

STATIKON Solutions s.r.o.  
Štefánikova 229/5  
150 00 Praha 5 – Smíchov

---

# STATICKÝ VÝPOČET

Přístavba mateřské školy  
Pod Lipkami 3183/5, Praha 5 - Smíchov

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST – STATIKA

DSP

Počet stran: 81 x A4

---

Vypracovali: Ing. Michael Balík, Ing. Petr Žalský Ph.D.  
Zodpovědný projektant: Ing. Petr Žalský Ph.D.

V Praze, duben 2023

## OBSAH

Identifikační údaje stavby .....	4
Rozsah dokumentace .....	4
<b>1. POPIS OBJEKTU A PRŮZKUMY .....</b>	<b>4</b>
1.1. Konstrukční systém objektu .....	4
1.2. Závěry inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu .....	5
<b>2. VÝROBKY A MATERIÁLY .....</b>	<b>7</b>
2.1. Výrobky .....	7
2.2. Materiály .....	7
<b>3. POŽÁRNÍ ODOLNOST NOSNÝCH KONSTRUKCÍ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>8</b>
4.1. Stálá a užitná zatížení .....	8
4.2. Klimatická zatížení .....	8
4.3. Zatížení přírodní seismicitou, dynamická zatížení, zatížení dočasná a montážní .....	8
4.4. Kombinace zatížení .....	8
<b>5. POUŽITÉ PODKLADY, NORMY A SOFTWARE .....</b>	<b>9</b>
<b>6. STATICKÝ VÝPOČET .....</b>	<b>10</b>
6.1. Zatížení .....	10
• Zatížení: skladby konstrukcí .....	10
• Zatížení: sníh .....	12
• Zatížení: vítr .....	13
6.2. Výpočetní model .....	15
• Údaje o výpočetním modelu .....	17
6.3. Zatěžovací stavy .....	18
6.4. Stropní deska 2NP .....	29
• Deformace stropní desky 2NP .....	34
• Trhliny stropní desky 2NP .....	35
6.5. Stropní deska 1NP .....	37
• Deformace stropní desky 1NP .....	42
• Trhliny stropní desky 1NP .....	43
6.6. Vodorovné konstrukce 2NP .....	45
• Model SCIA 2NP .....	45
• Vnitřní síly SCIA 2NP .....	46
• Posouzení ŽB 2NP .....	48
6.7. Vodorovné konstrukce 1NP .....	49
• Model SCIA 1NP .....	49
• Vnitřní síly SCIA 1NP .....	50
• Posouzení ŽB 1NP .....	52
• Posouzení OCEL 1NP .....	53
• Deformace vodorovných konstrukcí OCEL 1NP .....	54
6.8. Svislé konstrukce .....	55
• Vnitřní síly železobetonové stěny SCIA .....	55

•	Vnitřní síly zděné stěny SCIA .....	56
•	Vnitřní síly integrační pásy SCIA .....	57
•	Posouzení železobetonových stěn FINE .....	60
•	Posouzení zděných stěn FINE .....	61
6.9.	<i>Základové konstrukce</i> .....	64
•	Základová deska .....	64
•	Sedání základové desky .....	68
•	Trhliny základové desky .....	69
•	Založení na pružném podloží SOILIN .....	70
•	Reakce do pilot SCIA .....	73
•	Posouzení pilot GEO5 .....	75
6.10.	<i>Prefabrikované schodišťové rameno</i> .....	80
<b>7.</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>81</b>

## Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Přístavba mateřské školy
Místo:	Pod Lipkami 3183/5, Praha 5 - Smíchov
Zakázkové číslo:	671_23
Investor:	Městská část Praha 5, Náměstí 14. října, 150 22, Praha 5
Zodpovědný projektant:	MEPRO s.r.o., architektonický ateliér, náměstí Před bateriemi 912/6, 162 00, Praha 6 - Střešovice
Stavebně konstrukční část:	STATIKON Solutions s.r.o., Štefánikova 229/5, Praha 5
Vypracovali:	Ing. Michael Balík, Ing. Petr Žalský
Zodpovědný projektant:	Ing. Petr Žalský Ph.D., ČKAIT 0009648

## Rozsah dokumentace

Předmětem této části dokumentace je návrh nosných konstrukcí a specifikace materiálu a prací potřebných k uskutečnění záměru vybudovat přístavbu mateřské školy (1 pavilon) v ulici Pod Lipkami na Praze 5 – Smíchově.

Dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro stavební povolení a svým rozsahem i obsahem odpovídá přílohám vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

## 1. POPIS OBJEKTU A PRŮZKUMY

Investorský záměr předpokládá vybudování přístavby mateřské školy (1 pavilon). Přístavba je obdélníkového tvaru o rozměrech cca 24 x 18 m.

Přístavba je situovaná v mírném svahu na místě stávajícího skladu zahradní techniky. Sklad bude zbourán, před začátkem konstrukčních prací na přístavbě.

Objekt má 2 podlaží a není podsklepen. Na jižní straně je obdélníkový tvar narušen uskočením střední části. Uskočení je propsané v obou podlažích.

Konstrukční výška 1.NP je uvažována 4,0 m. Konstrukční výška horního podlaží je 3,85 m. Čistá podlaha obytné části 1.NP je nasazena na kótu  $\pm 0,000$  m, horní hrana atiky nejvyššího podlaží je na úrovni +8,525 m.  $\pm 0,000$  m je nasazena na výšku 262,800 m.n.m. bpn.

Využití objektu se předpokládá převážně pro výuku dětí předškolního věku a jejich zájmy. Část 1NP se používá pro uskladnění zahradní techniky a také se zde nalézá zázemí pro učitele.

### 1.1. Konstrukční systém objektu

Konstrukční systém je stěnový obousměrný.

Svislé nosné obvodové konstrukce jsou převážně zděné tloušťky 250 mm. Západní strana přístavby má obvodové stěny ze železobetonu. Stejný systém obvodových stěn je propsán i do 2.NP. Vnitřní nosné stěny jsou kompletně zděné tloušťek 200-250 mm. Zděné stěny jsou provedeny z keramických tvarovek PoroTherm.

Stropní konstrukce jsou navrženy jako žb monolitické desky. Stropní deska v 1.NP je navržena tl. 250 mm, ve vyšším podlaží je tl. desky navržena 250 mm. Obě stropní desky jsou zesíleny dvojicí průvlaků vystupující 300 mm pod desku, šířky 650 mm.

Přístavba nedisponuje balkóny

Příčky jsou uvažovány zděné, výplně otvorů skleněné.

Založení objektu je navrženo jako hlubinné na pilotách průměru 600 mm a základové desce tl. 350 mm s lokálním zesílením na východní straně. Zesilující žebro je provedeno z důvodu zapuštění pilot hlouběji do půdorysu kvůli stávající konstrukci aktuální školky.

## 1.2. Závěry inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Pro účely tohoto projektu byl vyhotoven podrobný inženýrskogeologický průzkum v zájmovém území výstavby.

Průzkum vychází ze tří nově provedených vrtů do hloubky 4,50 m pod povrch terénu. Dále bylo zkoumáno několik archivních vrtů, které se prováděly v okolí zájmového území. Následuje shrnutí z tohoto geologického průzkumu:

Staveniště je situováno v jižně až jihovýchodně orientovaném svahu na pozemku stávající školky. Vzhledem ke strmosti svahu, vrstevnatosti pokryvu a šikmému uložení vrstev (nepříznivě po svahu) je vhodné dům založit na pilotách do zvětralého břidličného podkladu.

V prostoru výstavby byly zastiženy tyto hlavní geotechnické typy:

**Typ 1: navezená humózní vrstva (mocnost vrstvy 0,25 – 0,4 m)** – Jedná se o navezenou vrstvu, která byla zastihnuta všemi průzkumnými vrty. V této humózní vrstvě byly zastiženy jíly šedé, tmavošedé a hnědé, písčité, se šterky převážně drobnými, ale i do 40 mm. Vrstva je humózní, krytá travním drnem, s kořínky. Proměnlivě se v ní objevuje cizorodá příměs – stavební odpad. **ČSN 73 6133 třída CSOY.**

**Typ 2: navážka (mocnost vrstvy 0,6-1,05m)** – Vzhledem k zastavěnosti území a terénním úpravám lze očekávat, že vrstva navážek je v podstatě souvislá. Navážky byly zastiženy všemi průzkumnými vrty. V navážkách byly zastiženy jíly černé, šedé a tmavošedé, písčité a šterkovité (s drobnými úlomky horniny). Konzistence jílu byla v době sondáže tvrdá. V navážkách byly také vrtem V-102 zastiženy černé a hnědošedé písky hlinité, suché. V navážkách byla také zaznamenána cizorodá příměs – stavební odpad. **ČSN 73 6133 třída CSY.**

**Typ 3: Polygenetické sedimenty – jílovitý charakter (mocnost vrstvy 2,0m – 2,4 m)** - Přirozené kvartérní sedimenty jsou v lokalitě kombinovaného původu. Převážně se jedná o zvětraliny posunuté po svahu dolů (deluviální) a zeminy naváté větrem (eolické). V polygenetických sedimentech byly zastiženy jíly rezivé, rezivěhnědé, béžové, hnědé a okrovorezivé, písčité nebo s drobnými úlomky horniny (šterkovité). Jílovitá složka se u všech zastižených zemin pohybovala na hranici s nízkou a střední plasticitou. Jíly byly zastiženy v pevné konzistenci. Ojediněle byly zastiženy v polygenetických sedimentech větší kusy horniny nebo kameny (kus pískovce, křemen). **ČSN 73 6133 třída CG; CI-CG.**

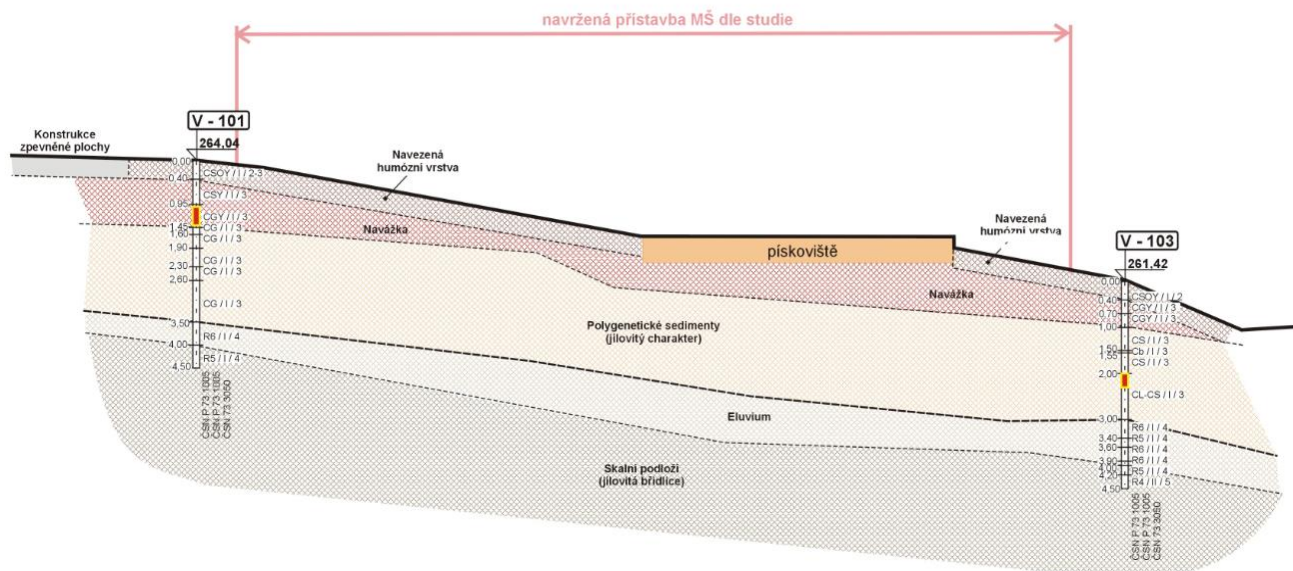
**Typ 4: Eluvium (mocnost vrstvy kolem 0,5 m)** – Eluvium je nepřemístěná zvětralina podloží jílovitých břidlic. Zastiženo bylo průzkumnými vrty V-101 a V-103 v hloubce od 3,00 m. Jednalo se jílovité břidlice silně zvětřalé do podoby jílu s vysokou plasticitou, s drobnými úlomky horniny. Vrstva není souvislá. **ČSN 73 6133 třída R6.**

**Typ 5: Skalní podloží Jílovitá břidlice** – sedimentární hornina se slabým až středním stupněm diagenetického zpevnění. Povrch jílovité břidlice byl zastižen všemi provedenými průzkumnými vrty, a to v hloubce 3,50 až 4,00 m. Jílovitá břidlice má v lokalitě šedou (až tmavošedou) a hnědou barvu. Průzkumnými vrty byla zastižena hornina tak, že s narůstající hloubkou rostla geotechnická kvalita horniny, ale nemusí jít o 100% pravidlo. Geotechnicky různě kvalitní horniny se mohou střídat jak ve vertikálním, tak horizontálním směru. Dle údajů z geologických map, lze také očekávat měrě úklon vrstev jílovitých břidlic je ze svahu.

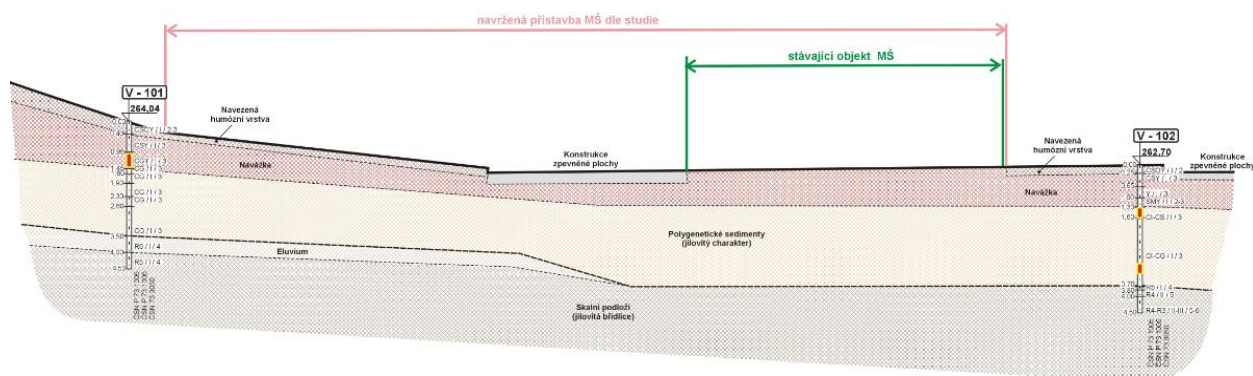
Jílovitá břidlice byla průzkumnými vrty zastižena ve zvětralém (tř. R5), navětralém (tř. R4) a navětralém až mírně navětralém (tř. R4-R3) stavu. Odlučnost horniny byla zaznamenána do 45 mm. **ČSN 73 6133 třída R5-R4.**

### Podzemní voda

Podzemní voda nebyla nově provedenými průzkumnými vrty do hloubky 4,5 m pod terénem nebyla zastižena. Díky jemnozrnnému charakteru mělkých vrstev k infiltraci srážkových vod v území nedochází. Srážkové vody odtékají po povrchu, případně jsou částečně pohlcovány vegetací. Srážková voda ze střech a zpevněných ploch je odváděna převážně dešťovou kanalizací.







## 2. VÝROBKY A MATERIÁLY

### 2.1. Výrobky

Projektem jsou navrženy železobetonové prefabrikované prvky (schodišťová ramena). Dále jsou navrženy akustické podložky Belar (Bohemia Elast).

Zdivo je navrženo jako typové, keramické.

Uvedené výrobky a výrobce je nutné brát jako referenční a při splnění staticko – technických parametrů lze po odsouhlasení přistoupit k jejich náhradě za jiné od jiného výrobce.

### 2.2. Materiály

#### Beton

##### **Spodní stavba:**

Základová deska se provede z betonu tř. C25/30-XC2-XF2(CZ)-CI0,20-S3

Podkladní beton pod základovou deskou se provede z betonu tř. C16/20-X0.

Vrtané piloty provedené z betonu C20/25-XC2-XA1(CZ)-CI0,20-Dmax 22-S4

##### **Horní stavba:**

Stěny nadzemních pater se v 1.NP a 2.NP provedou z betonu tř. C25/30-XC1

Stropní desky včetně žeber se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

Prefabrikovaná schodišťová ramena se provedou min. z betonu C30/37-XC1.

Nosné zděné vnitřní stěny v 1.NP a 2.NP tloušťky 250 mm se provedou z tvárnic Porotherm (AKU, P+D) pevnosti 20,0MPa na maltu pevnosti 10,0 MPa.

Nosné zděné vnitřní stěny v 1.NP a 2.NP tloušťky 200 mm se provedou z tvárnic Porotherm (AKU, P+D) pevnosti 15,0MPa na maltu pevnosti 10,0 MPa.

Nosné obvodové zděné stěny v 1.NP a 2.NP se provedou z tvárnic Porotherm (AKU, P+D) pevnost 20,0MPa na maltu pevnosti 10,0 MPa

#### **Výztuž a konstrukční ocel**

Výztuž betonářská B 500B a síť KARI.

Konstrukce jsou navrženy z materiálů zdravotně nezávadných. Jejich nezávadnost bude prokázána atestem Státní zkušebny.

## 3. POŽÁRNÍ ODOLNOST NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Železobetonové konstrukce splňují požadavek na požární odolnost R90 a takto vyhoví bez dalších opatření v souladu s empirickým tabulkovým návrhem dle postupu uvedeného v „ČSN EN 1992-1-2: Navrhování betonových konstrukcí na účinky požáru – kap. 5“. Části konstrukce, které nevyhoví podle výše uvedeného postupu, jsou

posouzeny podrobným výpočtem pomocí specializovaného softwaru. Tato místa jsou řešena individuálně a vyznačují se především zvýšeným krytím a posílením výztuže. Jsou vyspecifikována a označena ve výkresové části.

Zděné konstrukce splňují požadavek na požární odolnost dle technických listů výrobce. V případě, že se najdou v konstrukci místa, kde požární odolnost zdiva není vyhovující, jsou tato místa individuálně posouzena.

## 4. ZATÍŽENÍ

### 4.1. Stálá a užitná zatížení

Zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 „Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb“ a/nebo podle zadání investora.

Užitné zatížení je uvažováno charakteristickými hodnotami takto:

Obytné plochy	1,50	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie A1
Plochy v obytných budovách – komunikační chodby, třídy	3,00	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie C1
Schodiště	3,00	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie A2
Nepochozí střecha	0,75	kN/m	– kategorie H

Specifické stálé zatížení je uvažováno charakteristickými hodnotami takto:

Fotovoltaika	0,44 kN/m <sup>2</sup>
--------------	------------------------

Součinitel zatížení pro stálá zatížení je uvažován hodnotou  $\gamma_g=1,35$ , pro užitná zatížení  $\gamma_q=1,5$ .

### 4.2. Klimatická zatížení

#### Zatížení sněhem

Staveniště se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem ve I. sněhové oblasti, pro kterou platí charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi  $s_k=0,7\text{kN/m}^2$ .

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je  $\gamma_q=1,5$ .

#### Zatížení větrem

Zatížení větrem je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. Podle znění této normy se staveniště nachází ve II. větrové oblasti, ve které se uvažuje výchozí základní rychlost větru  $v_{b,0}=25\text{m/s}$ . Terén je ve výpočtu zatížení větrem uvažována III. kategorií.

Součinitel zatížení pro zatížení větrem je  $\gamma_q=1,5$ .

### 4.3. Zatížení přírodní seismicitou, dynamická zatížení, zatížení dočasná a montážní

Podle mapy seizmických oblastí ČR uvedené v normě ČSN EN 1998-1 se území řadí do oblasti s referenčním zrychlením základové půdy  $a_g = 0,00 - 0,02\text{ g}$ . Pro tuto oblast a typ stavby není nutné při návrhu nosné konstrukce zatížení přírodní seismicitou uvažovat.

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvozovalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

Montážní zatížení během provádění stavby je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění. Součinitel zatížení  $\gamma_f$  a kombinační součinitel  $\psi$  pro zatížení během provádění se uvažuje dle normy ČSN EN 1990, přílohy A1.

### 4.4. Kombinace zatížení

Základní kombinace zatížení jsou uvažovány v souladu s ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace (větší z hodnot):

$$\text{Výraz (6.10a): } 1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\text{Výraz (6.10b): } 1,35 \cdot 0,85 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$$



Příznivá kombinace:

Výraz (6.10a):  $1,0 G_{k,j,inf}$

Výraz (6.10b):  $1,0 G_{k,j,inf} + 1,5 Q_{k,1}$

Kombinace posouzení celkové stability:

Výraz (6.10):  $\gamma_{Gj,sup} G_{k,j,sup} + \gamma_{Gj,inf} G_{k,j,inf} + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Kombinace zatížení mimořádné návrhové (větší z hodnot):

Výraz (6.11a):  $G_{k,j} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$

Výraz (6.11b):  $G_{k,j} + \psi_{2,1} Q_{k,1} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$

## 5. POUŽITÉ PODKLADY, NORMY A SOFTWARE

### Podklady

- [1] Inženýrsko-geologický průzkum a hydrogeologické posouzení pro vsakování, Lucie Tejklová, Nová Ves 106, 517 21
- [2] Projekt stavebně-technické části ve stupni pro stavební povolení, Přístavba MŠ Nad Palatou, objekt Pod Lipkami 3183/5, MEPRO s.r.o., Ing. arch Ivan Březina, Zlata Masliana, Náměstí Před Bateriemi 912/6, Praha 6 – Střešovice, 162 00

### Normy a technické předpisy

- |     |              |   |
|-----|--------------|---|
| [3] | ČSN EN 1990  | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí           |
| [4] | ČSN EN 1991  | Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí       |
| [5] | ČSN EN 1992  | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí     |
| [6] | ČSN EN 1996  | Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí        |
| [7] | ČSN EN 1997  | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí |
| [8] | ČSN EN 13670 | Provádění betonových konstrukcí                 |
| [9] | ČSN EN 206   | Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda  |

### Software

MS Office (Word, Excel), Allplan 2023 (grafické zpracování), SCIA Engineer 20.0 (výpočetní program MKP), FIN EC 2023 (Beton, Ocel...), GEO5 2023 (Zemní tlaky, Piloty...).

## 6. STATICKÝ VÝPOČET

### 6.1. Zatížení

- Zatížení: skladby konstrukcí

Skladba SS1 - střecha			
STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
pvc folie	-	-	0,01
skelná rohož	-	-	0,01
polystyren	650	1,5	0,98
asfaltový pás	20	15	0,30
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu		
omítka	15	20	0,30
SDK podhled	-	-	0,30
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			<b>1,90</b>
	$g_f =$	1,35	$g_f \cdot f_k =$ <b>2,57</b>
	$x =$	0,85	$x \cdot g_f \cdot f_k =$ <b>2,18</b>
PROMĚNNÉ			
užitné - nepochozí střecha			<b>0,75</b>
	$g_f =$	1,50	$q_{d,a} = g_f \cdot f_k =$ <b>1,13</b>
	$y =$	0,70	$q_{d,b} = y \cdot g_f \cdot f_k =$ <b>0,79</b>

Skladba SF1 - obvodové stěny			
STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
silikonsilikátová vnější omítka	10	25	0,25
výztužná vrstva	-	-	0,01
EPS 100 F	200	1,5	0,30
nosná konstrukce	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu		
sádrová omítka	10	25	0,25
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			<b>0,90</b>
	$g_f =$	1,35	$g_f \cdot f_k =$ <b>1,22</b>
	$x =$	0,85	$x \cdot g_f \cdot f_k =$ <b>1,03</b>

### Skladba SP1 - podlaha 1.NP

STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
keramická dlažba	10	25	0,25
lepidlo	-	-	0,01
betonová mazanina	60	24	1,44
polystyren	50	1,5	0,08
polystyren	180	1,5	0,27
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu		
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			<b>2,10</b>
$g_f =$ 1,35		$g_f \cdot f_k =$	<b>2,84</b>
$x =$ 0,85		$x \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>2,41</b>
PROMĚNNÉ			
užitné - shromažďovací prostory			<b>3,00</b>
$g_f =$ 1,50		$q_{d,a} = g_f \cdot f_k =$	<b>4,50</b>
$y =$ 0,70		$q_{d,b} = y \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>3,15</b>

### Skladba SP2 - podlaha 2.NP

STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
keramická dlažba	10	25	0,25
lepidlo	-	-	0,01
betonová mazanina	60	24	1,44
polystyren	50	1,5	0,08
polystyren	30	1,5	0,05
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu		
omítka	10	20	0,20
SDK podhled	-	-	0,20
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			<b>2,30</b>
$g_f =$ 1,35		$g_f \cdot f_k =$	<b>3,11</b>
$x =$ 0,85		$x \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>2,64</b>
PROMĚNNÉ			
užitné - shromažďovací prostory			<b>3,00</b>
$g_f =$ 1,50		$q_{d,a} = g_f \cdot f_k =$	<b>4,50</b>
$y =$ 0,70		$q_{d,b} = y \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>3,15</b>

### Skladba SP4 - podlaha mezipodesta

STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
keramická dlažba	10	25	0,25
lepidlo	-	-	0,01
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu		
omítka	10	20	0,20
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			<b>0,50</b>
$g_f =$ 1,35		$g_f \cdot f_k =$	<b>0,68</b>
$x =$ 0,85		$x \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>0,57</b>
PROMĚNNÉ			
užitné - schodiště			<b>3,00</b>
$g_f =$ 1,50		$q_{d,a} = g_f \cdot f_k =$	<b>4,50</b>
$y =$ 0,70		$q_{d,b} = y \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>3,15</b>

Příčky tl. 150mm			
STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
omítka	10	20	0,20
vlastní tíha včetně omítek	150	7,5	1,13
omítka	10	20	0,20
CELKEM:			1,60
Výška stěny [m]:			3,40
CELKEM stálé liniové zatížení [kN/m]:			5,50
$g_f =$		$g_f \cdot f_k =$	7,43
$x =$		$x \cdot g_f \cdot f_k =$	6,31

• **Zatížení: sníh**

**1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem**

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:

Charakteristická hodnota zatížení  $s_k = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>

Typ krajiny: normální

Součinitel expozice  $c_e = 1,00$

Tepelný součinitel  $c_t = 1,00$

Součinitel zatížení  $\psi_f = 1,50$

**Tvar zastřešení: pultová střecha**

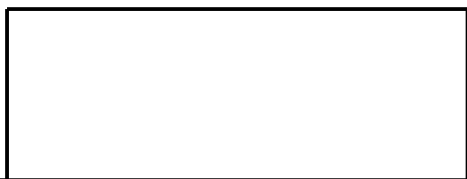
Sklon střechy  $\alpha = 0,0^\circ$

Tvarový součinitel  $\mu_1 = 0,80$

**Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)**

$s_1 = 0,56$  kN/m<sup>2</sup> (  $0,84$  kN/m<sup>2</sup> )

0,56;(0,84) [kN/m<sup>2</sup>]



## • Zatížení: vítr

### 1 Protokol zatížení: Zatížení větrem

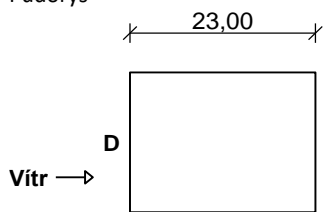
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy	$z_e = 8,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,86 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení $c_{pe}$	$A = 10,00 \text{ m}^2$

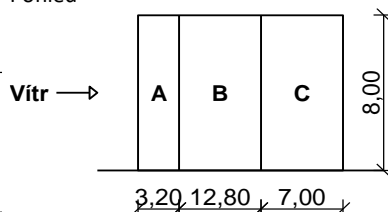
#### Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

Výška objektu	$h = 8,00 \text{ m}$
Délka objektu	$d = 23,00 \text{ m}$
Šířka objektu	$b = 17,90 \text{ m}$

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

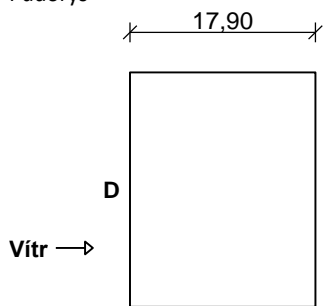
Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
[m]	A	B	C	D	E
4,00	-1,04 (-1,56)	-0,69 (-1,04)	-0,43 (-0,65)	0,52 (0,79)	-0,24 (-0,36)
8,00	-1,04 (-1,56)	-0,69 (-1,04)	-0,43 (-0,65)	0,52 (0,79)	-0,24 (-0,36)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

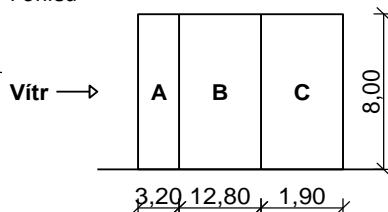
#### Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

Výška objektu	$h = 8,00 \text{ m}$
Délka objektu	$d = 17,90 \text{ m}$
Šířka objektu	$b = 23,00 \text{ m}$

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
[m]	A	B	C	D	E
4,00	-1,04 (-1,56)	-0,69 (-1,04)	-0,43 (-0,65)	0,53 (0,80)	-0,26 (-0,39)
8,00	-1,04 (-1,56)	-0,69 (-1,04)	-0,43 (-0,65)	0,53 (0,80)	-0,26 (-0,39)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

Objekt je pro účely statického výpočtu a návrhu nosných konstrukcí reprezentován celkovým 3D výpočetním modelem vytvořeným v MKP programu Scia Engineer. Přesnost výpočtu je dosažena nastavením sítě konečných prvků u plošných konstrukcí maximálně 2,5x tloušťka prvku a u liniových prvků minimálně 10 dílků na prvek. Pro dílčí analýzy je objekt modelován také po jednotlivých patrových výsecích nebo skupině podlaží postihujících prostorové působení. Výsledky výpočtu vnitřních sil ze softwaru jsou v zásadních místech konstrukce rámcově ověřeny ručním výpočtem (sloupy, stěny, stropní desky apod.). Vnitřní síly z lineárně pružné statické analýzy (popř. ověřujících ručních výpočtů) jsou použity k návrhům konstrukčních prvků, které jsou v rozhodujících průřezích posouzeny. U všech nosných konstrukcí jsou zohledněny požadavky na požární odolnost, které v některých případech mohou být pro návrh prvků rozhodující.

Pro přehlednost statického výpočtu jsou vnitřní síly na plošných prvcích interpretovány především pomocí barevných isoploch. Dílčí části konstrukce s vyskytujícími se špičkami či lokálními maximy vnitřních sil jsou řešeny individuálně a výsledky zpřesněny např. pomocí integračních pásů/dílců. Na tyčových prvcích zadávaných se zalícováním k hornímu, resp. spodnímu povrchu vznikají normálové síly plynoucí z této excentricity. Výsledný ohybový moment takto zadaných prvků je součtem hodnoty  $M_y$  a součinu  $N_{Ed}$ , kde excentricita  $e$  značí vzdálenost mezi těžišti tyčového prvku a rovinou, ke které je prvek zalícován.

Staticky určitá schodišťová ramena jsou počítána ručně (prostý nosník).

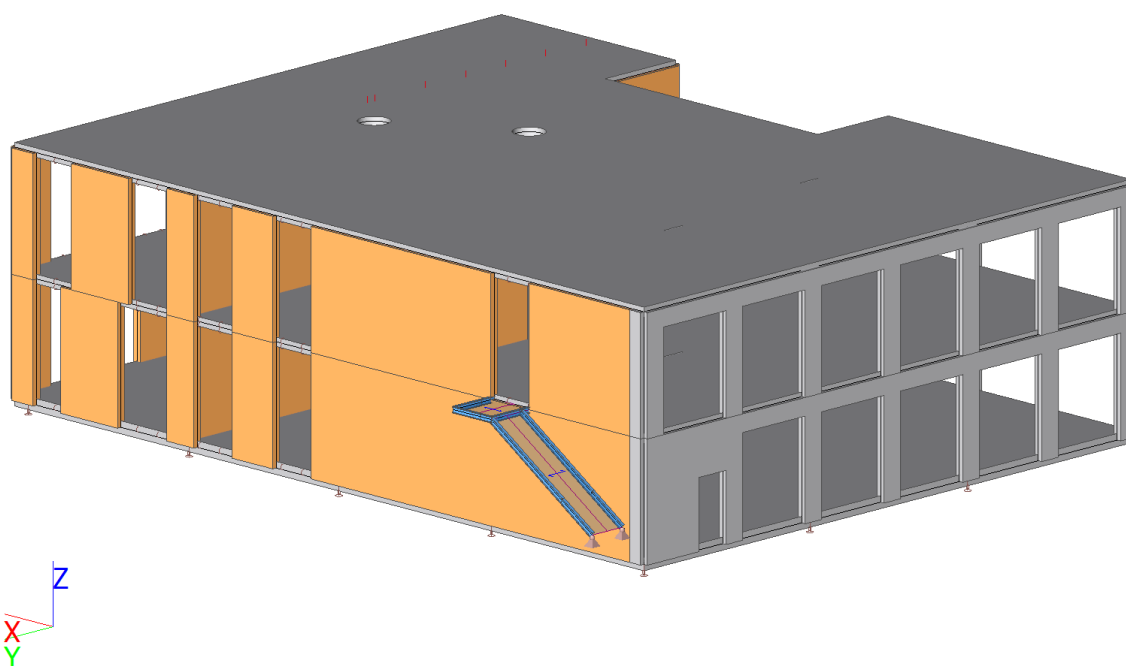
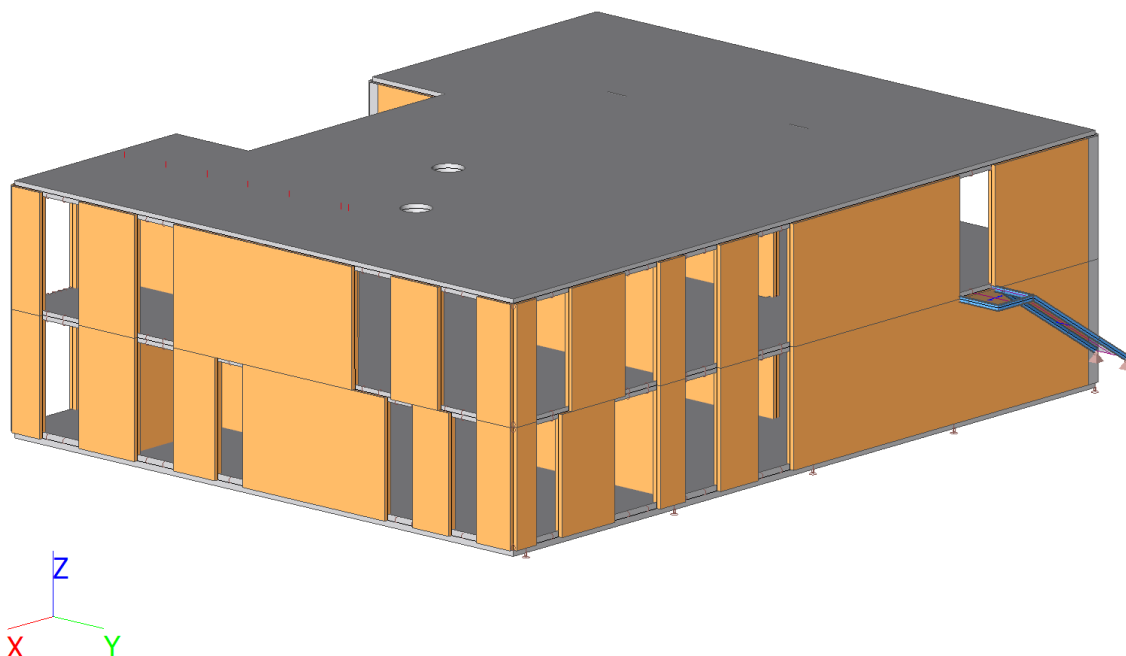
Síly do pilot byly převzaty konzervativně z modelu na tuhých podporách. Základové desky a jejich interakce s horní stavbou a pilotami (reprezentovanými pružnými podporami s tuhostí odpovídající požadavku sednutí 10 mm) byly navrženy pomocí iteračního výpočtu nadstavbou Soilin do programu Scia Engineer, ze kterého byly získány „pérové konstanty“ matematicky reprezentující geologické prostředí v souladu s parametry vycházejícími z geologických sond provedeného IGP.

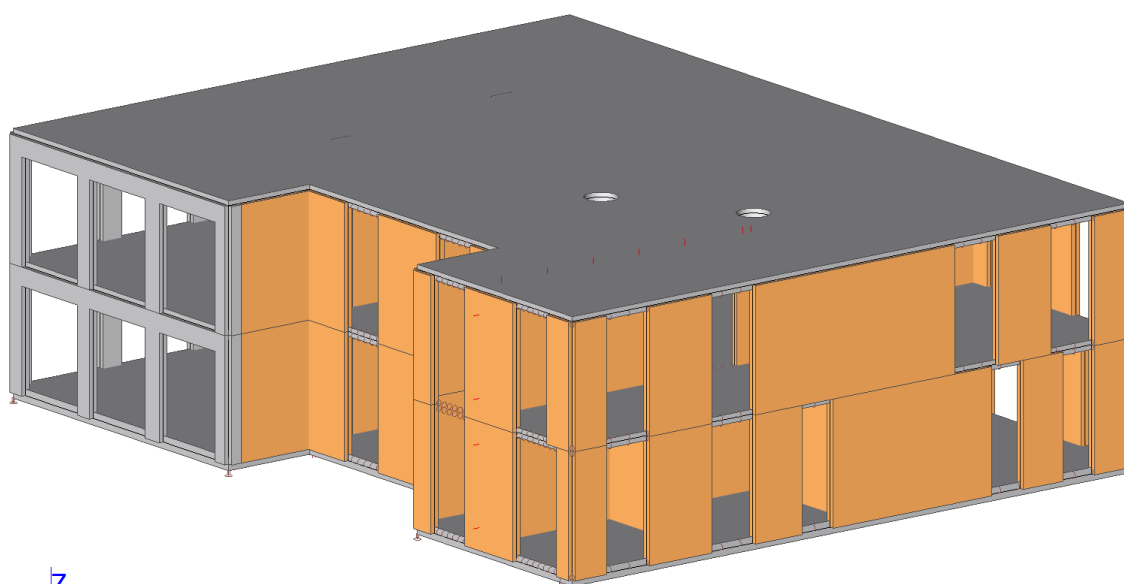
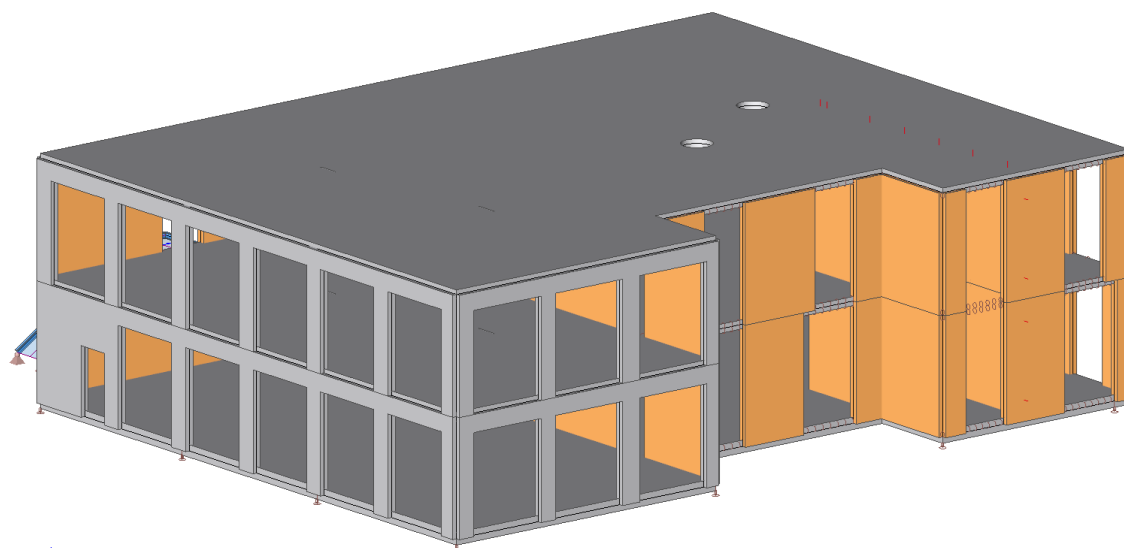
Výpočtové modely vyobrazené v axonometrii uvedené ve statickém výpočtu mají pouze ilustrativní charakter a nemusí být 100 % v souladu s výkresovou částí, která obsahuje vyhovující tvary.

Konstrukce a její jednotlivé části jsou posouzeny přibližnými metodami ručně a zejména v programech: Scia Engineer, FINE EC, GEO5, MS Excel. Hodnoty výsledků jsou uvedeny v následujících jednotkách: vnitřní síly [kN], ohybové momenty [kNm], napětí [MPa], kontaktní napětí [kPa], deformace [mm], šířka trhlin [mm].



## 6.2. Výpočetní model





## • Údaje o výpočetním modelu

### o Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$\alpha$ [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00	

#### Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	--

Výztuž EC2

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

Zdivo

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_k$ [MPa]	Barva
Pálené	Zdivo	900,0	3,5000e+03	0,25	1,4000e+03	0,00	3,5	

### o Nastavení sítě

Jméno	MeshSetup1
Průměrný počet dílků na prutu	10
Průměrná velikost plošného/zakřiveného prvku [mm]	500,000
Průměrná velikost prvku panelu [mm]	500,000

### o Součinitele kombinací

Nastavení kombinace

Kategorie zatížení H se nekombinuje se sněhem a větrem	Ano
--	-----

### Součinitele Psi

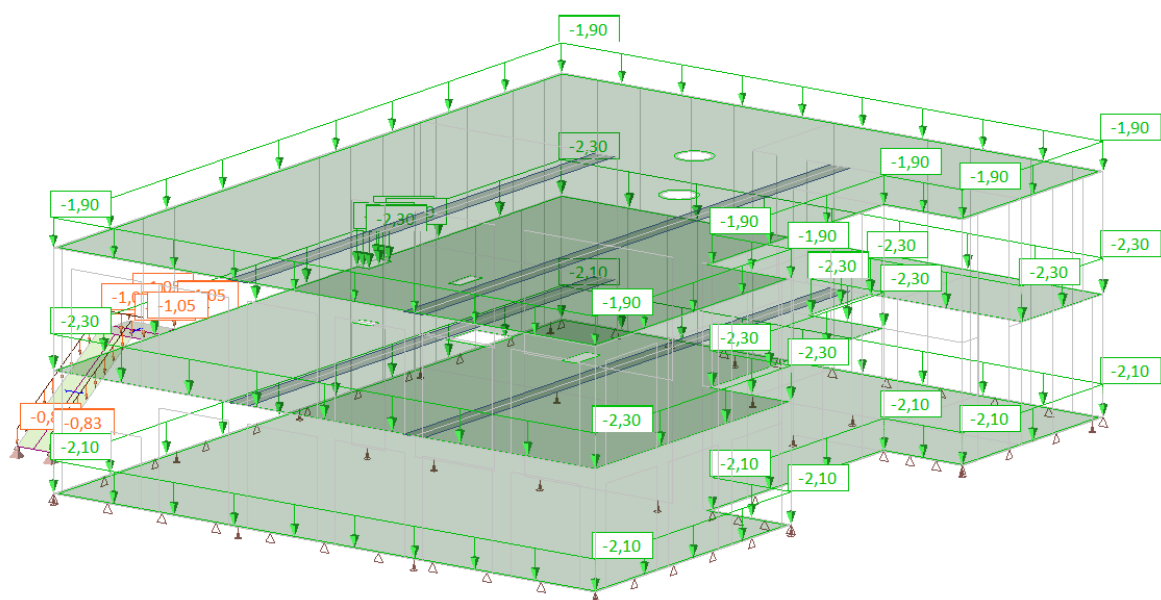
Zatížení	Psi0	Psi1	Psi2
KategorieA	0.7	0.5	0.3
KategorieB	0.7	0.5	0.3
KategorieC	0.7	0.7	0.6
KategorieD	0.7	0.7	0.6
KategorieE	1	0.9	0.8
KategorieF	0.7	0.7	0.6
KategorieG	0.7	0.5	0.3
KategorieH	0.7	0.2	0
Sníh	0.5	0.2	0
Vítr	0.6	0.2	0
Teplota	0.6	0.5	0
Zatížení ledem	0.5	0.2	0
Voda s proměnnou hladinou	0.5	0.2	0
Zatížení od výstavby	1	0	0.2

### Součinitele zatížení do kombinací

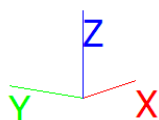
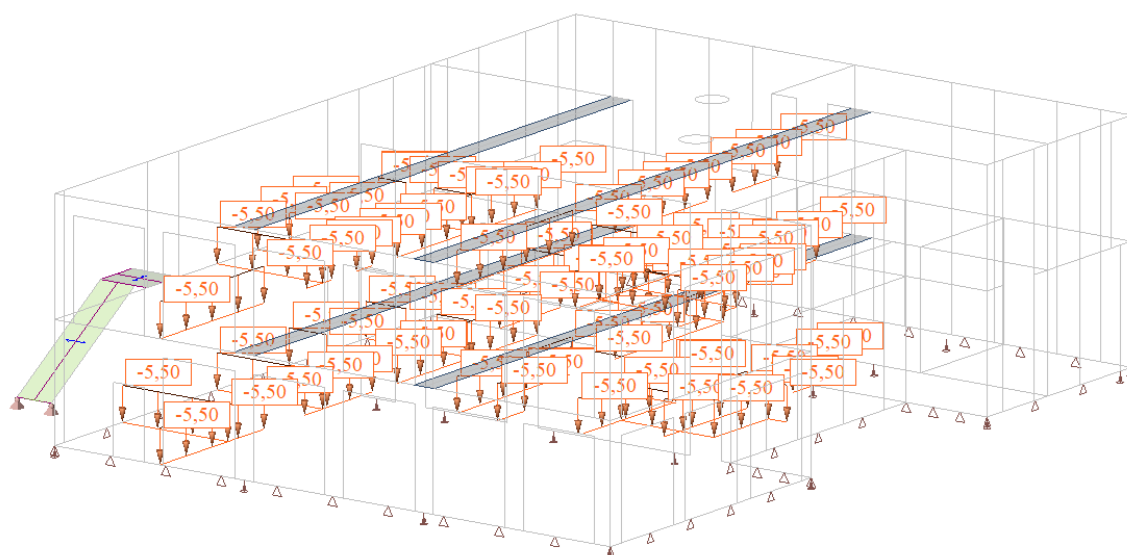
Stálé zatížení - nepříznivé	1,35
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,50
Doprovodné proměnné zatížení	1,50
Redukční součinitel ksi	0,85
Stálé zatížení - nepříznivé	1,00
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,30
Doprovodné proměnné zatížení	1,30

### 6.3. Zatěžovací stavy

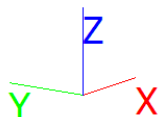
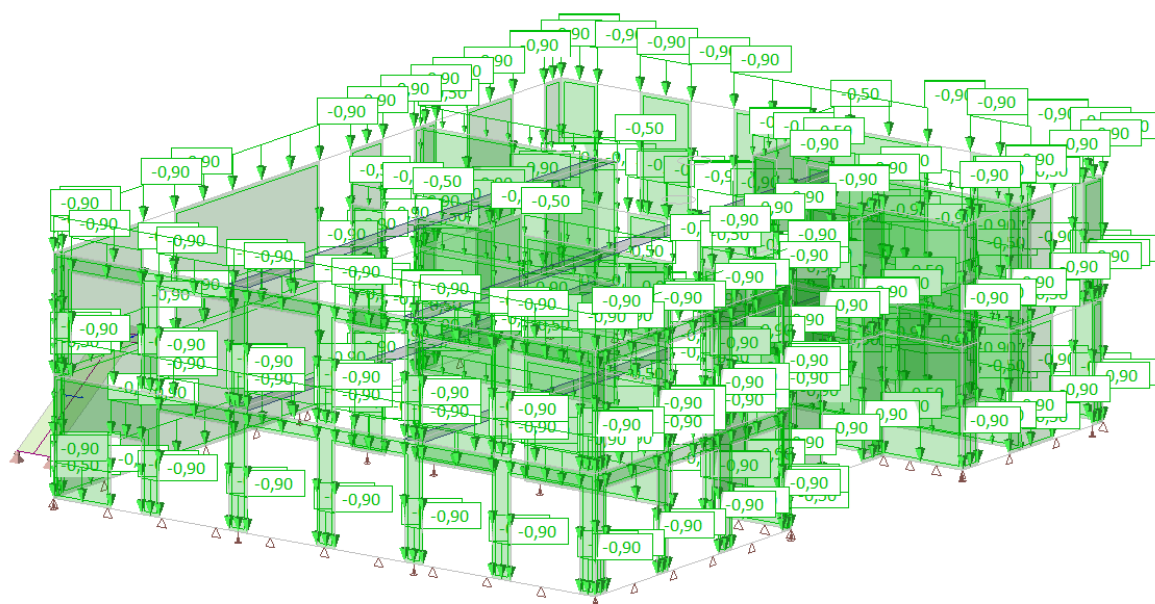
o Zatěžovací stav: ZS01 - vlastní tíha + skladby podlah



**o Zatěžovací stav: ZS02 - příčky**

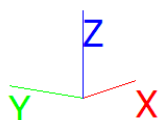
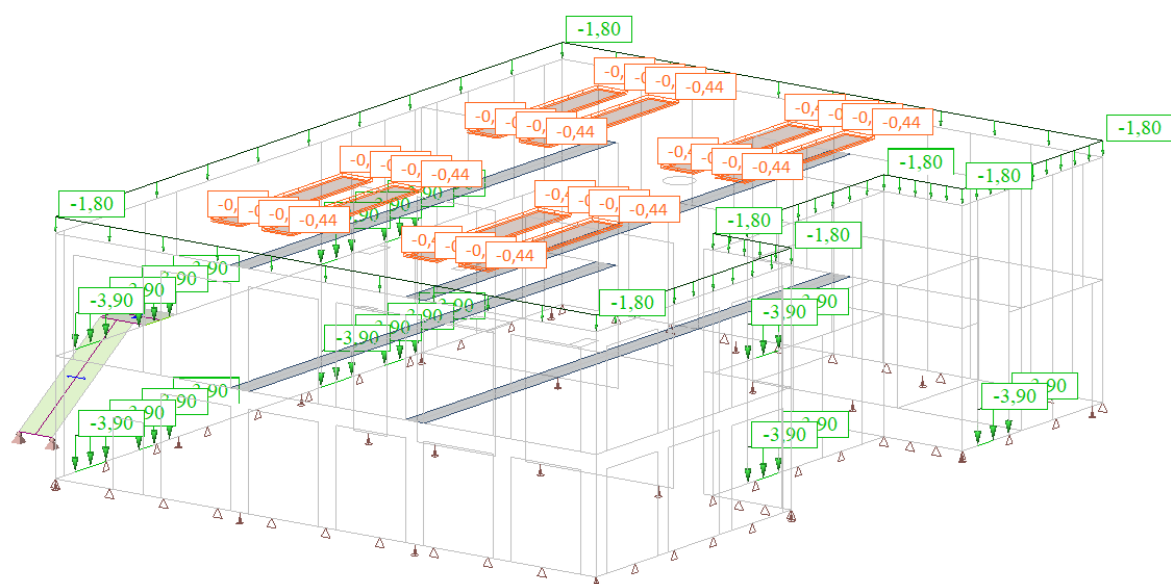


o Zatěžovací stav: ZS03 - skladby stěn

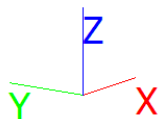
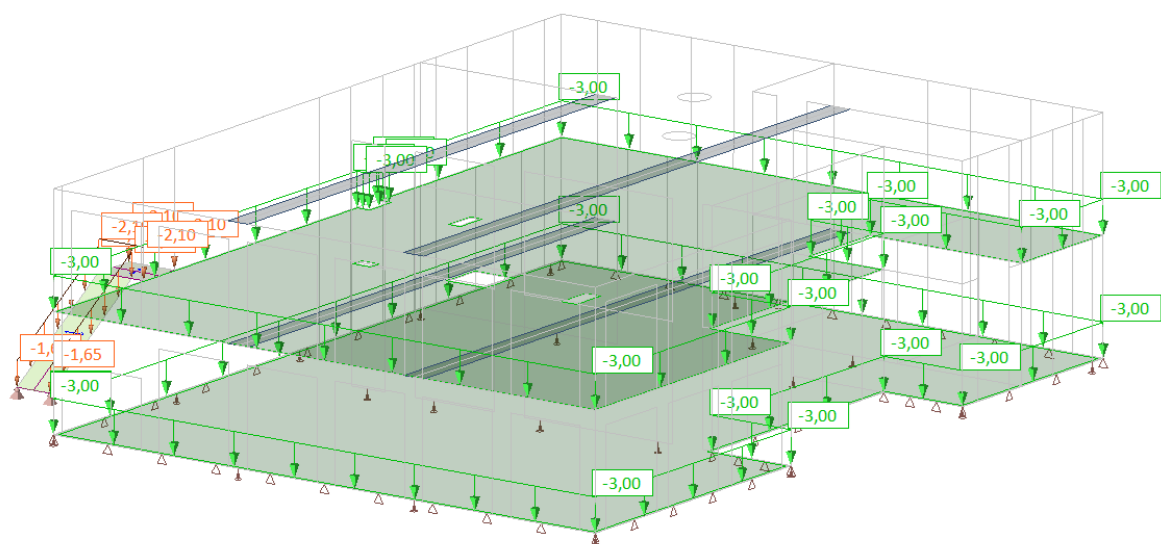




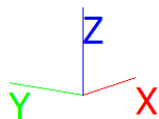
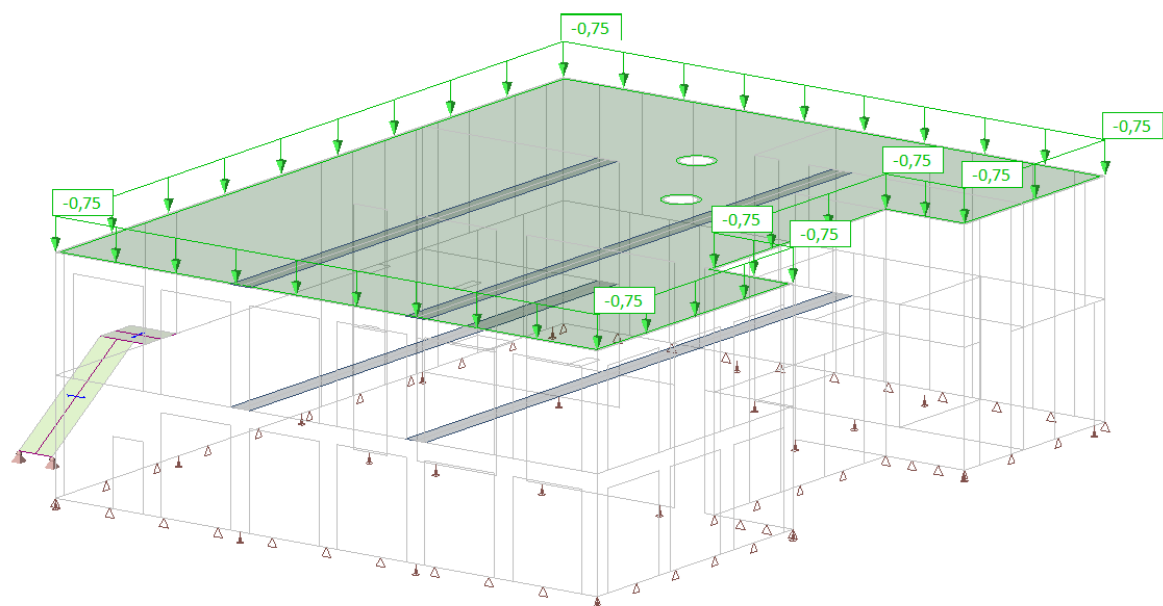
o Zatěžovací stav: ZS04 - liniové stálé



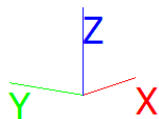
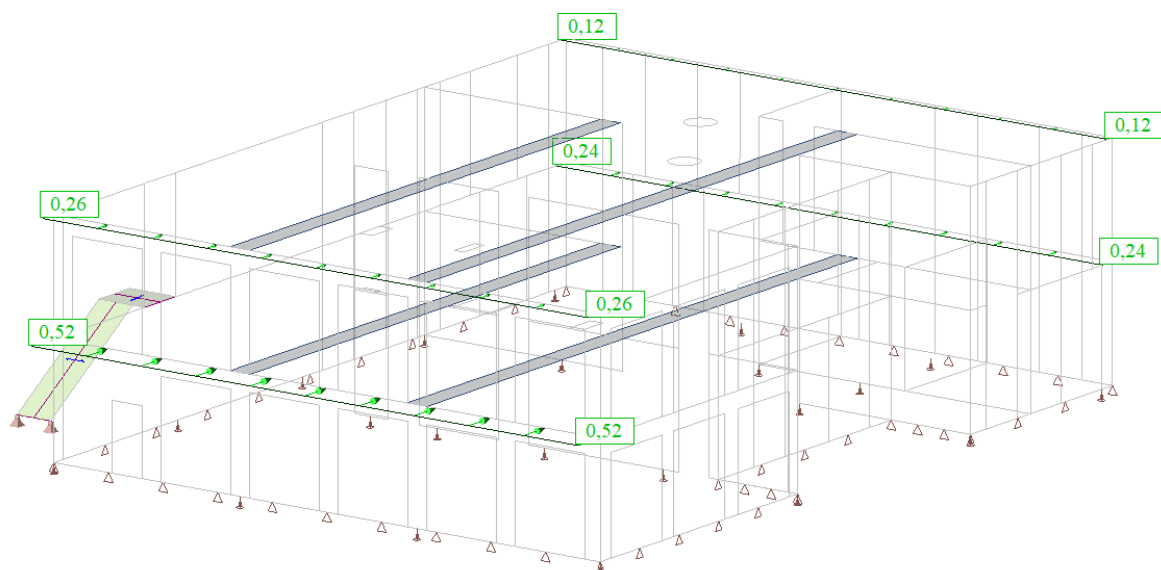
o Zatěžovací stav: ZS05 - užité(shromáždění)



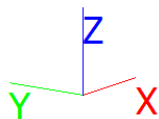
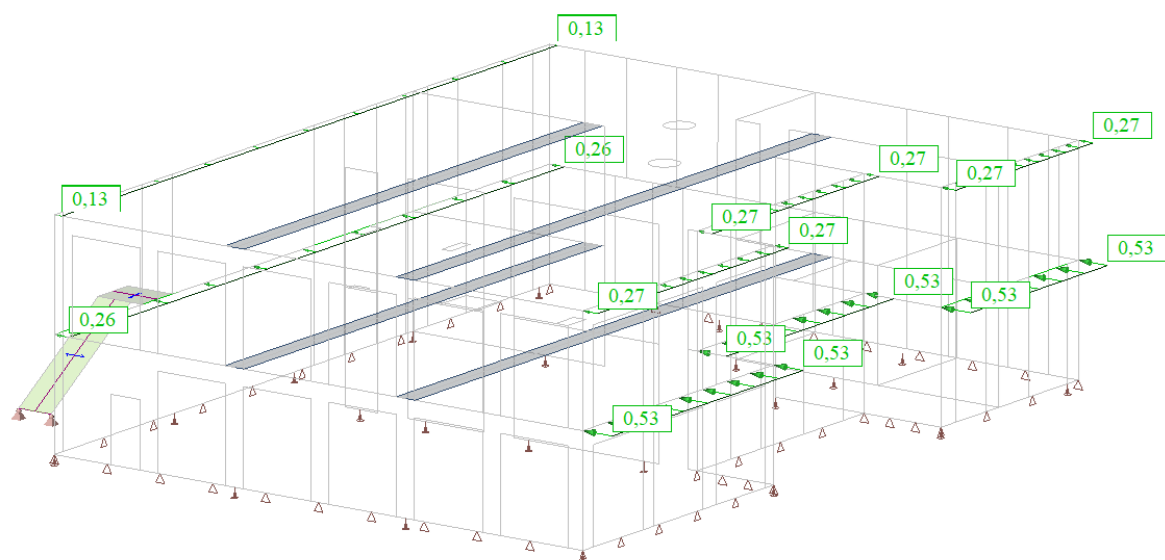
o Zatěžovací stav: ZS06 - užité(střecha)



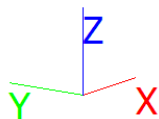
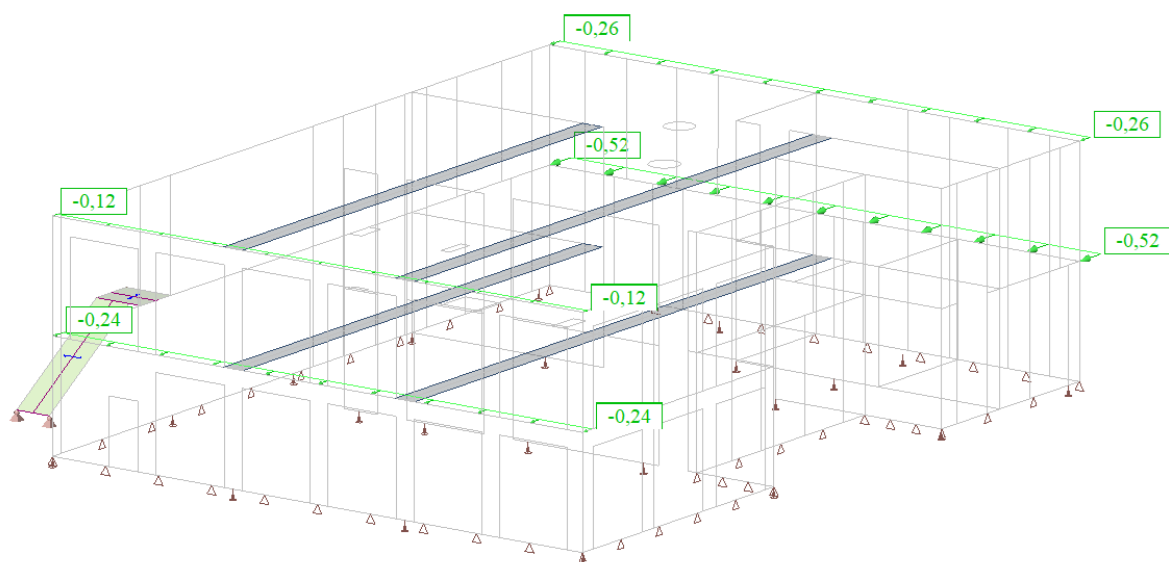
o Zatěžovací stav: ZS07 - vítr „X+“



o Zatěžovací stav: ZS08 - vítr,,Y+''

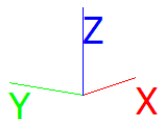
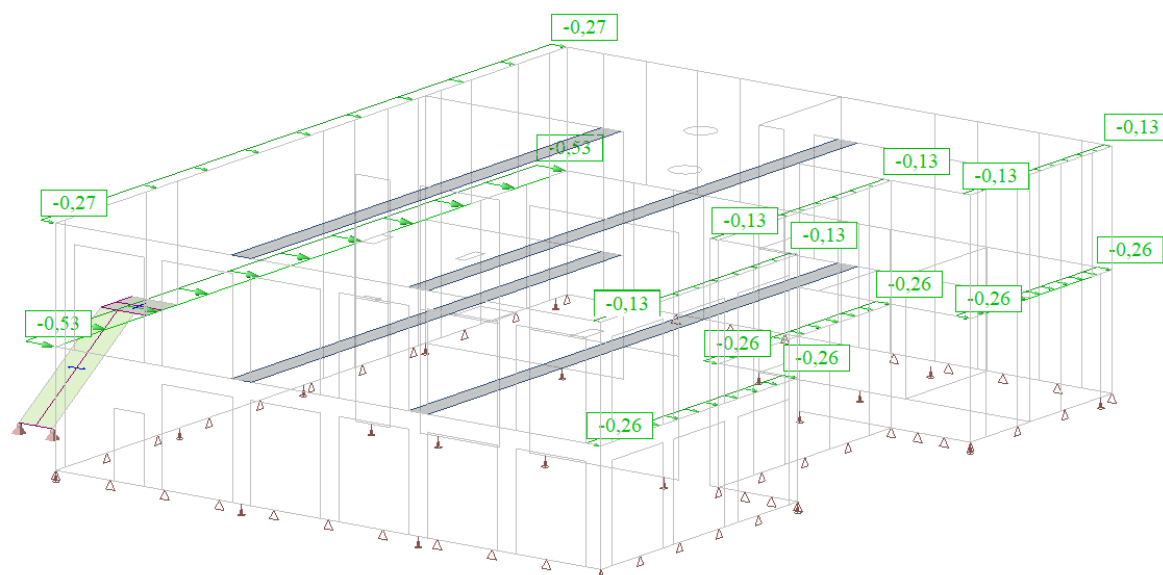


o Zatěžovací stav: ZS09 - vítr,,X-"

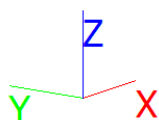
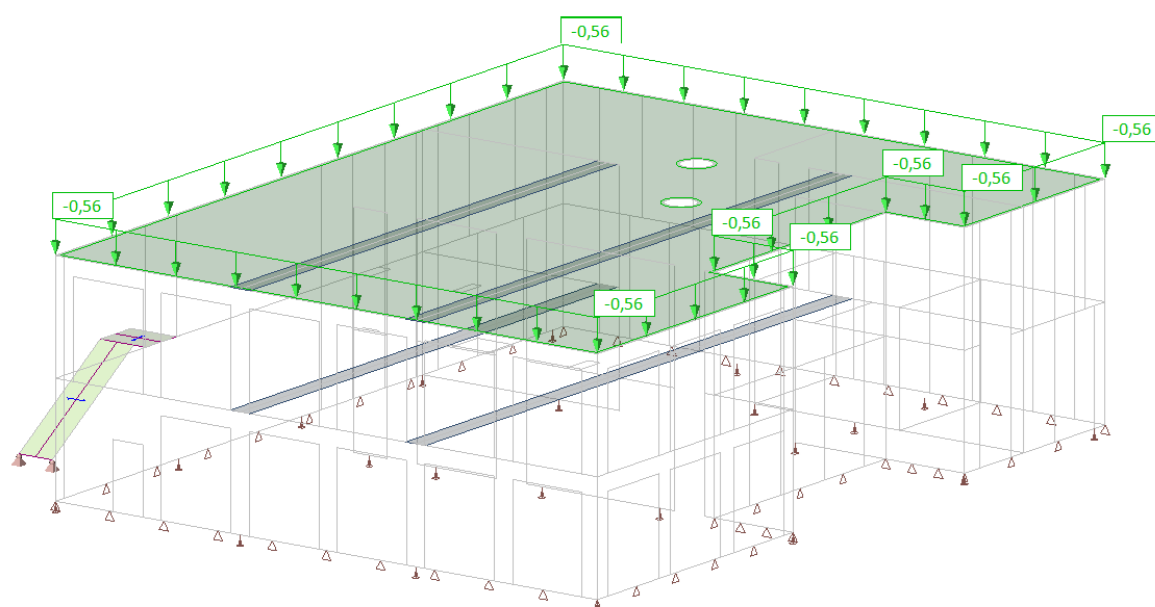




o Zatěžovací stav: ZS10 - vítr,,Y-"

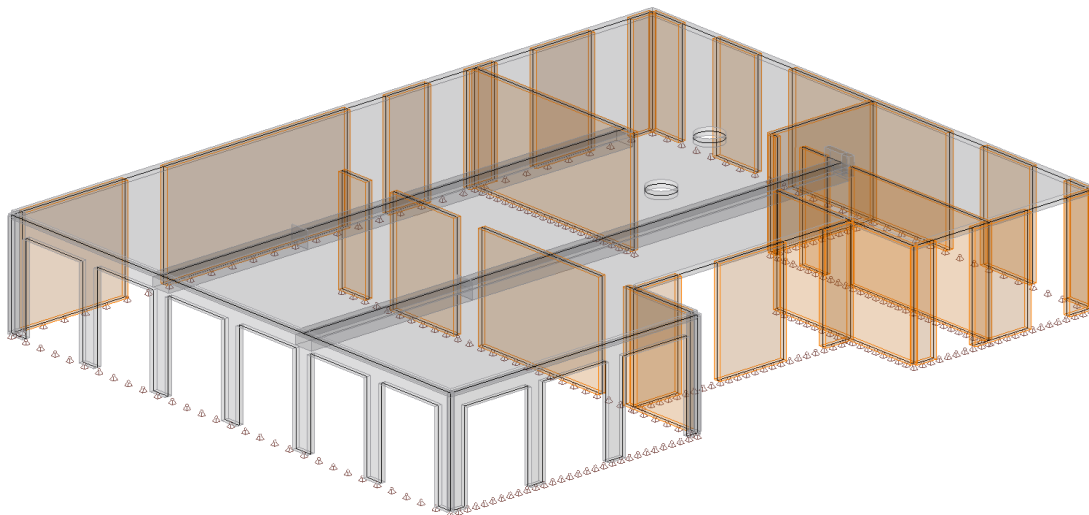


o Zatěžovací stav: ZS11 - sníh

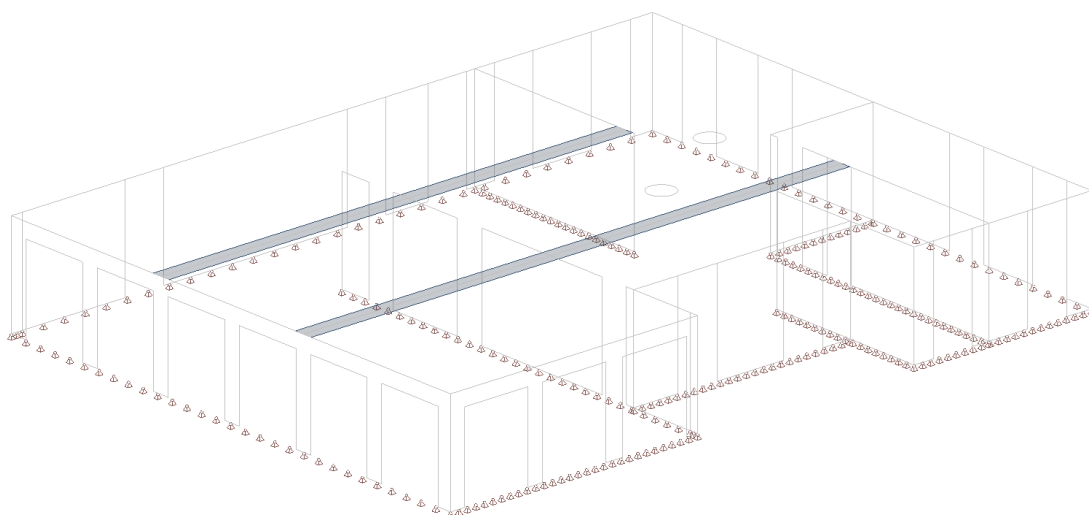


#### 6.4. Stropní deska 2NP

o Výpočetní model MKP

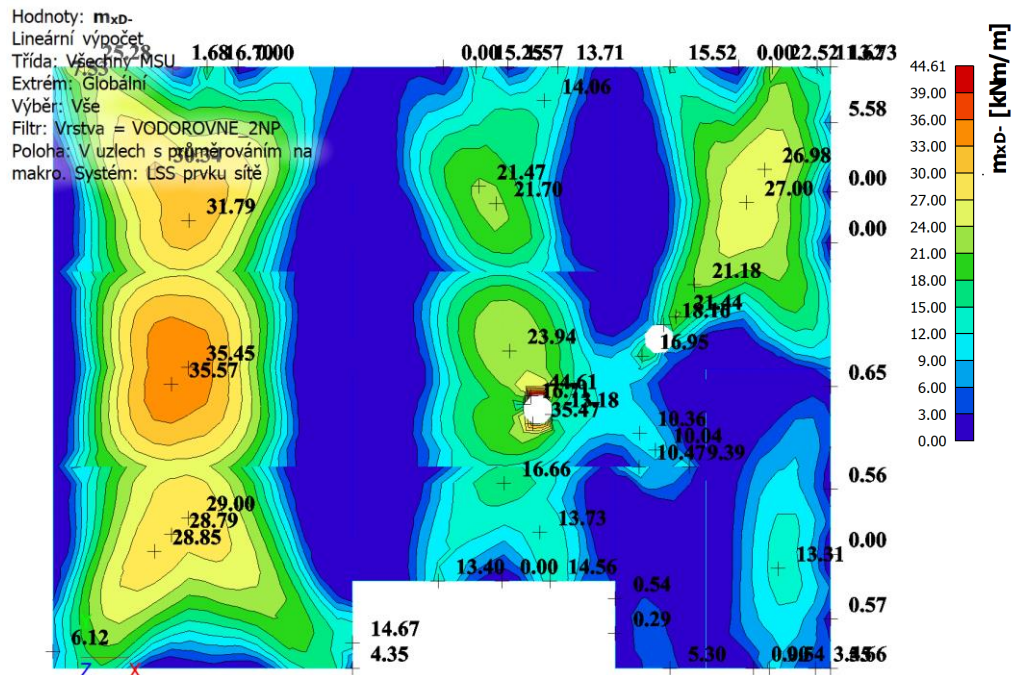


o Zatěžovací stav - zatížení od konstrukcí nad

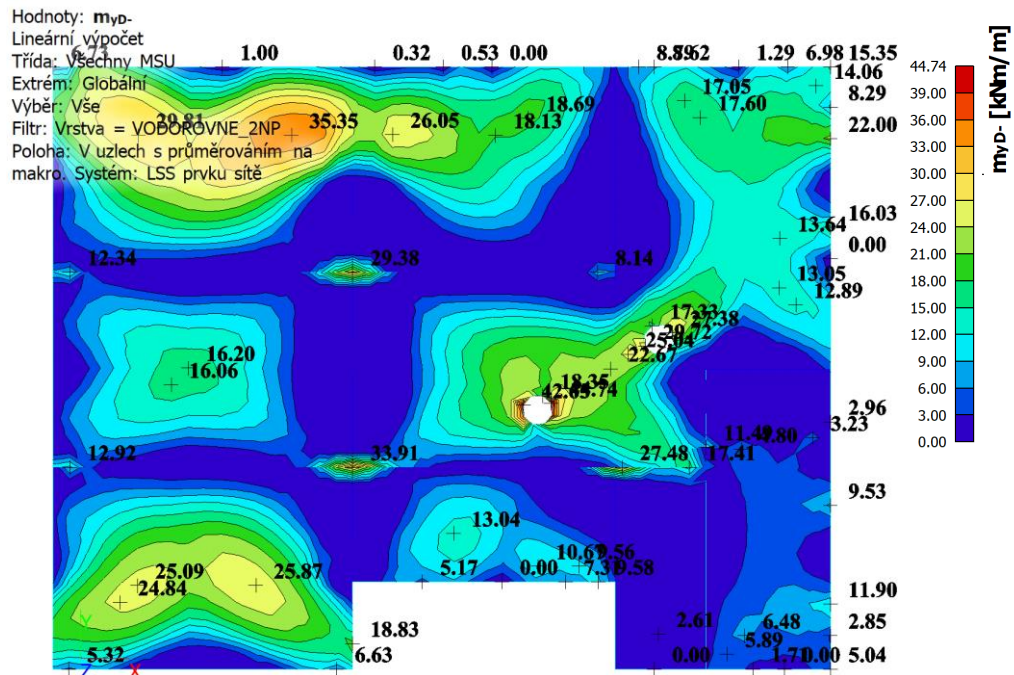


## o Vnitřní síly

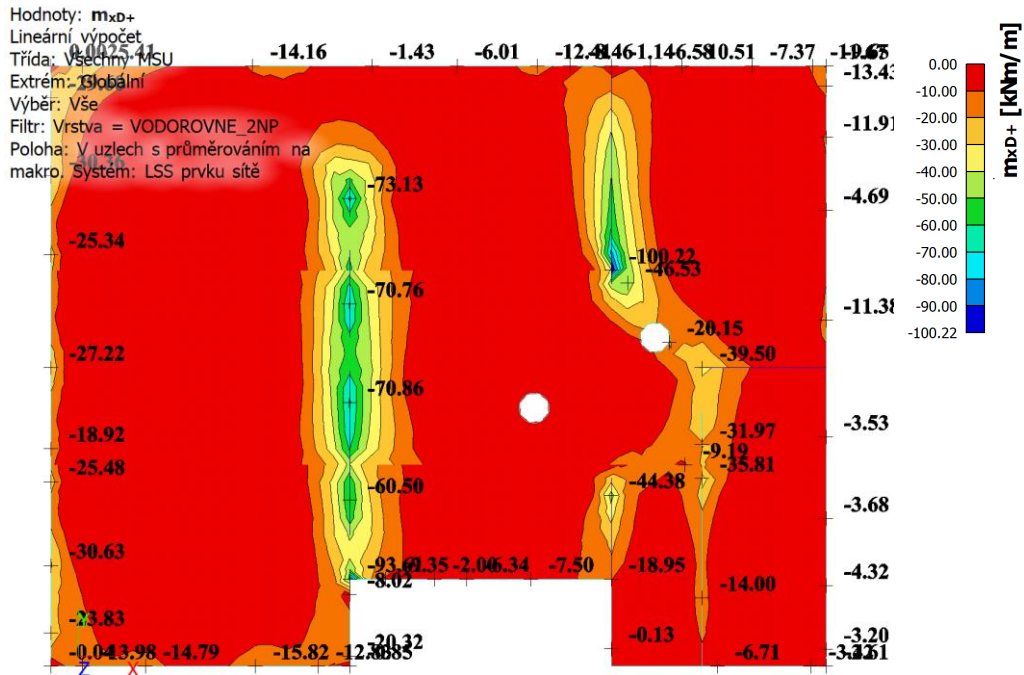
Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]



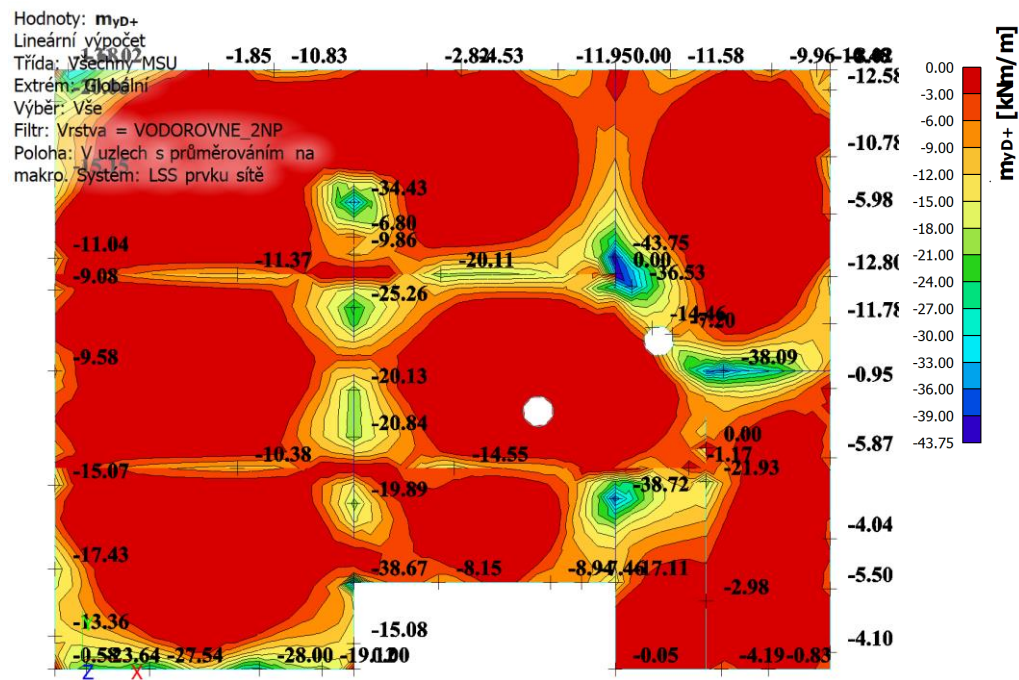
Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]



Dim-Mx(+) - horní moment ve směru X [kNm/m]

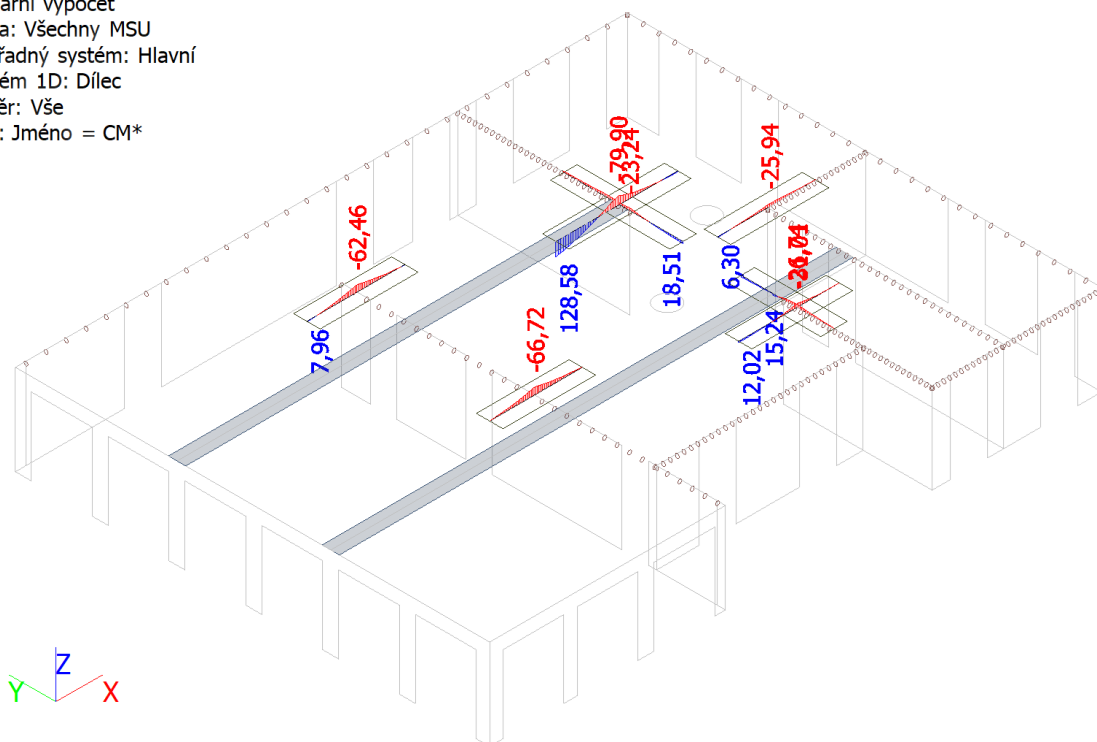


Dim-My(+) - horní moment ve směru Y [kNm/m]



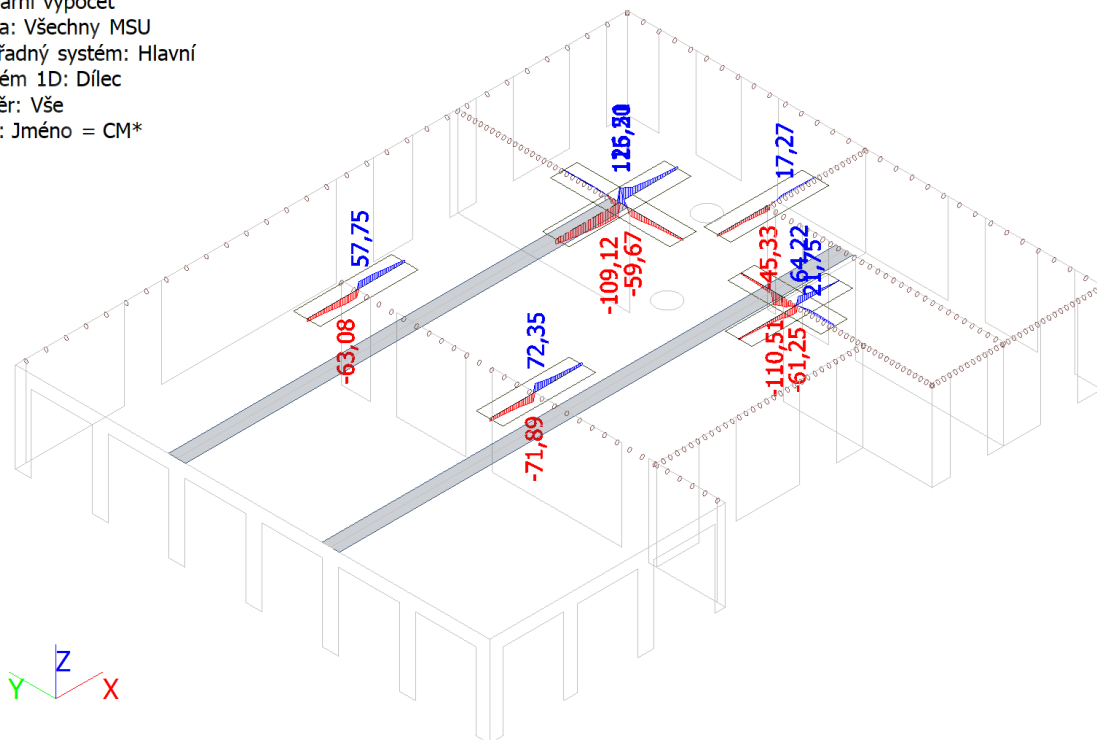
### Ohybový moment $M_y$ [kNm] - integrační pásy

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše  
Filtr: Jméno = CM\*



### Posouvající síla $V_z$ [kN] - integrační pásy

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše  
Filtr: Jméno = CM\*





o Posouzení MSÚ:

JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA					tl.250mm	2NP
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B		
h	b	c <sub>nom</sub>	f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /γ <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /γ <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]
0,250	1,000	0,030	16,67	434,78	1,00	0,00217

Výztuž desky při spodním povrchu (základní rastr) v obou směrech

Ø =	10,0 mm	d =	0,215 m
A <sub>s,min</sub> =	322,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8600 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
175	5,71	448,8	0,015	0,209	0,068	40,81	0,180

Výztuž desky při spodním povrchu (extrém-přivyztužení k základnímu rastru)

Ø =	8,0 mm	d =	0,216 m
A <sub>s,min</sub> =	324 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8640 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	A <sub>s1</sub> + A <sub>s2</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
175	5,71	736,0	0,024	0,206	0,111	65,89	0,294

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	8,0 mm	d =	0,216 m
A <sub>s,min</sub> =	324 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8640 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
200	5,00	251,3	0,008	0,213	0,038	23,24	0,101

Výztuž desky při horním povrchu

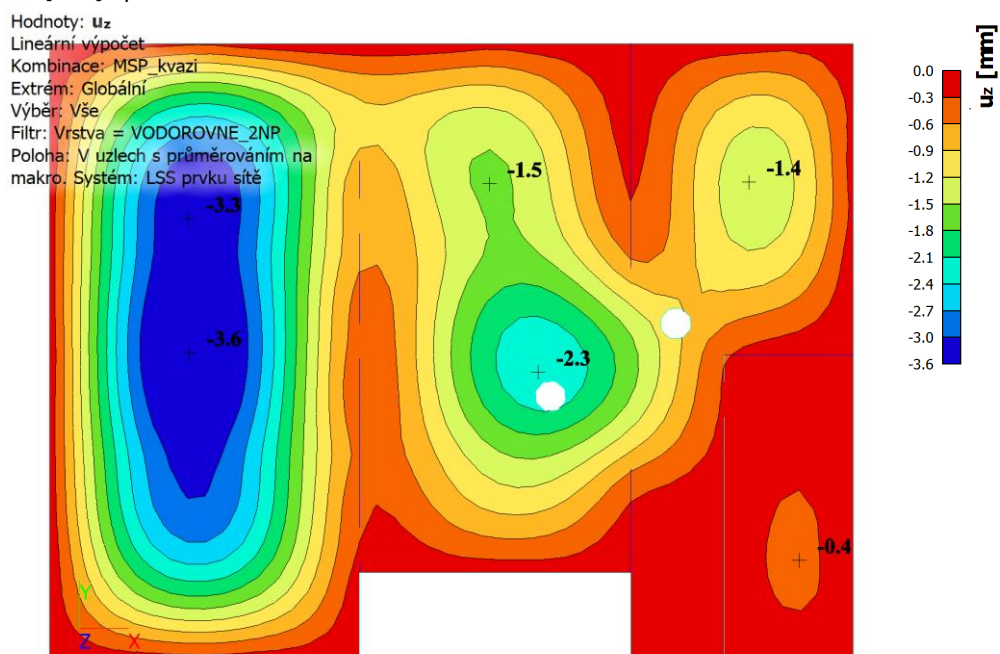
Ø =	14,0 mm	d =	0,213 m
A <sub>s,min</sub> =	319,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8520 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1026,3	0,033	0,200	0,157	89,07	0,411

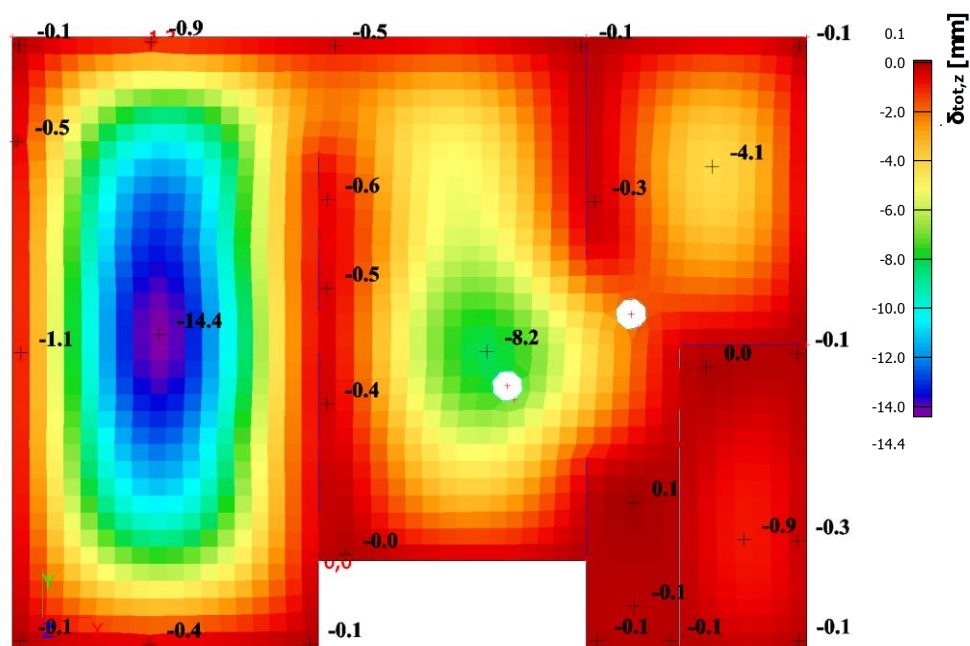
YHOVUJE

# • Deformace stropní desky 2NP

Deformace Uz [mm] - pružná lineární deformace



Deformace Uz [mm] - dlouhodobá nelineární deformace s dotvarováním



Posouzení MSP:

$$\begin{aligned} U_{z,lim} &= 8900/500 = 17,8 \text{ mm} > U_{z,max} = 14,4 \text{ mm} \\ U_{z,lim} &= 7800/500 = 15,6 \text{ mm} > U_{z,max} = 8,2 \text{ mm} \end{aligned}$$

**VYHOVUJE**



• Trhliny stropní desky 2NP

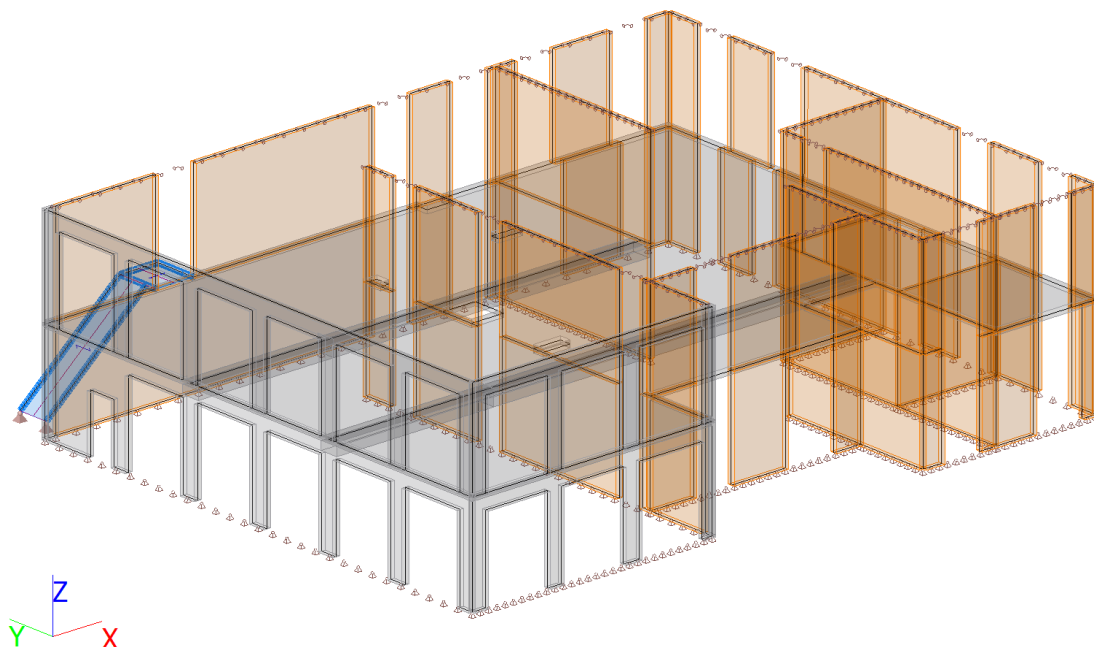
Posouzení MSP:

MEZNÍ STAV VZNIKU TRHLIN DLE ČSN EN 1992-1-1 - DESKA						tl.250mm	2NP
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B			
$h_d$	$b$	$c_{nom}$	$f_{ck}$	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	$f_{ctm}$	$E_{cm}$	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[GPa]	[MPa]
0,250	1,000	0,025	25,00	16,67	2,60	31,00	434,78
OZNAČENÍ PRVKU:			Strop - spodní povrch				
Vnitřní síly							
$M_{qp} =$		35,57 kNm	kvazistálá hodnota momentu				
Hlavní ohybová výztuž							
$\varnothing_1 =$	10 mm	průměr hlavní nosné ohybové výztuže					
$a'_1 =$	175 mm	rozteč					
$n_1 =$	5,7 ks/m	počet					
$d_1 =$	220 mm	účinná výška průřezu					
Přílož k hlavní ohybové výztuži							
$\varnothing_2 =$	8 mm	průměr výztuže přílože					
$a'_2 =$	175 mm	rozteč					
$n_2 =$	5,7 ks/m	počet					
$d_2 =$	221 mm	účinná výška průřezu					
$\varnothing_{eq} =$	9,1 mm	$h_{c,eff} =$	74,0 mm	střední vzdálenost trhlin:			
$d_{eq} =$	220,4 mm	$A_{c,eff} =$	74024,4 mm <sup>2</sup>	$k_1 =$	0,8		
$A_s =$	736,0 mm <sup>2</sup>	$\rho_{p,eff} =$	0,0099 -	$k_2 =$	0,5		
$A_c =$	249264,0 mm <sup>2</sup>	$A_t =$	254012,4 mm <sup>2</sup>	$k_3 =$	3,4		
$a'_{eq} =$	88,6 mm	$a_{gl} =$	127,1 mm	$k_4 =$	0,425		
$\alpha_e =$	6,452 -	$I_t =$	1344519829 mm <sup>4</sup>	$k_t =$	0,4		
$M_{cr} =$		28,45 kNm	kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c =$		3250,19 kPa	napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c$	>	$f_{ctm}$	[kPa]				
3250,2	>	2600,0	[kPa]	TRHLINA VZNIKÁ			
Výpočet šířky trhlin							
$s_{r,max} =$	240,78 mm	maximální vzdálenost trhlin ( $s_{r,max1}$ ; $s_{r,max2}$ )				$s_{r,max1} =$	240,78 mm
$x =$	41,25 mm	výška tlačené oblasti				$s_{r,max2} =$	0,00 mm
$I_{ir} =$	175779827 mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti					
$\sigma_s =$	233,88 MPa	napětí ve výztuži					
$w_k =$	0,169 mm	šířka trhliny					
$w_{lim} =$	0,400 mm	limitní šířka trhliny					
Posouzení							
$w_{lim}$	>	$w_k$					
0,400	>	0,169	[mm]	VYHOVUJE			

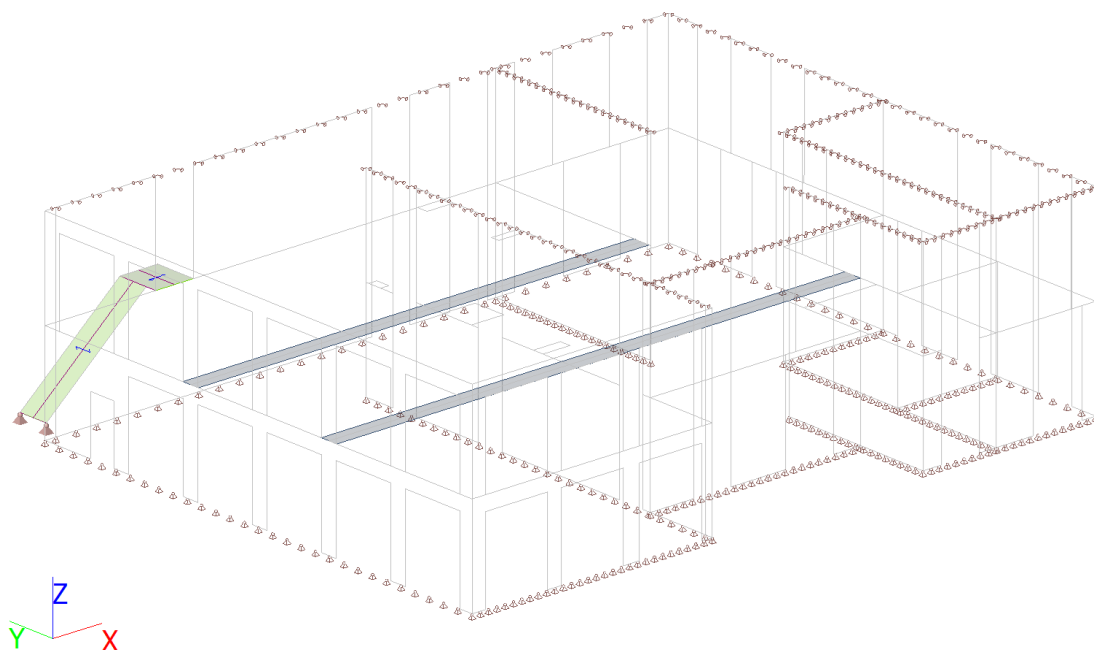
MEZNÍ STAV VZNIKU TRHLIN DLE ČSN EN 1992-1-1 - DESKA						tl.250mm	2NP
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B			
$h_d$	$b$	$c_{nom}$	$f_{ck}$	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	$f_{ctm}$	$E_{cm}$	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[GPa]	[MPa]
0,250	1,000	0,025	25,00	16,67	2,60	31,00	434,78
OZNAČENÍ PRVKU:			Strop - spodní povrch				
Vnitřní síly							
$M_{qp} =$		27,01 kNm	kvazistálá hodnota momentu				
Hlavní ohybová výztuž							
$\varnothing_1 =$		10 mm	průměr hlavní nosné ohybové výztuže				
$a'_1 =$		175 mm	rozteč				
$n_1 =$		5,7 ks/m	počet				
$d_1 =$		220 mm	účinná výška průřezu				
Přílož k hlavní ohybové výztuži							
$\varnothing_2 =$		0 mm	průměr výztuže přílože				
$a'_2 =$		100 mm	rozteč				
$n_2 =$		10,0 ks/m	počet				
$d_2 =$		225 mm	účinná výška průřezu				
$\varnothing_{eq} =$		10,0 mm	$h_{c,eff} =$		75,0 mm	střední vzdálenost trhlin:	
$d_{eq} =$		220,0 mm	$A_{c,eff} =$		75000,0 mm <sup>2</sup>	$k_1 =$	0,8
$A_s =$		448,8 mm <sup>2</sup>	$\rho_{p,eff} =$		0,0060 -	$k_2 =$	0,5
$A_c =$		249551,2 mm <sup>2</sup>	$A_t =$		252446,6 mm <sup>2</sup>	$k_3 =$	3,4
$a'_{eq} =$		175,0 mm	$a_{gt} =$		126,3 mm	$k_4 =$	0,425
$\alpha_e =$		6,452 -	$I_t =$		1327927778 mm <sup>4</sup>	$k_t =$	0,4
$M_{cr} =$		27,91 kNm	kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c =$		2515,81 kPa	napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c$		>	$f_{ctm}$		[kPa]		
2515,8		<	2600,0		[kPa]		
Výpočet šířky trhlin							
$s_{r,max} =$		369,10 mm	maximální vzdálenost trhlin ( $s_{r,max1}$ ; $s_{r,max2}$ )			$s_{r,max1} =$	369,10 mm
$x =$		32,91 mm	výška tlačené oblasti			$s_{r,max2} =$	282,21 mm
$I_{ir} =$		113227691 mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti				
$\sigma_s =$		287,93 MPa	napětí ve výztuži				
$w_k =$		0,319 mm	šířka trhliny				
$w_{lim} =$		0,400 mm	limitní šířka trhliny				
Posouzení							
$w_{lim}$		>	$w_k$				
0,400		>	0,319		[mm]	VYHOVUJE	

## 6.5. Stropní deska 1NP

o Výpočetní model MKP

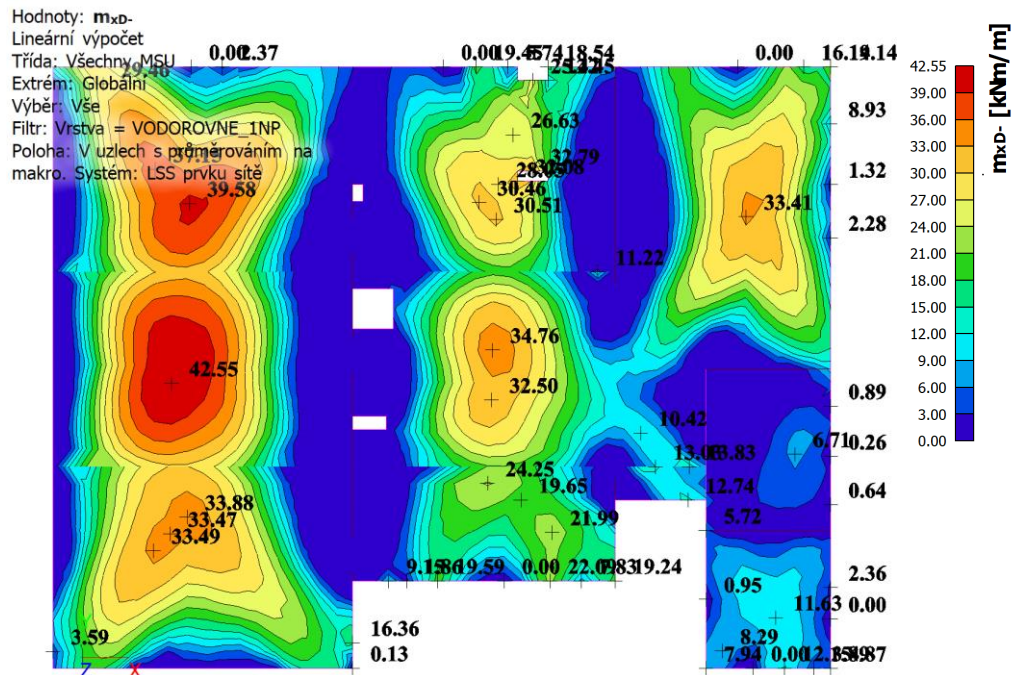


o Zatěžovací stav - zatížení od konstrukcí nad

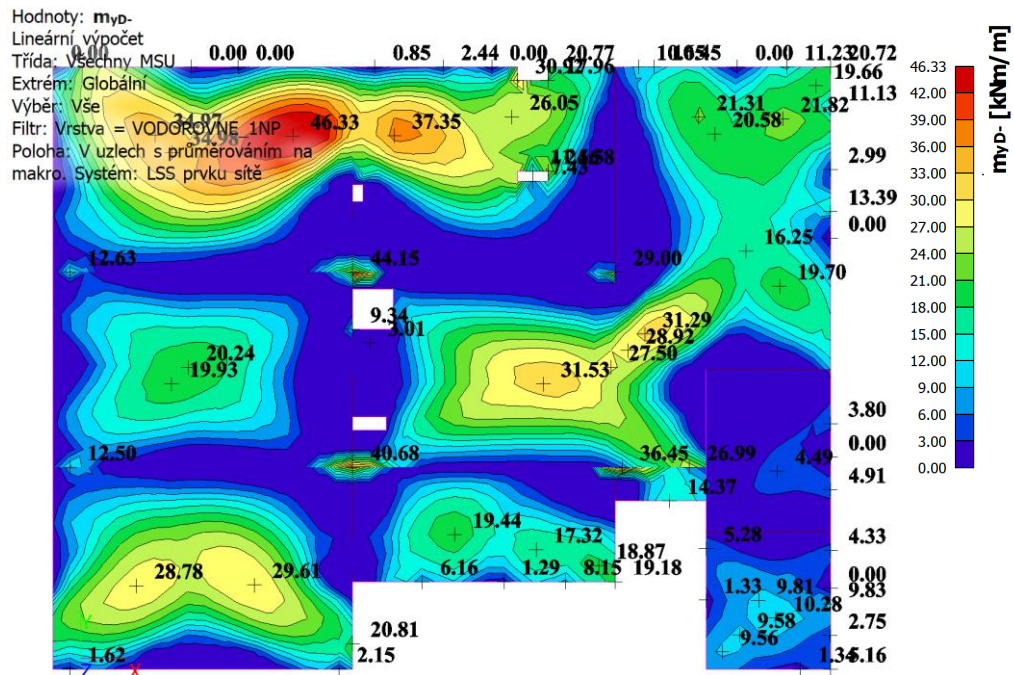


## o Vnitřní síly

Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]



Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]



Hodnoty:  $m_{x0+}$   
 Lineární výpočet  
 Třída: všechny MSU  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro.  
 Systém: LSS prvků sítě

0.00  
-6.00  
-12.00  
-18.00  
-24.00  
-30.00  
-36.00  
-42.00  
-48.00  
-54.00  
-60.00  
-66.00  
-72.00  
-78.00  
-90.00  
-177.85

$m_{x0+}$  [kNm/m]

Hodnoty: myd+  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrem: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro  
Systém: LSS prvku sítě

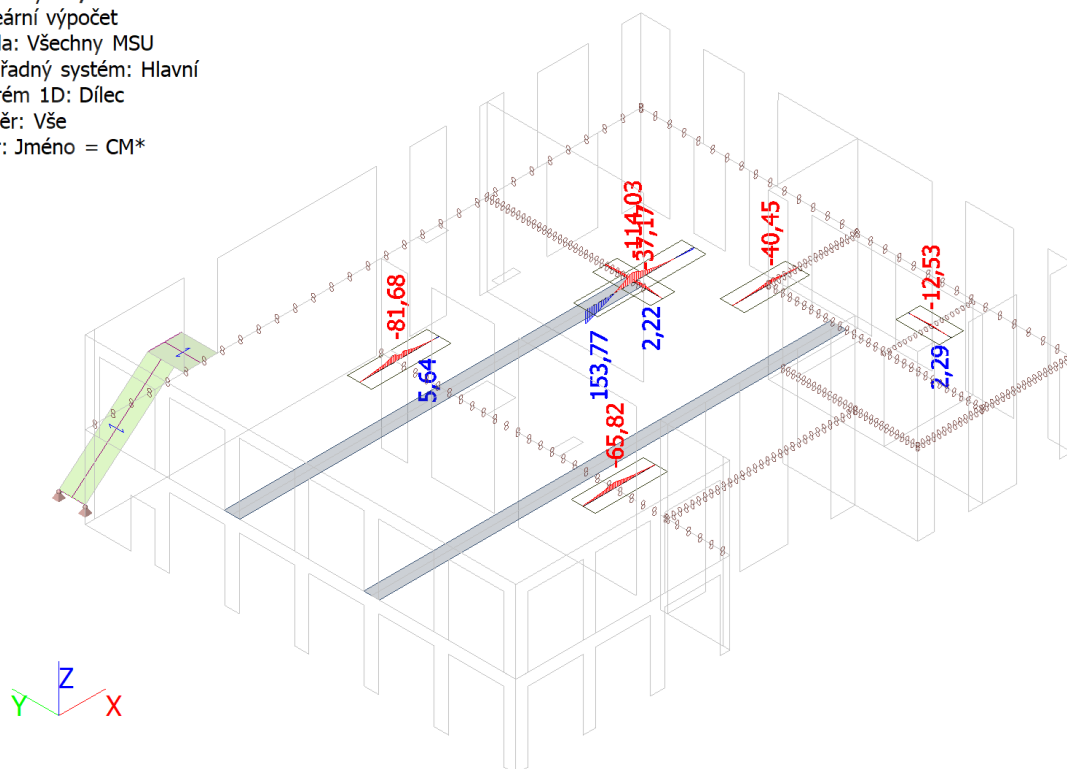
0.00  
-6.00  
-12.00  
-18.00  
-24.00  
-30.00  
-36.00  
-42.00  
-48.00  
-54.00  
-60.00  
-66.00  
-72.00  
-78.00  
-90.00  
-186.50

myd+ [kJm/m]



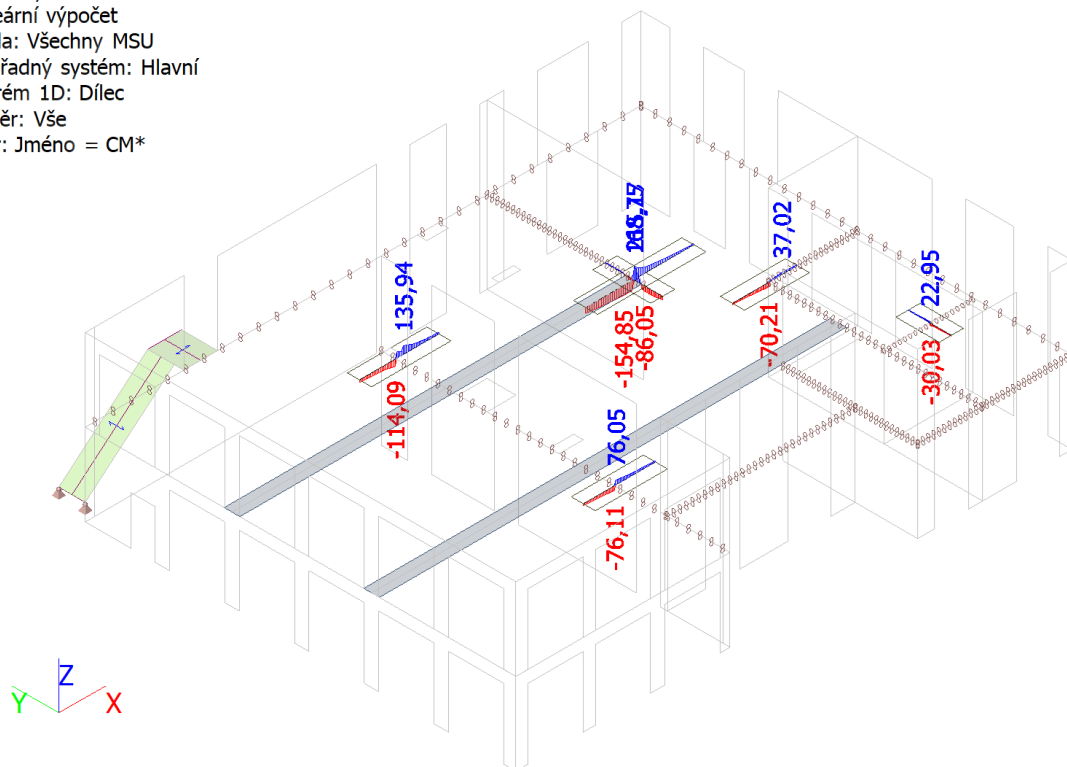
### Ohybový moment $M_y$ [kNm] - integrační pásy

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše  
Filtr: Jméno = CM\*



### Posouvající síla $V_z$ [kN] - integrační pásy

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše  
Filtr: Jméno = CM\*



o Posouzení MSÚ:

JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA					tl.250mm	1NP
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B		
h	b	c <sub>nom</sub>	f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /γ <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /γ <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]
0,250	1,000	0,030	16,67	434,78	1,00	0,00217

Výztuž desky při spodním povrchu (základní rastr) v obou směrech

Ø =	10,0 mm	d =	0,215 m
A <sub>s,min</sub> =	322,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8600 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
175	5,71	448,8	0,015	0,209	0,068	40,81	0,180

Výztuž desky při spodním povrchu (extrém-přivytužení k základnímu rastru)

Ø =	8,0 mm	d =	0,216 m
A <sub>s,min</sub> =	324 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8640 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	A <sub>s1</sub> + A <sub>s2</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
175	5,71	736,0	0,024	0,206	0,111	65,89	0,294

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	8,0 mm	d =	0,216 m
A <sub>s,min</sub> =	324 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8640 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
200	5,00	251,3	0,008	0,213	0,038	23,24	0,101

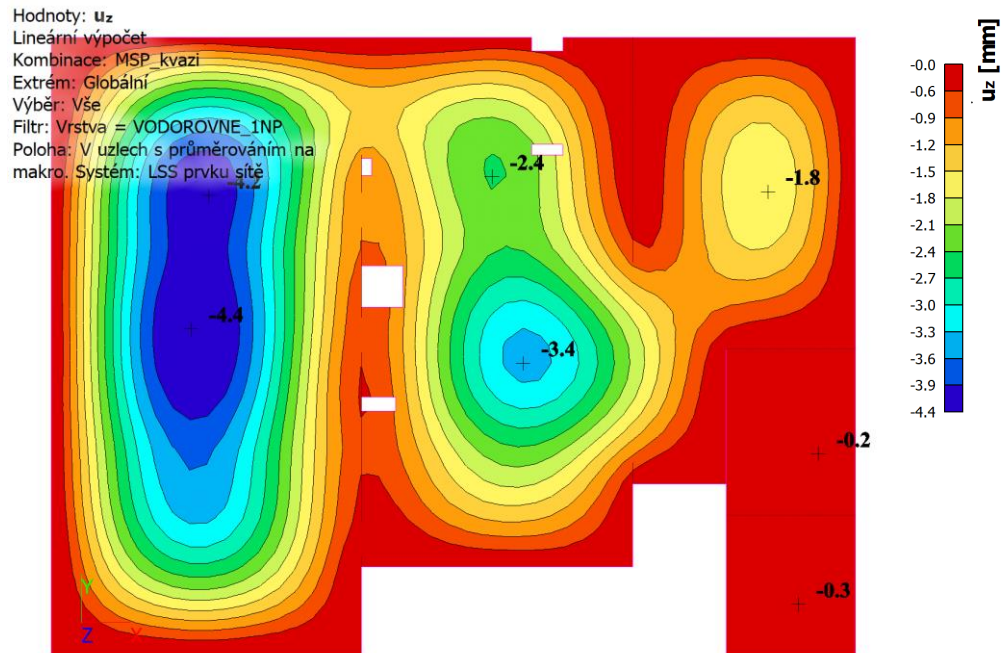
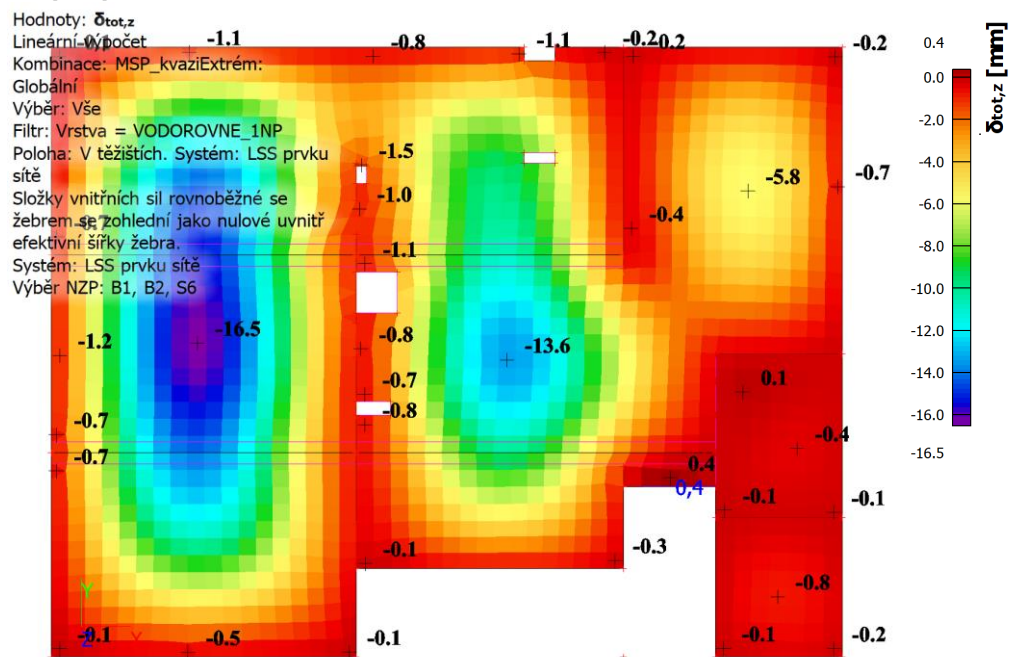
Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	18,0 mm	d =	0,211 m
A <sub>s,min</sub> =	316,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8440 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1696,5	0,055	0,189	0,262	139,31	0,679

YHOVUJE

- **Deformace stropní desky 1NP**

Deformace  $U_z$  [mm] - pružná lineární deformaceDeformace  $U_z$  [mm] - dlouhodobá nelineární deformace s dotvarováním

Posouzení MSP:

$$U_{z, \text{lim}} = 8900/500 = 17,8 \text{ mm}$$

$$U_{z, \text{lim}} = 7800/500 = 15,6 \text{ mm}$$

>  $U_{z,max} = 16,5 \text{ mm}$

$$U_{z,\max} = 13,6 \text{ mm}$$

**VYHOVUJE**



• Trhliny stropní desky 1NP

Posouzení MSP:

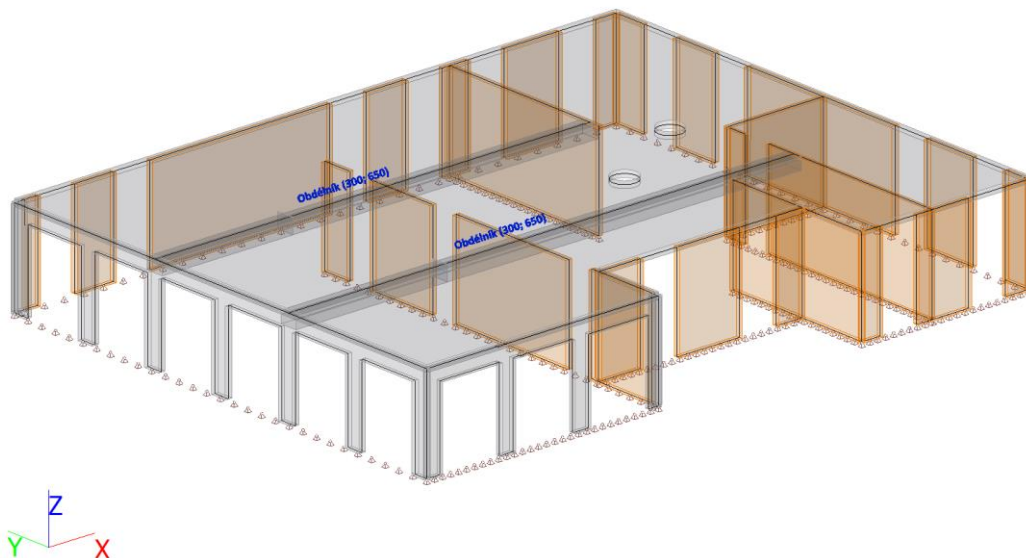
MEZNÍ STAV VZNIKU TRHLIN DLE ČSN EN 1992-1-1 - DESKA						tl.250mm	1NP
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B			
$h_d$	$b$	$c_{nom}$	$f_{ck}$	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	$f_{ctm}$	$E_{cm}$	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[GPa]	[MPa]
0,250	1,000	0,025	25,00	16,67	2,60	31,00	434,78
OZNAČENÍ PRVKU:			Strop - spodní povrch				
Vnitřní síly							
$M_{qp} =$		42,61 kNm	kvazistálá hodnota momentu				
Hlavní ohybová výztuž							
$\varnothing_1 =$	10 mm	průměr hlavní nosné ohybové výztuže					
$a'_1 =$	175 mm	rozteč					
$n_1 =$	5,7 ks/m	počet					
$d_1 =$	220 mm	účinná výška průřezu					
Přílož k hlavní ohybové výztuži							
$\varnothing_2 =$	8 mm	průměr výztuže přílože					
$a'_2 =$	175 mm	rozteč					
$n_2 =$	5,7 ks/m	počet					
$d_2 =$	221 mm	účinná výška průřezu					
$\varnothing_{eq} =$	9,1 mm	$h_{c,eff} =$	74,0 mm	střední vzdálenost trhlin:			
$d_{eq} =$	220,4 mm	$A_{c,eff} =$	74024,4 mm <sup>2</sup>	$k_1 =$	0,8		
$A_s =$	736,0 mm <sup>2</sup>	$\rho_{p,eff} =$	0,0099 -	$k_2 =$	0,5		
$A_c =$	249264,0 mm <sup>2</sup>	$A_t =$	254012,4 mm <sup>2</sup>	$k_3 =$	3,4		
$a'_{eq} =$	88,6 mm	$a_{gl} =$	127,1 mm	$k_4 =$	0,425		
$\alpha_e =$	6,452 -	$I_t =$	1344519829 mm <sup>4</sup>	$k_t =$	0,4		
$M_{cr} =$		28,45 kNm	kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c =$		3893,46 kPa	napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c$	>	$f_{ctm}$	[kPa]				
3893,5	>	2600,0	[kPa]	TRHLINA VZNIKÁ			
Výpočet šířky trhlin							
$s_{r,max} =$	240,78 mm	maximální vzdálenost trhlin ( $s_{r,max1}$ ; $s_{r,max2}$ )				$s_{r,max1} =$	240,78 mm
$x =$	41,25 mm	výška tlačené oblasti				$s_{r,max2} =$	0,00 mm
$I_{ir} =$	175779827 mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti					
$\sigma_s =$	280,16 MPa	napětí ve výztuži					
$w_k =$	0,203 mm	šířka trhliny					
$w_{lim} =$	0,400 mm	limitní šířka trhliny					
Posouzení							
$w_{lim}$	>	$w_k$					
0,400	>	0,203	[mm]	VYHOVUJE			

MEZNÍ STAV VZNIKU TRHLIN DLE ČSN EN 1992-1-1 - DESKA					tl.250mm	1NP	
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B			
$h_d$	$b$	$c_{nom}$	$f_{ck}$	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	$f_{ctm}$	$E_{cm}$	
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[GPa]	
0,250	1,000	0,025	25,00	16,67	2,60	31,00	
OZNAČENÍ PRVKU:			Strop - spodní povrch				
Vnitřní síly							
$M_{qp} =$		33,43 kNm	kvazistálá hodnota momentu				
Hlavní ohybová výztuž							
$\varnothing_1 =$		10 mm	průměr hlavní nosné ohybové výztuže				
$a'_1 =$		175 mm	rozteč				
$n_1 =$		5,7 ks/m	počet				
$d_1 =$		220 mm	účinná výška průřezu				
Přílož k hlavní ohybové výztuži							
$\varnothing_2 =$		0 mm	průměr výztuže přílože				
$a'_2 =$		100 mm	rozteč				
$n_2 =$		10,0 ks/m	počet				
$d_2 =$		225 mm	účinná výška průřezu				
$\varnothing_{eq} =$		10,0 mm	$h_{c,eff} =$		75,0 mm	střední vzdálenost trhlin:	
$d_{eq} =$		220,0 mm	$A_{c,eff} =$		75000,0 mm <sup>2</sup>	$k_1 =$	0,8
$A_s =$		448,8 mm <sup>2</sup>	$\rho_{p,eff} =$		0,0060 -	$k_2 =$	0,5
$A_c =$		249551,2 mm <sup>2</sup>	$A_t =$		252446,6 mm <sup>2</sup>	$k_3 =$	3,4
$a'_{eq} =$		175,0 mm	$a_{gl} =$		126,3 mm	$k_4 =$	0,425
$\alpha_e =$		6,452 -	$I_t =$		1327927778 mm <sup>4</sup>	$k_t =$	0,4
$M_{cr} =$		27,91 kNm	kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c =$		3113,80 kPa	napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c$	>	$f_{ctm}$	[kPa]				
3113,8	>	2600,0	[kPa]				
TRHLINA VZNIKÁ							
Výpočet šířky trhlin							
$s_{r,max} =$		369,10 mm	maximální vzdálenost trhlin ( $s_{r,max1}$ ; $s_{r,max2}$ )			$s_{r,max1} =$	369,10 mm
$x =$		32,91 mm	výška tlačené oblasti			$s_{r,max2} =$	282,21 mm
$I_{ir} =$		113227691 mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti				
$\sigma_s =$		356,36 MPa	napětí ve výztuži				
$w_k =$		0,395 mm	šířka trhliny				
$w_{lim} =$		0,400 mm	limitní šířka trhliny				
Posouzení							
$w_{lim}$		>	$w_k$				
0,400	>	0,395	[mm]		VYHOVUJE		

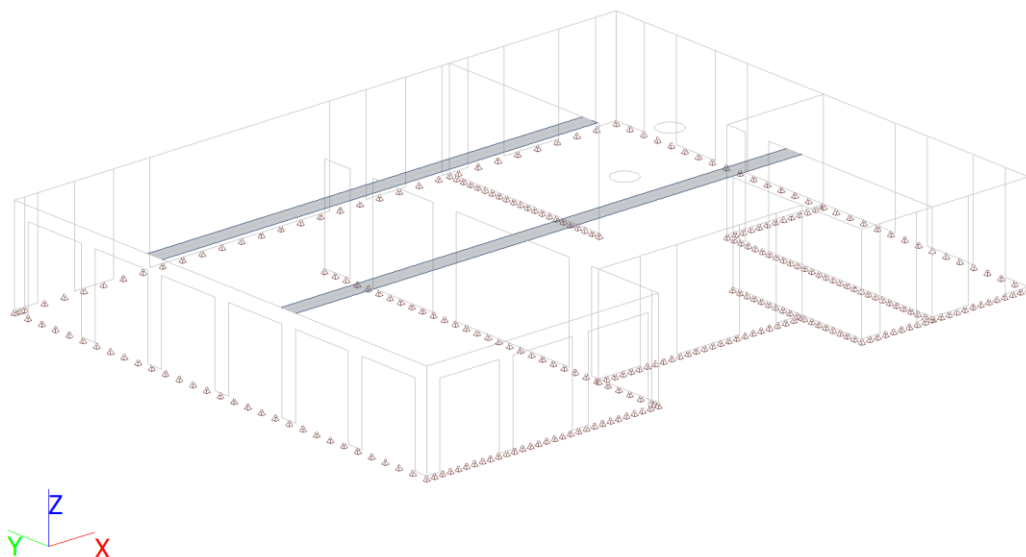
## 6.6. Vodorovné konstrukce 2NP

- Model SCIA 2NP

o Výpočetní model MKP



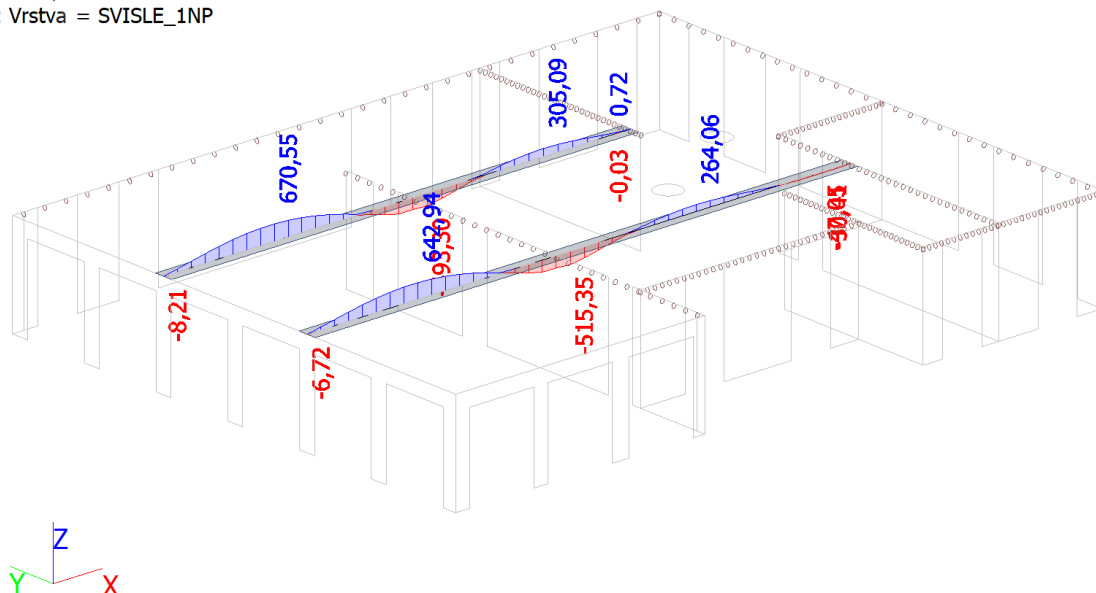
o Zatěžovací stav - zatížení od konstrukcí nad



• Vnitřní síly SCIA 2NP

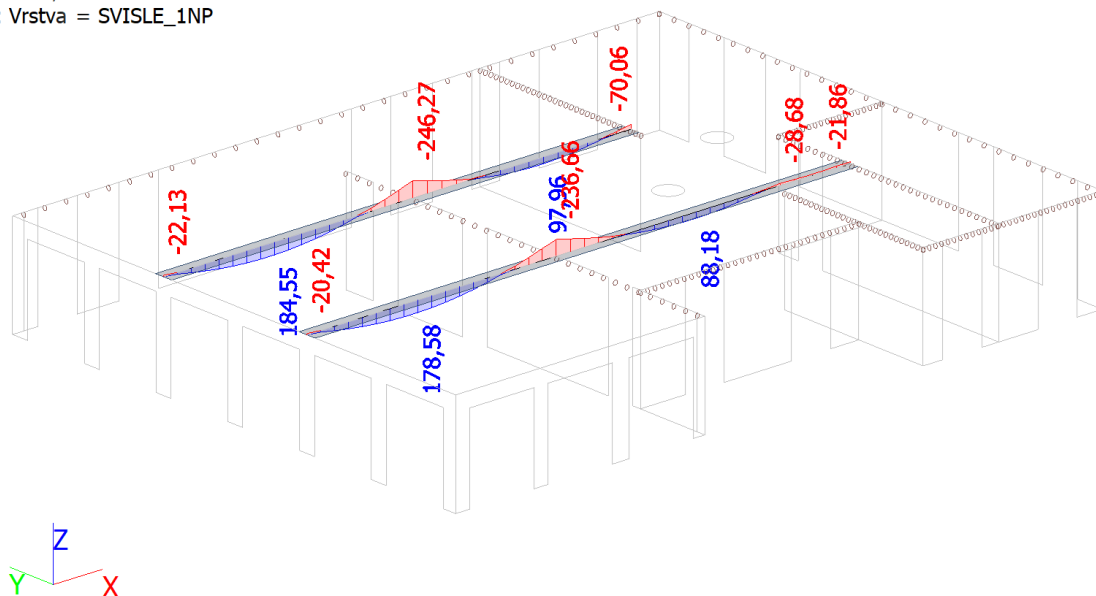
Normálová síla N [kN]

Hodnoty: **N**  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: B1, B2  
Filtr: Vrstva = SVISLE\_1NP



Ohybový moment  $M_y$  [kNm]

Hodnoty:  **$M_y$**   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: B1, B2  
Filtr: Vrstva = SVISLE\_1NP



Posouvající síla Vz [kN]

Hodnoty:  $V_z$

Lineární výpočet

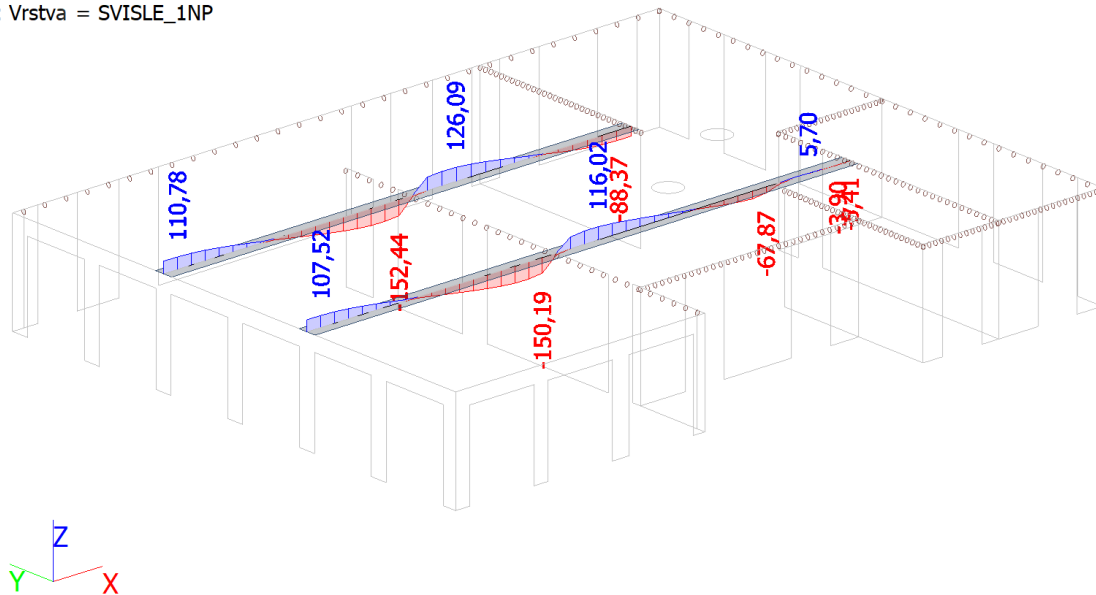
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

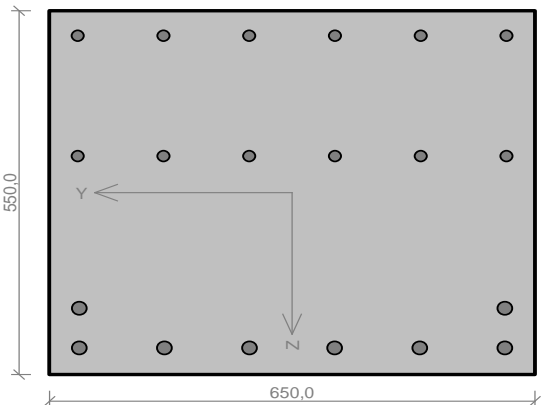
Extrém 1D: Lokální

Výběr: B1, B2

Filtr: Vrstva = SVISLE\_1NP



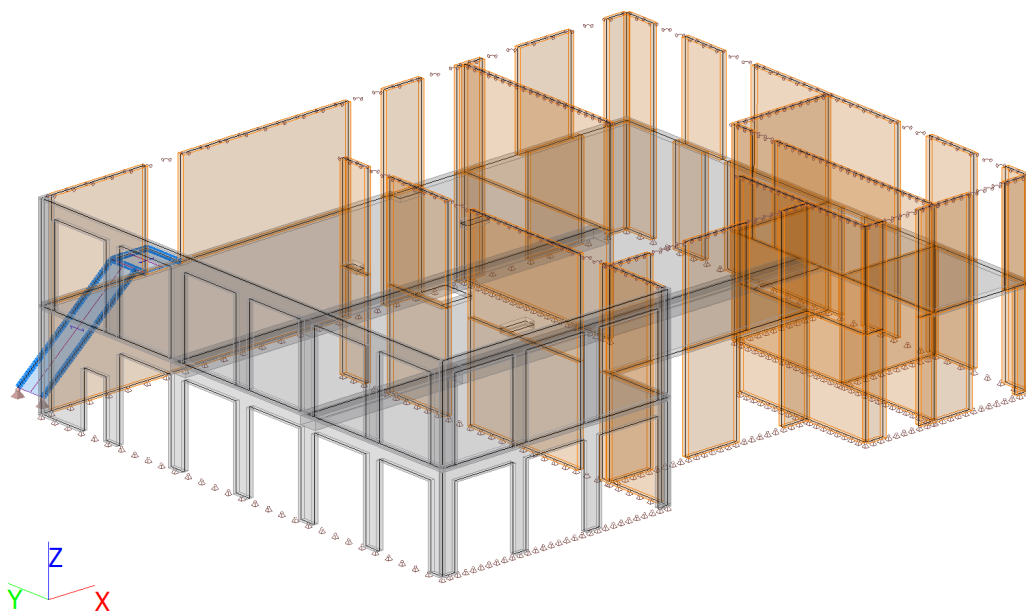
• Posouzení ŽB 2NP

2NP Žebro pod deskou																																									
				<p>Typ prvku: nosník Prostředí: X0</p> <p><b>Beton: C 25/30</b> <math>f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 31000 \text{ MPa}</math> <b>Ocel podélná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>) <b>Ocel příčná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Vzpěr</b> Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b> Profil: 6 mm; Vzdálenost: 150,0 mm</p> <p><b>Spony, vnitřní třmínky svislé</b> Profil: 6 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 1</p>																																					
<p><b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b></p> <p>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): <math>\rho_{s,t} = 0,00781 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> <math>\rho_s = 0,0138 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle</b></p> <p><math>\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00087 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{l,max} = 371,3 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> Maximální vzdálenost větví třmínků <math>s_{t,max} = 371,3 \text{ mm} \geq 298,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b></p> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th><math>N_{Ed}</math> <math>N_{Rd}</math> [kN]</th><th><math>M_{Edy}</math> <math>M_{Rdy}</math> [kNm]</th><th><math>M_{Edz}</math> <math>M_{Rdz}</math> [kNm]</th><th><math>V_{Edz}</math> <math>V_{Rdz}</math> [kN]</th><th><math>V_{Edy}</math> <math>V_{Rdy}</math> [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">max. spodní moment</td><td>0,00</td><td>369,00</td><td>0,00</td><td>-152,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>584,77</td><td>0,00</td><td>-192,44</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">max. moment horní</td><td>0,00</td><td>-387,00</td><td>0,00</td><td>126,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>-425,95</td><td>0,00</td><td>166,06</td><td>0,00</td></tr></table> <p><b>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</b></p>								č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení	1	max. spodní moment	0,00	369,00	0,00	-152,00	0,00	Vyhovuje	0,00	584,77	0,00	-192,44	0,00	2	max. moment horní	0,00	-387,00	0,00	126,00	0,00	Vyhovuje	0,00	-425,95	0,00	166,06	0,00
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení																																		
1	max. spodní moment	0,00	369,00	0,00	-152,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	584,77	0,00	-192,44	0,00																																			
2	max. moment horní	0,00	-387,00	0,00	126,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	-425,95	0,00	166,06	0,00																																			
<b>VYHOVUJE</b>																																									

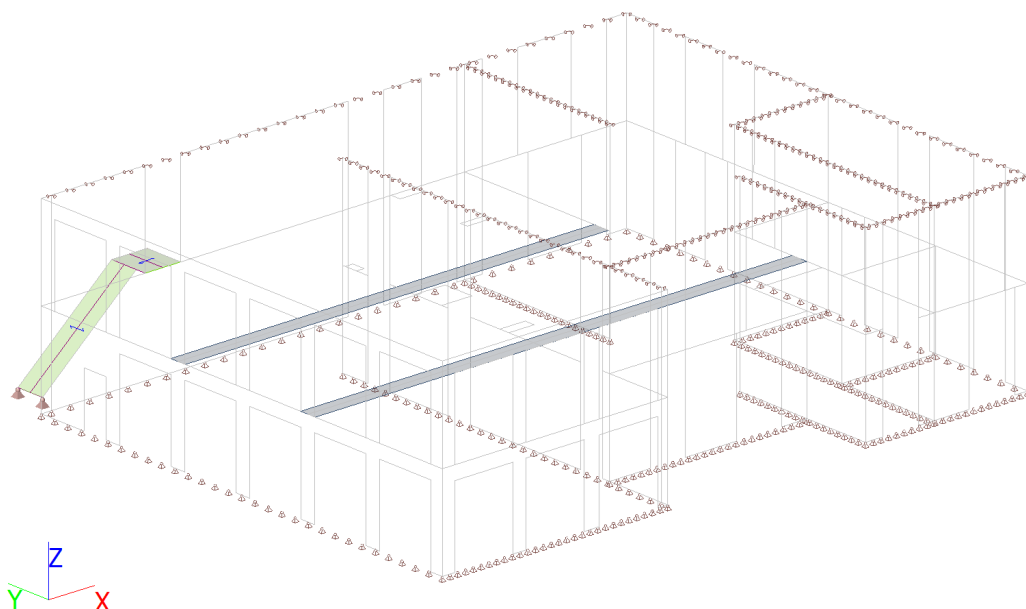
## 6.7. Vodorovné konstrukce 1NP

- Model SCIA 1NP

o Výpočetní model MKP



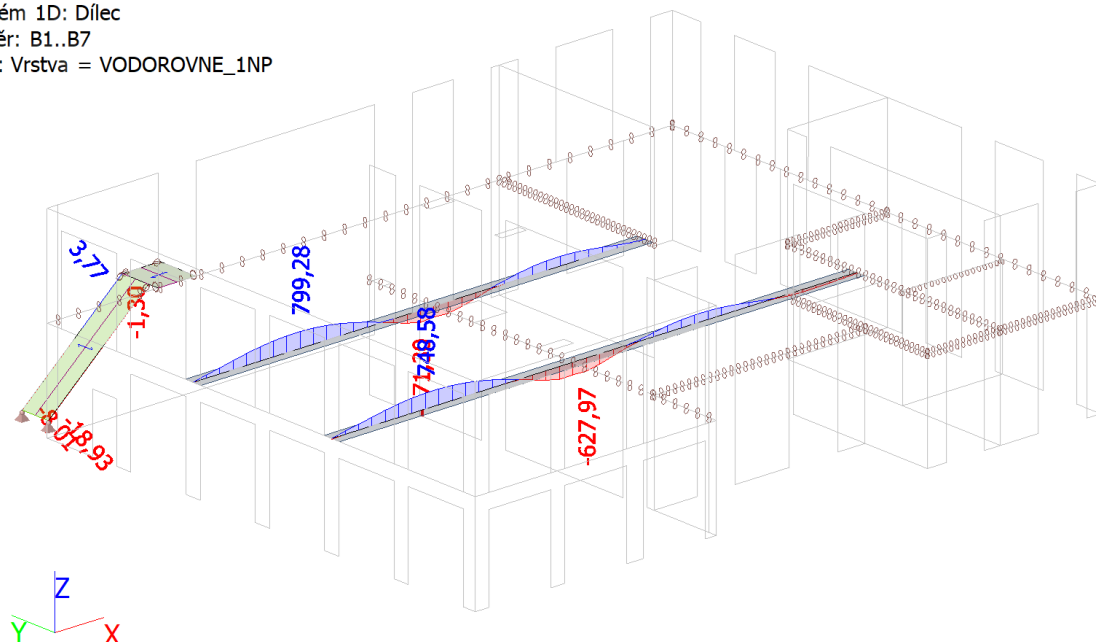
o Zatěžovací stav - zatížení od konstrukcí nad



# • Vnitřní síly SCIA 1NP

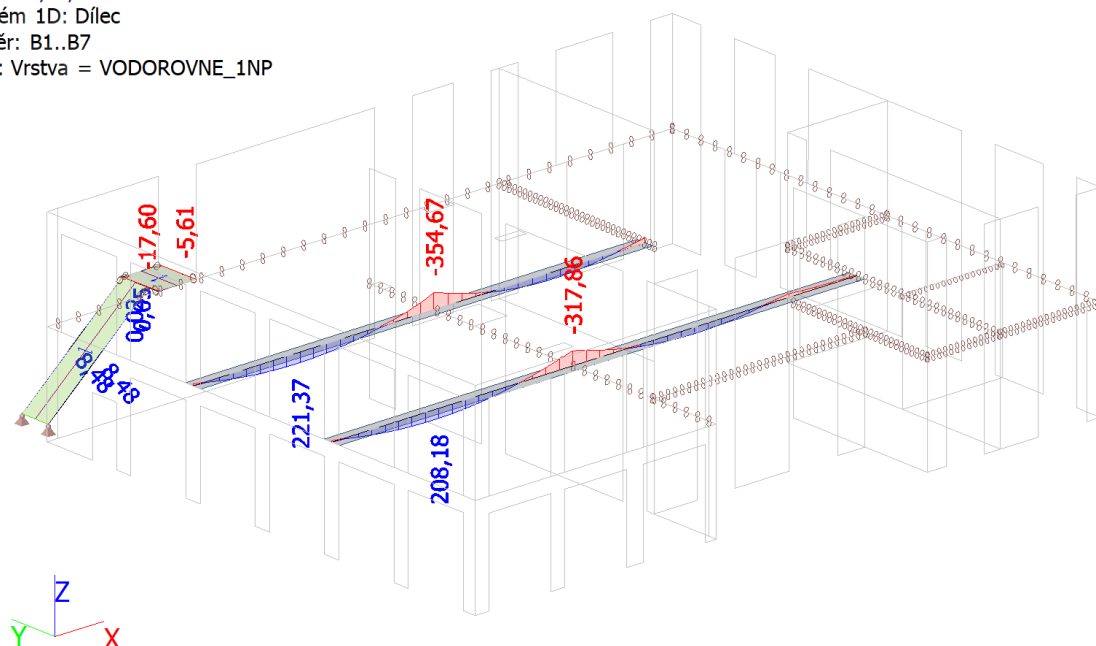
Normálová síla N [kN]

Hodnoty: **N**  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: B1..B7  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP



Ohybový moment  $M_y$  [kNm]

Hodnoty:  **$M_y$**   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: B1..B7  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP





Posouvající síla Vz [kN]

Hodnoty:  $V_z$

Lineární výpočet

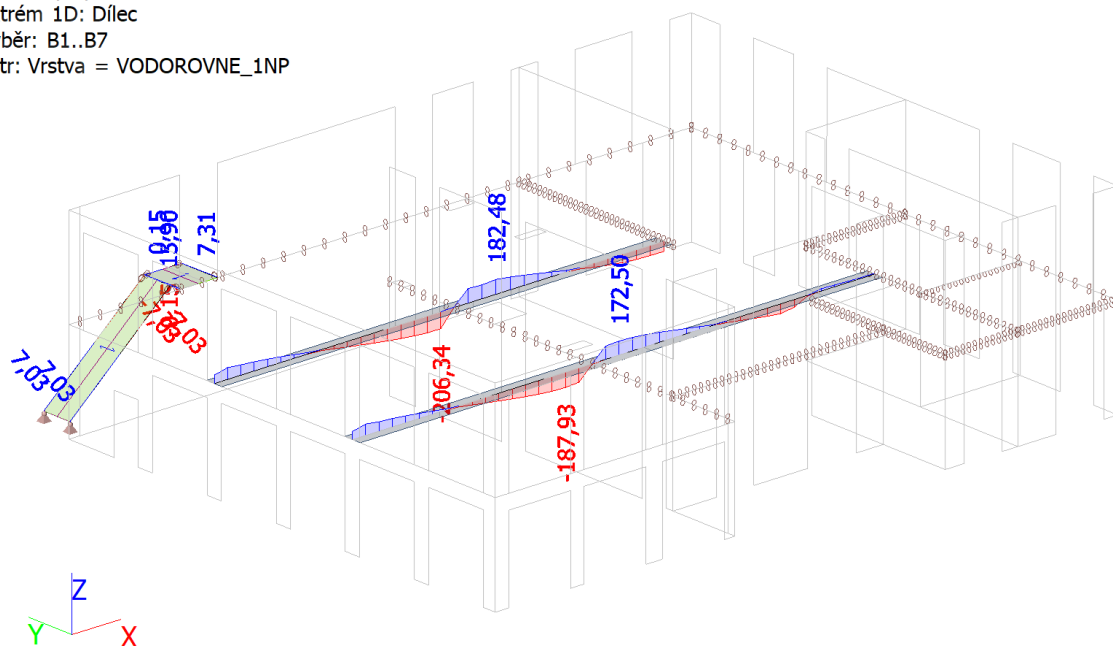
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1..B7

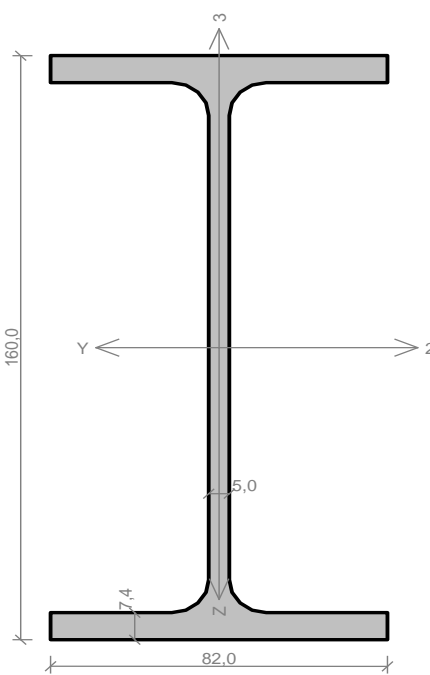
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP



• Posouzení ŽB 1NP

1NP Žebro pod deskou																																									
				<p>Typ prvku: nosník Prostředí: X0</p> <p><b>Beton: C 25/30</b> <math>f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 31000 \text{ MPa}</math></p> <p><b>Ocel podélná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Ocel příčná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Vzpěr</b> Vzpěr není uvažován</p> <p>S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b> Profil: 6 mm; Vzdálenost: 125,0 mm</p> <p><b>Spony, vnitřní třmínky svislé</b> Profil: 6 mm; Vzdálenost: 125,0 mm; Střihy: 1</p>																																					
<p><b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b></p> <p>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):</p> <p><math>\rho_{s,t} = 0,00781 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><math>\rho_s = 0,0176 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle</b></p> <p><math>\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00104 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p>Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{l,max} = 371,3 \text{ mm} \geq 125,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p>Maximální vzdálenost větví třmínků <math>s_{t,max} = 371,3 \text{ mm} \geq 298,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b></p> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th><math>N_{Ed}</math> <math>N_{Rd}</math> [kN]</th><th><math>M_{Edy}</math> <math>M_{Rdy}</math> [kNm]</th><th><math>M_{Edz}</math> <math>M_{Rdz}</math> [kNm]</th><th><math>V_{Edz}</math> <math>V_{Rdz}</math> [kN]</th><th><math>V_{Edy}</math> <math>V_{Rdy}</math> [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">max. spodní moment</td><td>0,00</td><td>445,00</td><td>0,00</td><td>-207,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>636,61</td><td>0,00</td><td>-231,30</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">max. moment horní</td><td>0,00</td><td>-562,00</td><td>0,00</td><td>182,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>-631,74</td><td>0,00</td><td>195,64</td><td>0,00</td></tr></table> <p><b>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</b></p>								č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení	1	max. spodní moment	0,00	445,00	0,00	-207,00	0,00	Vyhovuje	0,00	636,61	0,00	-231,30	0,00	2	max. moment horní	0,00	-562,00	0,00	182,00	0,00	Vyhovuje	0,00	-631,74	0,00	195,64	0,00
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení																																		
1	max. spodní moment	0,00	445,00	0,00	-207,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	636,61	0,00	-231,30	0,00																																			
2	max. moment horní	0,00	-562,00	0,00	182,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	-631,74	0,00	195,64	0,00																																			
							<b>VYHOVUJE</b>																																		

• Posouzení OCEL 1NP

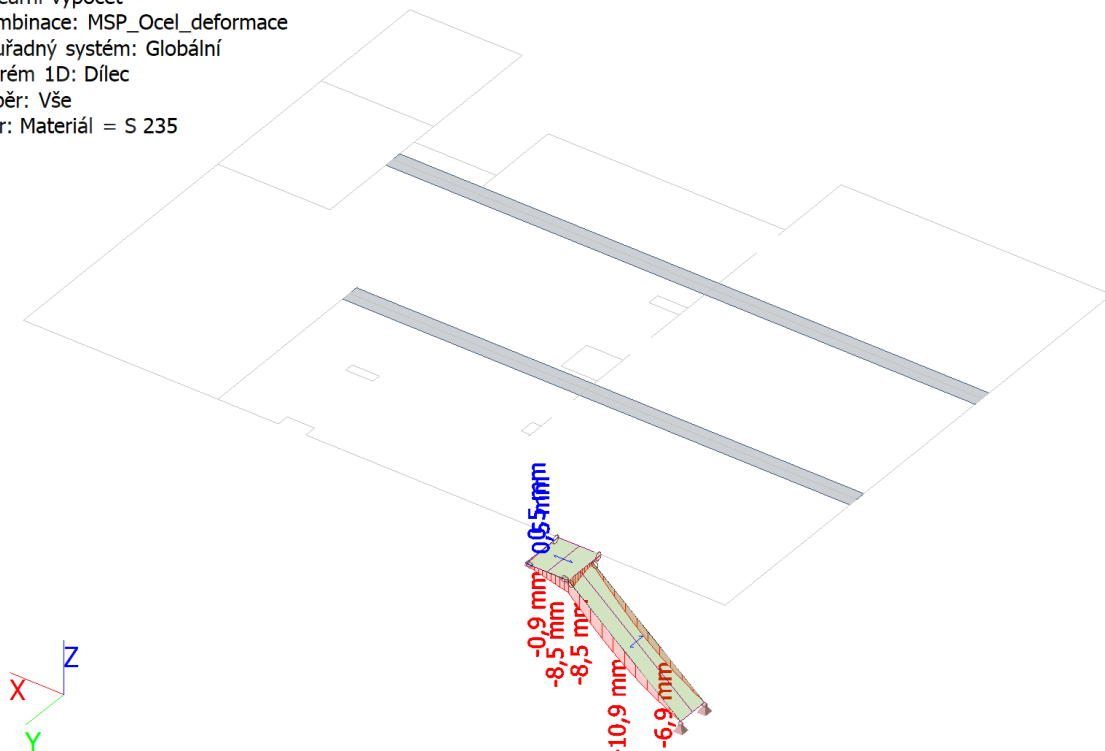
1NP konzola schodiště	
	<p>Norma <b>EN 1993-1-1/Česko</b>.</p> <p>Únosnost průřezu : <math>\gamma_{M0} = 1,000</math>  Únosnost průřezu při posuzování stability : <math>\gamma_{M1} = 1,000</math>  Únosnost oslabeného průřezu : <math>\gamma_{M2} = 1,250</math></p> <p><b>Průřez IPE 160</b>  Průřezová plocha: <math>A = 2,009E03 \text{ mm}^2</math>  Poloha těžiště:  <math>y_T = 41,0 \text{ mm}</math>    <math>z_T = 80,0 \text{ mm}</math>  Momenty setrvačnosti:  <math>I_y = 8,693E06 \text{ mm}^4</math>    <math>I_z = 6,831E05 \text{ mm}^4</math>  Průřezové moduly:  <math>W_{y,1} = -1,087E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,1} = 1,666E04 \text{ mm}^3</math>  <math>W_{y,2} = 1,087E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,2} = -1,666E04 \text{ mm}^3</math>  Moment tuhosti v prostém kroucení:  <math>I_K = 3,600E04 \text{ mm}^4</math>  Výsečový moment setrvačnosti:  <math>I_\omega = 3,960E09 \text{ mm}^6</math>  Plastické průřezové moduly:  <math>W_{pl,y} = 1,239E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{pl,z} = 2,610E04 \text{ mm}^3</math></p> <p><b>Materiál: EN 10210-1 : S 235</b>  <b>Materiálové charakteristiky:</b>  Mez kluzu <math>f_y</math> : 235,0 MPa  Mez pevnosti <math>f_u</math> : 360,0 MPa  Modul pružnosti <math>E</math> : 210000 MPa  Modul pružnosti ve smyku <math>G</math> : 81000 MPa</p>
<p><b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu</b>  Zatěžovací případ s největším využitím  Zat. případ 1  <math>N = 4,500 \text{ kN}</math>  <math>V_z = -5,500 \text{ kN}</math>    <math>M_y = -9,500 \text{ kNm}</math>  <math>V_y = 0,000 \text{ kN}</math>    <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>T_t = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>T_\omega = 0,000 \text{ kNm}</math>    <math>B = 0,000 \text{ kNm}^2</math></p>	
<p><b>Parametry vzpěru</b>  Délka dílce: 1,500 m  <math>L_z = 1,500 \text{ m}</math>  <math>L_y = 1,500 \text{ m}</math></p>	
<p><b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b> Zat. případ 1; <b>Třída průřezu:</b> 1  <b>Posudek smyku od posouvající síly <math>V_z</math>:</b>  <math>5,500 \text{ kN} &lt; 131,010 \text{ kN}</math> <b>Vyhovuje</b>  Vnitřní síly: <math>N = 4,500 \text{ kN}</math>; <math>M_y = -9,500 \text{ kNm}</math>; <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <b>Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:</b>  Únosnosti: <math>N_R = 472,115 \text{ kN}</math>; <math>M_{y,R} = -29,116 \text{ kNm}</math>  <math> 0,010 + 0,326 + 0,000  =  0,336  &lt; 1</math> <b>Vyhovuje</b>  Štíhlost dílce: 81,3</p> <p><b>Průřez vyhovuje</b></p>	
<b>VYHOVUJE</b>	

• Deformace vodorovných konstrukcí OCEL 1NP

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

Deformace  $U_z$  [mm] - pružná lineární deformace

Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP\_Ocel\_deformace  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše  
Filtr: Materiál = S 235



Posouzení MSP:

$$U_{z,lim} = 1500/125 = 12 \text{ mm}$$

>

$$U_{z,max} = 8,5 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

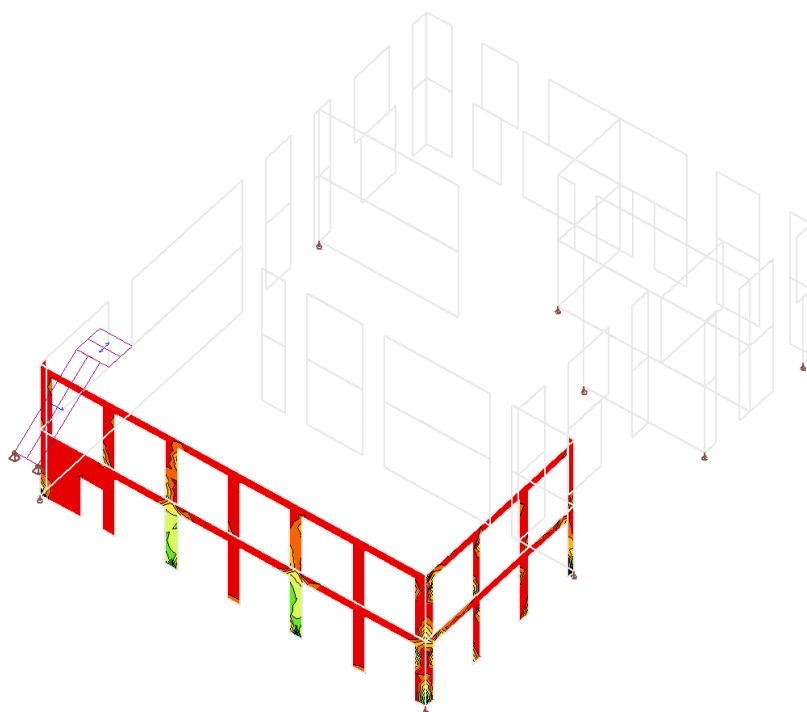
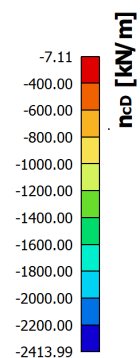
## 6.8. Svislé konstrukce

### • Vnitřní síly železobetonové stěny SCIA


Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$\alpha$ [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	

2D vnitřní síly -  $n_{cd}$  [kN/m]

Hodnoty:  $n_{cd}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Materiál = C25/30  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

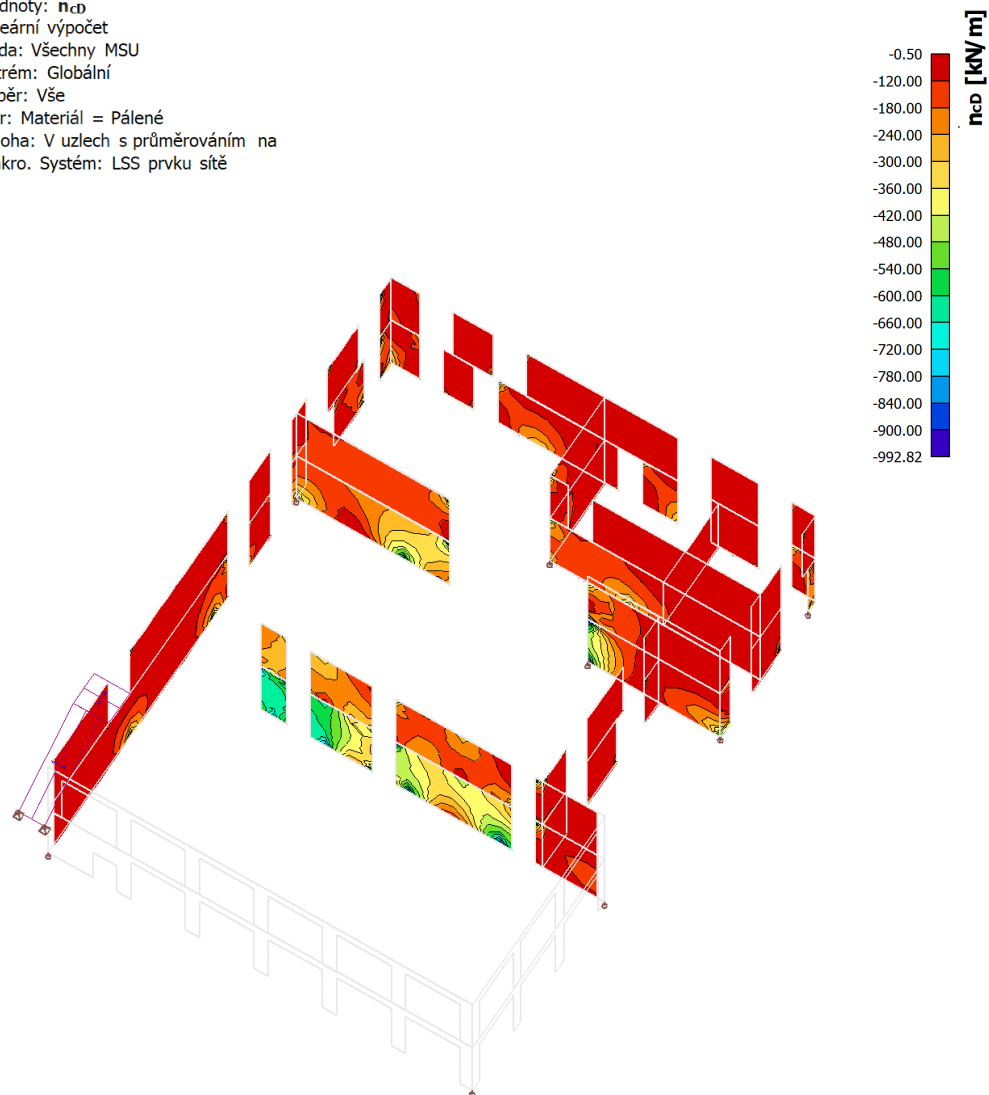


• Vnitřní síly zděné stěny SCIA

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_k$ [MPa]	Barva
Pálené	Zdivo	900,0	3,5000e+03	0.25	1,4000e+03	0,00	3,5	

2D vnitřní síly -  $n_{CD}$  [kN/m]

Hodnoty:  $n_{CD}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Materiál = Pálené  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

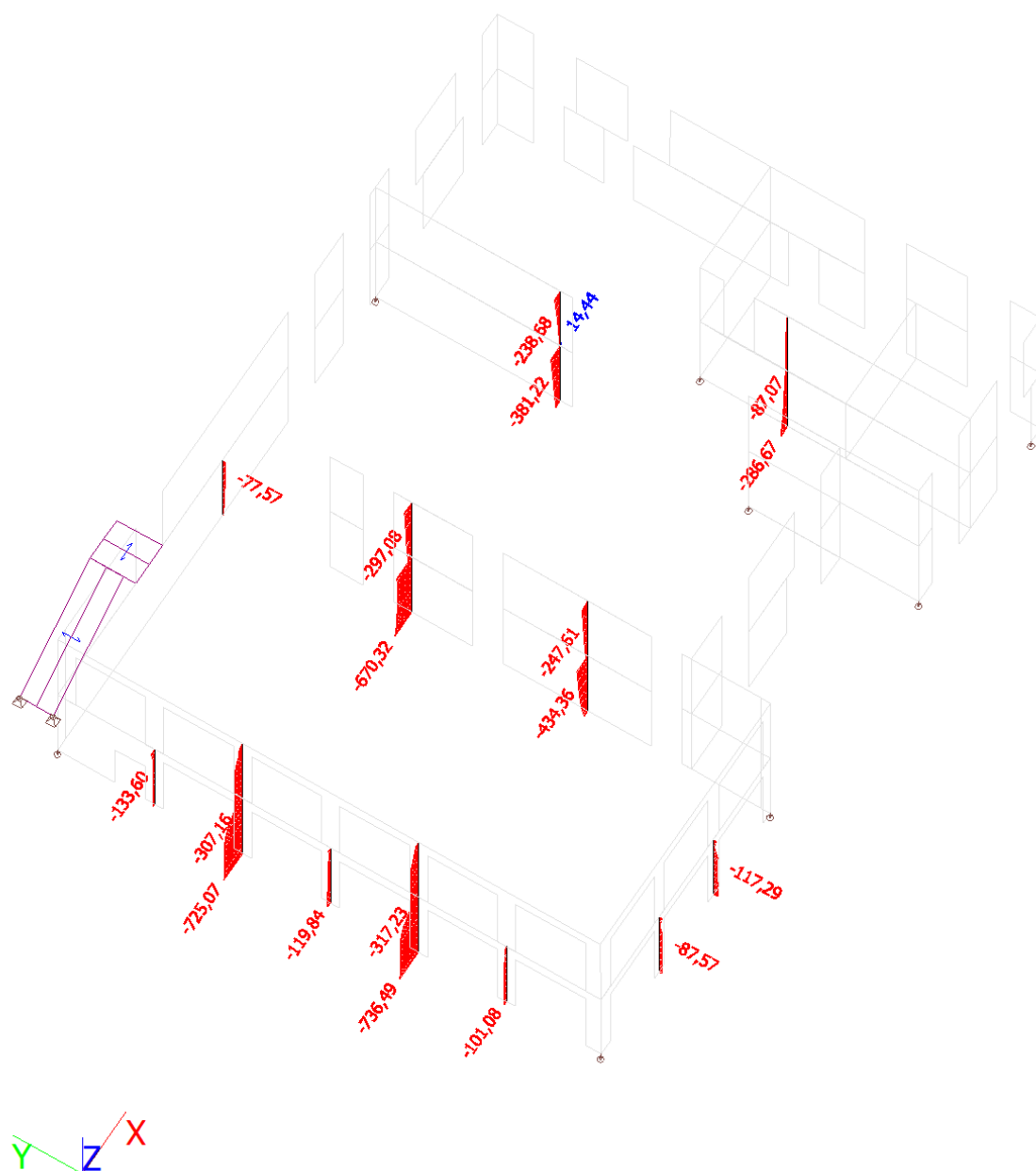


# • Vnitřní síly integrační pásy SCIA

Plošnými prvky s lokálními maximálními extrémy jsou proloženy integrační pásy zpřesňující prezentované výsledky na plošných prvcích uvedených výše.

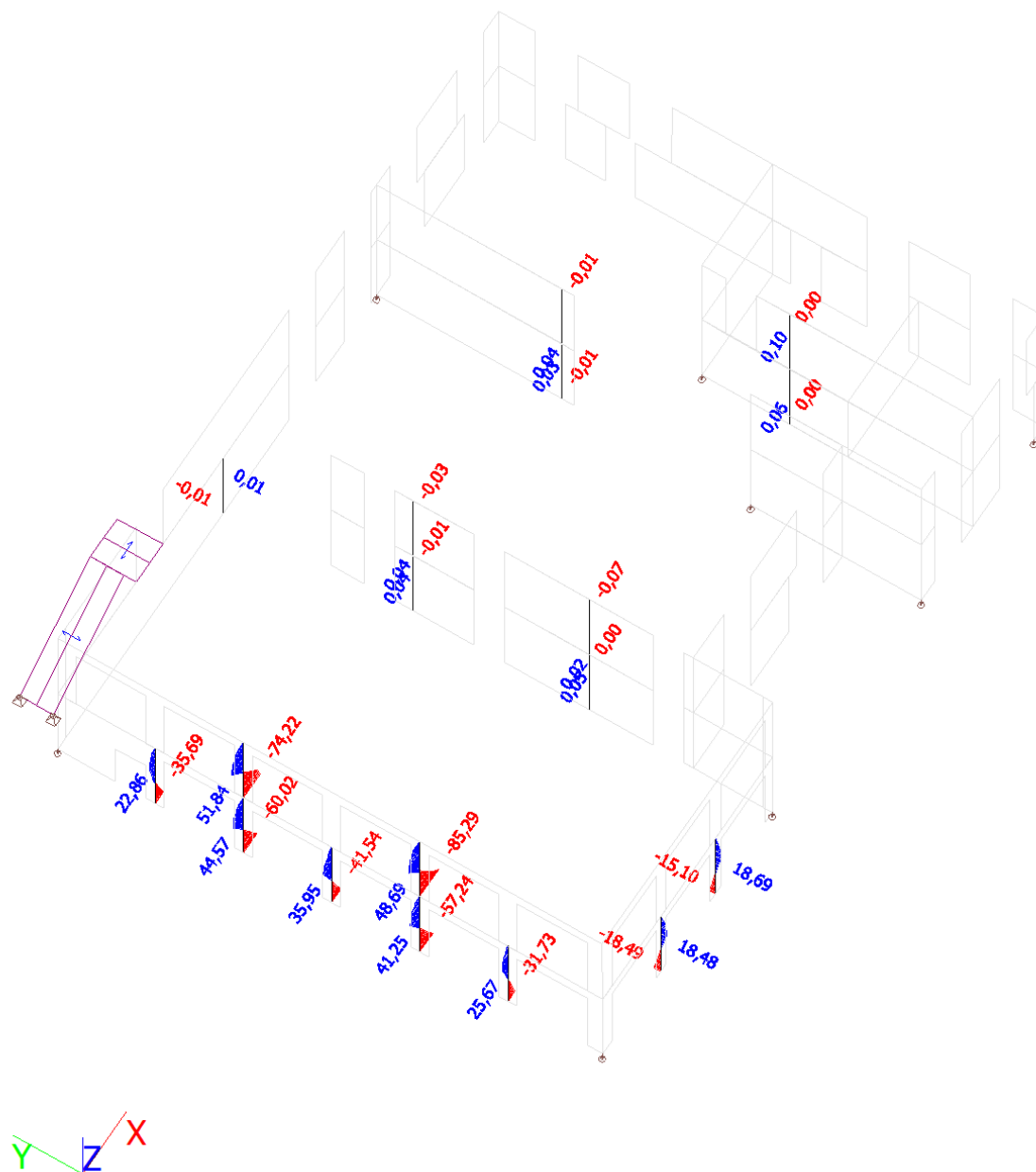
Normálová síla N [kN]

Hodnoty: **N**  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: CM66..CM83



# Ohybový moment $M_y$ [kNm]

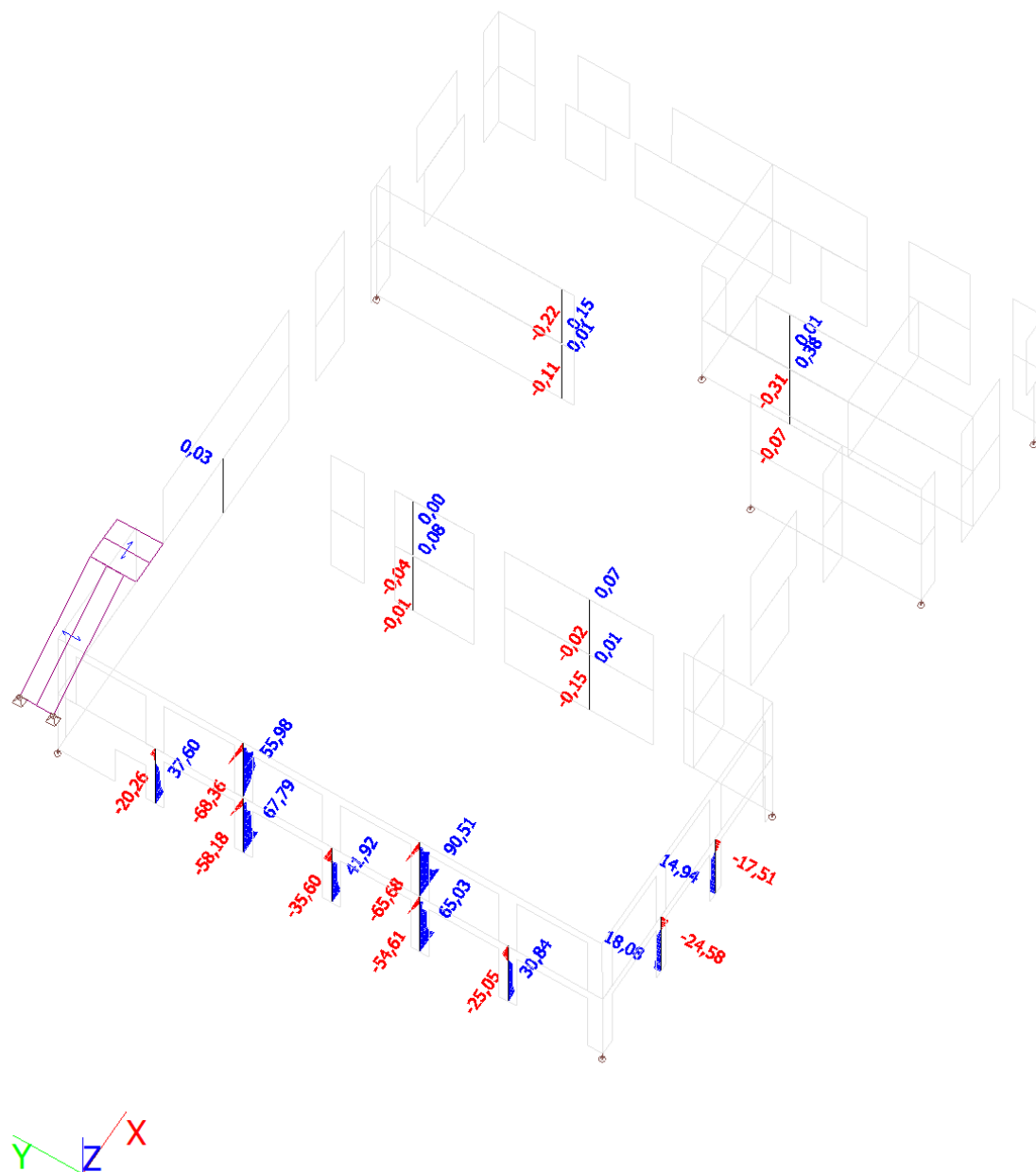
Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: CM66..CM83





Posouvající síla Vz [kN]

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: CM66..CM83



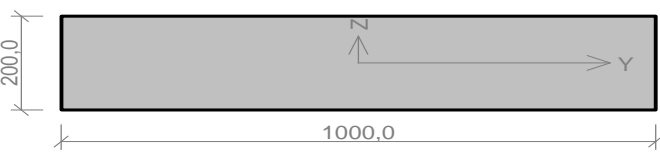
• Posouzení železobetonových stěn FINE

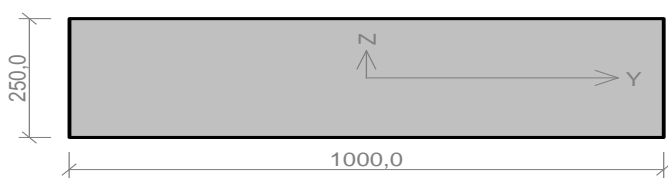
Stěna meziokení pilíř 550x250																							
				<p>Typ prvku: stěna Prostředí: X0</p> <p><b>Beton: C 25/30</b>  <math>f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 31000 \text{ MPa}</math></p> <p><b>Ocel podélná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Ocel příčná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Vzpěr</b>  Vzpěr není uvažován  S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b>  Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm</p>																			
<p><b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b></p> <p>Stěna (celková výztuž):  <math>\rho_s = 0,00457 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b>  <math>\rho_s = 0,00457 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b>  Minimální plocha vodorovné výztuže: <math>A_{sh,min} = 157,1 \text{ mm}^2</math></p> <p><b>Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle</b></p> <p>Minimální průměr třmínků <math>d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b>  Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{cl,max} = 150,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th><math>N_{Ed}</math> <math>N_{Rd}</math> [kN]</th> <th><math>M_{Edy}</math> <math>M_{Rdy}</math> [kNm]</th> <th><math>M_{Edz}</math> <math>M_{Rdz}</math> [kNm]</th> <th><math>V_{Edz}</math> <math>V_{Rdz}</math> [kN]</th> <th><math>V_{Edy}</math> <math>V_{Rdy}</math> [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>-720,00 -2542,99</td> <td>34,00 85,97</td> <td>0,00 0,00</td> <td>30,00 127,51</td> <td>30,00 127,51</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti <b>VYHOVUJE</b></p> <p style="text-align: right;"><b>VYHOVUJE</b></p>								č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	-720,00 -2542,99	34,00 85,97	0,00 0,00	30,00 127,51	30,00 127,51	Vyhovuje
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení																
1	Zat. případ 1	-720,00 -2542,99	34,00 85,97	0,00 0,00	30,00 127,51	30,00 127,51	Vyhovuje																

Stěna meziokení pilíř 550x250																							
				<p>Typ prvku: stěna Prostředí: X0</p> <p><b>Beton: C 25/30</b>  <math>f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 31000 \text{ MPa}</math></p> <p><b>Ocel podélná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Ocel příčná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Vzpěr</b>  Vzpěr není uvažován  S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b>  Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm</p>																			
<p><b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b></p> <p>Stěna (celková výztuž):  <math>\rho_s = 0,00457 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b>  <math>\rho_s = 0,00457 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b>  Minimální plocha vodorovné výztuže: <math>A_{sh,min} = 157,1 \text{ mm}^2</math></p> <p><b>Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle</b></p> <p>Minimální průměr třmínků <math>d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b>  Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{cl,max} = 150,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th><math>N_{Ed}</math> <math>N_{Rd}</math> [kN]</th> <th><math>M_{Edy}</math> <math>M_{Rdy}</math> [kNm]</th> <th><math>M_{Edz}</math> <math>M_{Rdz}</math> [kNm]</th> <th><math>V_{Edz}</math> <math>V_{Rdz}</math> [kN]</th> <th><math>V_{Edy}</math> <math>V_{Rdy}</math> [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>-720,00 -2542,99</td> <td>34,00 85,97</td> <td>0,00 0,00</td> <td>30,00 127,51</td> <td>30,00 127,51</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti <b>VYHOVUJE</b></p> <p style="text-align: right;"><b>VYHOVUJE</b></p>								č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	-720,00 -2542,99	34,00 85,97	0,00 0,00	30,00 127,51	30,00 127,51	Vyhovuje
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení																
1	Zat. případ 1	-720,00 -2542,99	34,00 85,97	0,00 0,00	30,00 127,51	30,00 127,51	Vyhovuje																

• Posouzení zděných stěn FINE

Stěna tl. 250 - pod žebrem					
			<b>Materiál</b> Název: POROTHERM 25 AKU P+D P20 - WIENERBERGER M10 Pevnost v tlaku $f_k = 8 \text{ MPa}$ Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$ Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$ Součinitel dotvarování $\phi = 1$ Objemová hmotnost $\rho = 980$		
			<b>Způsob podepření</b> Účinná tloušťka: $0,250 \text{ m}$ Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty  Typ stropu: Železobetonový Výška stěny: $3,400 \text{ m}$ Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3,4 = 2,55 \text{ m}$		
<b>Mezní stav únosnosti</b> Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 10,2 \leq 27 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$					
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN/m]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm/m]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN/m]	Posouzení
1	Zat. případ 1 - Hlava	-670,00 -900,00	0,00 -	0,00 162,50	
	Zat. případ 1 - Střed	-675,62 -835,22	0,00 -	0,00 162,50	Vyhovuje
	Zat. případ 1 - Pata	-681,25 -900,00	0,00 -	0,00 162,50	Vyhovuje
<b>Mezní stav únosnosti - Vyhovuje</b> <b>Mezní stav použitelnosti</b> Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,250 \text{ m} \geq 0,100 \text{ m} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 13,600 \leq 30,000 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ <b>Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje</b>					
					<b>Vyhovuje</b>

<b>Stěna tl. 200 - pod žebrem</b>					
			<p><b>Materiál</b></p> <p>Název: POROTHERM 19 AKU P+D P15 - WIENERBERGER M10</p> <p>Pevnost v tlaku <math>f_k = 6,97</math> MPa</p> <p>Pevnost ve smyku <math>f_{vko} = 0,3</math> MPa</p> <p>Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy <math>f_{xk1} = 0,1</math> MPa</p> <p>Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy <math>f_{xk2} = 0,4</math> MPa</p> <p>Dílčí součinitel materiálu <math>\gamma_M = 2</math></p> <p>Součinitel dotvarování <math>\phi = 1</math></p> <p>Objemová hmotnost <math>\rho = 1\,000</math></p> <p><b>Způsob podepření</b></p> <p>Účinná tloušťka: 0,200m</p> <p>Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty</p> <p>Typ stropu: Železobetonový</p> <p>Výška stěny: 3,400m</p> <p>Vzpěrná výška: <math>h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3,4 = 2,55</math> m</p>		
<b>Mezní stav únosnosti</b>					
Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 12,75 \leq 27 \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b>					
č.	Název	N <sub>Ed</sub> N <sub>Rd</sub> [kN/m]	M <sub>Edy</sub> M <sub>Rdy</sub> [kNm/m]	V <sub>Edz</sub> V <sub>Rdz</sub> [kN/m]	Posouzení
1	Zat. případ 1 - Hlava	-250,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-627,30	-	80,00	
	Zat. případ 1 - Střed	-254,59	0,00	0,00	Vyhovuje
		-551,75	-	80,92	
	Zat. případ 1 - Pata	-259,18	0,00	0,00	Vyhovuje
		-627,30	-	81,84	
<b>Mezní stav únosnosti - Vyhovuje</b> <b>Mezní stav použitelnosti</b> Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,200\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$ Vyhovuje Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 17,000 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje <b>Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje</b>					
<b>Vyhovuje</b>					

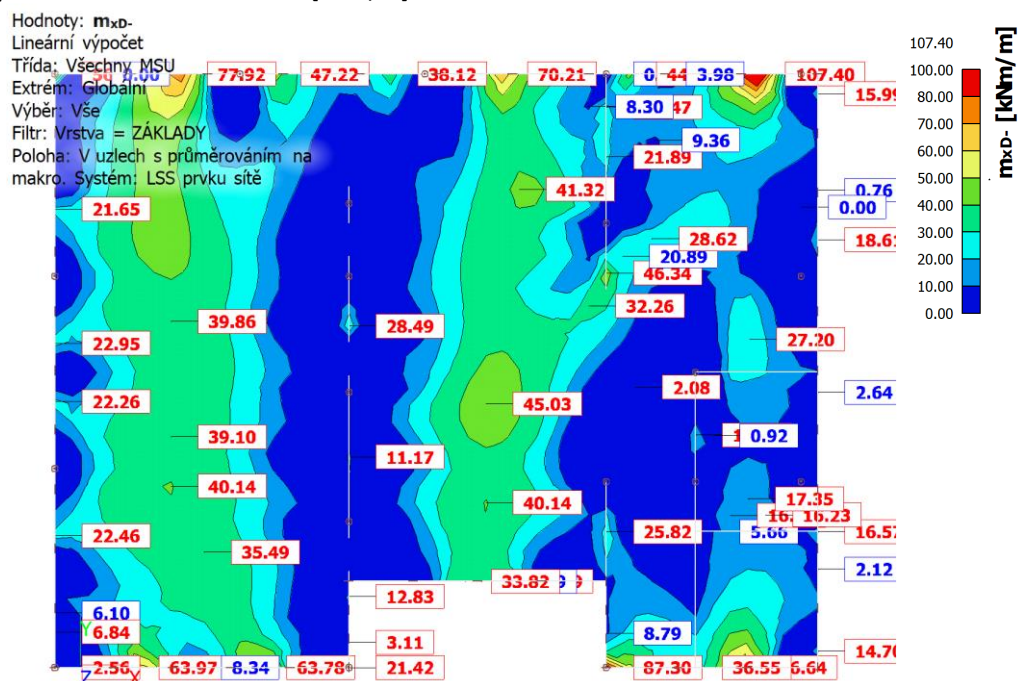
Stěna tl. 250 - obvodová																																												
	<p><b>Materiál</b></p> <p>Název: POROTHERM 25 AKU P+D P20 - WIENERBERGER M10</p> <p>Pevnost v tlaku <math>f_k = 8 \text{ MPa}</math></p> <p>Pevnost ve smyku <math>f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}</math></p> <p>Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy <math>f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}</math></p> <p>Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy <math>f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}</math></p> <p>Díličí součinitel materiálu <math>\gamma_M = 2</math></p> <p>Součinitel dotvarování <math>\phi = 1</math></p> <p>Objemová hmotnost <math>\rho = 980</math></p> <p><b>Způsob podepření</b></p> <p>Účinná tloušťka: 0,250m</p> <p>Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty</p> <p>Typ stropu: Železobetonový</p> <p>Výška stěny: 3,400m</p> <p>Vzpěrná výška: <math>h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3,4 = 2,55 \text{ m}</math></p>																																											
<p><b>Mezní stav únosnosti</b></p> <p>Štíhlost prvku <math>h_{ef}/t_{ef} = 10,2 \leq 27 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th rowspan="2">č.</th> <th rowspan="2">Název</th> <th><math>N_{Ed}</math></th> <th><math>M_{Edy}</math></th> <th><math>V_{Edz}</math></th> <th rowspan="2">Posouzení</th> </tr> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th><math>N_{Rd}</math></th> <th><math>M_{Rdy}</math></th> <th><math>V_{Rdz}</math></th> </tr> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th colspan="2"></th> <th>[kN/m]</th> <th>[kNm/m]</th> <th>[kN/m]</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">1</td> <td rowspan="2">Zat. případ 1 - Hlava</td> <td>-90,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td rowspan="2">Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>-900,00</td> <td>-</td> <td>55,50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Zat. případ 1 - Střed</td> <td>-95,62</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td rowspan="2">Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>-835,22</td> <td>-</td> <td>56,62</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Zat. případ 1 - Pata</td> <td>-101,25</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td rowspan="2">Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>-900,00</td> <td>-</td> <td>57,75</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Mezní stav únosnosti - Vyhovuje</b></p> <p><b>Mezní stav použitelnosti</b></p> <p>Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku <math>t_{ef} = 0,250 \text{ m} \geq 0,100 \text{ m} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></p> <p>Poměr výšky a tloušťky prvku <math>h/t_{ef} = 13,600 \leq 30,000 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></p> <p><b>Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje</b></p>					č.	Název	$N_{Ed}$	$M_{Edy}$	$V_{Edz}$	Posouzení	$N_{Rd}$	$M_{Rdy}$	$V_{Rdz}$			[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]		1	Zat. případ 1 - Hlava	-90,00	0,00	0,00	Vyhovuje	-900,00	-	55,50	Zat. případ 1 - Střed	-95,62	0,00	0,00	Vyhovuje	-835,22	-	56,62	Zat. případ 1 - Pata	-101,25	0,00	0,00	Vyhovuje	-900,00	-	57,75
č.	Název	$N_{Ed}$	$M_{Edy}$	$V_{Edz}$			Posouzení																																					
		$N_{Rd}$	$M_{Rdy}$	$V_{Rdz}$																																								
		[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]																																								
1	Zat. případ 1 - Hlava	-90,00	0,00	0,00	Vyhovuje																																							
		-900,00	-	55,50																																								
	Zat. případ 1 - Střed	-95,62	0,00	0,00	Vyhovuje																																							
		-835,22	-	56,62																																								
	Zat. případ 1 - Pata	-101,25	0,00	0,00	Vyhovuje																																							
		-900,00	-	57,75																																								
<b>Vyhovuje</b>																																												

## 6.9. Základové konstrukce

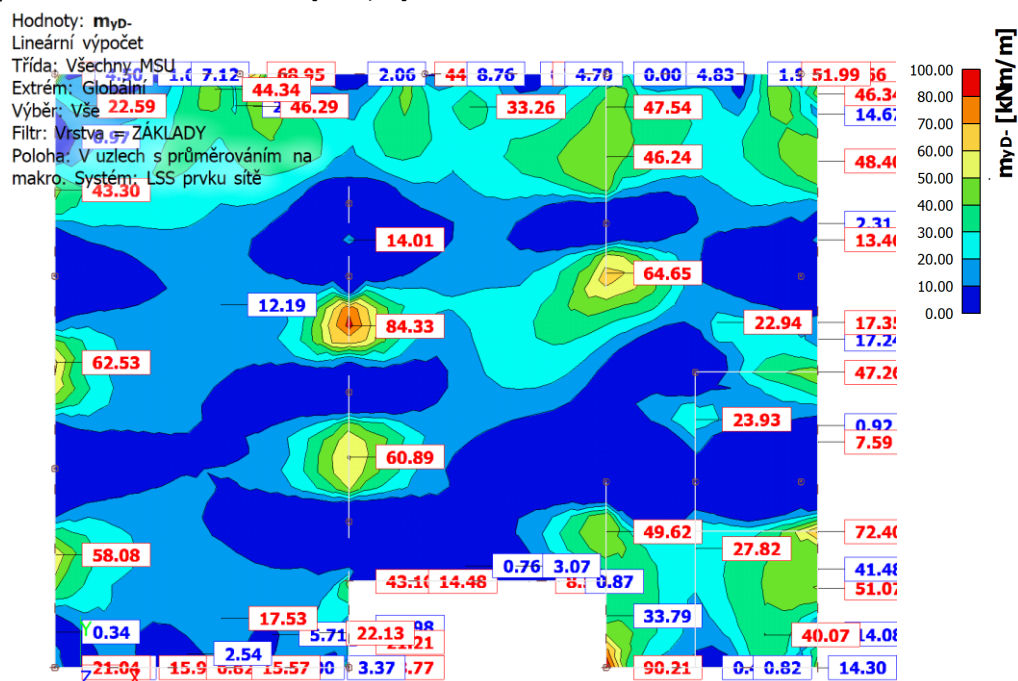
### • Základová deska

#### o Vnitřní síly

Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]



Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]



Hodnoty:  $m_{x0+}$   
 Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSU  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Vrstva = ZÁKLADY  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvků sítě

0.00  
-10.00  
-20.00  
-30.00  
-40.00  
-50.00  
-60.00  
-70.00  
-80.00  
-90.00  
-100.00  
-110.00  
-120.00  
-130.00  
-150.00  
-376.47

$m_{x0+}$  [kNm/m]

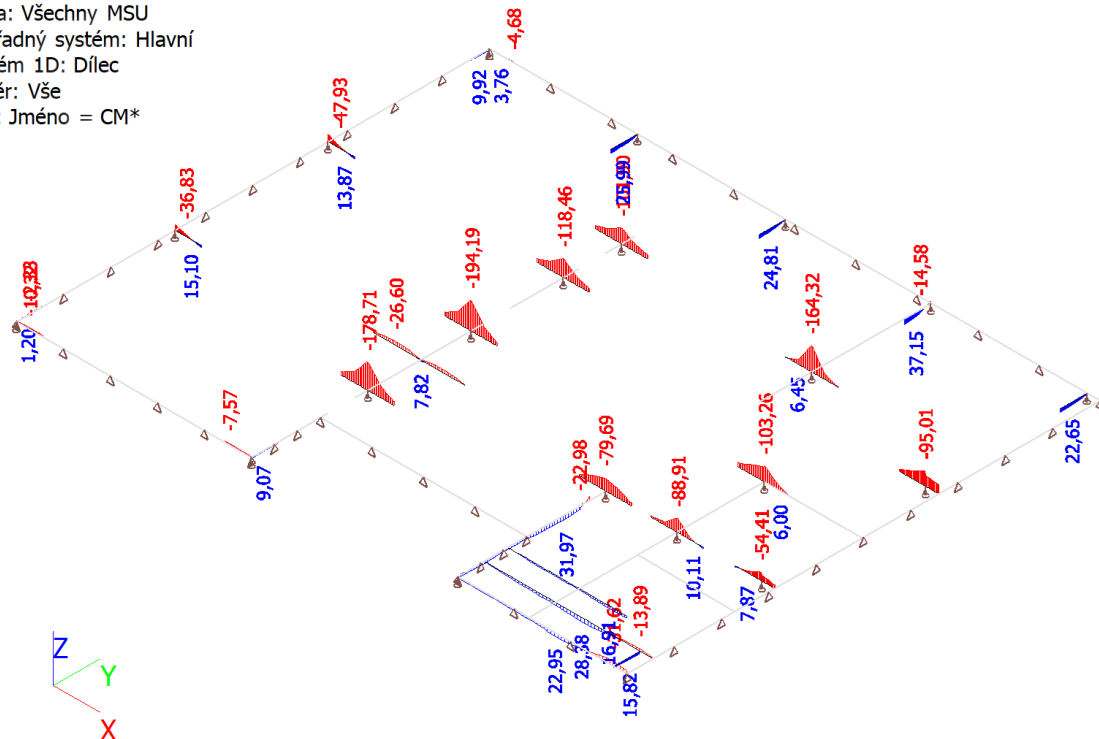
Hodnoty: **myb+**  
 Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSU  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Vrstva F, ZÁKLADY  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvků sítě

myb+ [kNm/m]

0.00  
-10.00  
-20.00  
-30.00  
-40.00  
-50.00  
-60.00  
-70.00  
-80.00  
-90.00  
-100.00  
-110.00  
-120.00  
-130.00  
-140.00  
-150.00  
-419.53

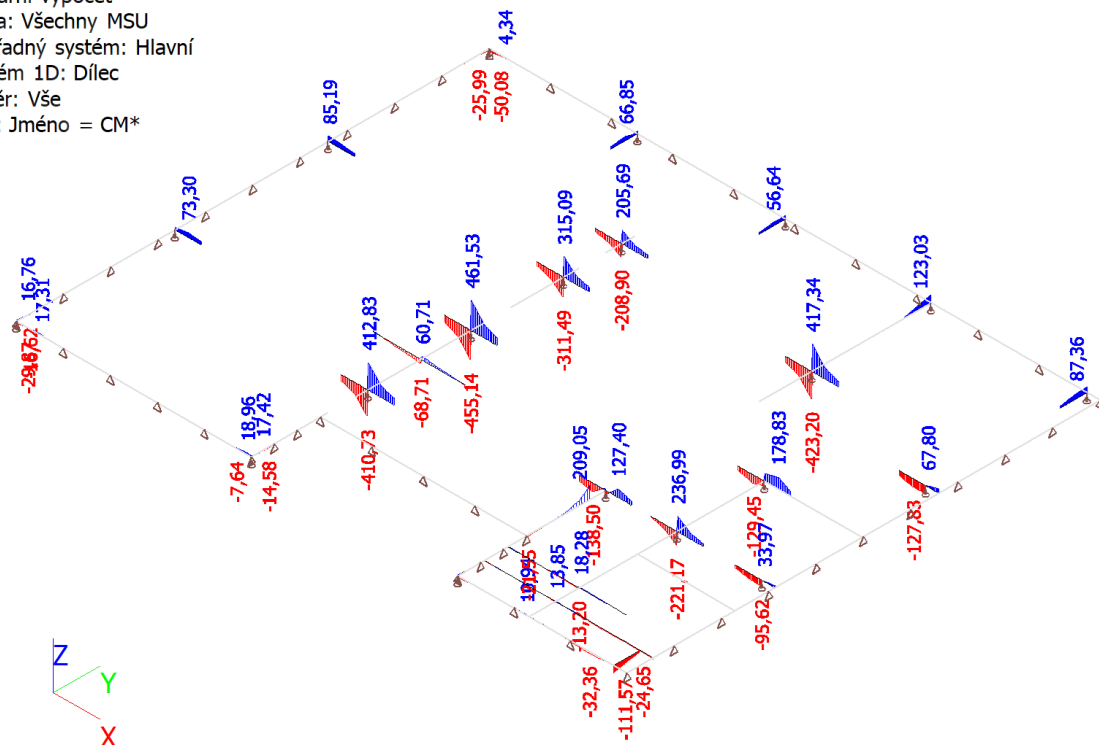
### Ohybový moment $M_y$ [kNm] - integrační pásy

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše  
Filtr: Jméno = CM\*



### Posouvající síla $V_z$ [kN] - integrační pásy

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše  
Filtr: Jméno = CM\*





o Posouzení MSÚ:

JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA						tl.350mm	ZD
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B			
h	b	$c_{nom}$	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$	a	$e_{yd}$	$x_{max}$
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
0,350	1,000	0,030	16,67	434,78	1,00	0,00217	0,45

Výztuž desky při spodním povrchu (základní rastr) v obou směrech

$\emptyset =$	12,0 mm	d=	0,314 m
$A_{s,min}=$	471 mm <sup>2</sup>	$A_{s,max}=$	12560 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	$A_{s1}$	x	z	$x=x/d$	$m_{rd}$	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	754,0	0,025	0,304	0,078	99,71	0,215

Výztuž desky při horním povrchu

$\emptyset =$	8,0 mm	d=	0,316 m
$A_{s,min}=$	474 mm <sup>2</sup>	$A_{s,max}=$	12640 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	$A_{s1}$	x	z	$x=x/d$	$m_{rd}$	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	335,1	0,011	0,312	0,035	45,40	0,096

Výztuž desky při horním povrchu

$\emptyset =$	14,0 mm	d=	0,313 m
$A_{s,min}=$	469,5 mm <sup>2</sup>	$A_{s,max}=$	12520 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	$A_{s1}$	x	z	$x=x/d$	$m_{rd}$	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1026,3	0,033	0,299	0,107	133,24	0,293

Výztuž desky při horním povrchu

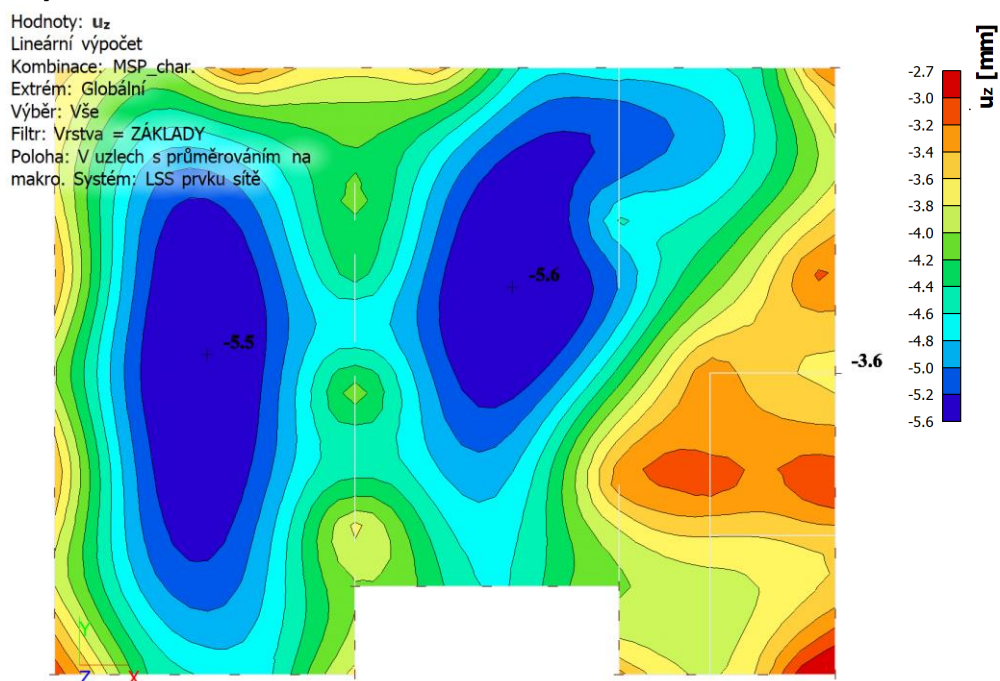
$\emptyset =$	16,0 mm	d=	0,312 m
$A_{s,min}=$	468 mm <sup>2</sup>	$A_{s,max}=$	12480 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	$A_{s1}$	x	z	$x=x/d$	$m_{rd}$	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1340,4	0,044	0,295	0,140	171,64	0,383

VYHOVUJE

- Sedání základové desky

Sedání Sz [mm]



Posouzení MSP:

Sedání základové desky max. 5,6 mm odpovídá lim. konečnému a celkovému sednutí základové konstrukce  $Sz_{lim} < 10$  mm. Zároveň je také splněna podmínka nerovnoměrného sednutí dvou sousedních základů nebo společného základového prvku, které je omezeno na  $ds/L = 0,002$ , kde  $ds$  je rozdíl mezi sednutím na 1,0m základového prvku ( $L=1000$ mm).

**VYHOVUJE**

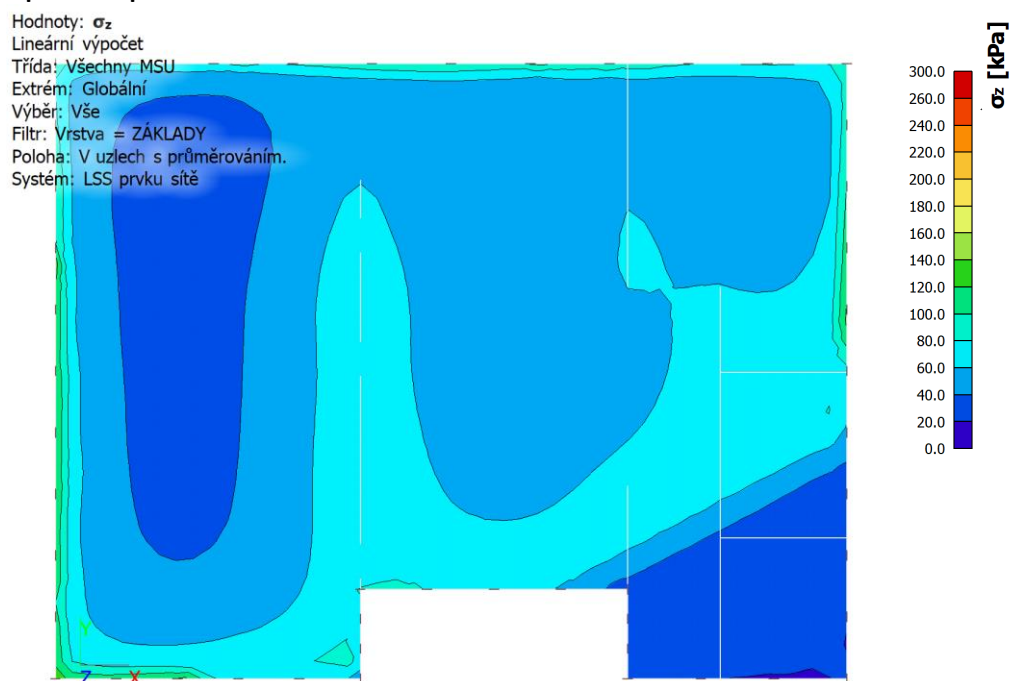
• Trhliny základové desky

Posouzení MSP:

MEZNÍ STAV VZNIKU TRHLIN DLE ČSN EN 1992-1-1 - DESKA						tl.350mm	ZD
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B			
$h_d$	$b$	$c_{nom}$	$f_{ck}$	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	$f_{ctm}$	$E_{cm}$	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[GPa]	[MPa]
0,350	1,000	0,025	25,00	16,67	2,60	31,00	434,78
OZNAČENÍ PRVKU:			základová deska - spodní povrch				
<b>Vnitřní síly</b>							
$M_{qp} = 79,04$ kNm			kvazistálá hodnota momentu				
<b>Hlavní ohybová výztuž</b>							
$\phi_1 = 12$ mm	průměr hlavní nosné ohybové výztuže						
$a'_1 = 150$ mm	rozteč						
$n_1 = 6,7$ ks/m	počet						
$d_1 = 319$ mm	účinná výška průřezu						
<b>Přílož k hlavní ohybové výztuži</b>							
$\phi_2 = 0$ mm	průměr výztuže přílože						
$a'_2 = 100$ mm	rozteč						
$n_2 = 10,0$ ks/m	počet						
$d_2 = 325$ mm	účinná výška průřezu						
$\phi_{eq} = 12,0$ mm	$h_{c,eff} = 77,5$ mm		střední vzdálenost trhlin:				
$d_{eq} = 319,0$ mm	$A_{c,eff} = 77500,0$ mm <sup>2</sup>		$k_1 = 0,8$				
$A_s = 754,0$ mm <sup>2</sup>	$\rho_{p,eff} = 0,0097$ -		$k_2 = 0,5$				
$A_c = 349246,0$ mm <sup>2</sup>	$A_t = 354110,3$ mm <sup>2</sup>		$k_3 = 3,4$				
$a'_{eq} = 150,0$ mm	$a_{gt} = 177,4$ mm		$k_4 = 0,425$				
$\alpha_e = 6,452$ -	$I_t = 3672449709$ mm <sup>4</sup>		$k_t = 0,4$				
$M_{cr} = 55,30$ kNm			kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c = 3715,83$ kPa			napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c > f_{ctm}$	[kPa]						
3715,8	2600,0		[kPa]		TRHLINA VZNIKÁ		
<b>Výpočet šířky trhlin</b>							
$s_{r,max} = 294,69$ mm	maximální vzdálenost trhlin ( $s_{r,max1}$ ; $s_{r,max2}$ )		$s_{r,max1} = 294,69$ mm				
$x = 51,06$ mm	výška tlačené oblasti		$s_{r,max2} = 0,00$ mm				
$I_{ir} = 393587297$ mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti						
$\sigma_s = 347,15$ MPa	napětí ve výztuži						
$w_k = 0,344$ mm	šířka trhliny						
$w_{lim} = 0,400$ mm	limitní šířka trhliny						
<b>Posouzení</b>							
$w_{lim} > w_k$	[mm]						
0,400	0,344		[mm]		VYHOVUJE		

- Založení na pružném podloží SOILIN

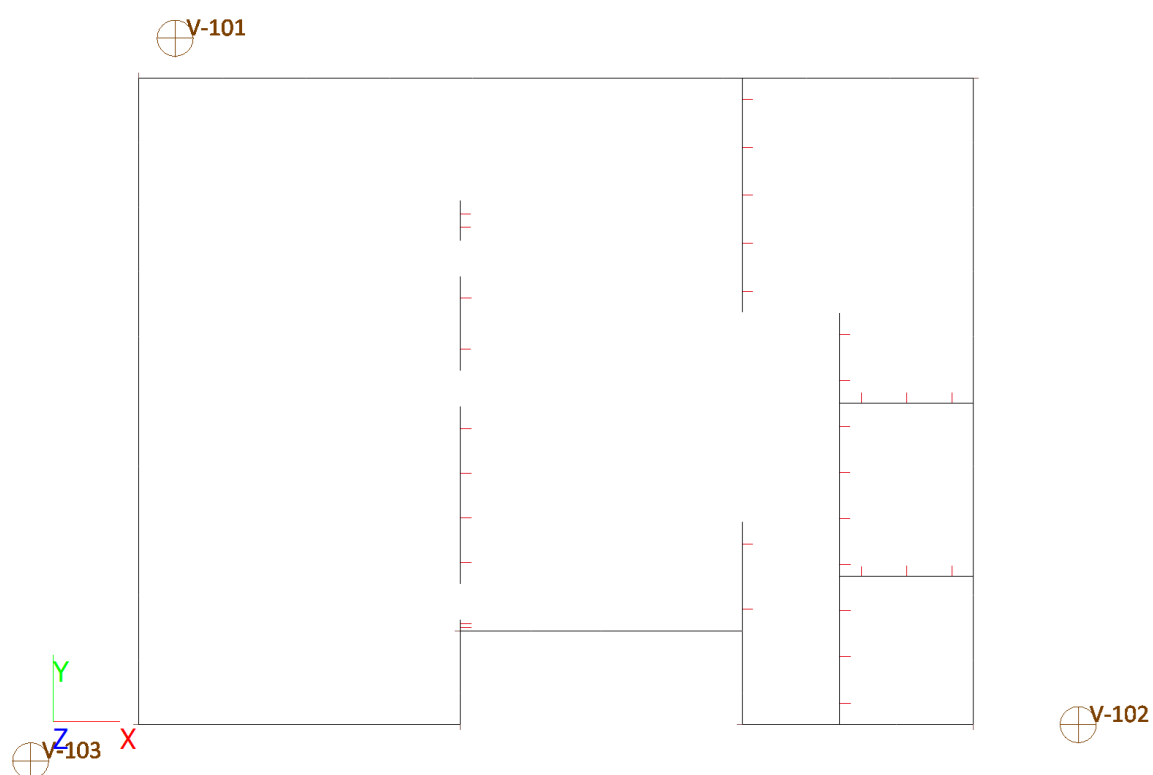
o Napětí na pružném položí



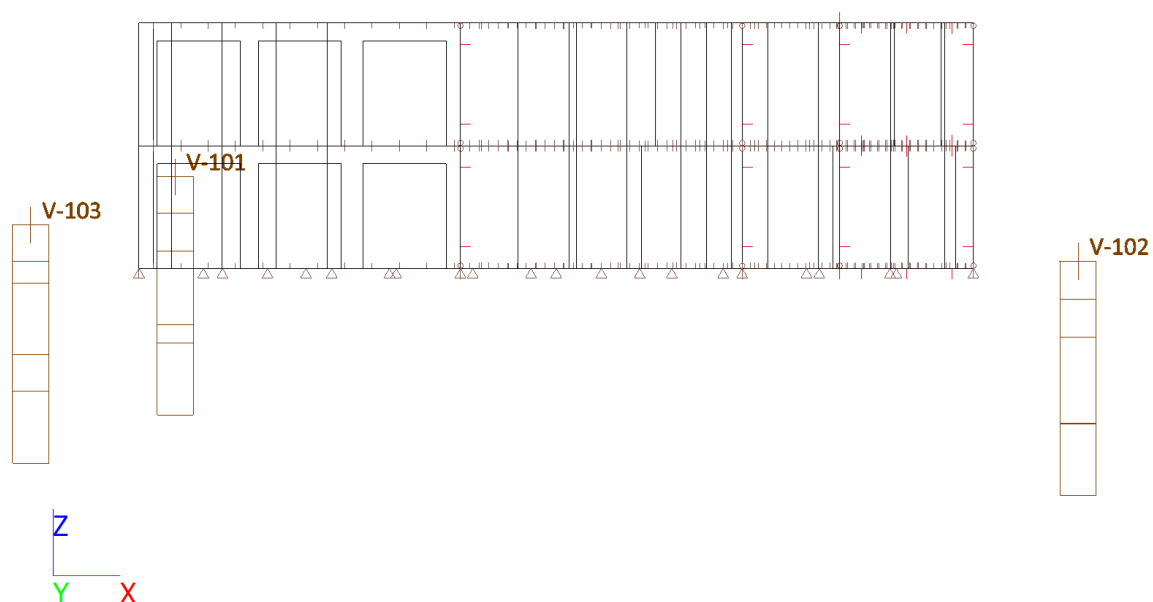
o Winkler-Pasternakovy konstanty -  $C1z$



### o Pozice geologického vrtu v půdoryse



### o Pozice geologického vrtu v řezu



### o Vlastnosti podloží

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
SOILIN		Lineární - únosnost	ZS01-vlastní tíha	1,35
			ZS02-skladby podlah	1,35
			ZS03-příčky	1,35
			ZS04-skladby stěn	1,35
			ZS05-liniové stálé	1,35
			ZS06-užitné(obytné1)	1,50
			ZS07-užitné(obytné2)	1,50
			ZS08-užitné(kanceláře1)	1,50
			ZS09-užitné(kanceláře2)	1,50
			ZS10-užitné(shromáždění)	1,50
			ZS11-užitné(obchody)	1,50
			ZS12-užitné(sklady)	1,50
			ZS13-užitné(garáže)	1,50
			ZS14-užitné(zásobovací oblasti)	1,50
			ZS15-užitné(střecha)	1,50
			ZS20-sníh	1,50
			ZS23-zatížení shora	1,35

### o Geologické profily

Jméno	Hladina vody [mm]	Layer`s name	Tloušťka [mm]	Edef [MN/m²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m³]	Obj. tíha mokrá [kN/m³]
		<b>Nestlačitelné podloží</b>					
V-101	1000000,000	Humuzní vrstva (F6)	1000,000	1,0000e-01	0.4	18,0	20,0
	Ne	Navážka (F2-CG)	1050,000	4,0000e+00	0.35	18,0	20,0
		Poly. sedimenty (F4-CS)	2050,000	8,0000e+00	0.35	18,0	20,0
		Eluvium (R6)	500,000	1,0000e+01	0.4	18,0	20,0
		Jílová břidlice (R5)	2000,000	3,0000e+01	0.3	18,0	20,0
V-102	1000000,000	Humuzní vrstva (F6)	1050,000	1,0000e-01	0.4	18,0	20,0
	Ne	Navážka (F2-CG)	1050,000	4,0000e+00	0.35	18,0	20,0
		Poly. sedimenty (F4-CS)	2400,000	8,0000e+00	0.35	18,0	20,0
		Eluvium (R6)	1,000	1,0000e+01	0.4	18,0	20,0
		Jílová břidlice (R5)	2000,000	3,0000e+01	0.3	18,0	20,0
V-103	1000000,000	Humuzní vrstva (F6)	1000,000	1,0000e-01	0.4	18,0	20,0
	Ne	Navážka (F2-CG)	600,000	4,0000e+00	0.35	18,0	20,0
		Poly. sedimenty (F4-CS)	2000,000	8,0000e+00	0.35	18,0	20,0
		Eluvium (R6)	1000,000	1,0000e+01	0.4	18,0	20,0
		Jílová břidlice (R5)	2000,000	3,0000e+01	0.3	18,0	20,0

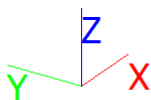
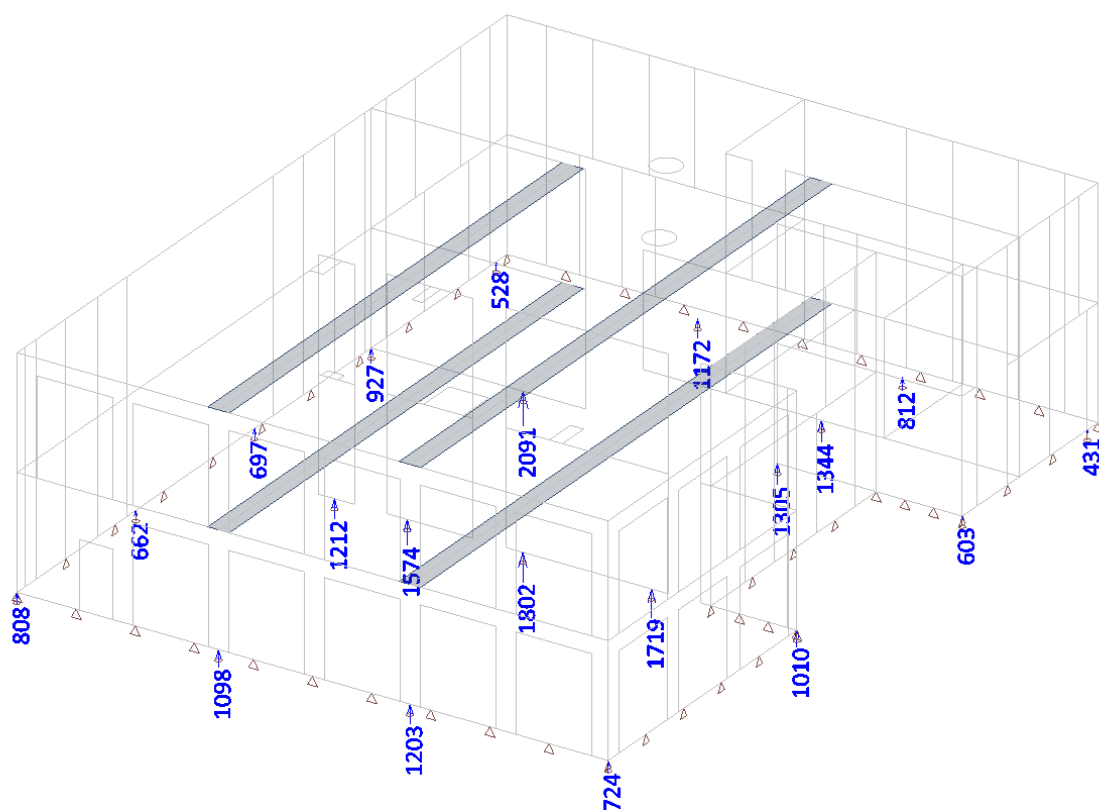
### o Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
SOILIN		Lineární - únosnost	ZS01-vlastní tíha	1,35
			ZS02-skladby podlah	1,35
			ZS03-příčky	1,35
			ZS04-skladby stěn	1,35
			ZS05-liniové stálé	1,35
			ZS06-užitné(obytné1)	1,50
			ZS07-užitné(obytné2)	1,50
			ZS08-užitné(kanceláře1)	1,50
			ZS09-užitné(kanceláře2)	1,50
			ZS10-užitné(shromáždění)	1,50
			ZS11-užitné(obchody)	1,50
			ZS12-užitné(sklady)	1,50
			ZS13-užitné(garáže)	1,50
			ZS14-užitné(zásobovací oblasti)	1,50
			ZS15-užitné(střecha)	1,50
			ZS20-sníh	1,50
			ZS23-zatížení shora	1,35

- Reakce do pilot SCIA

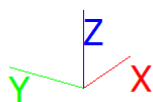
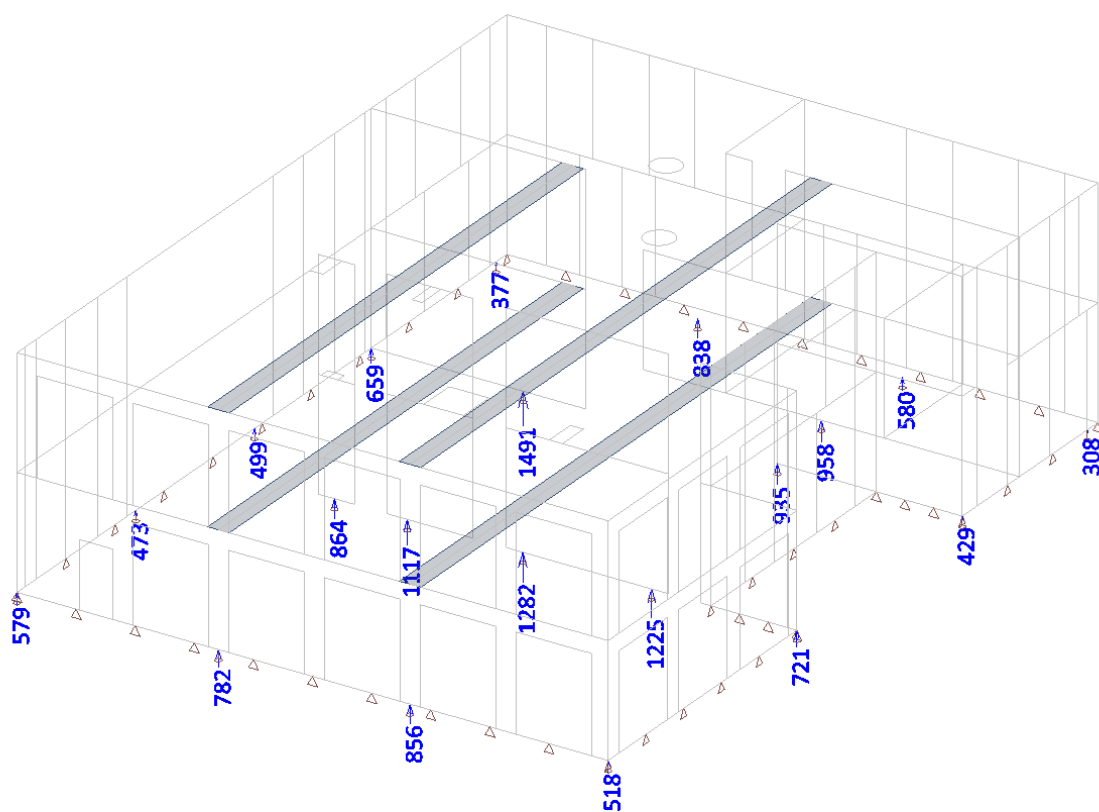
Reakce MSÚ

Hodnoty:  $R_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Dilec  
Výběr: Vše



## Reakce MSP

Hodnoty:  $R_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Systém: Globální  
Extrém: Dilec  
Výběr: Vše





## • Posouzení pilot GEO5

Piloty jsou navrženy na limitní sedání 10mm z charakteristické kombinace zatěžovacích stavů. Vlastní průřez a vyztužení pilot odpovídá návrhu a posouzení na obálku návrhových kombinací zatěžovacích stavů.







### o Pilota: pilota





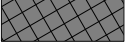

#### Posouzení piloty

#### Vstupní data

Datum : 02.03.2023

#### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Humus (F8)		15,00	2,00	20,50	0,42
2	Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		27,00	10,00	19,50	0,35
3	Třída F4, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		24,50	18,00	18,50	0,35
4	Třída R6 silně zvětralé břidlice		24,50	18,00	18,50	0,35
5	Třída R5 silně zvětralé břidlice		29,00	70,00	22,00	0,35
6	Třída R4 navětralé břidlice		29,00	70,00	23,00	0,30

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Humus (F8)		-	0,10	20,50	-	-
2	Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	4,00	19,50	-	-
3	Třída F4, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	8,00	18,50	-	-
4	Třída R6 silně zvětralé břidlice		-	10,00	25,00	-	-
5	Třída R5 silně zvětralé břidlice		-	18,00	25,00	-	-
6	Třída R4 navětralé břidlice		-	30,00	25,00	-	-

#### Parametry zemin

##### Humus (F8)

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 15,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 0,10 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :	$\gamma$	=	19,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	10,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	19,50 kN/m <sup>3</sup>

**Třída F4, konzistence pevná,  $S_r > 0,8$**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	24,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	18,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>

**Třída R6 silně zvětralé břidlice**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	24,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	18,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	10,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	25,00 kN/m <sup>3</sup>

**Třída R5 silně zvětralé břidlice**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	22,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	29,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	70,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	18,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	25,00 kN/m <sup>3</sup>

**Třída R4 navětralé břidlice**

Objemová tíha :	$\gamma$	=	23,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	29,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	70,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,30
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	30,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	25,00 kN/m <sup>3</sup>

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**

Průměr  $d = 0,60$  m

Délka  $l = 8,50$  m

**Spočtené průřezové charakteristiky**

Plocha  $A = 2,83E-01$  m<sup>2</sup>

Moment setrvačnosti  $I = 6,36E-03$  m<sup>4</sup>

**Umístění**

Vysazení  $h = 0,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,00$  m

Typ technologie: Vrtané piloty

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	=	20,00 MPa
Pevnost v tahu	$f_{ctm}$	=	2,20 MPa
Modul pružnosti	$E_{cm}$	=	30000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku	$G$	=	12500,00 MPa

#### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu	$f_y$	=	500,00 MPa
	$k$		

#### Ocel příčná: B500B



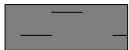

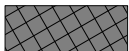

Mez kluzu	$f_y$	=	500,00 MPa
	$k$		

#### Geologický profil a přiřazení zemin

##### Informace o umístění

Kóta povrchu = 262,80 m

##### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	0,00 .. 0,40	262,80 .. 262,40	Humus (F8)	
2	0,65	0,40 .. 1,05	262,40 .. 261,75	Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	2,45	1,05 .. 3,50	261,75 .. 259,30	Třída F4, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
4	0,50	3,50 .. 4,00	259,30 .. 258,80	Třída R6 silně zvětralé břidlice	
5	0,50	4,00 .. 4,50	258,80 .. 258,30	Třída R5 silně zvětralé břidlice	
6	-	4,50 .. ∞	258,30 .. -	Třída R4 navětralé břidlice	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Užitné	1400,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

#### Posouzení čís. 1

#### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	$N_c$	=	27,86
Součinitel únosnosti	$N_d$	=	16,44
Součinitel únosnosti	$N_b$	=	12,84
Součinitel únosnosti	$K_1$	=	1,00
Výpočtová únosnost na patě piloty	$R_{bd}$	=	6759,19 kPa
Plocha příčného řezu piloty	$A_p$	=	2,83E-01 m <sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,97$  m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\Phi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	VR2 [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,40	0,40	15,00	2,00	20,50	1,00	3,10	2,12
1,05	0,65	27,00	10,00	19,50	1,00	17,41	19,39
3,50	2,45	24,50	18,00	18,50	1,00	37,84	158,87
4,00	0,50	24,50	18,00	18,50	1,00	50,28	43,08
4,50	0,50	29,00	70,00	22,00	1,00	114,87	98,42
7,53	3,03	29,00	70,00	23,00	1,00	137,24	712,56

#### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 1034,44$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 1737,38$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 2771,82$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1400,00$  kN

$R_c = 2771,82$  kN >  $1400,00$  kN =  $V_d$

#### Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

##### Posouzení čís. 1

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,40	0,40	15,00	62,00	16,00
2	0,40	1,05	0,65	15,00	97,00	108,00
3	1,05	3,50	2,45	15,00	97,00	108,00
4	3,50	4,00	0,50	15,00	97,00	108,00
5	4,00	4,50	0,50	15,00	131,00	94,00
6	4,50	8,50	4,00	58,20	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 7,0$  mm

Regresní součinitel e = 1616,00

Regresní součinitel f = 1155,00

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 1189,92$  kN

Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 1534,47$  kPa

Průměrné plášťové tření  $q_s = 106,10$  kPa

Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 35,33$  MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,20$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d  $l_0 = 0,11$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,14$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

#### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00

0,7	424,09
1,4	599,75
2,1	734,54
2,8	848,17
3,5	948,29
4,2	1038,79
4,9	1122,03
5,6	1199,50
6,3	1272,26
7,0	1341,08

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření

$$R_{yu} = 1493,63 \text{ kN}$$

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$

$$s_y = 8,7 \text{ mm}$$

Únosnosti odpovídající sednutí 7,0 mm :

Únosnost paty

$$R_{bu} = 244,83 \text{ kN}$$

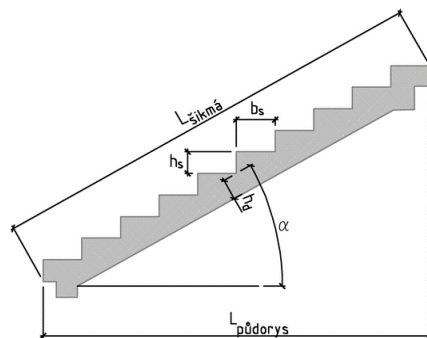
Celková únosnost

$$R_c = 1341,08 \text{ kN}$$

Pro zatížení  $Q = 1400,00 \text{ kN}$  je sednutí piloty 7,6 mm

## 6.10. Prefabrikované schodišťové rameno

ŽB PREFABRIKOVANÉ SCHODIŠŤOVÉ RAMENO							tl.170mm
tloušťka	šířka	krytí	C30/37	B500B			
$h_d$	$b$	$c_{nom}$	$f_{ck}$	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	$f_{cm}$	$f_{yk}$	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
0,170	1,200	0,030	30,00	20,00	38,00	500,00	434,78
Součinitel dotvarování $\varphi$							
$\varphi =$		$\varphi_{RH} \cdot \beta_{fcm} \cdot \beta_{t0} \cdot \beta_{c(t,t0)} =$		2,46			
Kategorie konstrukce							
Kategorie:	C	Shromažďovací plochy					
Geometrie schodišťového ramene							
$h_s =$	154,0 mm	výška stupně					
$b_s =$	300,0 mm	šířka stupně					
$L_{p\u00fddorys} =$	3,60 m	p\u00fddorysn\u00e1 d\u00e9lka ramene					
$\alpha =$	27,2 °	\u00fahel sklonu ramene					
$L_{\text{šikm\u00e1}} =$	4,05 m	šikm\u00e1 d\u00e9lka ramene					
Zat\u00ed\u017een\u00ed schodišťového ramene							
$g_{0,k,deska} =$	5,10 kN/m	vlastn\u00ed t\u00edha desky					
$g_{0,k,stupn\u011b} =$	2,06 kN/m	pr\u00fcm\u011brn\u00e1 vlastn\u00ed t\u00edha stupn\u016f					
$g_{0,obklad} =$	0,50 kN/m <sup>2</sup>	plo\u0161n\u00e1 t\u00edha n\u00e1\u0161lapn\u011b vrstvy					
$\Sigma g_{0,k} =$	7,76 kN/m	suma st\u00e1l\u00e9 t\u00edhy ramene					
$q_{u\u00itn\u011b,k} =$	3,00 kN/m <sup>2</sup>	plo\u0161n\u00e9 u\u00itn\u011b zat\u00ed\u017een\u00ed					
$f_k =$	9,75 kN/m	celkov\u00e9 kolm\u011b charakteristick\u00e9 zat\u00ed\u017een\u00ed					
$f_{qp} =$	8,61 kN/m	celkov\u00e9 kolm\u011b kvazist\u00e1l\u00e9 zat\u00ed\u017een\u00ed					
$f_d =$	13,59 kN/m	celkov\u00e9 kolm\u011b n\u00e1vrhov\u00e9 zat\u00ed\u017een\u00ed					
$R_{z,k} =$	18,48 kN/m	liniov\u00e1 charakteristick\u00e1 reakce v podpo\u0159e Rz					
$R_{z,d} =$	25,75 kN/m	liniov\u00e1 n\u00e1vrhov\u00e1 reakce v podpo\u0159e Rz					
Vnit\u0159n\u00ed s\u00edly							
$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot L_{\text{šikm\u00e1}}^2 =$		27,81	kNm	...max. n\u00e1vrhov\u00fd ohybov\u00fd moment p\u0159i spodn\u00edm povrchu			
$M_{Edp} = 1/8 \cdot f_{k,kvazi} \cdot L_{\text{šikm\u00e1}}^2 =$		17,62	kNm	...max. kvazist\u00e1l\u00fd ohybov\u00fd moment p\u0159i spodn\u00edm povrchu			
Posouzen\u00ed pr\u016f\u0159ezu na ohyb							
$s =$	10 mm / 150 mm	hlavn\u00ed tahov\u00e1 v\u00fdztu\u017e v m\u00edst\u011b max. momentu					
$A_s =$	628,3 mm <sup>2</sup>	plocha hlavn\u00ed ohybov\u00e9 v\u00fdztu\u017e					
$d =$	135,0 mm	\u00fa\u00e7inn\u00e1 v\u00fd\u0161ka pr\u016f\u0159ezu					
$x =$	14,2 mm	poloha neutr\u00e1ln\u011b osy					
$z =$	129,31 mm	rameno vnit\u0159n\u00edch sil					
$M_{Rd} =$	35,3 kNm	moment \u00fasnosnosti					
$M_{Rd}$	>	$M_{Ed}$	[kNm]				
35,3	>	27,8	[kNm]	VYHOVUJE - 79 %			
Posouzen\u00ed pr\u016f\u0159ezu na pr\u016fhyb - dlouhodob\u00fd s dotvarov\u00e1n\u00edm							
$w_{lim}$	>	$w_{lt}$					
$L / 250$	>	$5/48 \cdot (1/r)_{lt} \cdot L_{\text{šikm\u00e1}}^2$					
16,2	>	6,0	[mm]	VYHOVUJE - 37 %			



## 7. ZÁVĚR

Cílem této části dokumentace byl návrh parametrů a konceptu nosné konstrukce společně se specifikací materiálů a prací potřebných k provedení stavebního záměru vybudovat přístavbu MŠ Nad Palatou na Praze 5 - Smíchov. Nosná konstrukce objektu je navržena dle norem ČSN EN, splňuje požadavky těchto norem i požadavky zadání investora a spolehlivě přenese veškerá relevantní zatížení do základových konstrukcí a jejich prostřednictvím do základové půdy.

Autor tohoto materiálu si vyhrazuje právo korigovat svůj názor na technické řešení a upravit znění tohoto textu na základě jakýchkoliv skutečností, které budou zjištěny v průběhu dalších prací.

V Praze 04/2023

Ing. Michael Balík

Ing. Petr Žalský

---

STATIKON Solutions s.r.o.  
[www.statikon.cz](http://www.statikon.cz)