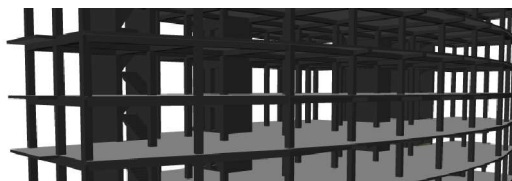


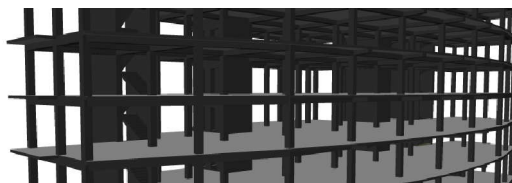
**Ing. Martin Kubanda**

Vypracovanie dokumentácie a projektu  
stavebnej časti jednoduchých stavieb, drobných  
stavieb a zmien týchto stavieb

Hviezdoslavova 267/104  
976 67 Závadka nad Hronom  
Tel. č.: 0905 436 810  
E-mail: kubanda.martin@gmail.com

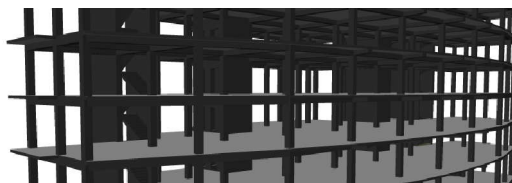


<b>PROJEKT:</b>  <b>Komunitné centrum_Zadné Halny</b>  Areál bývalej Materskej školy Č.p.: 5502, 5504/1 K.ú.: Brezno Okres: Brezno	<b>STATIKA:</b>  <b>Ing. MARTIN KUBANDA</b>  Hviezdoslavova 267/104 976 67 Závadka nad Hronom
<b>INVESTOR:</b>  <b>Mestský úrad Brezno</b>  Námestie gen. M. R. Štefánika 1 977 01 Brezno	<b>DRUH DOKUMENTU:</b>  STATIKA
	<b>DOKUMENT:</b>  PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE
<b>ARCHITEKTÚRA:</b>  <b>Ing. arch. Pavol Kupec</b>  Fučíková 1141/16 977 01 Brezno	<b>ČÍSLO ZÁKAZKY:</b>  16_002
	<b>DÁTUM VYPRACOVANIA:</b>  01/2016
<b>NÁZOV DOKUMENTU:</b>  STATICKÝ POSUDOK STAVBY	



## OBSAH

I. TECHNICKÁ SPRÁVA .....	3
Podklady riešenia od objednávateľa.....	4
Použité materiály.....	4
Stručný popis stavebných objektov .....	4
Všeobecná časť .....	4
Objektová skladba.....	5
Konštrukčné riešenie nosného systému .....	5
Základové konštrukcie.....	7
Zvislé nosné konštrukcie .....	9
Vodorovné nosné konštrukcie.....	11
Stavebné úpravy .....	12
Zaťaženia .....	13
Uvažované zaťaženia a ich parciálne súčinitele.....	13
Uvažované stále zaťaženia a ich parciálne súčinitele.....	13
Uvažované premenné zaťaženia a ich parciálne súčinitele.....	13
Premenné zaťaženia klimatické a mimoriadne účinky .....	13
Zaťaženie snehom.....	13
Zaťaženie vetrom .....	13
Použité normy .....	14
Použité normy .....	14
Upozornenia.....	15
II. STATICKÝ VÝPOČET.....	16
1 Posúdenie strešnej väzby „1“ .....	17
1.1 Zaťaženie.....	17
1.1.1 Stále zaťaženie.....	17
1.1.2 Premenné zaťaženie .....	18
1.2 Prierezové charakteristiky a statická schéma .....	19
1.3 Vnútorne sily .....	19
1.4 Posúdenie prierezu strešnej konštrukcie „1“ .....	21
2 Posúdenie strešnej väzby „2“ .....	22
2.1 Zaťaženie.....	22
2.1.1 Stále zaťaženie.....	22
2.1.2 Premenné zaťaženie .....	23
2.2 Prierezové charakteristiky a statická schéma .....	24
2.3 Vnútorne sily .....	24
2.4 Posúdenie prierezu strešnej konštrukcie „2“ .....	26
3 Posúdenie strešnej väzby „3“ .....	27
3.1 Zaťaženie.....	27
3.1.1 Stále zaťaženie.....	27
3.1.2 Premenné zaťaženie .....	28



3.2	Prierezové charakteristiky a statická schéma .....	29
3.3	Vnútorne sily .....	29
3.4	Posúdenie prierezu strešnej konštrukcie „3“ .....	31
4	Posúdenie drevenej konštrukcie 1.NP.....	32
4.1	Priestorový model konštrukcie .....	32
4.2	Zaťaženie a zaťažovacie schémy.....	32
4.3	Prierezové charakteristiky a statická schéma .....	33
4.4	Vnútorne sily .....	34
4.5	Posúdenie prvkov drevenej konštrukcie.....	36
4.5.1	Posúdenie väznice.....	36
4.5.2	Posúdenie stĺpa.....	37
5	Posúdenie keramického predpätého stropného nosníka KPSN .....	38
5.1	Geometria nosníka .....	38
5.2	Zaťaženie nosníka .....	38
5.3	Posúdenie nosníka KPSN.....	38
6	Posúdenie prekladov 1.NP.....	39
6.1	Posúdenie prefabrikovaných prekladov 1.NP.....	39
6.1.1	Geometria prekladu Porotherm KP 7.....	39
6.1.2	Posúdenie prekladu KP1.01.....	39
6.2	Posúdenie železobetónových nosníkov 1.NP.....	40
6.2.1	Geometrický tvar nosníka N1.04 .....	40
6.2.2	Statická schéma nosníka N1.04.....	40
6.2.3	Zaťaženie nosníka N1.04 .....	40
6.2.4	Vnútorne sily a deformácie nosníka N1.04 .....	41
6.2.5	Dimenzovanie nosníka N1.04 .....	41
7	Posúdenie prekladov 2.NP.....	43
7.1	Posúdenie prefabrikovaných prekladov 2.NP.....	43
7.1.1	Geometria prekladu Porotherm KP 7.....	43
7.1.2	Posúdenie prekladu KP1.01.....	43
7.2	Posúdenie železobetónových nosníkov 2.NP.....	44
7.2.1	Geometrický tvar nosníka N2.01 .....	44
7.2.2	Statická schéma nosníka N2.01 .....	44
7.2.3	Zaťaženie nosníka N2.01 .....	44
7.2.4	Vnútorne sily a deformácie nosníka N2.01 .....	45
7.2.5	Dimenzovanie nosníka N2.01 .....	45
8	Vizualizácia nosnej konštrukcie .....	47

**Ing. Martin Kubanda**

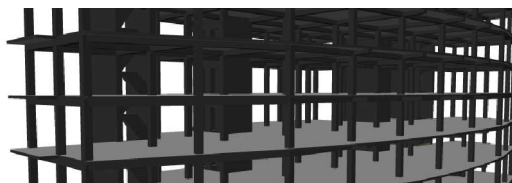
*Vypracovanie dokumentácie a projektu  
stavebnej časti jednoduchých stavieb, drobných  
stavieb a zmien týchto stavieb*

*Hviezdoslavova 267/104*

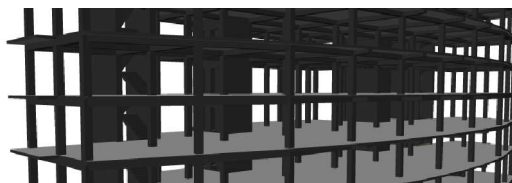
*976 67 Závadka nad Hronom*

*Tel. č.: 0905 436 810*

*E-mail: kubanda.martin@gmail.com*



# I. TECHNICKÁ SPRÁVA



## Podklady riešenia od objednávateľa

1. Architektonicko-stavebné riešenie – Dokumentácia prikladaná k žiadosti o stavebné povolenie

Spracovateľ: Ing. arch. Pavol Kupec

Zodpovedný projektant: Ing. Arch. Štefan Kviatkovský

## Použité materiály

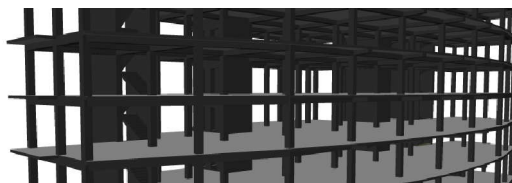
1. Betón STN EN 206-1 – C16/20 – XC2, XA1 (SK) CI 0,4 –  $D_{\max}$  16 – S3
  - ( $\gamma_{RC} = 25,0 \text{ kN.m}^{-3}$ ) – základové konštrukcie z prostého betónu
2. Betón STN EN 206-1 – C20/25 – XC2, XA1 (SK) CI 0,4 –  $D_{\max}$  16 – S3
  - ( $\gamma_{RC} = 25,0 \text{ kN.m}^{-3}$ ) – základové konštrukcie z vystuženého betónu
3. Betón STN EN 206-1 – C25/30 – XC1, XF1 (SK) CI 0,4 –  $D_{\max}$  16 – S3
  - ( $\gamma_{RC} = 25,0 \text{ kN.m}^{-3}$ ) – nosné konštrukcie z vystuženého betónu
4. Betonárska oceľ EN 10080 – B500 (B)
5. Debniace tvárnice vyplnené vystuženým betónom – zvislé nosné konštrukcie
6. Tehliarske murovacie prvky EN 771-1 - kategória I. – P10-750
  - ( $\gamma_{CIM} = 7,5 \text{ kN.m}^{-3}$ ) – obvodové zvislé nosné konštrukcie (steny  $t = 440 \text{ mm}$ )
7. Tehliarske murovacie prvky EN 771-1 - kategória I. – P12-800
  - ( $\gamma_{CIM} = 8,0 \text{ kN.m}^{-3}$ ) – vnútorné zvislé nosné konštrukcie (steny  $t = 250 \text{ mm}$ )
8. Konštrukčné drevo EN 338 – C24
  - ( $\gamma_{timber} = 7,0 \text{ kN.m}^{-3}$ ) – nosná konštrukcia strechy
9. Konštrukčná oceľ EN 10025 – 2 – podľa dodávateľa ocelej konštrukcie
  - ( $\gamma_{steel} = 78,5 \text{ kN.m}^{-3}$ ) – vodorovná nosná konštrukcia

**POZNÁMKA:** Typ materiálu pre konkrétne prvky je uvedený v príslušnej výkresovej dokumentácii

## Stručný popis stavebných objektov

### Všeobecná časť

Predmetom statického posudku je návrh a posúdenie nových nosných konštrukcií stavebného objektu SO.01 po statickej stránke. Jedná sa o trojpodlažnú budovu komunitného centra. Stavebný zámer uvažuje so stavebnými úpravami a výstavbou na pozemku areáli bývalej Materskej školy v katastrálnom území Brezno, okres Brezno s parcelným číslom 5502, 5504/1.



Výpočet bol prevedený podľa platných STN EN. Statický výpočet preukázal vhodnosť navrhnutej koncepcie objektu. Navrhnutá stavebná úprava a výstavba nových konštrukcií objektu je technický reálna.

## **Objektová skladba**

Stavebný objekt SO.01 je samostatne stojaca konštrukcia, ktorá tvorí jeden dilatačný celok. Riešený stavebný objekt (investor: Mestský úrad Brezno, gen. M. R. Štefánika 1, 977 01 Brezno) sa nachádza v katastrálnom území Brezno, okres Brezno.

## **EXISTUJÚCI STAV**

Predmetný objekt je jednopodlažná budova, čiastočne podpivničená. Pôdorys objektu je nepravidielný obdĺžnik s maximálnymi rozmermi cca 34,0 x 10,6 m. Strecha je drevená, sedlová, pokrytá plechovou krytinou.

Podľa dostupných informácií a podkladov sú v objekte značné statické poruchy, ktoré sú pravdepodobne následkom požiaru objektu. Monolitické stropné konštrukcie nad 1.NP sa v niektorých miestach pohybujú až do hodnôt 90 mm. Ďalšie poruchy sa nachádzajú na obvodových a vnútorných stenách a to ako dôsledok vlhkosti.

## **NOVÝ STAV**

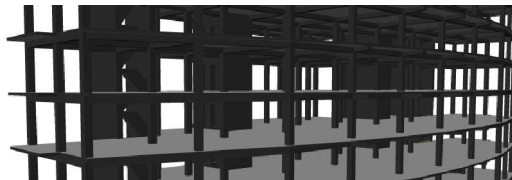
Pôdorys objektu Komunitného centra bude po rekonštrukcii a stavebných úpravách viac-menej zachovaný. Stavebné úpravy spočívajú vo vybúraní celého nadzemného podlažia. Zachová sa len podpivničený priestor objektu. Nový objekt teda bude pozostávať z podpivničeného priestoru a dvoch nadzemných podlaží, pričom 2.nadzemné podlažie bude kopírovať len časť pôdorysu 1.NP. Nové pôdorysné rozmery objektu budú 34,0 x 15,33 m.

## **Konštrukčné riešenie nosného systému**

### **EXISTUJÚCI STAV – 1.PP**

Vertikálny nosný systém objektu v podpivničenom priestore (1.PP) je tvorený železobetónovými obvodovými stenami hrúbky 500 mm. Vnútorné nosné steny v tomto priestore sú z plných pálených tehál hrúbky 480 mm a 350 mm.

Stropnú konštrukciu nad 1.PP tvorí železobetónová monolitická doska hrúbky 215 mm.



## NOVÝ STAV

Všetky nové nosné prvky musia byť umiestnené tak, aby spoľah livo preniesli zaťaženie do základovej konštrukcie. **Všetky nové konštrukcie musia byť navrhnuté z ľahkých materiálov, aby čo najmenej priťažili existujúce konštrukcie.**

Vertikálny nosný systém objektu nových podlaží je navrhnutý ako sústava vonkajších a vnútorných nosných stien z tehliarskych murovacích prvkov konštrukčného systému Porotherm. Obvodové aj vnútorné steny sú navrhnuté v dvoch hrúbkach a to 440mm a 250 mm. Doplnené budú v niektorých miestach železobetónovými stĺpmi a v ľavej časti objektu aj drevenými stĺpmi, ktoré prostredníctvom väznice podopierajú konštrukciu strechy.

Nová stropná konštrukcia nad 1.nadzemným podlažím sa vyhotoví ako polomontovaný strop z konštrukčného stropného systému Porotherm.

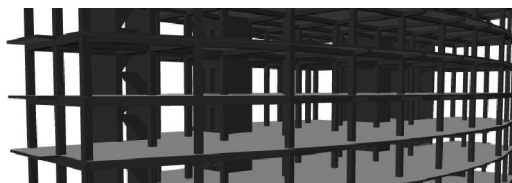
Strešná konštrukcia sa vyhotoví sčasti už nad prvým nadzemným podlažím ako pultová strecha so sklonom 5°. Nad druhým nadzemným podlažím je strešná konštrukcia riešená ako sedlová asymetrická v polovici so sklonom 14° a v druhej polovici so sklonom 17°.

Zvislé prvky objektu sú buď votknuté alebo kĺbovo uložené na plošných základoch, ktorých základová škára musí siahať minimálne do nezamrzenej hĺbky. Základové konštrukcie sú uložené minimálne 200 mm do rastnej únosnej zeminy. **Skutočný stav je potrebné overiť po realizácii výkopov.** Úroveň základovej škáry sa môže líšiť v závislosti od skutočných podmienok v mieste stavby.

**Pred začatím akýchkoľvek realizačných prác je nevyhnutné zabezpečiť a podoprieť všetky konštrukcie, ktoré môžu byť ovplyvňované realizáciou stavebných prác. Všetky rozperry a vzpery sa musia aktivizovať klinmi, hydraulickými alebo skrutkovými zdvihákmi.**

PRED REALIZÁCIOU NOVÝCH NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ **JE NEVYHNUTNÉ VYPRACOVAŤ REALIZAČNÝ PROJEKT STATIKY, KDE BUDÚ PRESNE URČENÉ ROZMIESTNENIA A TYPY NOSNÝCH PRVKOV** V ZÁVISLOSTI OD ROZPÄTIA A INÝCH OKRAJOVÝCH PODMIENOK. VŠETKY POTREBNÉ DETAILS A OSTATNÉ PODROBNOSTI BUDÚ VYPRACOVANÉ V ĎALŠOM STUPNI PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE. REALIZAČNÚ, RESPEKTÍVE VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU SI MÔŽETE U NÁS OBJEDNAŤ. REALIZAČNÚ, RESPEKTÍVE VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU SYSTÉMOVÝCH KONŠTRUKCIÍ VYPRACUJE DODÁVATEĽ NOSNEJ KONŠTRUKCIE.

VÝKRESY TVARU SÚ SÚČASŤOU DOKUMENTÁCIE PRE STAVEBNÉ POVOLENIE. VŠETKY SYSTÉMOVÉ KONŠTRUKCIE JE POTREBNÉ REALIZOVAŤ PODĽA PREDPÍSANÝCH POSTUPOV UVÁDZANÝCH VÝROBCOM. DREVENÉ PRVKY OŠETRIŤ OCHRANNÝMI PROSTRIEDKAMI PODĽA STN EN 351-4, RESPEKTÍVE STN EN 460. PRVKY OCEĽOVEJ KONŠTRUKCIE CHRÁNIŤ PROTIKORÓZNOU OCHRANOU PODĽA NORMY



STN EN ISO 12944, RESPEKTÍVE STN EN ISO 16276 A ZÁROVEŇ PODĽA ODPORÚČANÍ DODÁVATEĽA.

## **Základové konštrukcie**

### **EXISTUJÚCI STAV – 1.PP**

PRED REALIZÁCIOU ODPORÚČAM ZISTIŤ ROZMERY EXISTUJÚCICH ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ V 1.PP A TO TAK, ABY NEDOŠLO K NARUŠENIU ÚNOSNOSTI EXISTUJÚCEJ KONŠTRUKCIE. Tieto rozmery sa potom porovnajú s predpokladanými základmi a stanoví sa, či je potrebná ich dodatočná úprava. Po ukončení výkopových prác je potrebné prizvať geológa, ktorý overí skutočné zloženie základovej pôdy v mieste základov a posúdi, či existujúce základy vyhovujú reálnym podmienkam. V prípade zistenia nevyhovujúcich podmienok je nevyhnutné základové konštrukcie optimalizovať.

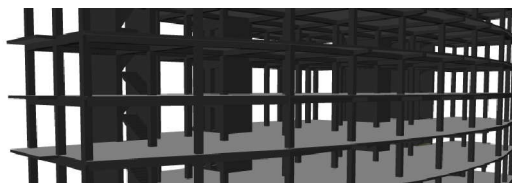
**V PRÍPADE NESPLNENIA TÝCHTO POŽIADAVIEK NEMOŽNO POVAŽOVAŤ EXISTUJÚCE ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE 1.PP ZA VYHOVUJÚCE.**

### **NOVÝ STAV**

Z geotechnického hľadiska sa jedná o stavbu nenáročnú, založenú v neznámych základových pomeroch. Pre danú lokalitu nebol do termínu spracovania projektovej dokumentácie vykonaný inžiniersko-geologický prieskum predmetnej lokality. Pri posúdení konštrukcie uvažujeme s návrhovou únosnosťou zeminy v úrovni základovej škáry  $q_{Rd} = 150 \text{ kN/m}^2$ . Po ukončení výkopových prác je potrebné prizvať geológa, ktorý overí skutočné zloženie základovej pôdy v mieste základov a posúdi, či navrhnuté základy vyhovujú reálnym podmienkam. V prípade zistenia nevyhovujúcich podmienok je nevyhnutné navrhnuté základové konštrukcie optimalizovať. Základy je nutné realizovať tak, aby sa základová škára nachádzala minimálne 200 mm vo vrstve s dostatočnou únosnosťou. V prípade dosiahnutia hladiny podzemnej vody je potrebné upraviť jej hladinu odčerpávaním a základy realizovať nad jej úrovňou. **V PRÍPADE NESPLNENIA TÝCHTO POŽIADAVIEK NEMOŽNO POVAŽOVAŤ NAVRHNUTÉ ROZMERY ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ ZA ZÁVÄZNÉ.**

Hĺbka založenia do nezamrznej hĺbky, t.j. minimálne -1,000 m od úrovne terénu a zároveň minimálne 200 mm do rastenej únosnej zeminy. V prípade, že sa na mieste zistí výskyt jemnozrnných zemín, odporúčam objekt založiť do hĺbky minimálne -1,600 m od úrovne terénu, z dôvodu vylúčenia nepriaznivého vplyvu od vysychania v letnom období (zmrašťovanie a zmenšovanie objemu jemnozrnných zemín).

**Nevystužené základové konštrukcie realizovať z betónu C16/20. Prípadné vystužené základové konštrukcie sú z betónu C20/25, pod nimi je vyrovnávacia betónová vrstva**



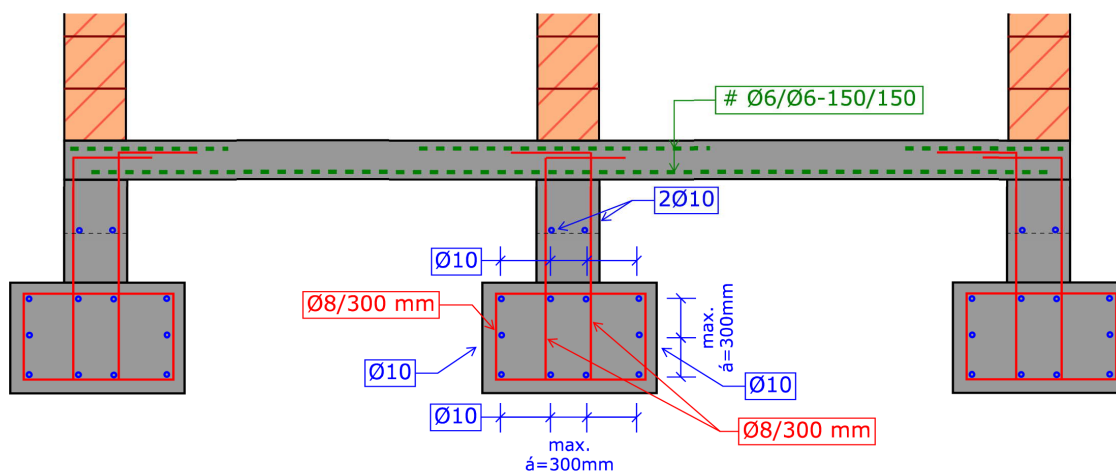
z prostého betónu C12/15 hrúbky 100mm. Podľa potreby budú vystužené betonárskou výstužou B500B.

Spätné zásypy zo štrkopiesku (so 40% prímесou hliny) zhutniť po vrstvách na  $E_{def2} = 80 \text{ MPa}$  (hodnota modulu deformácie zistená z druhého deformačného cyklu). Betonáž pásov a pätiiek previesť priamo do výkopu po začistení základovej škáry.

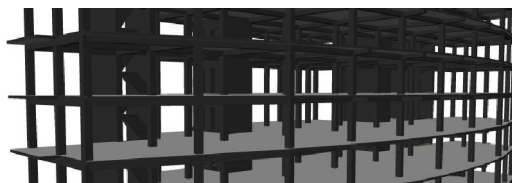
### SO.01 – Komunitné centrum

Základové konštrukcie sú navrhnuté plošné. Pod obvodové nosné konštrukcie sú navrhnuté základové pásy šírky 0,55 m a výšky 0,50 m (ZN.01). Pod vnútornými nosnými stenami sú navrhnuté dva druhy základových konštrukcií, a to základové pásy šírky 0,65 m a výšky 0,5 m (ZN.02) a základové pásy šírky 0,80 m a výšky 0,50 m (ZN.03). V mieste schodiska sa pod podopierajúcu stenu medzipodesty a pod nástupné rameno schodiska vyhotovia základové pásy šírky 0,45 m a výšky 0,50 m (ZN.04). Lokálne, v mieste stĺpov, sa vyhotovia základové pätky s rovnakou výškou 0,50 m. Základová päťka ZP.01 je rozmeru 4,08 x 1,50 m v počte 2x, základová päťka ZP.02 rozmeru 1,0 x 1,0 m v počte 1x, základová päťka ZP.03 rozmeru 1,80 x 3,44 m v počte 1x a základová päťka ZP.04 rozmeru 1,20 x 1,20 m v počte 2x.

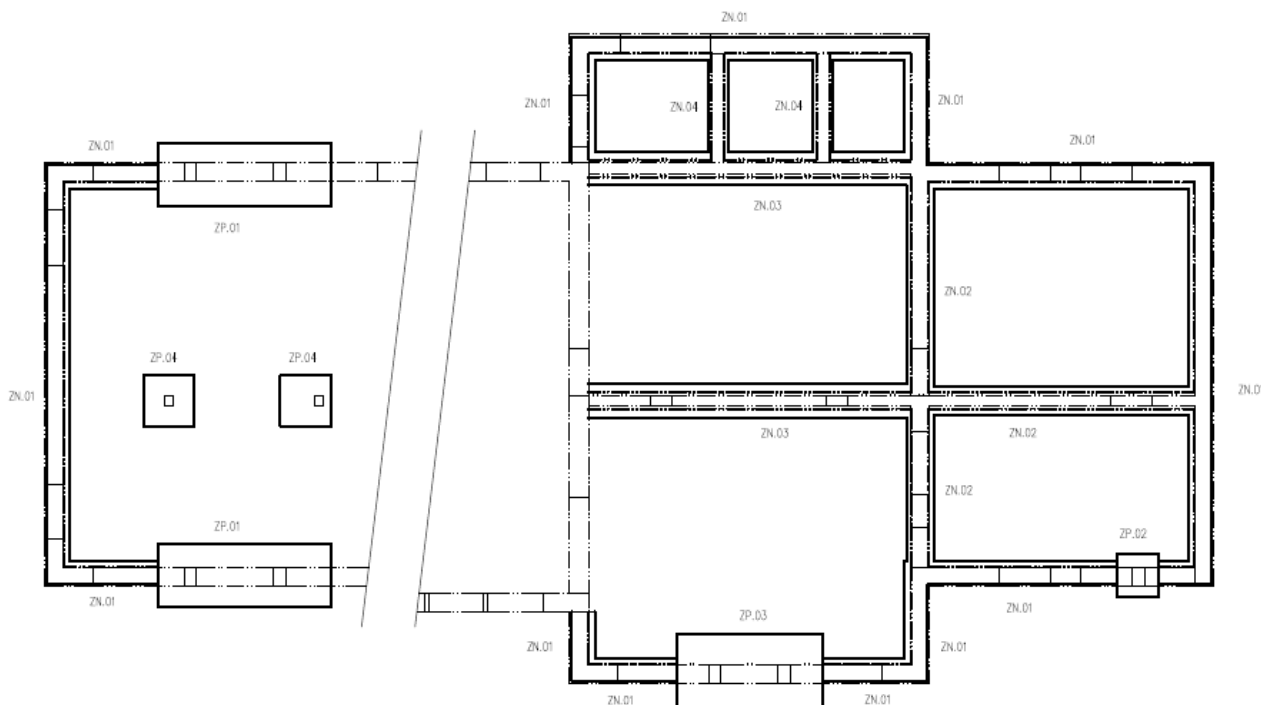
Základová škára je na úrovni -1,45 m. Podkladový betón podlahy je navrhnutý ako železobetónová doska z betónu C20/25 hrúbky 200 mm vystužená pri obidvoch povrchoch zváranými sieťami # Ø6/Ø6-150/150 a uložená na štrkovom lôžku hr. 150 mm. Medzi základovým pásom a podkladovým betónom sú tri rady debniacich tvárnic, ktoré treba vystužiť zvislou aj vodorovnou pozdĺžnou výstužou 2Ø10 á = 250 mm, zvislé prúty je potrebné kotviť do základových pásov ako aj do podkladového betónu. Základové pásy odporúčam vystužiť konštrukčnou výstužou, z dôvodu neznámych charakteristík podlažia.



Všeobecná schéma vystuženia základových konštrukcií konštrukčnou výstužou



Základové pätky je potrebné pri svojom dolnom povrchu vystužiť obojsmerne výstužnými prútni Ø14/150 mm #.Ø



**Schéma nových základových konštrukcií**

### **Zvislé nosné konštrukcie**

#### **EXISTUJÚCI STAV – 1.PP**

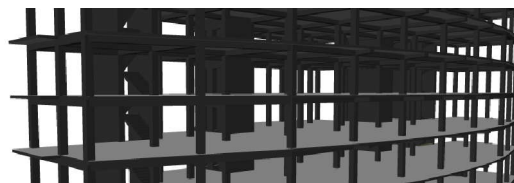
Vertikálny nosný systém 1.PP tvoria obvodové nosné steny vyhotovené zo železobetónu hrúbky 500 mm. Vnútorne nosné steny v tomto priestore sú vyhotovené z plných pálených tehál hrúbky 480 mm a 350 mm.

#### **NOVÝ STAV – 1.PP**

Novým nosným vertikálnym prvkom v 1.PP bude železobetónový stĺp rozmeru 540 x 440 mm. Stĺp sa vyhotoví z dôvodu prenesenia zaťaženia zo stĺpa na 1.NP do základových konštrukcií. V prípade potreby sa pod stĺpom musia optimalizovať aj základové konštrukcie.

#### **NOVÝ STAV – 1.NP, 2.NP**

Vertikálny nosný systém je navrhnutý ako sústava vonkajších a vnútorných stien z murovacích tvárnic konštrukčného systému Porotherm. Obvodové a sčasti aj vnútorné nosné steny sú navrhnuté hrúbky 440 mm a vnútorné steny sú navrhnuté taktiež aj hrúbky 250 mm.

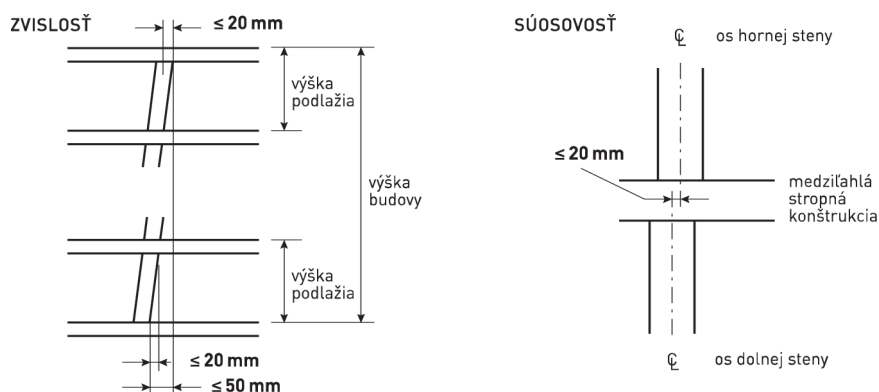


Lokálne sa vyhotovia aj železobetónové stĺpy a to hlavne v miestach podopretia nových prekladov. Sú navrhnuté tri druhy stĺpov. Stĺp S.01 je rozmeru 300 x 350 mm, stĺp S.02 rozmeru 350 x 440 mm a stĺp S.03 je tvaru „L“ s maximálnymi rozmermi 950 x 1090 mm. V dĺžke 950 mm je šírka stĺpa 440 mm a v dĺžke 1090 je šírka stĺpa 350 mm. Stĺpy sa vyhotovia z betónu triedy C25/30 a vystužia sa betonárskou výstužou B500(B).

V ľavej časti objektu v 1.NP sú navrhnuté aj dva drevené stĺpy prierezu 200 x 200 mm z reziva C24.

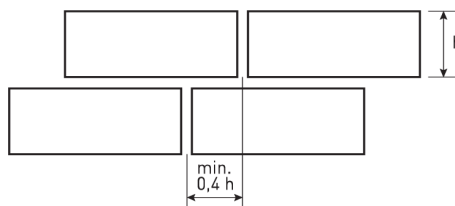
Nosné steny sú v úrovni stropu stiahnuté vencami z vystuženého betónu. Všetky vence a prievlaky musia byť v rohoch a vo vzájomných stykoch dôkladne previazané na minimálnu dĺžku nosného styku presahom podľa STN EN 1992-1-1. Murované steny je potrebné vhodnými stavebnými úpravami zabezpečiť na účinky vodorovných konštrukcií. Buď vytvorením horizontálneho stuženia v úrovni strechy, alebo vytvorením skrytých stĺpov z vystuženého betónu, alebo návrhom výstuže do vencov tak, aby preniesli účinky vodorovného zaťaženia od vetra.

Vymurované zvislé prvky musia spĺňať predpísané tolerancie a krivosti uvedené v STN EN 1996-2.

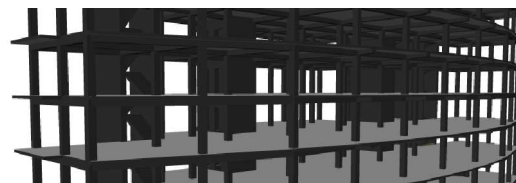


#### Maximálne prípustné vodorovné odchýlky stien podľa STN EN 1996-2

Minimálna dĺžka previazania muriva je 0,4 násobok výšky bloku, a zároveň minimálne 100 mm.



Väzba muriva



Drážky a niky realizovať podľa odporúčaní uvedených v STN EN 1996. Drážky a niky nesmú zmenšiť stabilitu steny, nemajú prechádzať cez preklady a iné konštrukčné prvky zabudované v stene.

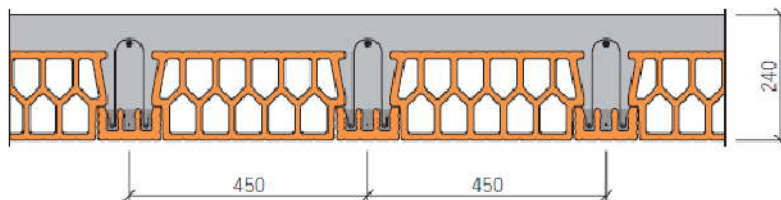
### **Vodorovné nosné konštrukcie**

#### **EXISTUJÚCI STAV – 1.PP**

Vodorovná nosná konštrukcia nad 1.PP je vyhotovovaná ako železobetónová monolitická doska hrúbky 215 mm.

#### **NOVÝ STAV**

Vertikálny nosný systém nad 1.NP je navrhnutý ako polomontovaný strop Porotherm. Konštrukcia stropu pozostáva z predpäťých stropných nosníkov KPSN. Stropný systém umožňuje variabilitu v kladení nosníkov v závislosti od účinkov zaťaženia na stropnú konštrukciu. Pre predmetný objekt bolo zvolené kladenie nosníkov v osovej vzdialenosti 450 mm. Medzi nosníky sa ukladajú stropné vložky KSV 45 (pre konkrétny stropný systém). Hrúbka betónovej dosky pri danom ukladaní je 70 mm. Doska musí byť vystužená sieťovinou 150/150/5/5 resp. silnejšou sieťovinou. Betón musí byť triedy min. C20/25 s max. zrnom kameniva v betóne do 8 mm.



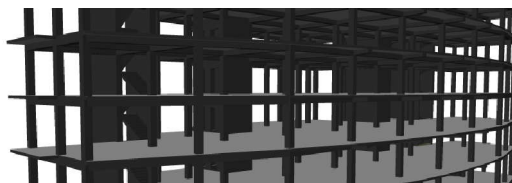
**Schéma stropného systému Porotherm**

V realizačnom projekte je možné stropnú konštrukciu navrhnuť a posúdiť aj ako železobetónovú monolitickú, pre ktorú je potrebné vykonať dôkladnú statickú analýzu.

Do debnenia všetkých vodorovných prvkov z vystuženého betónu, ktoré sú v kontakte s exteriérom je potrebné po obvode vložiť tepelnú izoláciu podľa projektu architektúry. Nadotvorové preklady v nosných priečkach sú riešené buď ako monolitické železobetónové, alebo ako prefabrikované preklady.

V časti nad prvým nadzemným podlažím a nad druhým nadzemným podlažím bude tvoriť vodorovnú nosnú konštrukciu strecha.

Nad prvým nadzemným podlažím bude strešná konštrukcia vyhotovená ako pultová so sklonom 5°. Nosnými prvkami sú navrhnuté krokvy prierezu 150 x 220 mm z reziva C24



v maximálnej osovej vzdialenosti 0,90 m. Krokvy sú ukladané na pomúrnicu, respektíve na väznicu. Pomúrnicu prierezu 150 x 150 mm z reziva C24 sú prichytené pomocou kotevných trŕňov M16 s maximálnou vzdialenosťou  $a = 1,2$  m zabetónovaných do železobetónových vencov obvodových nosných stien. Pomúrnicu sa na trŕne navlečú a pomocou oceľových podložiek a skrutiek prichytia (tieto spoje rieši podrobnejšie výrobná dokumentácia, ktorú si môžete u nás objednať).

V ľavej časti sa krokvy uložia aj na väznicu, ktorú podopierajú drevené stĺpy. Väznica je navrhnutá prierezu 200 x 250 mm z reziva C24.

Strešná konštrukcia 2.nadzemného podlažia je riešená ako sedlová asymetrická strecha. Sklon v polovici je  $14^\circ$  a v druhej polovici je  $17^\circ$ .

Nosnými prvkami v časti so sklonom  $14^\circ$  sú krokvy prierezu 150 x 220 z reziva C24. Ukladané sú na pomúrnicu prierezu 150 x 180 z reziva C24. Maximálna osová vzdialenosť krokiev je 0,80 m. V časti so sklonom  $17^\circ$  sú nosnými prvkami krokvy rovnakého prierezu, a to 150 x 220 mm z reziva C24 ukladané na pomúrnicu prierezu 150 x 180 mm na obvodovom murive a na medzilahlú väznicu, ktorá je navrhnutá ako oceľový prierez HEA200 z ocele S235.

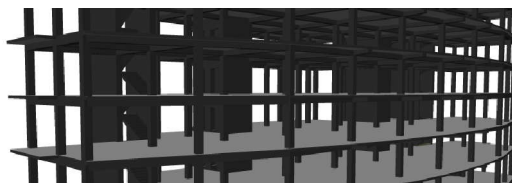
## Stavebné úpravy

V mieste, kde sa v rámci zmeny dispozície plánuje v 1.PP vybúrať nový otvor v nosnom murive, je nutné osadiť preklady na podchytenie. V mure sa vyseká v určenej výške ryha potrebnej výšky a hĺbky pre uloženie oceľových valcovaných profilov na požadovanú dĺžku s uložením minimálne 300 mm na oboch koncoch. Do tejto ryhy sa vloží oceľový valcovaný profil, na koncoch do podliatia cementovou maltou, jeho horná príruha sa vyklinuje o murivo nad ňou a medzera sa po celej dĺžke vyplní vysokopevnostnou expandujúcou maltou. Po jej zatvrdnutí je potrebné previesť to isté z druhej strany múru. Keď aj táto strana zatvrdne, možno pod takto vytvoreným prekladom búrať požadovaný otvor. Valcované profily sa následne orabitujú a omietnu.

Strop nad búraným otvorom treba počas realizácie dôkladne podstojkovať tak, aby sa všetky zaťaženia, ktoré naň pôsobia, spoľahlivo preniesli do základovej konštrukcie.

Presné dĺžky profilov upraviť pri výrobe podľa tvaru vybúranej konštrukcie. Pred začatím realizácie treba v mieste vytvorenia otvoru preveriť či sa tam nenachádza rozvod elektrickej energie, vypnúť hlavný istič elektrického rozvodu v dome, prípadný rozvod premiestniť mimo otvor.

Presný typ oceľového profilu ako aj dĺžka sa určia v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.



## **Zat'azenia**

Uvažované zat'azenia, ktoré pôsobia na konštrukciu, sú v súlade s uvedenou literatúrou a môžeme ich rozdeliť na stále, premenné a mimoriadne zat'azenia.

Účinky možného nárazu automobilu, lietadla alebo explózie neboli analyzované a vyhodnotené.

Uvažujeme parciálne súčinitele zat'azení podľa EC0 pre trvalú návrhovú situáciu (základné kombinácie).

### **Uvažované zat'azenia a ich parciálne súčinitele**

#### **Uvažované stále zat'azenia a ich parciálne súčinitele**

- vlastná tiaž nosných častí  $\gamma_G = 1,35$
- vlastná tiaž nenosných častí  $\gamma_G = 1,35$
- zat'azenia zemným tlakom  $\gamma_G = 1,35$

#### **Uvažované premenné zat'azenia a ich parciálne súčinitele**

- úžitkové zat'azenie v dôsledku uskladnenia  $\gamma_Q = 1,50$
- zat'azenie snehom  $\gamma_Q = 1,50$
- zat'azenie vetrom  $\gamma_Q = 1,50$

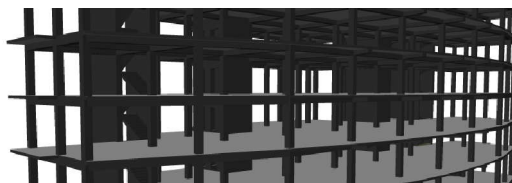
### **Premenné zat'azenia klimatické a mimoriadne účinky**

#### **Zat'azenie snehom**

Charakteristická hodnota podľa STN EN 1991-1-3

#### **Zat'azenie vetrom**

Charakteristická hodnota podľa STN EN 1991-1-4



## **Použité normy**

Pri návrhu technického riešenia boli v statickom výpočte použité nasledujúce normy:

- STN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhovania
- STN EN 1991 Eurokód 1: Zaťaženie konštrukcií
- STN EN 1992 Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1993 Eurokód 3: Navrhovanie oceľových konštrukcií
- STN EN 1995 Eurokód 5: Navrhovanie drevených konštrukcií
- STN EN 1996 Eurokód 6: Navrhovanie murovaných konštrukcií
- STN EN 1997 Eurokód 7: Navrhovanie geotechnických konštrukcií

## **Použité normy**

Zo statického výpočtu jasne vyplýva, že doposiaľ posúdenú nosnú konštrukciu možno využívať na účely, na ktoré je určená a konštrukcia

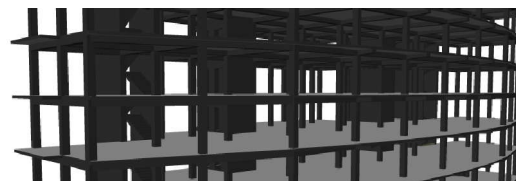
## **VYHOVUJE**

pre navrhované zaťaženie. Konštrukcia je bezpečná a požadovaná spoľahlivosť je zaručená počas celej životnosti za podmienok dodržania všetkých požiadaviek, predpísaných technologických postupov a zodpovedajúcej kvality materiálov.

Pri výstavbe dodržať bezpečnostné predpisy v stavebníctve vydané SÚBP vyhláška č. 374 z roku 1990 vo všetkých paragrafoch. Dodržať všetky predpisy, normy a vyhlášky platné na území SR pre výstavbu.

**Toto statické posúdenie objektu je vypracované ako súčasť projektovej dokumentácie predkladanej pre účely stavebného konania, s cieľom vydania stavebného povolenia.**

**Projekt pre stavebné povolenie nenahrádza projekt statiky pre realizáciu stavby, potrebnú pre jej samotnú realizáciu. Dôležité detaily a výkazy materiálov je potrebné vypracovať v projekte pre realizáciu stavby, kde sa doriešia aj o ostatné podrobnosti.**



## Upozornenia

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez jeho písomného súhlasu. Zhotoviteľ je povinný zmeny a úpravy konštrukčného riešenia konzultovať s projektantom statiky. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe a v prípade zistených nezrovnalostí je povinný bezodkladne informovať zodpovedného projektanta.

**Ing. Martin Kubanda**

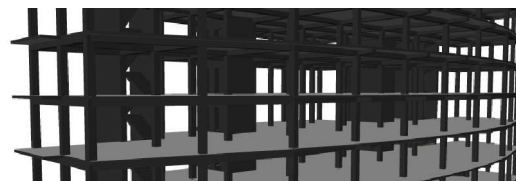
*Vypracovanie dokumentácie a projektu  
stavebnej časti jednoduchých stavieb, drobných  
stavieb a zmien týchto stavieb*

*Hviezdoslavova 267/104*

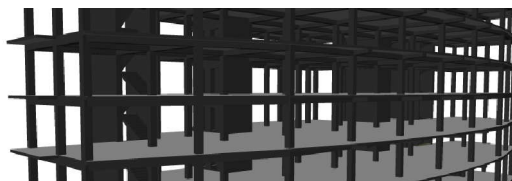
*976 67 Závadka nad Hronom*

*Tel. č.: 0905 436 810*

*E-mail: kubanda.martin@gmail.com*



## II. STATICKÝ VÝPOČET



# 1 Posúdenie strešnej väzby „1“

## 1.1 Zaťaženie

### 1.1.1 Stále zaťaženie

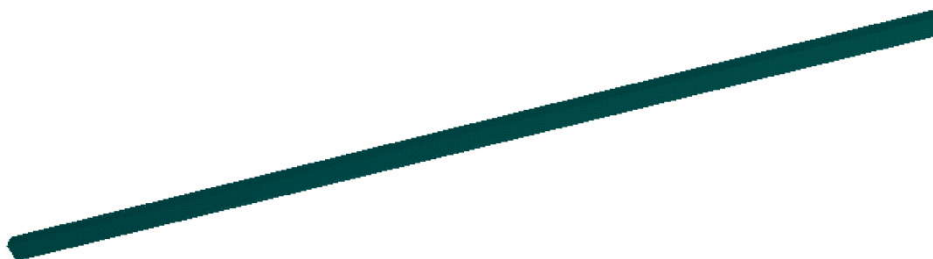
#### 1.1.1.1 Vlastná tiaž stavebných objektov (STN EN 1991-1-1: 2007)

##### 1.1.1.1.1 Vlastná tiaž nosných častí

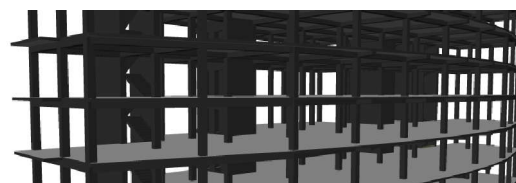
**POZNÁMKA:** Stále zaťaženia od tiaže nosných prvkov konštrukcie sú vygenerované automaticky pomocou výpočtového programu na základe navrhnutých rozmerov nosných prvkov konštrukcie a ich skutočných objemových tiaží v závislosti od materiálu.

##### 1.1.1.1.2 Vlastná tiaž nenosných častí

Zaťaženie - skladba strešného plášťa								
Číslo	Materiál (vrstva)	Obj.tiaž $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Hrúbka (m)	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	ZŠ (m)	$q_k$ (kN/m)	$\gamma_f$	$q_d$ (kN/m)
1	Plechová strešná krytina	80	0,0006	0,048	0,9	0,0432	1,35	0,05832
2	Laty + kontralaty	1,1	0,09	0,099	0,9	0,0891	1,35	0,120285
3	Difúzna hydroizolačná fólia	6,4	0,005	0,032	0,9	0,0288	1,35	0,03888
4	Tepelná izolácia	1,5	0,25	0,375	0,9	0,3375	1,35	0,455625
5	Parozábrana	6,4	0,005	0,032	0,9	0,0288	1,35	0,03888
6	Podhl'ad	25	0,015	0,375	0,9	0,3375	1,35	0,455625
$\Sigma q_k =$						<b>0,86</b>	$\Sigma q_d =$	<b>1,17</b>



Axonometria konštrukcie strechy „1“



## 1.1.2 Premenné zaťaženie

### 1.1.2.1 Zaťaženie snehom

#### Zaťaženie snehom – sedlová strecha

##### Konštrukcia:

Jednopodlažná hala s fahkou strechou, zaťažená snehom a vetrom:  
ak platí, že  $(\sum Q_{ks} + Q_{kw}) / (\sum G_k + Q_{ks} + Q_{kw}) > 0,5$

nie

##### Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na zemi:

Zóna: 1  
Nadmorská výška: 520 m.n.m  
Súčiniteľ:  $a = 0,454$   
Súčiniteľ:  $b = 970$   
Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na zemi:  $s_k = 0,990$  kN/m<sup>2</sup>

##### Súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom:

Región: 4  
Súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom:  $C_{esl} = 3,7$

##### Súčiniteľ expozície:

Topografia: normálna  
Súčiniteľ expozície:  $C_e = 1,00$   
plochy, kde sa nevyskytuje výrazné odŕukovanie snehu účinkami vetra

##### Tepelný súčiniteľ:

Vysoký prestup tepla (vyhrievané strechy, presklené strechy ...)  
Tepelný súčiniteľ:  $C_t = 1,00$

##### Tvarový súčiniteľ:

Sklon strechy:  $\alpha = 14,00^\circ$   
Výsledný tvarový súčiniteľ:  $\mu_i = 0,800$

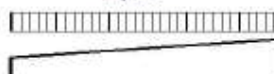
##### Súčinitele zaťaženia a kombinácií zaťaženia:

	$\gamma_Q$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Vietor:	1,50	0,7	0,2	0,0
Sneh:	1,50	0,5	0,379	0,070

##### Zaťaženie snehom na streche:

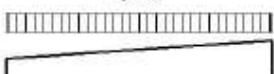
Charakteristická hodnota zaťaženia snehom:  $s_k = 0,792$  kN/m<sup>2</sup>

0,792



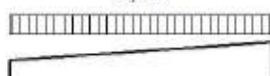
Návrhová hodnota zaťaženia snehom:

1,188



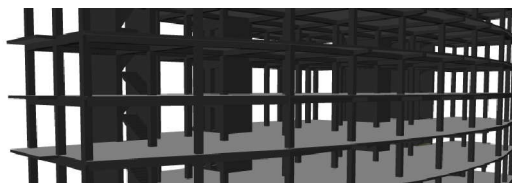
Mimoriadna hodnota zaťaženia snehom:

2,931



$s_d = 1,188$  kN/m<sup>2</sup>

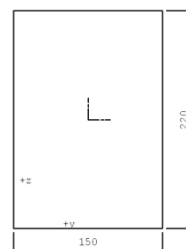
$s_{Ad} = 2,931$  kN/m<sup>2</sup>



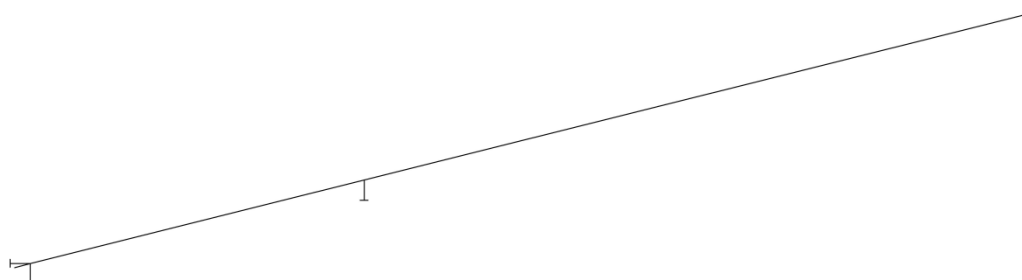
## 1.2 Prierezové charakteristiky a statická schéma

Průřez č. 1 - KROKVA (150,220)  
Materiál : 19 - C24

A	: 3.300000e+004 mm <sup>2</sup>		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 1.331000e+008 mm <sup>4</sup>	Iz	: 6.187501e+007 mm <sup>4</sup>
Iyz	: 0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It	: 1.429313e+008 mm <sup>4</sup>
Iw	: 0.000000e+000 mm <sup>6</sup>		
Wely	: 1.210000e+006 mm <sup>3</sup>	Welz	: 8.250001e+005 mm <sup>3</sup>
Wply	: 1.815000e+006 mm <sup>3</sup>	Wplz	: 1.237500e+006 mm <sup>3</sup>
cy	: 75.00 mm	cz	: 110.00 mm
iy	: 63.51 mm	iz	: 43.30 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	740.00 mm		

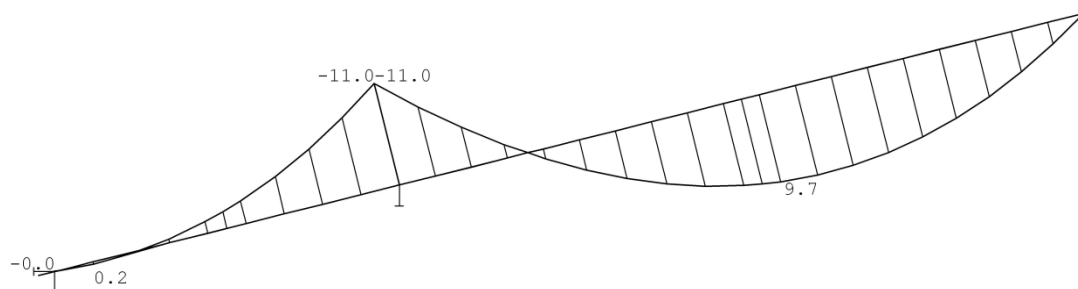


KROKVA (150,220)

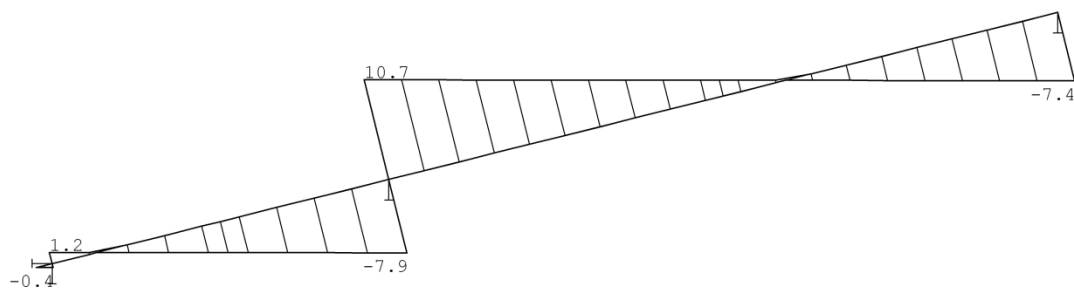
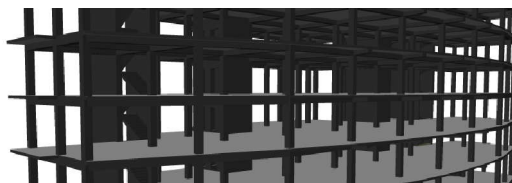


Statická schéma konštrukcie strechy „1“

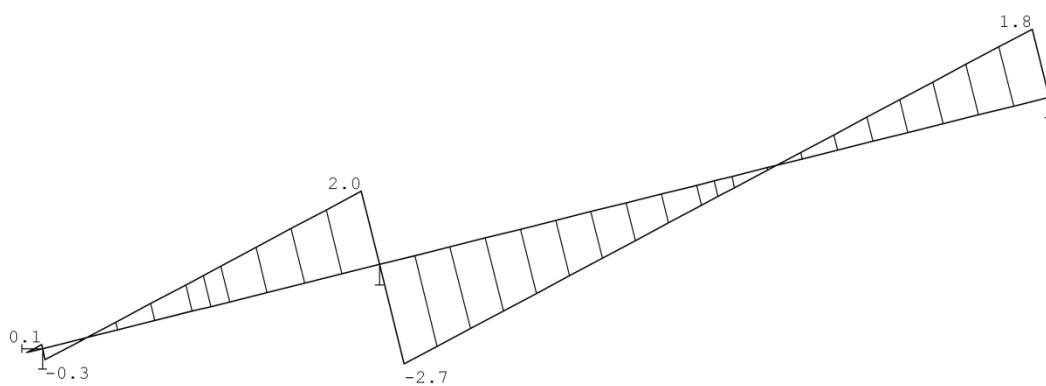
## 1.3 Vnúťorné sily



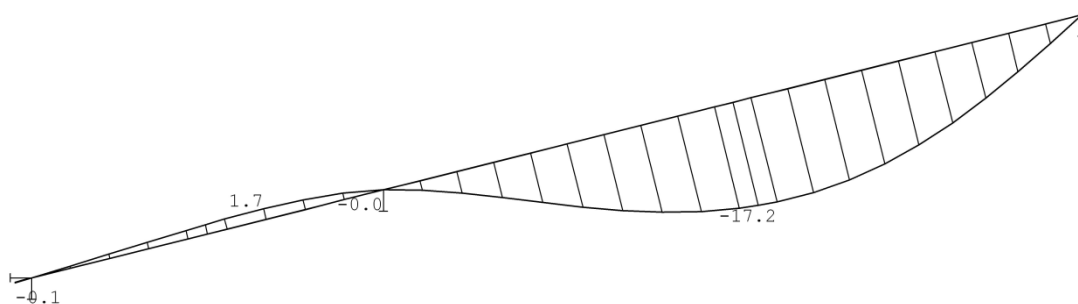
Ohybový moment  $M_{y,Ed}$



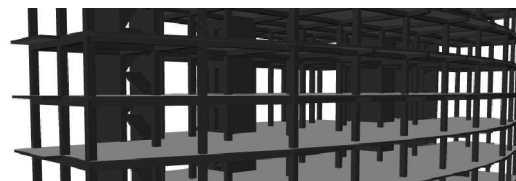
**Priečna sila  $V_{z,Ed}$**



**Osová sila  $N_{Ed}$**



**Deformácia  $u_z$**



## 1.4 Posúdenie prierezu strešnej konštrukcie „1“

### EC 5. Prut vše. KP vše.

#### EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Tah rovnoběžný s vlákny (5.1.2)

Tlak rovnoběžný s vlákny (5.1.4)

Ohyb (5.1.6a a 5.1.6b)

Smyk (5.1.7.1)

Krut (5.1.8)

Kombinace ohybu a osového tahu (5.1.9a a 5.1.9b)

Kombinace ohybu a osového tlaku (5.1.10a a 5.1.10b)

Sloupy a nosníky (5.2.1e a 5.2.1f)

Detailní výpis, globální extrémy.

**Makro :1 Prut :3 L=6.501m Pr. : 1 - KROKVA (150,220)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=0.000m použ. kombi=2 k mod = 0.90

#### Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-1.9[kN]	0.0[kN]	7.5[kN]	0.0[kNm]	-7.7[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	-0.1[MPa]	0.0[MPa]	0.3[MPa]	0.0[MPa]	-6.3[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.20	0.00	0.38	0.00

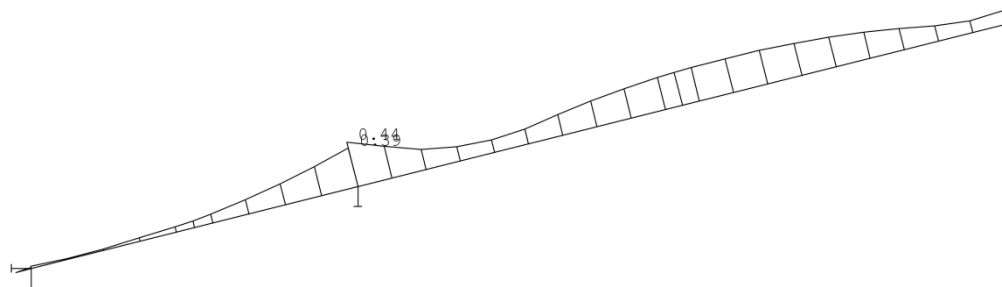
Ohyb : 0.38 (5.1.6a)  
Smyk : 0.20 (5.1.7.1)  
Tlak + ohyb : 0.38 (5.1.10a)

#### Posudek stability

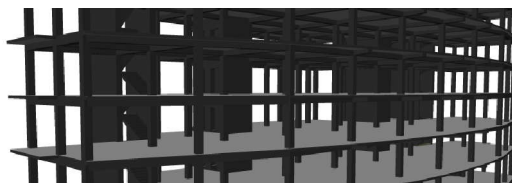
	L0 m	k	L m	lam	sigma krit MPa	lam_rel	beta c	k k krit	kc
Y	6.50	2.26	14.68	231.23	1.4	3.921	0.20	8.529	0.06
Z	6.50	1.00	6.50	150.14	3.2	2.546	0.20	3.945	0.14
LTB	6.50	1.00	6.50		91.6	0.512		1.00	

Tlak (5.2.1) : 0.44 (5.2.1f)  
Ohyb (5.2.2) : 0.38

Maximální jednotkový posudek = 0.44 - průřez vyhovuje.



**Využitie prierezu**



## 2 Posúdenie strešnej väzby „2“

### 2.1 Zaťaženie

#### 2.1.1 Stále zaťaženie

##### 2.1.1.1 Vlastná tiaž stavebných objektov (STN EN 1991-1-1: 2007)

###### 2.1.1.1.1 Vlastná tiaž nosných častí

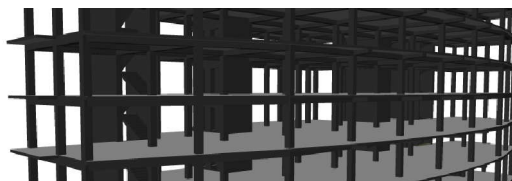
**POZNÁMKA:** Stále zaťaženia od tiaže nosných prvkov konštrukcie sú vygenerované automaticky pomocou výpočtového programu na základe navrhnutých rozmerov nosných prvkov konštrukcie a ich skutočných objemových tiaží v závislosti od materiálu.

###### 2.1.1.1.2 Vlastná tiaž nenosných častí

Zaťaženie - skladba strešného plášťa								
Číslo	Materiál (vrstva)	Obj.tiaž $\gamma$ ( $\text{kN/m}^3$ )	Hrúbka (m)	$q_k$ ( $\text{kN/m}^2$ )	ZŠ (m)	$q_k$ ( $\text{kN/m}$ )	$\gamma_f$	$q_d$ ( $\text{kN/m}$ )
1	Plechová strešná krytina	80	0,0006	0,048	0,9	0,0432	1,35	0,05832
2	Laty + kontralaty	1,1	0,09	0,099	0,9	0,0891	1,35	0,120285
3	Difúzna hydroizolačná fólia	6,4	0,005	0,032	0,9	0,0288	1,35	0,03888
4	Tepelná izolácia	1,5	0,25	0,375	0,9	0,3375	1,35	0,455625
5	Parozábrana	6,4	0,005	0,032	0,9	0,0288	1,35	0,03888
6	Podhl'ad	25	0,015	0,375	0,9	0,3375	1,35	0,455625
$\Sigma g_k =$						<b>0,86</b>	$\Sigma g_d =$	<b>1,17</b>



Axonometria konštrukcie strechy „2“



## 2.1.2 Premenné zaťaženie

### 2.1.2.1 Zaťaženie snehom

#### Zaťaženie snehom – sedlová strecha

##### Konštrukcia:

Jednopodlažná hala s fahkou strechou, zaťažená snehom a vetrom:

nie

ak platí, že  $(\sum Q_{ks} + Q_{kw}) / (\sum G_k + Q_{ks} + Q_{kw}) > 0,5$

##### Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na zemi:

Zóna: 1  
Nadmorská výška: 520 m.n.m.  
Súčiniteľ:  $a = 0,454$   
Súčiniteľ:  $b = 970$   
Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na zemi:  $s_k = 0,990$  kN/m<sup>2</sup>

##### Súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom:

Región: 4  
Súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom:  $C_{esl} = 3,7$

##### Súčiniteľ expozície:

Topografia: normálna  
Súčiniteľ expozície:  $C_e = 1,00$   
plochy, kde sa nevyskytuje výrazné odfukovanie snehu účinkami vetra

##### Tepelný súčiniteľ:

Vysoký prestup tepla (vyhrievané strechy, presklené strechy ...): nie  
Tepelný súčiniteľ:  $C_t = 1,00$

##### Tvarový súčiniteľ:

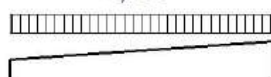
Sklon strechy:  $\alpha = 17,00^\circ$   
Výsledný tvarový súčiniteľ:  $\mu_i = 0,800$

##### Súčinitele zaťaženia a kombinácií zaťaženia:

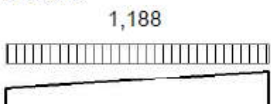
	$\gamma_Q$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Vietor:	1,50	0,7	0,2	0,0
Sneh:	1,50	0,5	0,379	0,070

##### Zaťaženie snehom na streche:

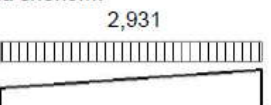
Charakteristická hodnota zaťaženia snehom:  $s_k = 0,792$  kN/m<sup>2</sup>

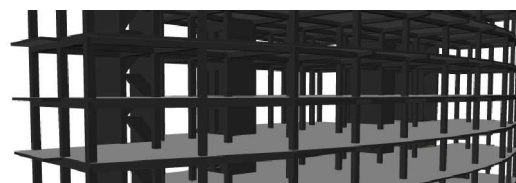


Návrhová hodnota zaťaženia snehom:  $s_d = 1,188$  kN/m<sup>2</sup>



Mimoriadna hodnota zaťaženia snehom:  $s_{Ad} = 2,931$  kN/m<sup>2</sup>

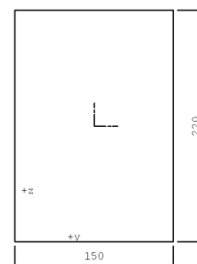




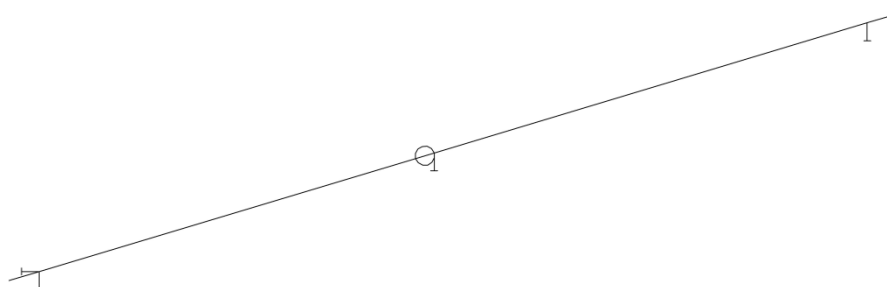
## 2.2 Prierezové charakteristiky a statická schéma

Průřez č. 1 - KROKVA (150,220)  
Materiál : 19 - C24

A	: 3.300000e+004 mm <sup>2</sup>	Az/A	: 1.000
Ay/A	: 1.000	Iz	: 6.187501e+007 mm <sup>4</sup>
Iy	: 1.331000e+008 mm <sup>4</sup>	It	: 1.429313e+008 mm <sup>4</sup>
Iyz	: 0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	Welz	: 8.250001e+005 mm <sup>3</sup>
Iw	: 0.000000e+000 mm <sup>6</sup>	Wply	: 1.237500e+006 mm <sup>3</sup>
Wely	: 1.210000e+006 mm <sup>3</sup>	cy	: 75.00 mm
Wply	: 1.815000e+006 mm <sup>3</sup>	cz	: 110.00 mm
iy	: 63.51 mm	iz	: 43.30 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 740.00 mm		



KROKVA (150,220)



Statická schéma konštrukcie strechy „2“

## 2.3 Vnútorne sily

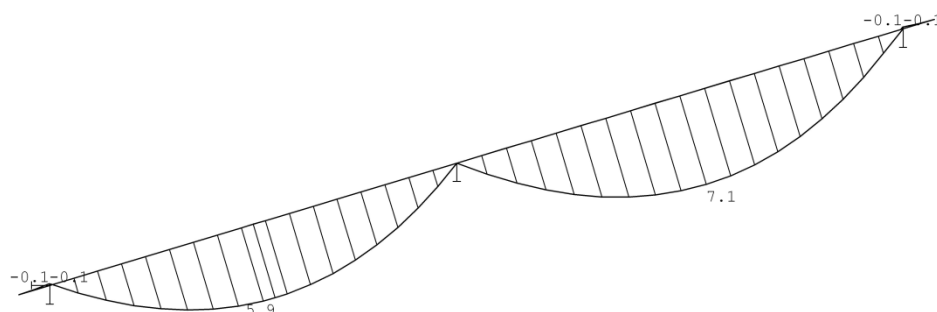
### Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární staticky - nebezpečné nebo všechny kombinace

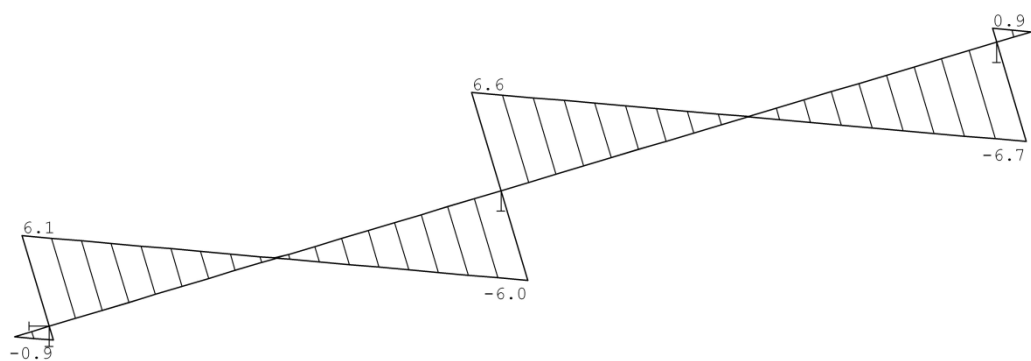
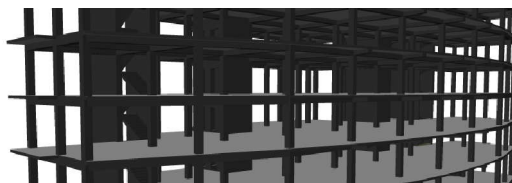
Skupina prutů :1/4

Skupina kombinací na únosnost :1/3

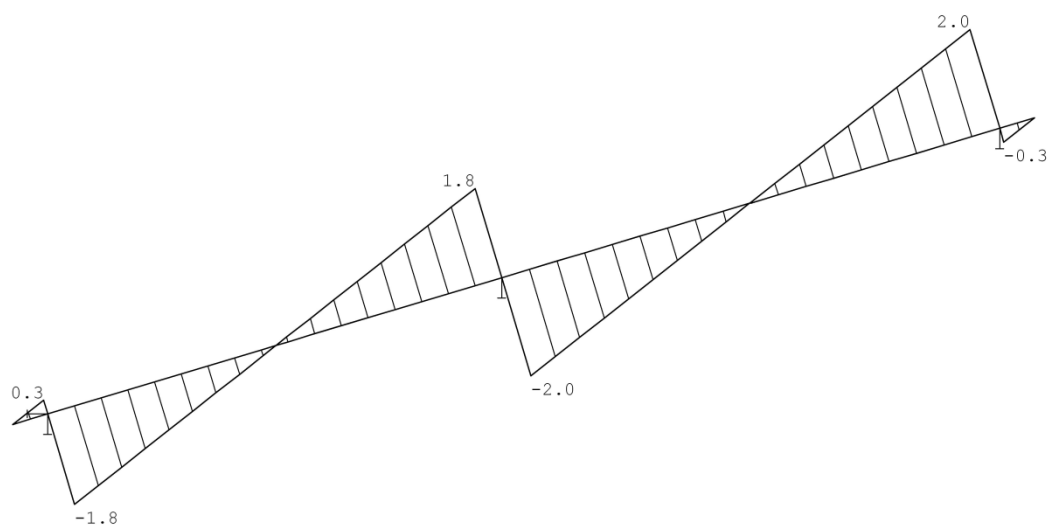
prut	pr.č.	kombi	dx [m]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
3	1	3	4.332	<b>2.00</b>	<b>-6.67</b>	-0.14
			0.000	<b>-1.98</b>	<b>6.61</b>	-0.00
			2.166	0.01	-0.03	<b>7.12</b>
4			0.000	-0.28	0.93	<b>-0.14</b>



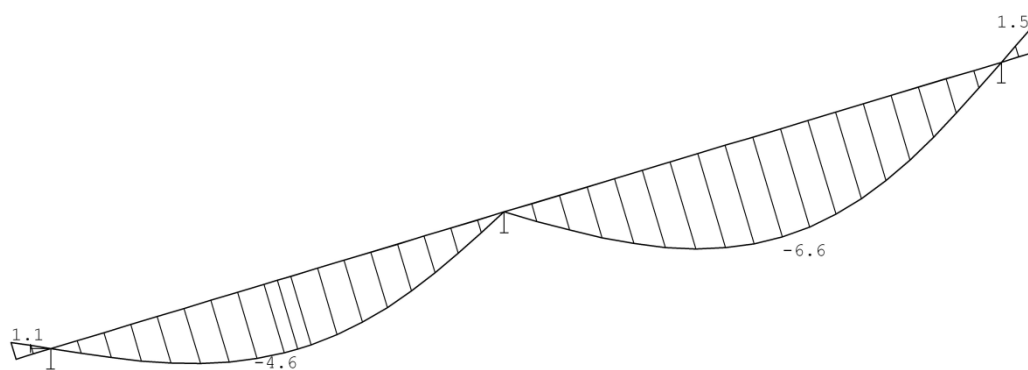
Ohybový moment  $M_{y,Ed}$



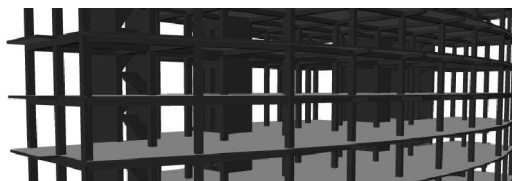
**Priečna sila  $V_{z,Ed}$**



**Osová sila  $N_{Ed}$**



**Deformácia  $u_z$**



## 2.4 Posúdenie prierezu strešnej konštrukcie „2“

### EC 5. Prut vše. KÚ vše.

#### EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Tah rovnoběžný s vlákny (5.1.2)

Tlak rovnoběžný s vlákny (5.1.4)

Ohyb (5.1.6a a 5.1.6b)

Smyk (5.1.7.1)

Krut (5.1.8)

Kombinace ohybu a osového tahu (5.1.9a a 5.1.9b)

Kombinace ohybu a osového tlaku (5.1.10a a 5.1.10b)

Sloupy a nosníky (5.2.1e a 5.2.1f)

Detailní výpis, globální extrémy.

Makro :1 Prut :3 L=4.332m Pr. : 1 - KROKVA (150,220)

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=2.166m kombi únos.=3 k mod = 0.90

#### Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	-0.0[kN]	0.0[kNm]	7.1[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	5.9[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	9.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00

Ohyb : 0.35 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Tah + ohyb : 0.35 (5.1.9a)

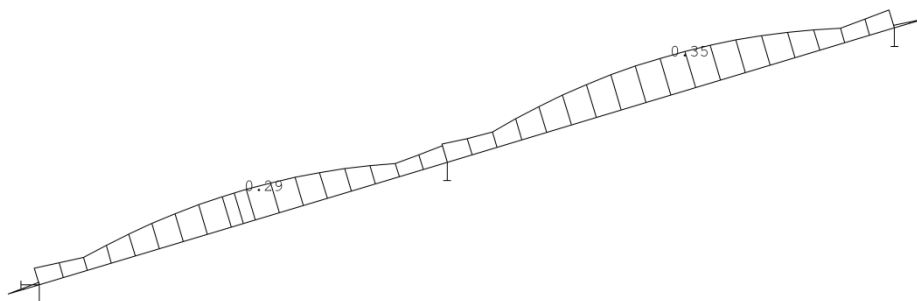
#### Posudek stability

	L0 m	k	L m	lam	sigma krit MPa	lam_rel	beta c	k k krit	kc
Y	4.33	1.00	4.33	68.21	15.7	1.157	0.20	1.235	0.60
Z	4.33	1.00	4.33	100.04	7.3	1.696	0.20	2.058	0.31
LTB	4.33	1.00	4.33		137.5	0.418		1.00	

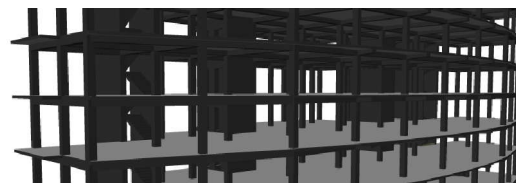
Tlak (5.2.1) : 0.35 (5.2.1f)

Ohyb (5.2.2) : 0.35

Maximální jednotkový posudek = 0.35 - průřez vyhovuje.



Využitie prierezu



### 3 Posúdenie strešnej väzby „3“

#### 3.1 Zaťaženie

##### 3.1.1 Stále zaťaženie

##### 3.1.1.1 Vlastná tiaž stavebných objektov (STN EN 1991-1-1: 2007)

##### 3.1.1.1.1 Vlastná tiaž nosných častí

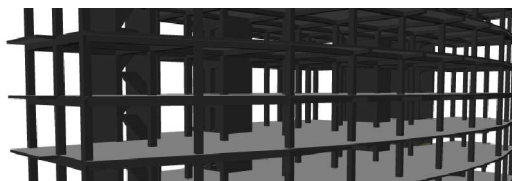
**POZNÁMKA:** Stále zaťaženia od tiaže nosných prvkov konštrukcie sú vygenerované automaticky pomocou výpočtového programu na základe navrhnutých rozmerov nosných prvkov konštrukcie a ich skutočných objemových tiaží v závislosti od materiálu.

##### 3.1.1.1.2 Vlastná tiaž nenosných častí

Zaťaženie - skladba strešného plášťa								
Číslo	Materiál (vrstva)	Obj.tiaž $\gamma$ ( $\text{kN/m}^3$ )	Hrúbka (m)	$q_k$ ( $\text{kN/m}^2$ )	ZŠ (m)	$q_k$ ( $\text{kN/m}$ )	$\gamma_f$	$q_d$ ( $\text{kN/m}$ )
1	Plechová strešná krytina	80	0,0006	0,048	0,9	0,0432	1,35	0,05832
2	Laty + kontralaty	1,1	0,09	0,099	0,9	0,0891	1,35	0,120285
3	Difúzna hydroizolačná fólia	6,4	0,005	0,032	0,9	0,0288	1,35	0,03888
4	Tepelná izolácia	1,5	0,25	0,375	0,9	0,3375	1,35	0,455625
5	Parozábrana	6,4	0,005	0,032	0,9	0,0288	1,35	0,03888
6	Podhl'ad	25	0,015	0,375	0,9	0,3375	1,35	0,455625
$\Sigma g_k =$						<b>0,86</b>	$\Sigma g_d =$	<b>1,17</b>



Axonometria konštrukcie strechy „3“



### 3.1.2 Premenné zaťaženie

#### 3.1.2.1 Zaťaženie snehom

##### Zaťaženie snehom – sedlová strecha

###### Konstrukcia:

Jednopodlažná hala s fahkou strechou, zaťažená snehom a vetrom:  
ak platí, že  $(\sum Q_{ks} + Q_{kw}) / (\sum G_k + Q_{ks} + Q_{kw}) > 0,5$

nie

###### Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na zemi:

Zóna: 1  
Nadmorská výška: 520 m.n.m.  
Súčiniteľ:  $a = 0,454$   
Súčiniteľ:  $b = 970$   
Charakteristická hodnota zaťaženia snehom na zemi:  $s_k = 0,990$  kN/m<sup>2</sup>

###### Súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom:

Región: 4  
Súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom:  $C_{est} = 3,7$

###### Súčiniteľ expozície:

Topografia: normálna  
Súčiniteľ expozície:  $C_e = 1,00$   
plochy, kde sa nevyskytuje výrazné odfukovanie snehu účinkami vetra

###### Tepelný súčiniteľ:

Vysoký prestup tepla (vyhrievané strechy, presklené strechy ...): nie  
Tepelný súčiniteľ:  $C_t = 1,00$

###### Tvarový súčiniteľ:

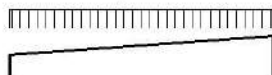
Sklon strechy:  $\alpha = 5,00^\circ$   
Výsledný tvarový súčiniteľ:  $\mu_i = 0,800$

###### Súčinitele zaťaženia a kombinácií zaťaženia:

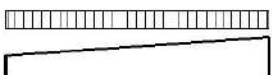
	$\gamma_Q$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Vietor:	1,50	0,7	0,2	0,0
Sneh:	1,50	0,5	0,379	0,070

###### Zaťaženie snehom na streche:

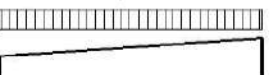
Charakteristická hodnota zaťaženia snehom:  $s_k = 0,792$  kN/m<sup>2</sup>  
0,792

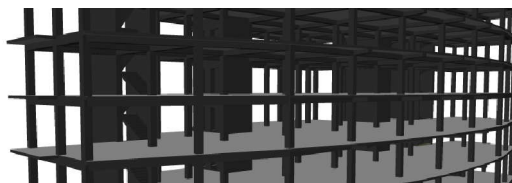


Návrhová hodnota zaťaženia snehom:  $s_d = 1,188$  kN/m<sup>2</sup>  
1,188



Mimoriadna hodnota zaťaženia snehom:  $s_{Ad} = 2,931$  kN/m<sup>2</sup>  
2,931

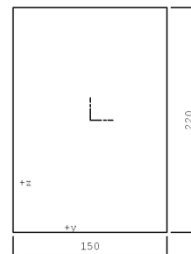




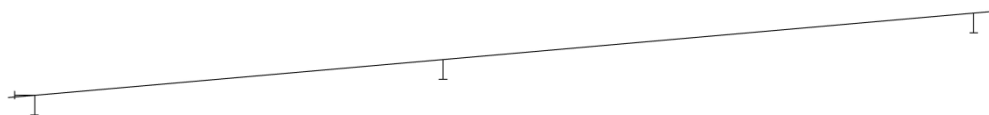
### 3.2 Prierezové charakteristiky a statická schéma

Průřez č. 1 - KROKVA (150,220)  
Materiál : 19 - C24

A	: 3.300000e+004 mm <sup>2</sup>		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 1.331000e+008 mm <sup>4</sup>	Iz	: 6.187501e+007 mm <sup>4</sup>
Iyz	: 0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It	: 1.429313e+008 mm <sup>4</sup>
Iw	: 0.000000e+000 mm <sup>6</sup>		
Wely	: 1.210000e+006 mm <sup>3</sup>	Welz	: 8.250001e+005 mm <sup>3</sup>
Wply	: 1.815000e+006 mm <sup>3</sup>	Wplz	: 1.237500e+006 mm <sup>3</sup>
cy	: 75.00 mm	cz	: 110.00 mm
iy	: 63.51 mm	iz	: 43.30 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	740.00 mm		



KROKVA (150,220)



Statická schéma konštrukcie strechy „3“

### 3.3 Vnúťorné sily

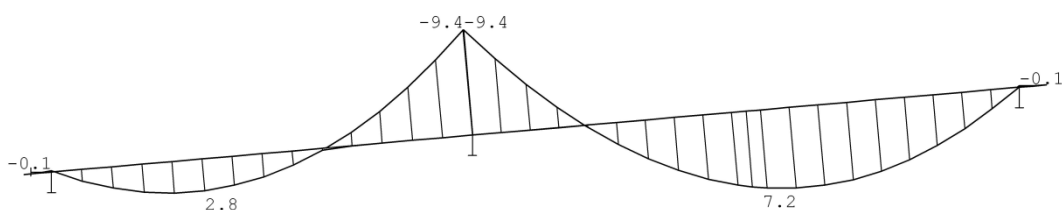
#### Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

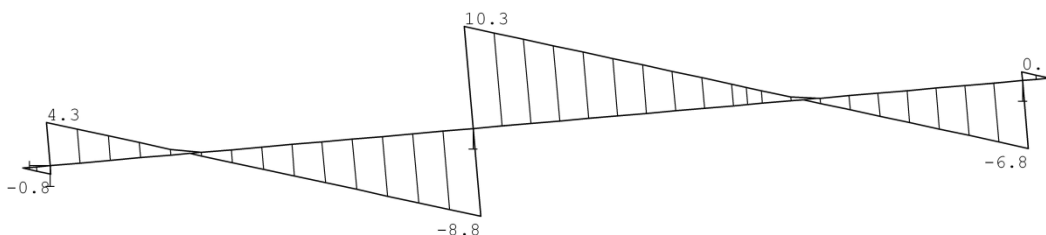
Skupina prutů :1/4

Skupina kombinací na únosnost :1/3

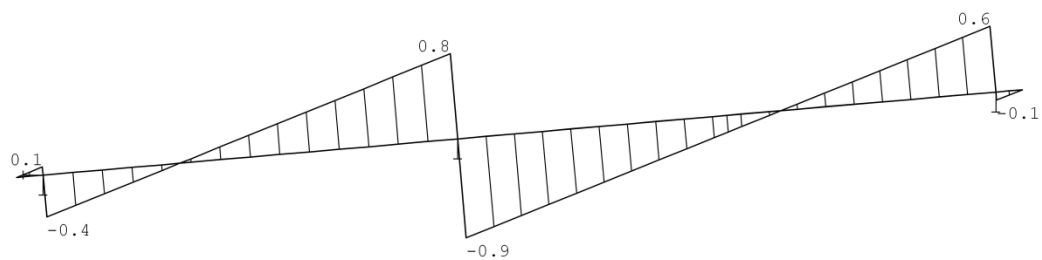
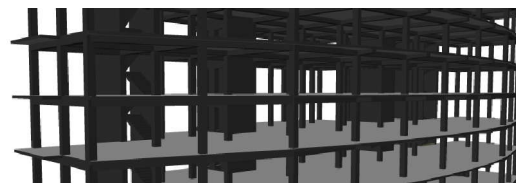
prut	pr.č.	kombi	dx [m]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
2	1	3	4.136	0.77	-8.84	-9.39
3			0.000	-0.90	10.29	-9.39
			3.109	-0.03	0.38	7.19



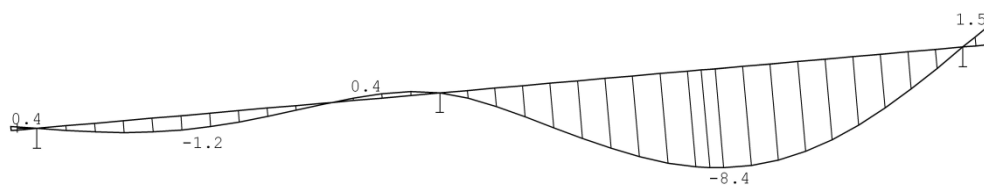
Ohybový moment  $M_{y,Ed}$



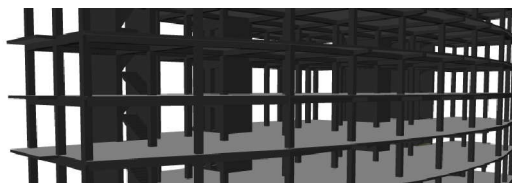
Priečna sila  $V_{z,Ed}$



**Osová sila  $N_{Ed}$**



**Deformácia  $u_z$**



### 3.4 Posúdenie prierezu strešnej konštrukcie „3“

#### EC 5. Prut vše. KÚ vše.

##### EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Tah rovnoběžný s vlákny (5.1.2)  
Tlak rovnoběžný s vlákny (5.1.4)  
Ohyb (5.1.6a a 5.1.6b)  
Smyk (5.1.7.1)  
Krut (5.1.8)  
Kombinace ohybu a osového tahu (5.1.9a a 5.1.9b)  
Kombinace ohybu a osového tlaku (5.1.10a a 5.1.10b)  
Sloupy a nosníky (5.2.1e a 5.2.1f)  
Detailní výpis, globální extrémy.

**Makro :1 Prut :3 L=5.370m Pr. : 1 - KROKVA (150,220)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=0.000m kombi únos.=3 k mod = 0.90**

#### Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-0.9[kN]	0.0[kN]	10.3[kN]	0.0[kNm]	-9.4[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.5[MPa]	0.0[MPa]	-7.8[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.27	0.00	0.47	0.00

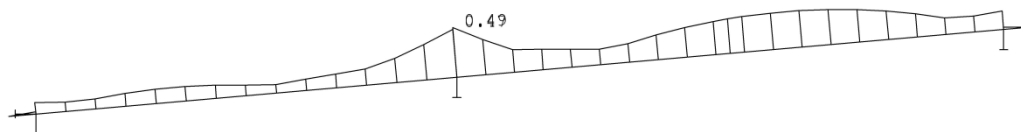
Ohyb : 0.47 (5.1.6a)  
Smyk : 0.27 (5.1.7.1)  
Tlak + ohyb : 0.47 (5.1.10a)

#### Posudek stability

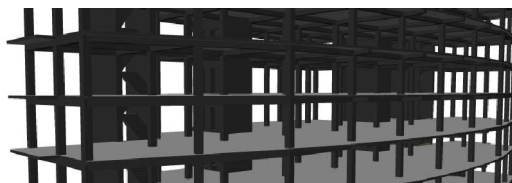
	L0 m	k	L m	lam	sigma krit MPa	lam_rel	beta c	k k krit	kc
Y	5.37	2.17	11.66	183.59	2.2	3.113	0.20	5.607	0.10
Z	5.37	1.00	5.37	124.02	4.7	2.103	0.20	2.872	0.21
LTB	5.37	1.00	5.37		110.9	0.465		1.00	

Tlak (5.2.1) : 0.49 (5.2.1f)  
Ohyb (5.2.2) : 0.47

Maximální jednotkový posudek = **0.49** - průřez vyhovuje.



#### Využitie prierezu



## 4 Posúdenie drevenej konštrukcie 1.NP

### 4.1 Priestorový model konštrukcie

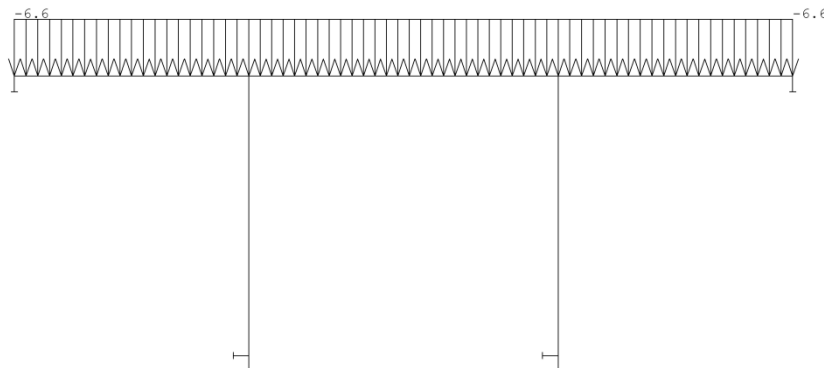


Axonometria drevenej konštrukcie 1.NP

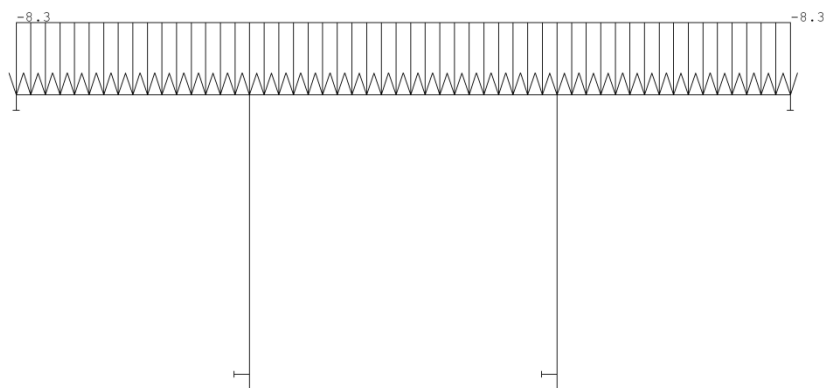
### 4.2 Zaťaženie a zaťažovacie schémy

Zaťaženie na prvky drevenej konštrukcie bolo prebraté z reakcií strešnej väzby „3“.

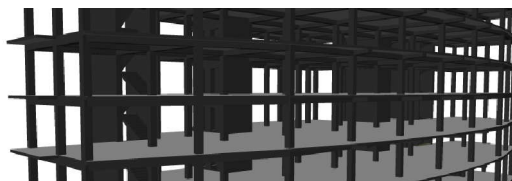
**ZS 1** – Vlastná tiaž konštrukcie.....generované softvérom



**ZS 2 –Stále zaťaženie**



**ZS 2 –Premenné zaťaženie**

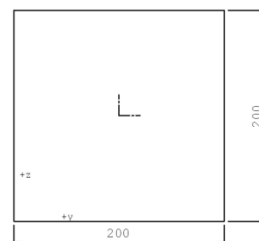


#### 4.3 Prierezové charakteristiky a statická schéma

Průřez č. 1 - STĚP (200,200)

Materiál : 19 - C24

A	: 4.000000e+004 mm <sup>2</sup>		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 1.333333e+008 mm <sup>4</sup>	Iz	: 1.333333e+008 mm <sup>4</sup>
Iyz	: 0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It	: 2.249600e+008 mm <sup>4</sup>
Iw	: 0.000000e+000 mm <sup>6</sup>		
Wely	: 1.333333e+006 mm <sup>3</sup>	Welz	: 1.333333e+006 mm <sup>3</sup>
Wply	: 2.000000e+006 mm <sup>3</sup>	Wplz	: 2.000000e+006 mm <sup>3</sup>
cy	: 100.00 mm	cz	: 100.00 mm
iy	: 57.74 mm	iz	: 57.74 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	800.00 mm		

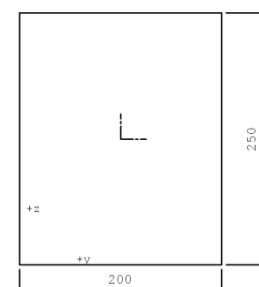


STĚP (200,200)

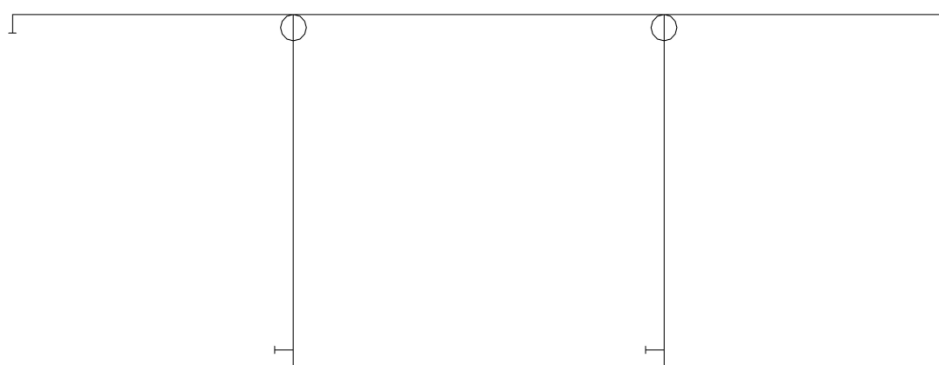
Průřez č. 2 - VÄZNICA (200,250)

Materiál : 19 - C24

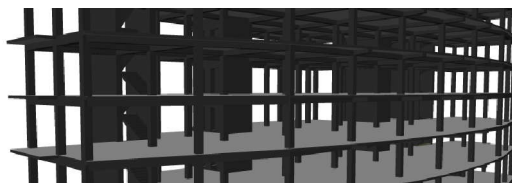
A	: 5.000000e+004 mm <sup>2</sup>		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 2.604167e+008 mm <sup>4</sup>	Iz	: 1.666667e+008 mm <sup>4</sup>
Iyz	: 0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It	: 3.421000e+008 mm <sup>4</sup>
Iw	: 0.000000e+000 mm <sup>6</sup>		
Wely	: 2.083333e+006 mm <sup>3</sup>	Welz	: 1.666667e+006 mm <sup>3</sup>
Wply	: 3.125000e+006 mm <sup>3</sup>	Wplz	: 2.500000e+006 mm <sup>3</sup>
cy	: 100.00 mm	cz	: 125.00 mm
iy	: 72.17 mm	iz	: 57.74 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	900.00 mm		



VÄZNICA (200,250)



Statická schéma drevenej konštrukcie



## 4.4 Vnúťorné sily

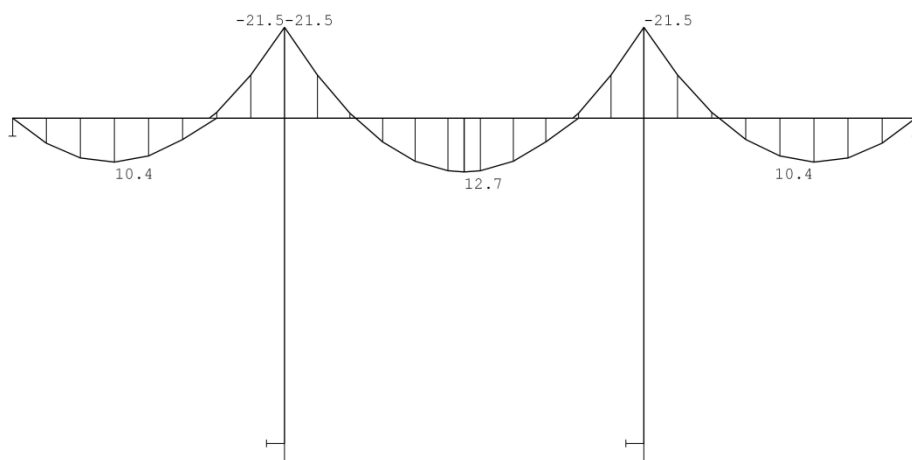
### Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

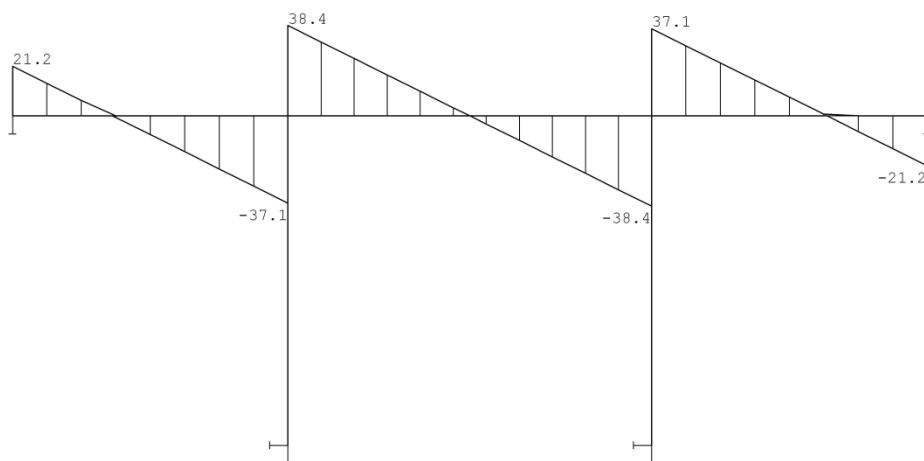
Skupina prutů :1/5

Skupina kombinací na únosnost :1/3

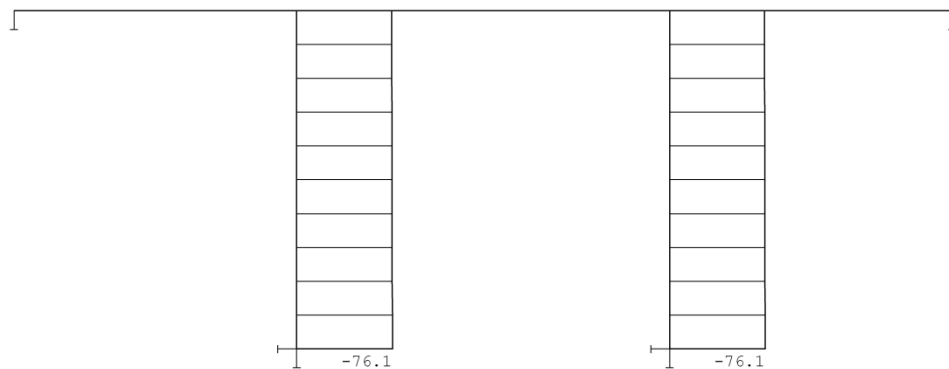
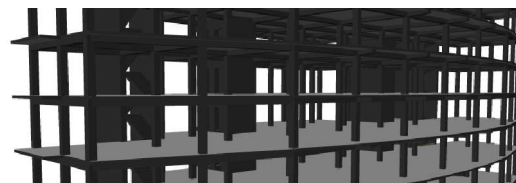
prut	pr.č.	kombi	dx [m]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
4	1	3	3.225	-76.14	0.00	-0.00
2	2		0.000	-0.00	38.43	-21.50
			3.560	-0.00	-38.43	-21.50
			1.780	-0.00	0.00	12.70



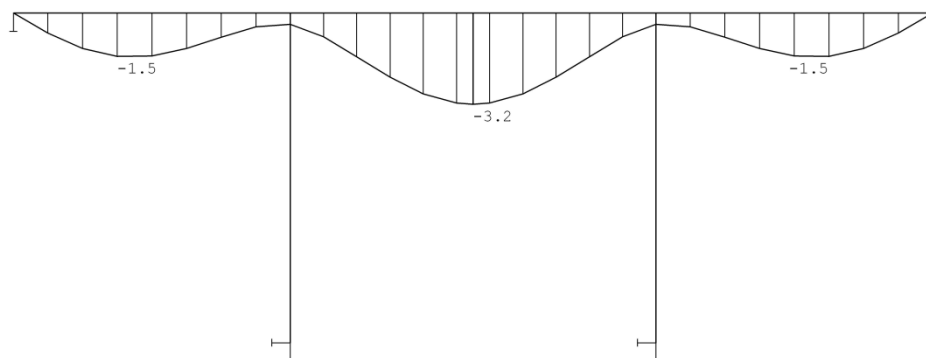
### Ohybový moment $M_{y,Ed}$



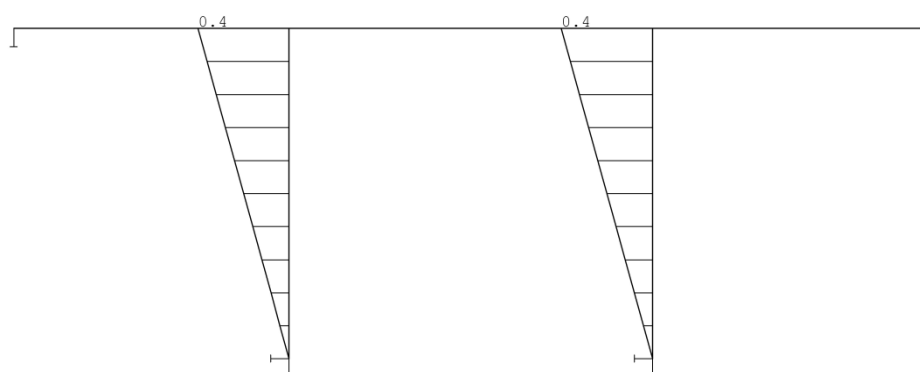
### Priečna sila $V_{z,Ed}$



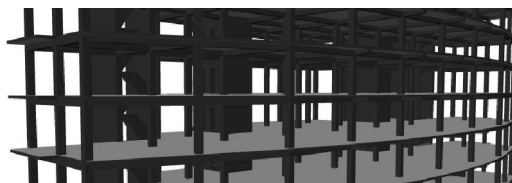
**Osová sila  $N_{Ed}$**



**Deformácia  $u_z$**



**Deformácia  $u_x$**



## 4.5 Posúdenie prvkov drevenej konštrukcie

### 4.5.1 Posúdenie väznice

#### EC 5. Prut 1/3. KÚ vše.

##### EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Tah rovnoběžný s vlákny (5.1.2)

Tlak rovnoběžný s vlákny (5.1.4)

Ohyb (5.1.6a a 5.1.6b)

Smyk (5.1.7.1)

Krut (5.1.8)

Kombinace ohybu a osového tahu (5.1.9a a 5.1.9b)

Kombinace ohybu a osového tlaku (5.1.10a a 5.1.10b)

Sloupky a nosníky (5.2.1e a 5.2.1f)

Detailní výpis, globální extrémy.

Makro :1 Prut :2 L=3.560m Pr. : 2 - VÄZNICA (200,250)

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=0.000m kombi únos.=3 k mod = 0.90

#### Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-0.0[kN]	0.0[kN]	38.4[kN]	0.0[kNm]	-21.5[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	1.2[MPa]	0.0[MPa]	-10.3[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.67	0.00	0.62	0.00

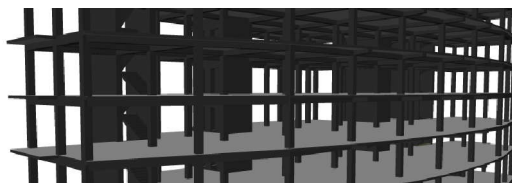
Ohyb : 0.62 (5.1.6a)  
Smyk : 0.67 (5.1.7.1)

#### Posudek stability

	L0 m	k	L m	lam	sigma krit MPa	lam_rel	beta c	k k crit	kc
Y	3.56	1.35	4.82	66.83	16.4	1.133	0.20	1.206	0.62
Z	3.56	1.00	3.56	61.66	19.2	1.046	0.20	1.101	0.69
LTB	3.56	1.00	3.56		261.7	0.303		1.00	

Tlak (5.2.1) : 0.62 (5.2.1f)  
Ohyb (5.2.2) : 0.62

Maximální jednotkový posudek = 0.67 - průřez vyhovuje.



## 4.5.2 Posúdenie stĺpa

### EC 5. Prut 4/5. KÚ vše.

#### EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Tah rovnoběžný s vlákny (5.1.2)

Tlak rovnoběžný s vlákny (5.1.4)

Ohyb (5.1.6a a 5.1.6b)

Smyk (5.1.7.1)

Krut (5.1.8)

Kombinace ohybu a osového tahu (5.1.9a a 5.1.9b)

Kombinace ohybu a osového tlaku (5.1.10a a 5.1.10b)

Sloupy a nosníky (5.2.1e a 5.2.1f)

Detailní výpis, globální extrémy.

**Makro :2 Prut :4 L=3.225m Pr. : 1 - STĚP (200,200)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.225m kombi únos.=3 k mod = 0.90**

#### Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-76.1[kN]	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	-0.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	-1.9[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

tloušťka

0.13 (5.1.4)

Ohyb :

0.00 (5.1.6a)

#### Posudek stability

	L0 m	k	L m	lam	sigma krit MPa	lam_rel	beta c	k k crit	kc
Y	3.23	1.00	3.23	55.86	23.4	0.947	0.20	0.993	0.77
Z	3.23	1.00	3.23	55.86	23.4	0.947	0.20	0.993	0.77
LTB	3.23	1.00	3.23		361.1	0.258		1.00	

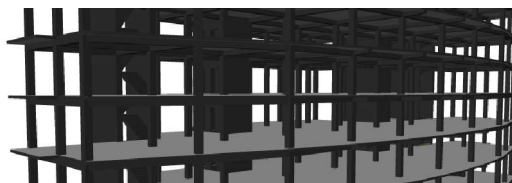
Tlak (5.2.1) :

0.17 (5.2.1f)

Ohyb (5.2.2) :

0.00

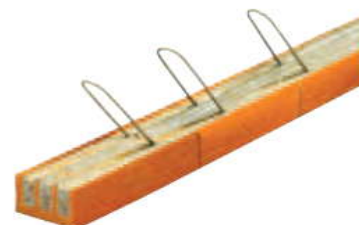
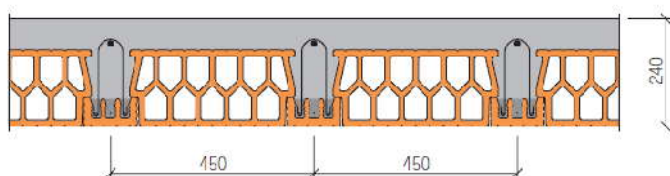
Maximální jednotkový posudek = 0.17 - průřez vyhovuje.



## 5 Posúdenie keramického predpätého stropného nosníka KPSN

Vzorové posúdenie bolo prevedené pre stropný nosník s najväčším rozpätím.

### 5.1 Geometria nosníka



### 5.2 Zaťaženie nosníka

Zaťaženie - STROPNÝ NOSNÍK KPSN - Dĺžka 6,50m					
Materiál	Obj.tiaž (kN/m <sup>3</sup> )	Hrúbka (m)	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_f$	$q_d$ (kN/m <sup>2</sup> )
Podlaha	-	-	2	1,35	2,7
Úžitkové	-	-	2	1,5	3
$\Sigma q_d =$					5,7

### 5.3 Posúdenie nosníka KPSN

V tabuľke je uvedená únosnosť nosníkov ako aj maximálne dovolené zaťaženie bez vlastnej tiaže nosníka, ktorým je možné zmonolitnený strop zaťažiť.

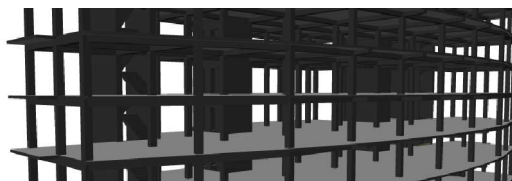
Dĺžka nosníka (m)	Rozpätie stropu (m)	Množstvo výstuže v nosníku: predpätia výstuž Ø 2,5 mm (ks)	stromeň Ø 4 mm (ks)	Parametre inercie stropu			
				$N_{in}$ (kNm)	$V_{in}$ (kN)	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$q_d$ (kN/m <sup>2</sup> )
1,75	1,50	6	6	9,03	18,52	48,12	-
2,00	1,75	6	6	9,03	17,51	37,75	-
2,25	2,00	6	7	9,13	15,61	28,17	-
2,50	2,25	6	7	9,33	13,75	21,50	-
2,75	2,50	6	7	9,33	12,43	16,67	-
3,00	2,75	6	7	9,33	11,93	13,07	-
3,25	3,00	7	7	9,34	12,11	12,75	-
3,50	3,25	8	7	10,65	12,75	12,33	-
3,75	3,50	9	9	11,95	13,34	11,84	-
4,00	3,75	10	9	13,24	13,82	11,31	-
4,25	4,00	12	9	15,60	15,45	12,13	-
4,50	4,25	13	9	17,07	15,75	11,45	-
4,75	4,50	14	11	18,34	16,00	10,81	-
5,00	4,75	16	12	20,63	17,24	11,14	-
5,25	5,00	17	12	22,07	17,37	10,47	-
5,50	5,25	17	14	22,07	16,55	9,96	-
5,75	5,50	19	14	24,52	17,57	9,27	-
6,00	5,75	19	12	24,52	16,81	8,10	-
6,25	6,00	19	15	24,52	16,12	7,87	-
6,50	6,25	19	14	24,52	15,49	6,16	-
6,75	6,50	19	14	24,52	14,97	5,36	-

Podmienka zaťaženia:

$$q_d \geq \sum q_d$$

$$6,16 \text{ kN} / \text{m}^2 \geq 5,7 \text{ kN} / \text{m}^2$$

**VYHOVUJE**



## 6 Posúdenie prekladov 1.NP

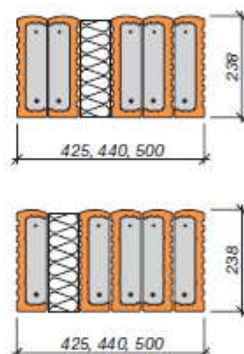
### 6.1 Posúdenie prefabrikovaných prekladov 1.NP

Vzorové posúdenie bolo prevedené pre preklad KP1.01.

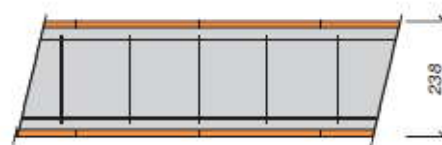
#### 6.1.1 Geometria prekladu Porotherm KP 7



keramický preklad 7 (KP 7)



Schémy prekladov v reze



Únosnosť prekladov Porotherm KP 7

Dĺžka prekladu (m)	Otvory s rovným ostentím		Otvory so zalomeným ostentím, vytvoreným z koncových tehál <sup>1)</sup>		Statické údaje		
	úložná dĺžka (mm)	svetlosť otvoru (m)	úložná dĺžka (mm)	svetlosť otvoru (m)	$M_k$ (kNm)	$Q_k$ (kN)	$q_d$ (kN/m)
1,00	125,00	0,75	150,00	0,70	1,62	14,7	16,7
1,25		1,00		0,95	3,06	14,5	19,2
1,50		1,25		1,20	3,06	14,5	12,7
1,75		1,50		1,45	4,84	14,4	14,4
2,00	200,00	1,60	250,00	1,50	6,84	14,3	12,7
2,25		1,85		1,75	5,81	14,2	11,6
2,50	250,00	2,00	300,00	1,90	5,81	14,2	10,0
2,75		2,25		2,15	7,83	14,2	10,1
3,00		2,50		2,40	7,83	14,2	7,6
3,25		2,75		2,65	7,83	14,2	5,7
3,50		3,00		2,90	7,83	14,2	4,3

#### 6.1.2 Posúdenie prekladu KP1.01

PREKLAD KP1.01 - KP7 - Dĺžka 1,75m - Počet 5xKP7

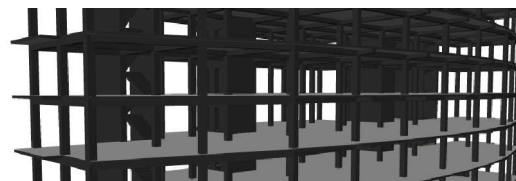
Materiál	Obj.tiaž (kN/m <sup>3</sup> )	Hrúbka (m)	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	ZŠ (m)	$q_k$ (kN/m)	$\gamma_f$	$q_d$ (kN/m)
Murivo	7,5	0,44	3,3	1,3	4,29	1,35	5,7915
$\Sigma q_k =$					4,29	$\Sigma q_d =$	5,7915

Maximálne zaťaženie  
Podmienka:

$$q_d =$$

$$\Sigma q_d < q_d$$

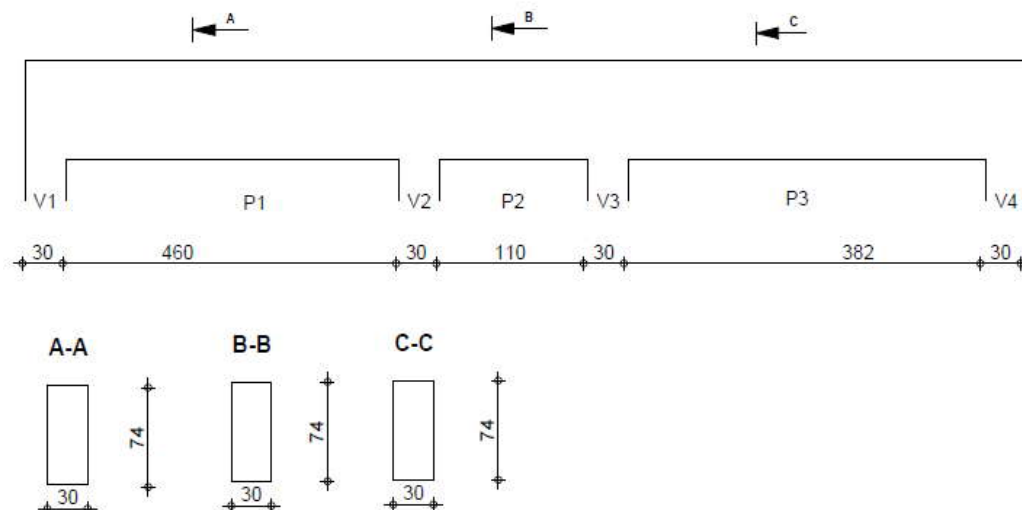
72 kNm  
VYHOVUJE



## 6.2 Posúdenie železobetónových nosníkov 1.NP

Vzorové posúdenie bolo prevedené pre nosník N1.04.

### 6.2.1 Geometrický tvar nosníka N1.04

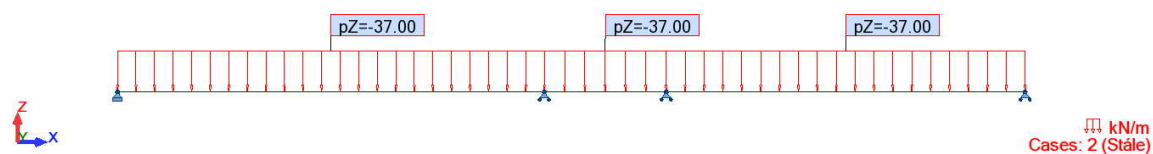


### 6.2.2 Statická schéma nosníka N1.04

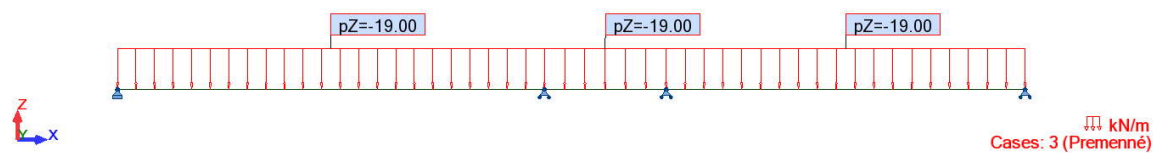


### 6.2.3 Zat'azenie nosníka N1.04

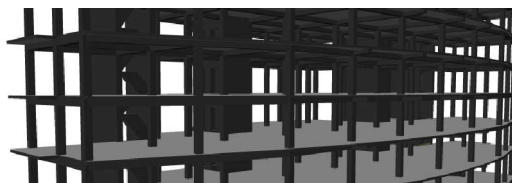
ZS 1 – Vlastná tiaž konštrukcie.....generované softvérom



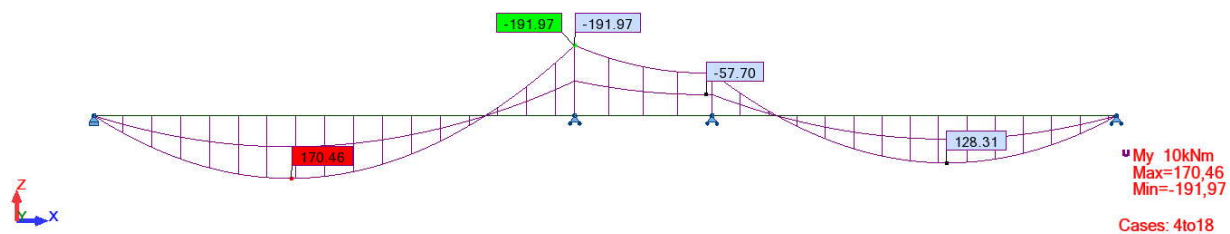
#### ZS 2 –Stále zat'azenie



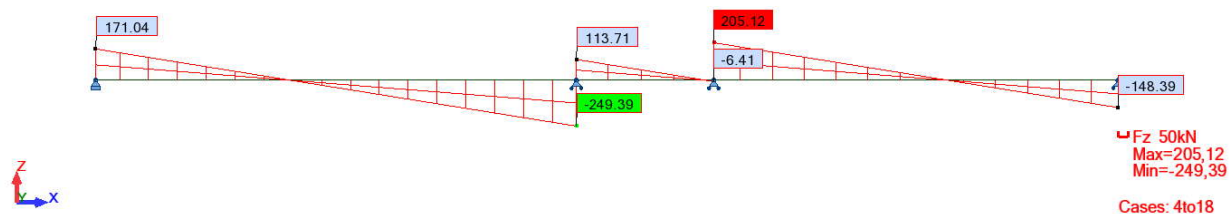
#### ZS 2 –Premenné zat'azenie



## 6.2.4 Vnútorne sily a deformácie nosníka N1.04



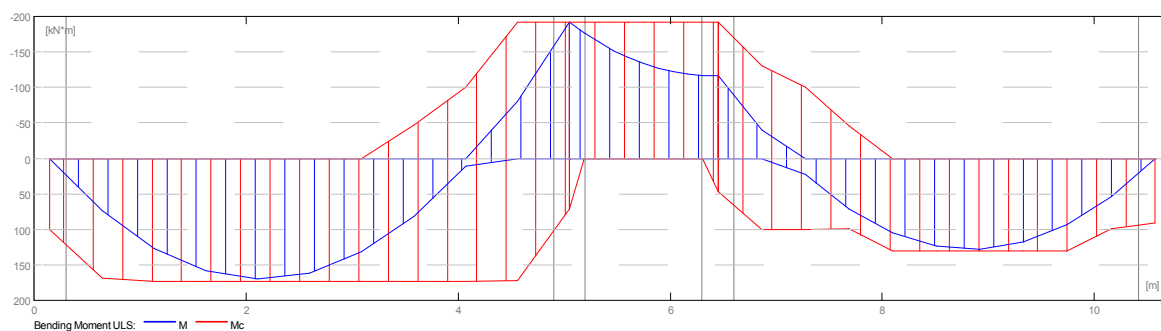
Ohybový moment  $M_{y,Ed}$



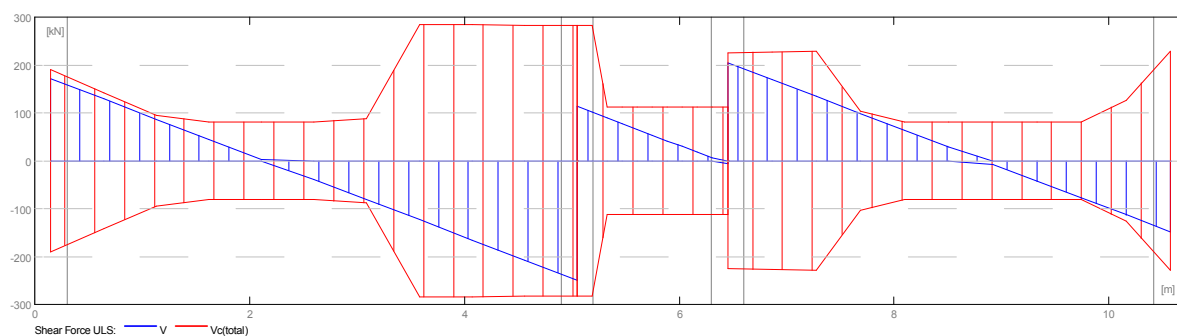
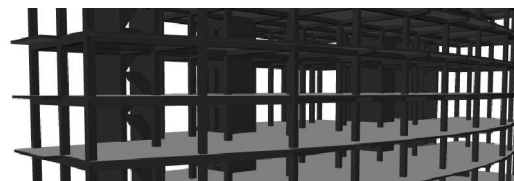
Priečna sila  $V_{z,Ed}$

Deformácia  $u_z$

## 6.2.5 Dimenzovanie nosníka N1.04



Čiara materiálového krytia pozdĺžnej výstuže



Čiara materiálového krytia šmykovej výstuže

Navrhnutá výstuž je vykreslená pre časť nosníka P1.

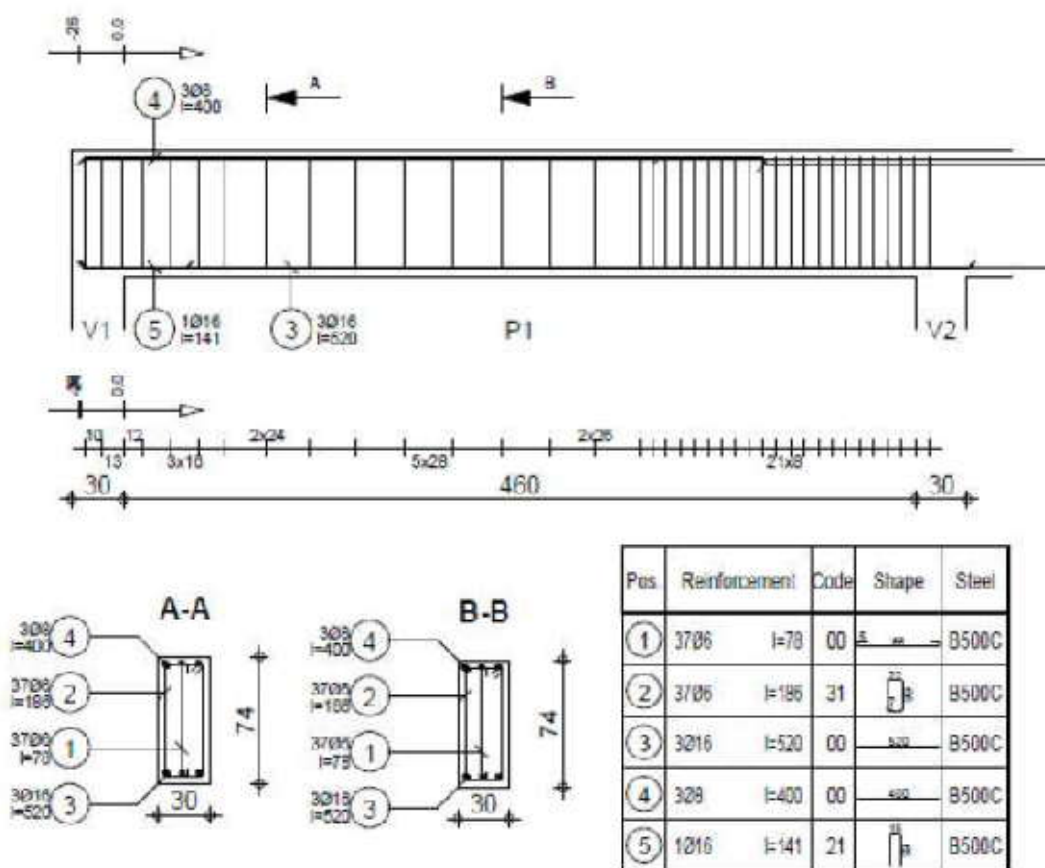
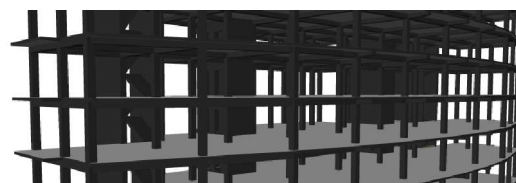


Schéma vystuženia nosníka N1.04



## 7 Posúdenie prekladov 2.NP

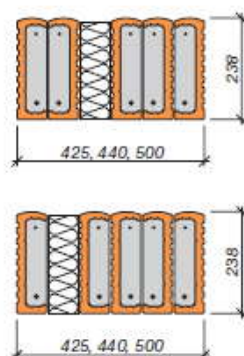
### 7.1 Posúdenie prefabrikovaných prekladov 2.NP

Vzorové posúdenie bolo prevedené pre preklad KP2.01.

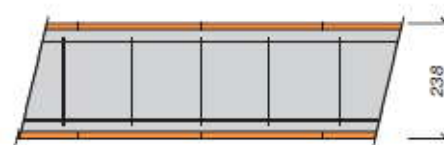
#### 7.1.1 Geometria prekladu Porootherm KP 7



keramický preklad 7 (KP 7)



Schémy prekladov v reze



Únosnosť prekladov Porootherm KP 7

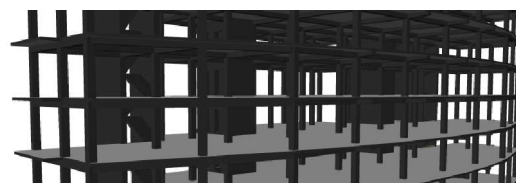
Dĺžka prekladu (m)	Otvory s rovným ostentím		Otvory so zalomeným ostentím, vytvoreným z koncových tehál <sup>1)</sup>		Statické údaje		
	úložná dĺžka (mm)	svetlosť otvoru (m)	úložná dĺžka (mm)	svetlosť otvoru (m)	$M_k$ (kNm)	$Q_k$ (kN)	$q_d$ (kN/m)
1,00	125,00	0,75	150,00	0,70	1,62	14,7	16,7
1,25		1,00		0,95	3,06	14,5	19,2
1,50		1,25		1,20	3,06	14,5	12,7
1,75		1,50		1,45	4,84	14,4	14,4
2,00	200,00	1,80	250,00	1,50	6,84	14,3	12,7
2,25		1,85		1,75	5,81	14,2	11,6
2,50	250,00	2,00	300,00	1,90	5,81	14,2	10,0
2,75		2,25		2,15	7,83	14,2	10,1
3,00		2,50		2,40	7,83	14,2	7,6
3,25		2,75		2,65	7,83	14,2	5,7
3,50		3,00		2,90	7,83	14,2	4,3

#### 7.1.2 Posúdenie prekladu KP1.01

PREKLAD KP2.01 - KP7 - Dĺžka 2,75m - Počet 5xKP7							
Materiál	Obj.tiaž (kN/m <sup>3</sup> )	Hrúbka (m)	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	ZŠ (m)	$q_k$ (kN/m)	$\gamma_f$	$q_d$ (kN/m)
Murivo	7,5	0,44	3,3	2,15	7,095	1,35	9,57825
$\Sigma q_k =$					7,095	$\Sigma q_d =$	9,57825

Maximálne zaťaženie  
Podmienka:

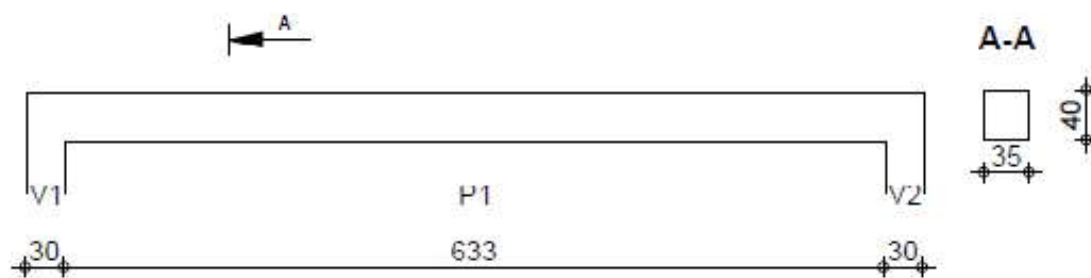
$q_d =$  50,5 kNm  
 $\Sigma q_d < q_d$  VYHOVUJE



## 7.2 Posúdenie železobetónových nosníkov 2.NP

Vzorové posúdenie bolo prevedené pre nosník N2.01.

### 7.2.1 Geometrický tvar nosníka N2.01

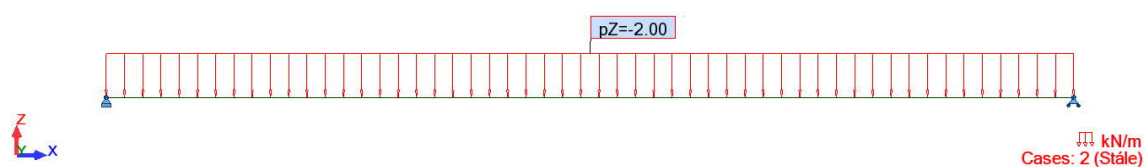


### 7.2.2 Statická schéma nosníka N2.01

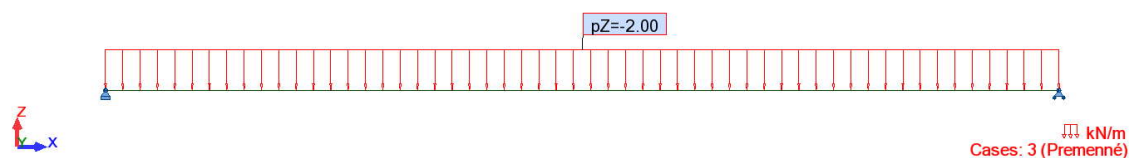


### 7.2.3 Zaťaženie nosníka N2.01

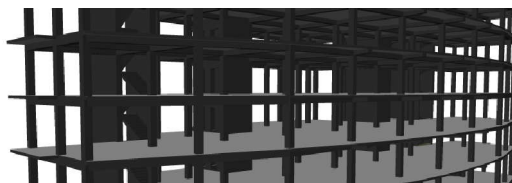
ZS 1 – Vlastná tiaž konštrukcie.....generované softvérom



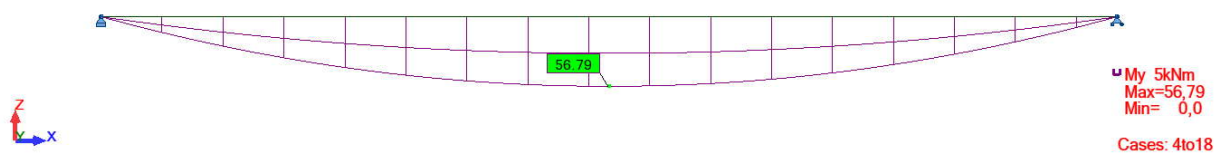
#### ZS 2 –Stále zaťaženie



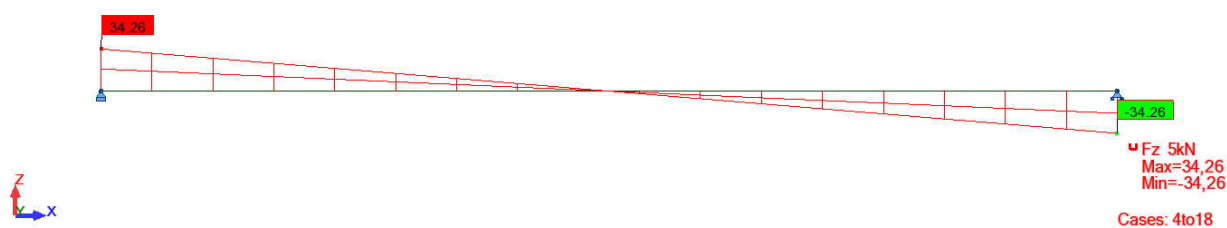
#### ZS 2 –Premenné zaťaženie



## 7.2.4 Vnútorne sily a deformácie nosníka N2.01



Ohybový moment  $M_{y,Ed}$

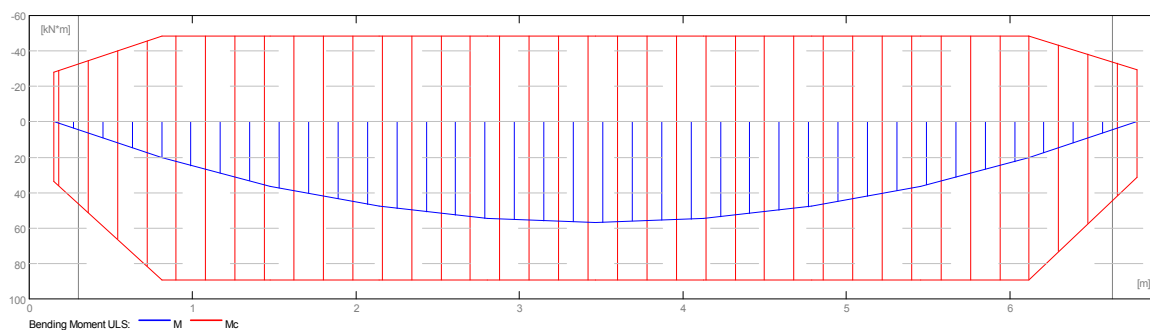


Priečna sila  $V_{z,Ed}$

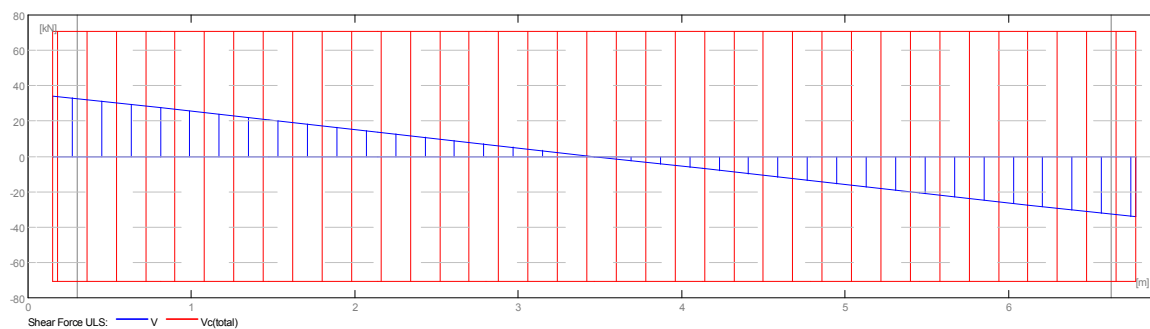
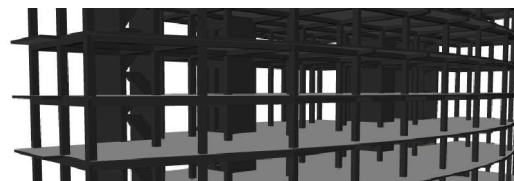


Deformácia  $u_z$

## 7.2.5 Dimenzovanie nosníka N2.01



Čiara materiálového krytia pozdĺžnej výstuže



Čiara materiálového krytia šmykovej výstuže

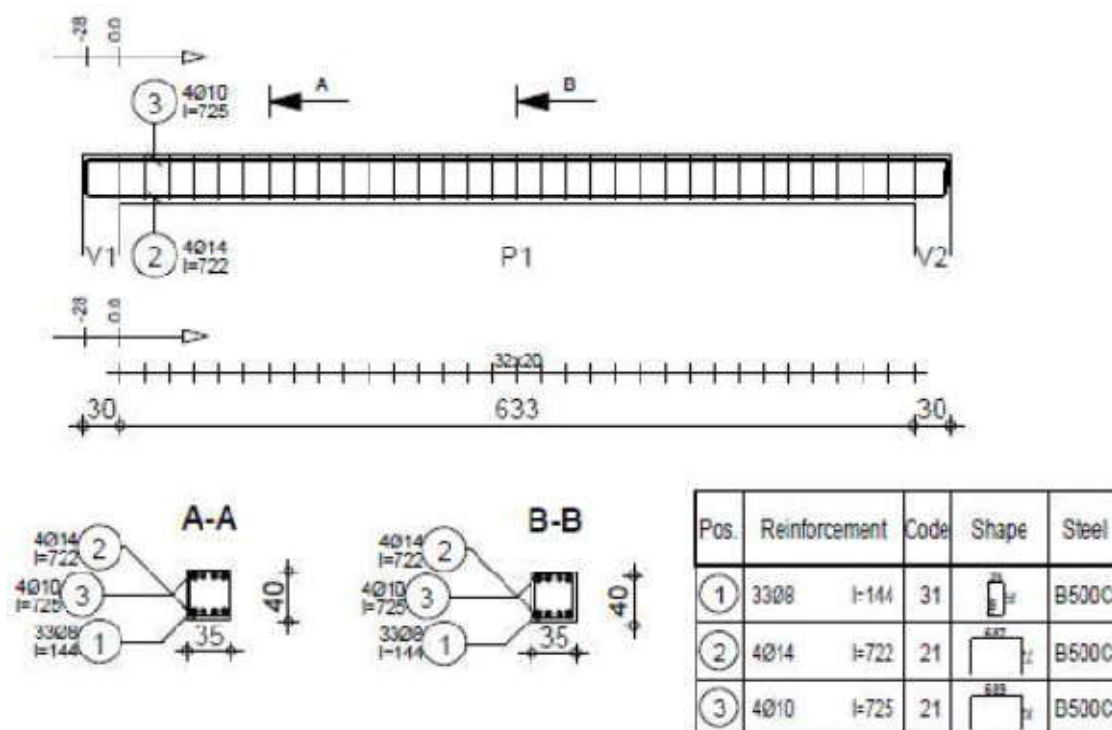
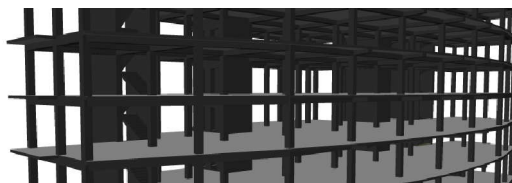
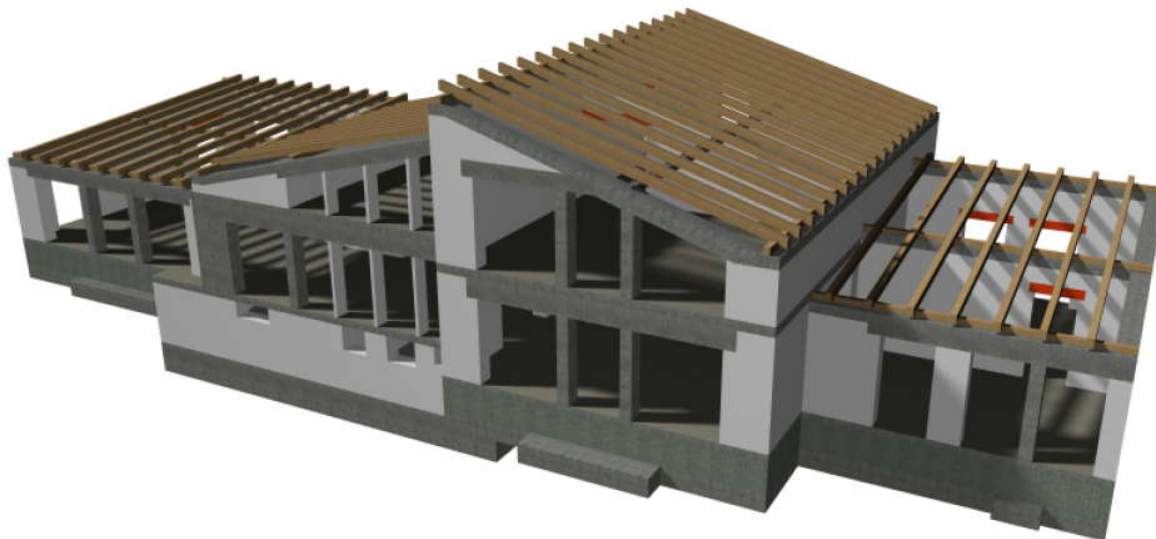


Schéma vystuženia nosníka N2.01



## 8 Vizualizácia nosnej konštrukcie



**Ing. Martin Kubanda**

*Vypracovanie dokumentácie a projektu  
stavebnej časti jednoduchých stavieb, drobných  
stavieb a zmien týchto stavieb*

*Hviezdoslavova 267/104  
976 67 Závadka nad Hronom  
Tel. č.: 0905 436 810  
E-mail: kubanda.martin@gmail.com*

