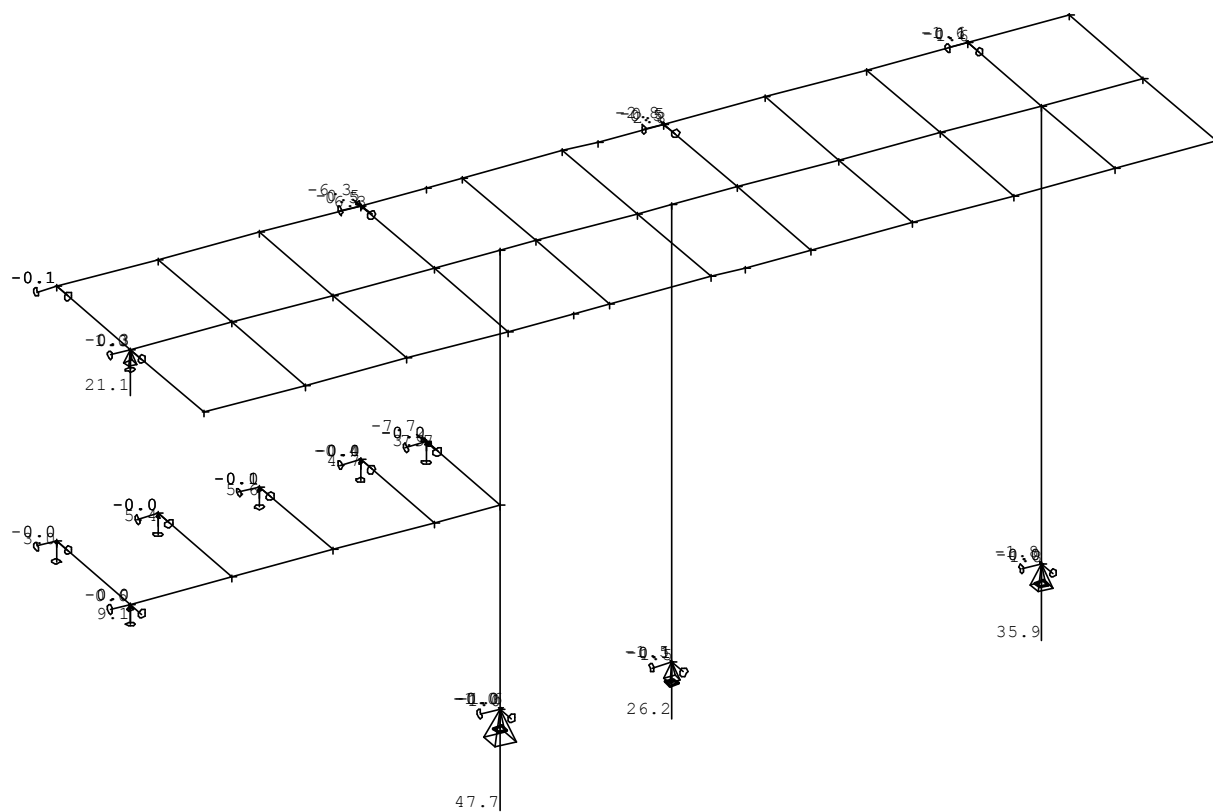
e)  
Smer 90°



### Výpočet a návrh ocelového prístrešku:

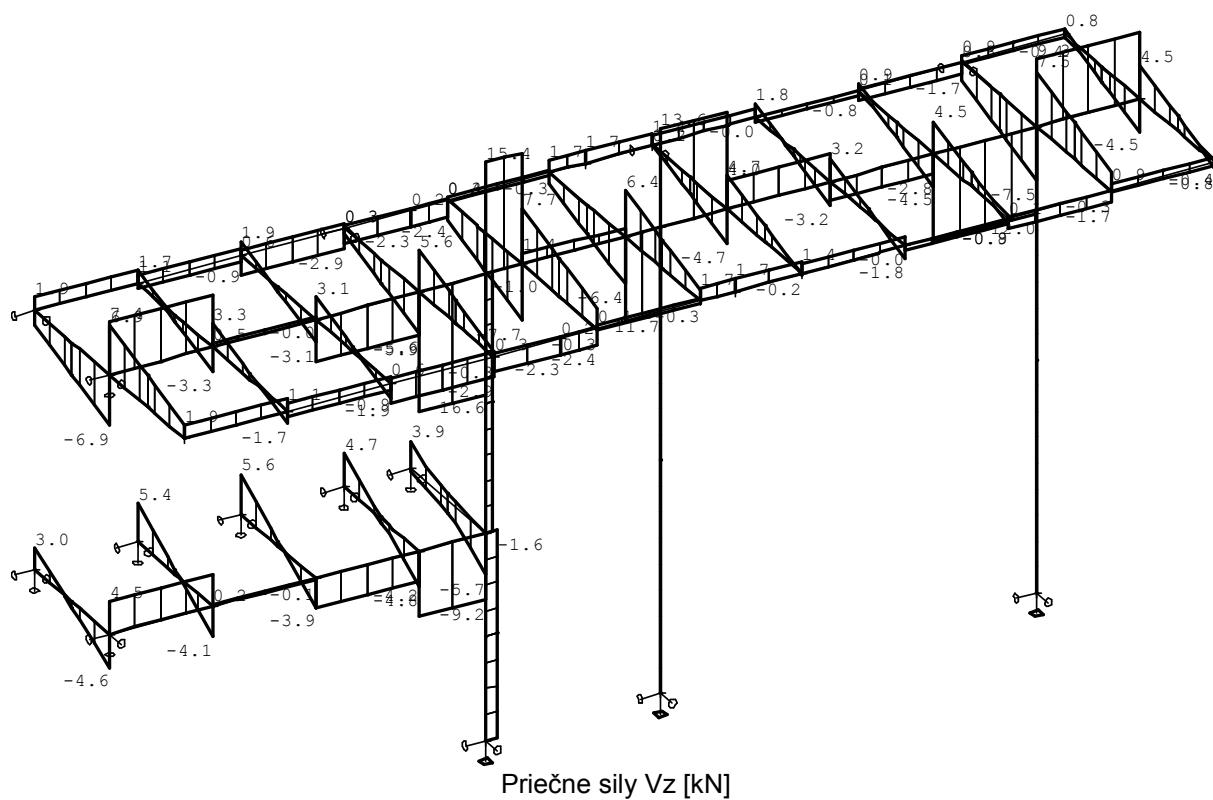
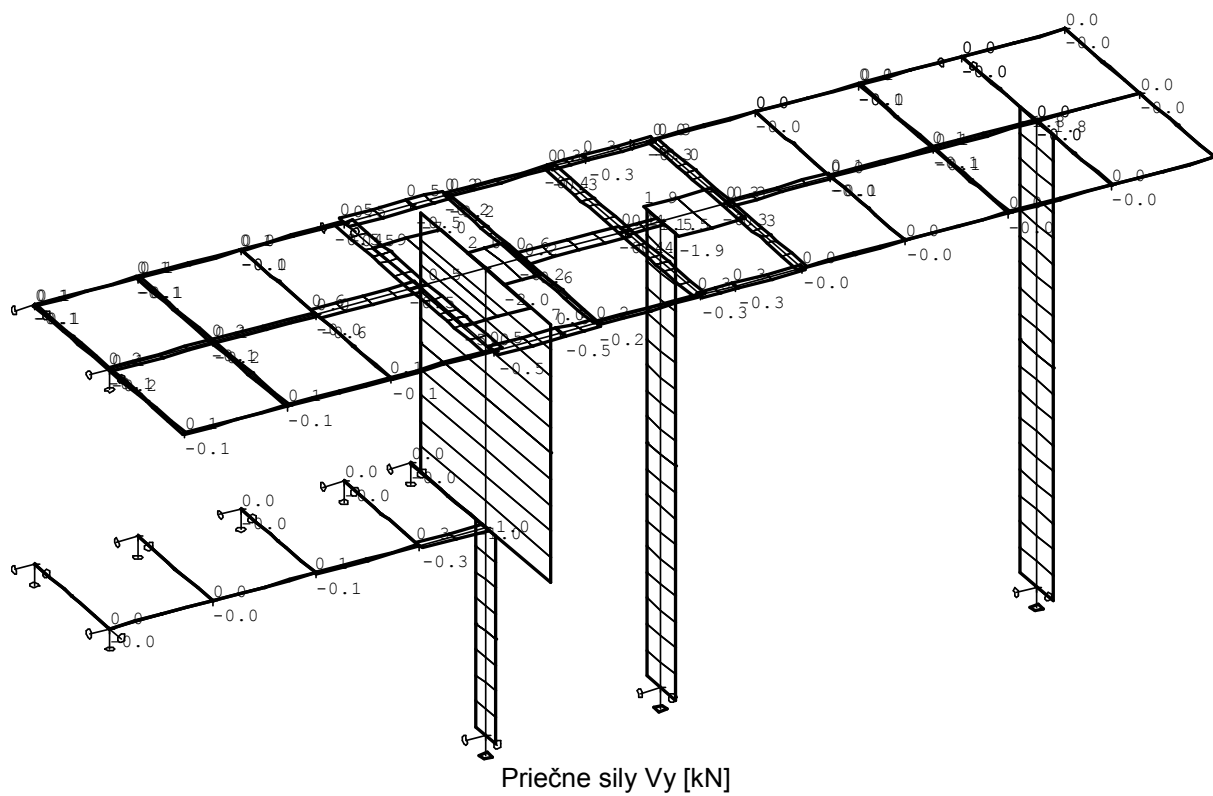


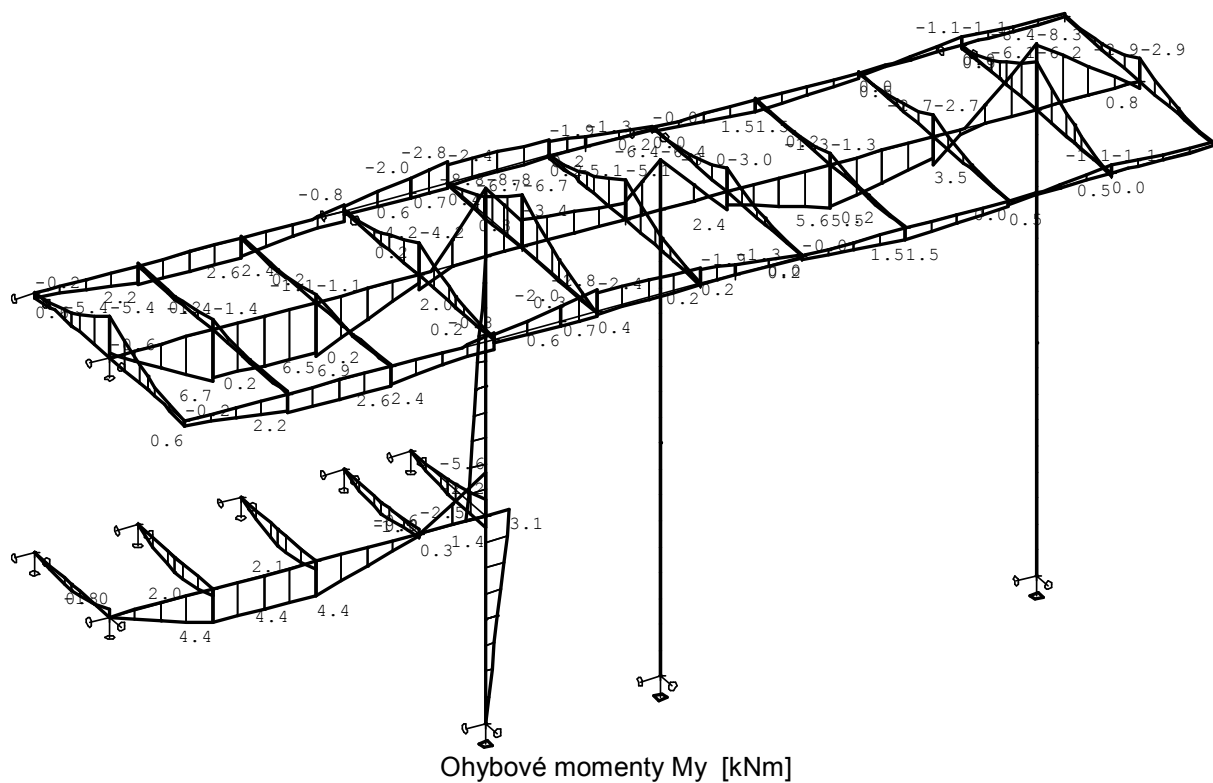
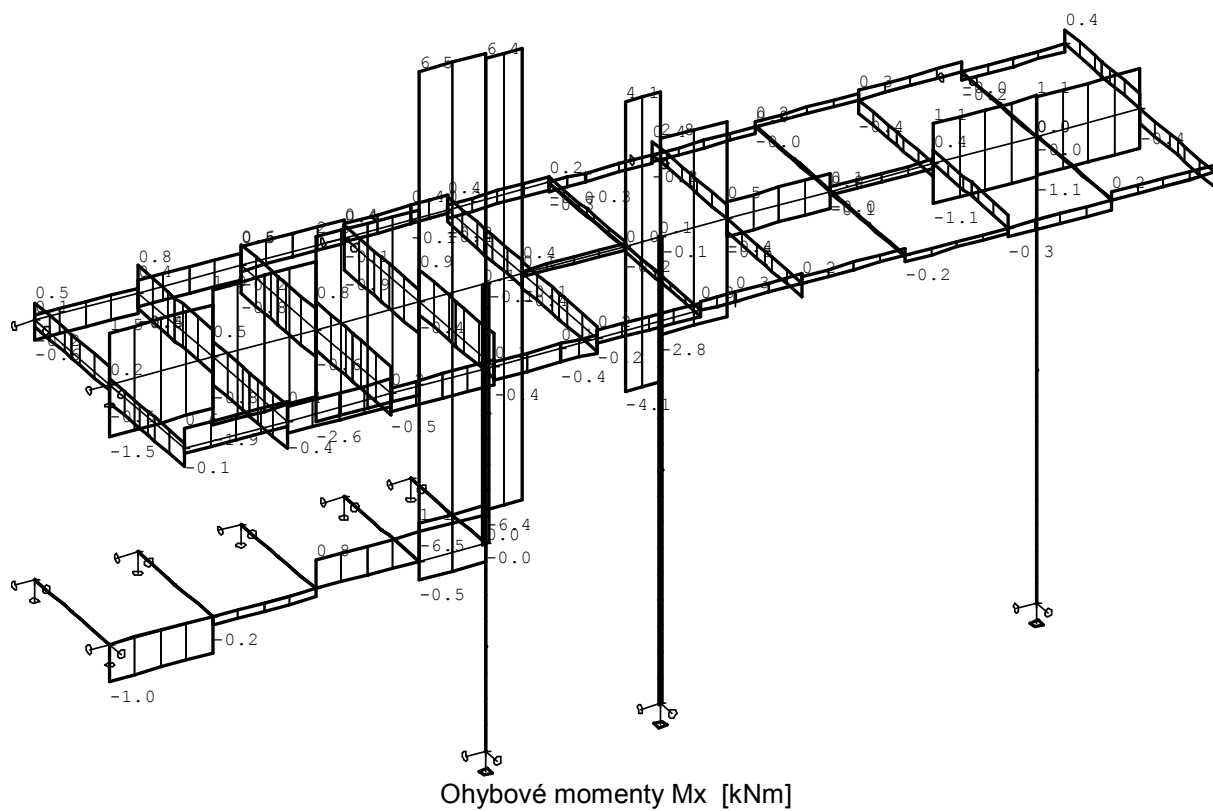
## Výpočtový model

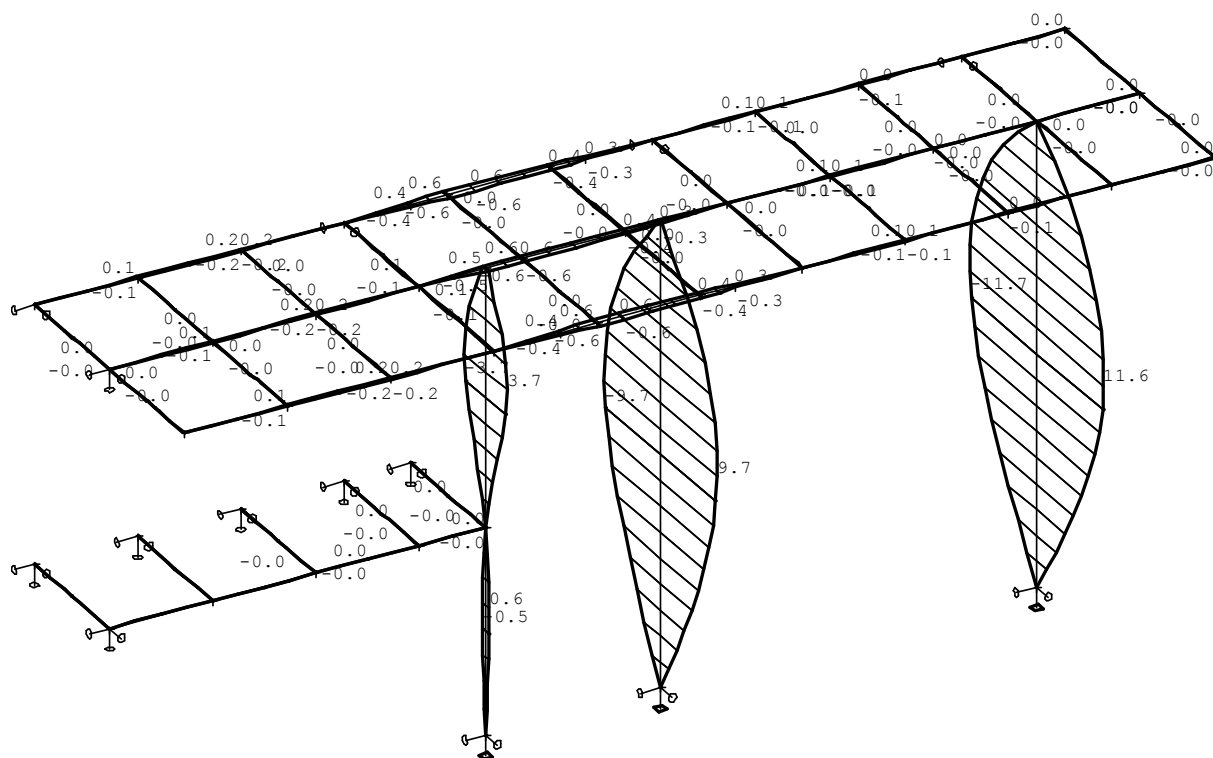


Reakcie [kN]

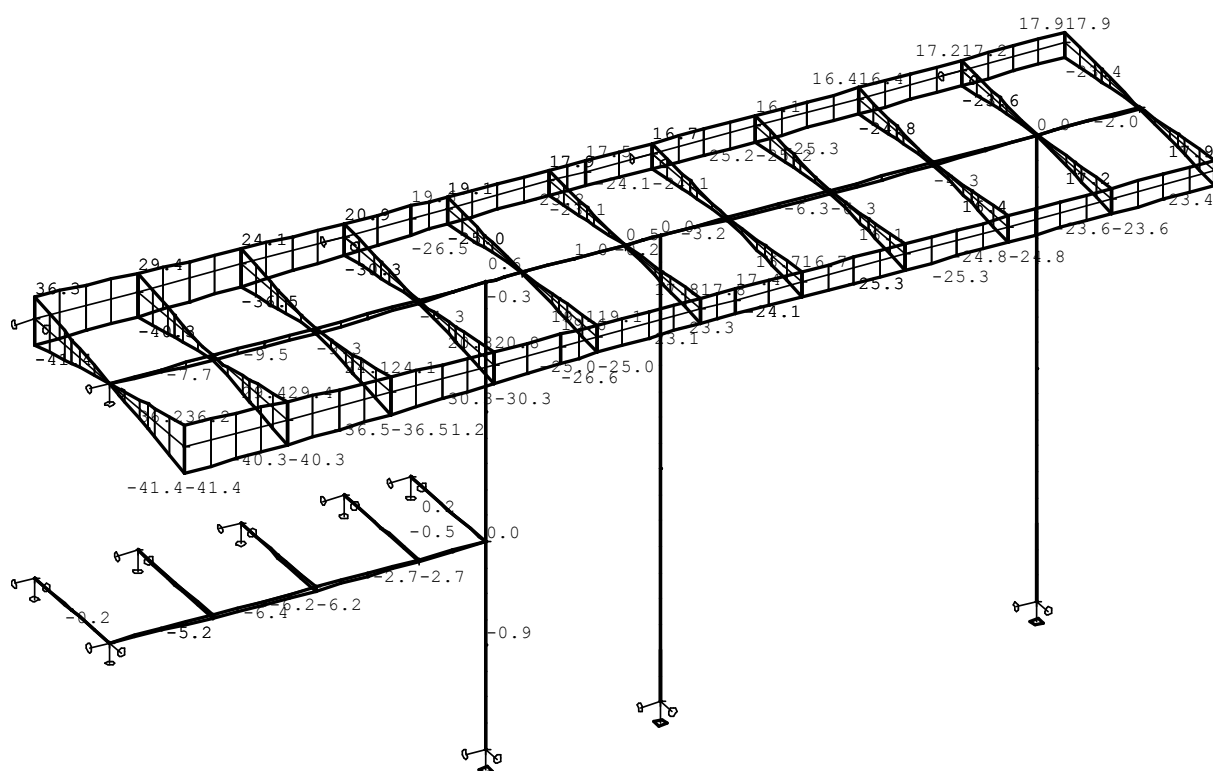








Deformácie  $u_y$  [mm]



Deformácie  $u_z$  [mm]

## Posúdenie EC3

### Prierez : 1 - MQ100/100/5 – hlavný pozdĺžny nosník prístrešku

Makro 1	Prút 4	MQ100/100/5	S 235	Kombi únos. 8	0.75
---------	--------	-------------	-------	---------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.42	-4.96	-10.34	-6.53	-5.45	-1.63

Kritický posudok v mieste 0.65 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	47.43	13.73	
Redukovaná štíhlosť	0.51	0.15	
Vzper. krivka	a	a	
Imperfekcie	0.21	0.21	
Redukčný súčiniteľ	0.92	1.00	
Dĺžka	0.65	0.65	m
Súčiniteľ vzperu	2.83	0.82	
Vzperná dĺžka	1.84	0.53	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	1750.50	20886.28	kN

LTB		
LTB dĺžka	0.65	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.22	
C2	0.00	
C3	0.85	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.04 < 1
Vz	0.09 < 1
M	0.75 < 1

Stabilitný posudok	
Vzper	0.00 < 1
Priestorový vzper	0.00 < 1
LTB	0.38 < 1
Tlak + moment	0.49 < 1
Tlak + LTB	0.49 < 1

### Prierez : 2 - MQ100/100/5 – stĺpy

Makro 4	Prút 16	MQ100/100/5	S 235	Kombi únos. 7	0.69
---------	---------	-------------	-------	---------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-21.68	-1.80	-0.00	0.00	0.00	8.09

Kritický posudok v mieste 0.00 m



Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	116.07	110.69	
Redukovaná štíhlosť	1.24	1.18	
Vzper. krivka	a	a	
Imperfekcie	0.21	0.21	
Redukčný súčiniteľ	0.51	0.54	
Dĺžka	4.50	4.50	m
Súčiniteľ vzperu	1.00	0.95	
Vzperná dĺžka	4.50	4.29	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	292.30	321.42	kN

LTB		
LTB dĺžka	4.50	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.44	
C3	1.00	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.02 < 1
M	0.56 < 1

Stabilitný posudok	
Vzper	0.11 < 1
Priestorový vzper	0.12 < 1
Tlak + moment	0.67 < 1
Tlak + LTB	0.69 < 1

**Prierez : 3 - AC100/60/4 – priečne nosníky prestrešenia**

Makro 16	Prút 59	AC100/60/4	S 235	Kombi únos. 8	0.91
----------	---------	------------	-------	---------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-1.60	0.04	-7.55	-0.02	-6.15	0.03

Kritický posudok v mieste 1.30 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	355.69	40.41	
Redukovaná štíhlosť	3.79	0.43	
Vzper. krivka	b	b	
Imperfekcie	0.34	0.34	
Redukčný súčiniteľ	0.06	0.91	
Dĺžka	1.30	1.30	m
Súčiniteľ vzperu	10.00	0.76	
Vzperná dĺžka	13.00	0.98	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	19.92	1543.53	kN

Upozornenie : štíhlosť 355.69 je väčšia než 200.00 !

<b>LTB</b>		
LTB dĺžka	1.30	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.91	
C2	0.05	
C3	0.94	

zaťaženie v ťažisku

<b>POSUDOK ÚNOSNOSTI</b>	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.08 < 1
M	0.58 < 1

<b>Stabilitný posudok</b>	
Vzper	0.10 < 1
Priestorový vzper	0.10 < 1
LTB	0.72 < 1
Tlak + moment	0.91 < 1
Tlak + LTB	0.82 < 1

**Prierez : 4 - AC120/40/4 – obvodový nosník**

<b>Makro 7</b>	<b>Prút 42</b>	<b>AC120/40/4</b>	<b>S 235</b>	<b>Kombi únos. 7</b>	<b>0.58</b>
----------------	----------------	-------------------	--------------	----------------------	-------------

<b>NSd [kN]</b>	<b>Vy.Sd [kN]</b>	<b>Vz.Sd [kN]</b>	<b>Mt.Sd [kNm]</b>	<b>My.Sd [kNm]</b>	<b>Mz.Sd [kNm]</b>
-0.07	0.06	6.04	-0.51	-4.07	-0.04

Kritický posudok v mieste 0.00 m

<b>Parametre vzperu</b>	<b>yy</b>	<b>zz</b>	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	320.28	42.90	
Redukovaná štíhlosť	3.41	0.46	
Vzper. krivka	b	b	
Imperfekcie	0.34	0.34	
Redukčný súčiniteľ	0.08	0.90	
Dĺžka	1.30	1.30	m
Súčiniteľ vzperu	10.00	0.55	
Vzperná dĺžka	13.00	0.71	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	24.65	1374.12	kN

Upozornenie : štíhlosť 320.28 je väčšia než 200.00 !

<b>LTB</b>		
LTB dĺžka	1.30	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.95	
C2	0.07	
C3	0.94	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.05 < 1
M	0.58 < 1

Stabilitný posudok	
Vzper	0.00 < 1
Priestorový vzper	0.00 < 1
LTB	0.44 < 1
Tlak + moment	0.45 < 1
Tlak + LTB	0.45 < 1

**Prierez : 5 - AC100/60/4 – priečne nosníky pri podeste**

Makro 22	Prút 67	AC100/60/4	S 235	Kombi únos. 8	0.26
----------	---------	------------	-------	---------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
7.66	-0.01	-3.54	0.00	-2.21	-0.01

Kritický posudok v mieste 1.30 m

LTB	
LTB dĺžka	1.30 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.77
C2	0.10
C3	0.94

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI	
N	0.03 < 1
Vy	0.00 < 1
Vz	0.04 < 1
M	0.11 < 1

Stabilitný posudok	
LTB	0.26 < 1
Tlak + moment	0.26 < 1
Tlak + LTB	0.26 < 1

**Prierez : 6 - MQ100/100/5 – hlavný nosník podesty**

Makro 21	Prút 66	MQ100/100/5	S 235	Kombi únos. 6	0.39
----------	---------	-------------	-------	---------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.56	-0.00	-9.17	0.74	-5.60	-0.00

### Kritický posudok v mieste 0.65 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	46.21	13.94	
Redukovaná štíhlosť	0.49	0.15	
Vzper. krivka	a	a	
Imperfekcie	0.21	0.21	
Redukčný súčiniteľ	0.93	1.00	
Dĺžka	0.65	0.65	m
Súčiniteľ vzperu	2.76	0.83	
Vzperná dĺžka	1.79	0.54	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	1844.22	20278.23	kN

LTB		
LTB dĺžka	0.65	m
k	1.00	
k <sub>w</sub>	1.00	
C1	1.96	
C2	0.00	
C3	0.94	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI	
V <sub>y</sub>	0.00 < 1
V <sub>z</sub>	0.08 < 1
M	0.21 < 1

Stabilitný posudok	
Vzper	0.00 < 1
Priestorový vzper	0.00 < 1
LTB	0.39 < 1
Tlak + moment	0.39 < 1
Tlak + LTB	0.39 < 1

### Výpočet zaťaženia a posúdenie základového pásu a pätky

položka	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]	hrúbka [m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	šírka (výška) [m]	sila [kN]	γ <sub>f</sub>	výpoč. zaťaženie [kN]	R <sub>d</sub> [kPa]	výsl. napätie [kPa]
---------	---------------------------	---------------------------	---------------	----------------------	-------------------------	--------------	----------------	-----------------------------	-------------------------	---------------------------

základová päťka pod oceľovým stĺpom prierezu 0,45 x 0,45 m

položka	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]	hrúbka (výška) [m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	plocha [m <sup>2</sup> ]	sila [kN]	γ <sub>f</sub>	výpoč. zaťaženie [kN]	R <sub>d</sub> [kPa]	výsl. napätie [kPa]
reakcia zo stĺpa						1500	0,02	26,2		
vlastná tiaž pätky	2400	24	1,25		0,20	6,08	1,3	7,90		
								34,10	250	168,38

základ vyhovuje

**základová päťka pod oceľovým stĺpom prierezu 0,6 x 0,6 m**

položka	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	hrúbka (výška) [m]		plocha [m <sup>2</sup> ]	sila [kN]	$\gamma_f$	výpoč. zaťaženie [kN]	Rd [kPa]	výsl. napätie [kPa]
reakcia zo stĺpa						1500	0,03	47,7		
vlastná tiaž pätky	2400	24	1,25		<b>0,36</b>	10,80	1,3	14,04		
								61,74	<b>250</b>	<b>171,50</b>

**základ vyhovuje**

položka	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	hrúbka [m]		šírka (výška) [m]	sila [kN]	$\gamma_f$	výpoč. zaťaženie [kN]	Rd [kPa]	výsl. napätie [kPa]
---------	--------------------------------	----------------------------------	---------------	--	-------------------------	--------------	------------	-----------------------------	-------------	---------------------------

**základový pás dĺžky 1m' - obvodový**

žb. veniec	2500	25	0,25		0,1	0,63	1,1	0,69		
atika	800	8	0,25		0,65	1,3	1,15	1,50		
stresny plášť				3	1,90	5,7	1,2	6,84		
sneh				1,417	1,90	2,69	1,5	4,04		
úžitné zaťaženie strechy				3	1,90	5,7	1,3	7,41		
stropná doska nad 2NP	2500	25	0,17		1,90	8,08	1,1	8,88		
žb. veniec	2500	25	0,25		0,37	2,31	1,1	2,54		
stena 2NP	800	8	0,25		2,6	5,20	1,15	5,98		
úžitné zaťaženie 2NP				3	1,90	5,7	1,3	7,41		
podlaha 2NP				2	1,90	3,8	1,2	4,56		
stropná doska nad 1NP	2500	25	0,17		1,90	8,08	1,1	8,88		
žb. veniec	2500	25	0,25		0,4	2,50	1,1	2,75		
stena 1NP	800	8	0,25		2,7	5,40	1,15	6,21		
úžitné zaťaženie 1NP				3	1,00	3	1,3	3,90		
podlaha 1NP				2	1,00	2	1,2	2,40		
žb. základová doska	2400	24	0,15		1,00	3,60	1,1	3,96		
vlastná tiaž pásu	2300	23	<b>0,55</b>		1,2	15,18	1,3	19,73		
								97,68	<b>250</b>	<b>177,61</b>

**základ vyhovuje**

**základový pás dĺžky 1m' - vnútorný**

stresny plášť				3	3,54	10,62	1,2	12,74		
sneh				1,417	3,54	5,02	1,5	7,52		
úžitné zaťaženie strechy				3	3,54	10,62	1,3	13,81		
stropná doska nad 2NP	2500	25	0,17		3,54	15,05	1,1	16,55		
žb. veniec	2500	25	0,25		0,37	2,31	1,1	2,54		
stena 2NP	800	8	0,25		2,6	5,20	1,15	5,98		
úžitné zaťaženie 2NP				3	3,54	10,62	1,3	13,81		
podlaha 2NP				2	3,54	7,08	1,2	8,50		
stropná doska nad 1NP	2500	25	0,17		3,54	15,05	1,1	16,55		
žb. veniec	2500	25	0,25		0,4	2,50	1,1	2,75		
stena 1NP	800	8	0,25		2,7	5,40	1,15	6,21		
úžitné zaťaženie 1NP				3	3,54	10,62	1,3	13,81		
podlaha 1NP				2	3,54	7,08	1,2	8,50		
žb. základová doska	2400	24	0,15		3,54	12,74	1,1	14,02		
vlastná tiaž pásu	2300	23	<b>0,7</b>		0,8	12,88	1,3	16,74		
								160,02	<b>250</b>	<b>228,60</b>

**základ vyhovuje**