

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

---

# STATICKÝ VÝPOČET

Novostavba objektu DZR v ulici Benešova v Domažlicích  
SO 01 – objekt DZR

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST – STATIKA

DUR + DPS

Počet stran: 167 x A4

---

Vypracovali: Ing. Dominika Majerová, Ing. Jana Ulčová  
Zodpovědný projektant: Ing. Petr Žalský Ph.D.

V Praze, červen 2024

## OBSAH

Identifikační údaje stavby .....	5
Rozsah dokumentace .....	5
<b>1. POPIS OBJEKTU A PRŮZKUMY .....</b>	<b>5</b>
1.1. Konstrukční systém objektu .....	5
1.2. Závěry inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu .....	5
1.3. Radonový průzkum .....	7
<b>2. VÝROBKY A MATERIÁLY .....</b>	<b>7</b>
2.1. Výrobky .....	7
2.2. Materiály .....	8
<b>3. POŽÁRNÍ ODOLNOST NOSNÝCH KONSTRUKCÍ .....</b>	<b>9</b>
<b>4. ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>9</b>
4.1. Stálá a užitná zatížení .....	9
4.2. Klimatická zatížení .....	9
4.3. Zatížení přírodní seismicitou, dynamická zatížení, zatížení dočasná a montážní .....	9
4.4. Kombinace zatížení .....	10
4.5. Autorský dozor projektanta statiky na stavbě .....	10
<b>5. POUŽITÉ PODKLADY, NORMY A SOFTWARE .....</b>	<b>10</b>
<b>6. STATICKÝ VÝPOČET .....</b>	<b>12</b>
6.1. Zatížení .....	12
• Zatížení: skladby konstrukcí .....	12
• Zatížení: sníh .....	15
• Zatížení: sněhem s fotovoltaickými panely .....	16
• Zatížení: vítr .....	17
• Zatížení: zemní tlak .....	19
6.2. Popis výpočetního modelu .....	22
6.3. Výpočetní model .....	23
• Údaje o výpočetním modelu .....	25
6.4. Zatěžovací stavy .....	27
6.5. Stropní deska 3NP .....	44
• Výpočetní model 3NP .....	44
• Zatížení shora 3NP .....	44
• Posouzení stropní desky 3NP .....	45
• Deformace stropní desky 3NP .....	49
• Trhliny stropní desky 3NP .....	50
6.6. Vodorovné konstrukce 3NP .....	51
• Vnitřní síly SCIA 3NP .....	51
• Posouzení ŽB 3NP .....	53
• Posouzení POŽÁR ŽB 3NP .....	55
6.7. Stropní deska 2NP .....	56
• Výpočetní model 2NP .....	56
• Zatížení shora 2NP .....	56

•	Posouzení stropní desky 2NP .....	57
•	Deformace stropní desky 2NP .....	61
•	Trhliny stropní desky 2NP .....	62
6.8.	<i>Vodorovné konstrukce 2NP</i> .....	63
•	Vnitřní síly SCIA 2NP .....	63
•	Posouzení ŽB 2NP .....	65
•	Posouzení POŽÁR ŽB 2NP .....	67
6.9.	<i>Posouzení ocelového průvlastu 2NP</i> .....	68
•	Vnitřní síly SCIA průvlast .....	68
•	Posouzení OCEL průvlast .....	70
•	Deformace vodorovných konstrukcí OCEL průvlast .....	71
6.10.	<i>Stropní deska 1NP</i> .....	72
•	Výpočetní model 1NP .....	72
•	Zatížení shora 1NP .....	72
•	Posouzení stropní desky 1NP .....	73
•	Deformace stropní desky 1NP .....	77
•	Trhliny stropní desky 1NP .....	78
6.11.	<i>Vodorovné konstrukce 1NP</i> .....	79
•	Vnitřní síly SCIA 1NP .....	79
•	Posouzení ŽB 1NP .....	81
•	Posouzení POŽÁR ŽB 1NP .....	84
6.12.	<i>Stropní deska 1PP</i> .....	86
•	Výpočetní model 1PP .....	86
•	Zatížení shora 1PP .....	86
•	Posouzení stropní desky 1PP .....	87
•	Deformace stropní desky 1PP .....	91
•	Trhliny stropní desky 1PP .....	92
6.13.	<i>Vodorovné konstrukce 1PP</i> .....	93
•	Vnitřní síly SCIA 1PP .....	93
•	Posouzení ŽB 1PP .....	95
6.14.	<i>Svislé konstrukce</i> .....	96
•	Vnitřní síly sloupy SCIA .....	96
•	Posouzení železobetonových sloupů FINE .....	101
•	Posouzení železobetonových sloupů POŽÁR FINE .....	102
•	Vnitřní síly železobetonové stěny SCIA .....	103
•	Vnitřní síly zděné stěny SCIA .....	104
•	Vnitřní síly integrační pásy SCIA .....	105
•	Posouzení železobetonových stěn FINE .....	108
•	Posouzení zděných stěn FINE .....	109
•	Posouzení železobetonových stěn POŽÁR FINE .....	111
6.15.	<i>Základové konstrukce</i> .....	112
•	Vnitřní síly základová deska SCIA .....	112
•	Posouzení základové desky .....	115
•	Sedání základové desky SCIA .....	116
•	Pružné podloží SOILIN .....	117
•	Posouzení ŽB ZD .....	120
•	Posouzení opěrných stěn GEO5 .....	121
6.16.	<i>Zajištění stavební jámy</i> .....	126
•	Návrh pažení GEO5 .....	126
6.17.	<i>Monolitické schodišťové rameno</i> .....	138
6.18.	<i>Posouzení geometricky jednoduchých balkonových desek</i> .....	140

6.19.	<i>Schodiště SCIA</i> .....	140
•	Výpočetní model schodiště1 .....	140
•	Zatěžovací stavy schodiště1 .....	141
•	Posouzení desky schodiště1 .....	144
•	Deformace desky schodiště1.....	148
•	Výpočetní model schodiště2 .....	149
•	Zatěžovací stavy schodiště2 .....	149
•	Posouzení desky schodiště2 .....	152
•	Deformace desky schodiště2.....	156
6.20.	<i>Balkóny SCIA</i> .....	157
•	Výpočetní model balkóny .....	157
•	Zatěžovací stavy balkóny.....	158
•	Posouzení desky balkóny.....	161
•	Deformace desky balkóny .....	166
•	Posouzení isonosníků .....	167
7.	<b>ZÁVĚR</b> .....	167



## Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Novostavba objektu DZR v ulici Benešova v Domažlicích, SO 01 – Objekt DZR
Místo:	Domažlice, ul. Benešova
Zakázkové číslo:	824_24
Investor:	Město Domažlice, náměstí Míru 1, 344 20 Domažlice
Architektonicko-stavební řešení:	MEPRO s.r.o., 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. Dominika Majerová, Ing. Jana Ulčová
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 novostavbu Domova se zvláštním režimem v Domažlicích.

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

## 1. POPIS OBJEKTU A PRŮZKUMY

Investorský záměr předpokládá výstavbu objektu, který bude sloužit jako domov se zvláštním režimem. Dům je obdélníkového tvaru, který je usazen do stávající zástavby vedle objektu Domova se zvláštním režimem v ulici Benešova.

Půdorysné rozměry objektu jsou cca 51,2x17,6m. Objekt má celkem 4 podlaží, 1 podlaží je podzemní a 3 podlaží jsou nadzemní. Objekt je podsklepen pouze v západní části objektu a 3 nadzemní podlaží ustupuje oproti nižšímu podlaží na západní a jižní straně. Konstrukční výška podlaží je po patrech proměnná od cca 3,3m do 3,7m.

Čistá podlaha 1.NP je nasazena na kótu  $\pm 0,000\text{m}$ , horní hrana atiky nejvyššího podlaží je  $+11,340$ . Využití objektu se předpokládá jako domov se zvláštním režimem.

### 1.1. Konstrukční systém objektu

Konstrukční systém je řešený jako obousměrný stěnový s obvodovými a vnitřními nosnými stěnami. V nadzemních podlažích je na jižní straně nosný systém doplněn sloupy s průběžnými průvlakly.

Svislé nosné obvodové konstrukce 1.PP jsou navrženy jako železobetonové monolitické z betonu tl. 250mm s vázanou výztuží. Vnitřní suterénní stěny jsou navrženy v tl. 200 - 250mm. Sloupy v nadzemních podlažích jsou navrženy čtvercové o rozměrech 400x400mm. Obvodové i vnitřní nosné stěny nadzemních podlaží jsou zděné z keramických tvárnic tl. 250mm, kde jsou některé více namáhané pilíře nahrazeny železobetonem.

Stropní konstrukce jsou navrženy jako žb monolitické desky. Stropní konstrukce 1.PP je navržena tl. 220mm, v 1.NP a 2.NP je deska tl. 250mm. Střešní deska nad 3.NP je navržena tl. 220mm.

Balkóny na jižní a východní straně jsou navrženy ve tl. 250mm a jsou od konstrukce tepelně odděleny pomocí isonosičů. Balkóny na západní straně v úrovni stropu nad 1.NP jsou tl. 200mm.

Příčky jsou uvažovány zděné, výplně otvorů skleněné.

Založení objektu je navrženo plošné na základové desce tl. 350mm. Pod konstrukcemi 1.NP je deska doplněna obvodovými železobetonovými prahy z důvodu řešení protlačení základové desky v místě sloupů a dosažení nezamrzné hloubky základů.

Součástí objektu je opěrná stěna v severozápadní části objektu. Tloušťka paty opěrné stěny je 300mm, svislá část je navržena tl.250mm. Opěrná stěna bude od objektu oddílována.

### 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 3,0-6,0m pod povrch terénu. Následuje shrnutí z tohoto geologického průzkumu:

V prostoru výstavby byly zastiženy tyto hlavní geotechnické typy:

**Typ Y: navážka (hloubka vrstvy prům. 0 – 0,8m)** – hlína písčitá, hnědá, tuhá s příměsí stavebního odpadu pro zakládání nevhodná

**Typ Q-ms: jíl písčitý (hloubka vrstvy prům. 0,8-2,0m)** – rezavohnědý, pevný, s příměsí plochých úlomků pararuly a svoru, F4 CS

**Typ Pr-r6: Písek hlinitý (hloubka vrstvy prům. 2,0m – 4,0)** – jemnozrnný, ulehlý s příměsí úlomků, S4 SM

**Typ Pr-r5: svor (hloubka vrstvy prům. od 4,0m)** – svor zcela rozložený, zvětralý, R6 a R5

Pro geotechnickou charakteristiku zastižených typů horninových vrstev doporučujeme použít hodnot podle ČSN 73 1004:

Tabulka 4: Odvozené hodnoty mechanických vlastností zemín

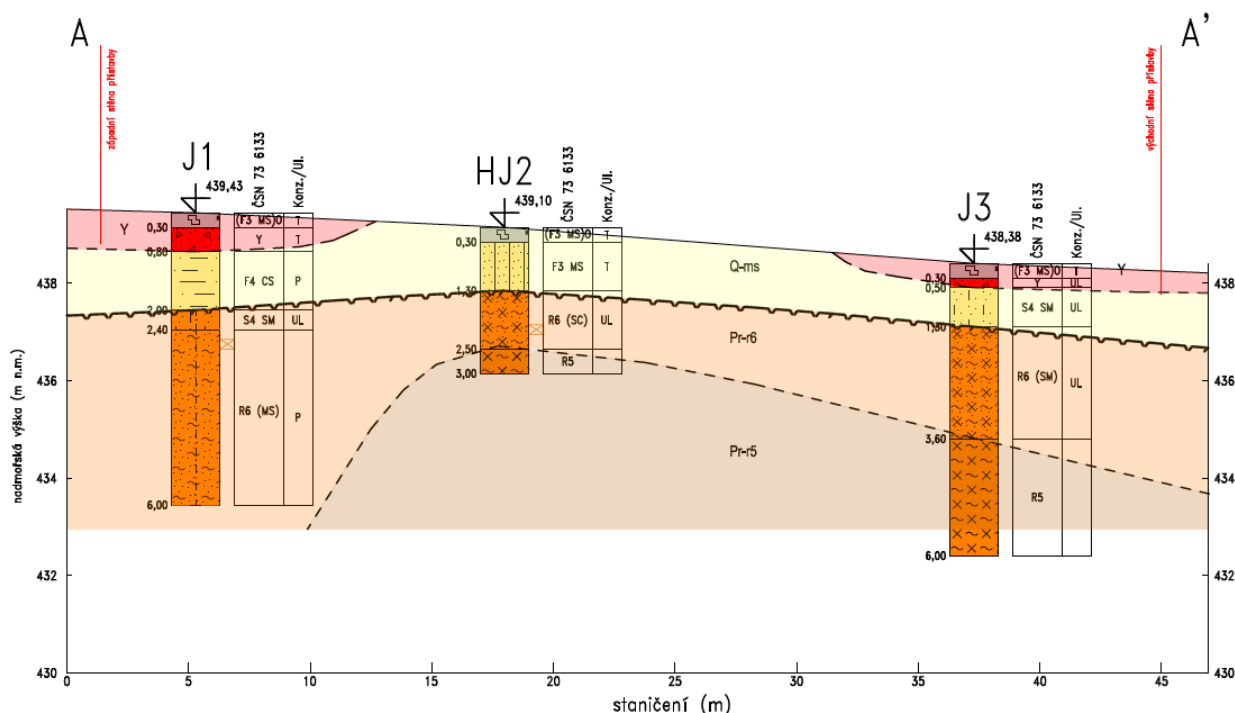
Geotyp	Třídy zemín dle ČSN 73 6133	$\varphi'_p$ (°)	$c'_p$ (kPa)	$\nu$ (–)	$E_{def}$ (kPa)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$q_{dt}$ [kPa]
Q,sm	F3 MS, S4 SM, F4 CS	26	8	0,35	6 000	19,5	175
Pr-r6	S4 SM, F3 MS	28	2	0,33	15 000	20,5	225
Pr-r6	R5	-	-	0,25	20 000	22,5	-

\* Odhad hodnoty efektivní vrcholové pevnosti

\*\* Hodnoty tabulkové návrhové únosnosti plošných základů dle ČSN 73 1004

**Podzemní voda nebyla průzkumnými vrtly zastižena.**





## Vysvětlivky k inženýrskogeologickému řezu

VÝPLNĚ PRO JEDNOTLIVÉ GEOTYPY:

Recent - navážky

Y Navážky - hlinité, kamenité se slabou příměsí stavebního odpadu

Kvartér - deluviální sedimenty

Q-ms Deluviální hlinité písčité hlíny až hlinité písky místy se slabou jílovitou příměsí ulehle a tuhé

Proterozoikum - svory a svorové ruly

Pr-r6 Svory zcela rozložené na eluvia charakteru písčitých hlín a hlinitých písků

Pr-r5 Svory silně zvětralé, rozpadavé na ploché úlomky třídy pevnosti R5

Linie a značky

— — — — — Hranice litologických jednotek

— — — — — Hranice předkvartérního podkladu

Objekt bude založen na plošných základech a základová spára bude provedena pod vrstvou navážek min. 1,0-1,2m pod úrovní stávajícího terénu. U objektu musí být dodržena nezámrazná hloubka min. 1,0m.

### 1.3. Radonový průzkum

Pro účely výstavby objektu byl proveden průzkum radonového indexu pozemku. Radonový index pozemku je střední.

## 2. VÝROBKY A MATERIÁLY

### 2.1. Výrobky

Projektem jsou navrženy tepelně izolační prvky – isonosníky (např. PohlCon) do železobetonových konstrukcí, smykové trny do železobetonových konstrukcí (např. PohlCon) a akustické prvky pro osazení schodišťových ramen a mezipodest (např. Schöck).

Zdivo je navrženo jako typové, keramické, ocelové konstrukční prvky jsou navrženy typové válcované profily od výrobců s příslušnou certifikací.

**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

**Sloupy betonovat v třídě konzistence betonu S4, ostatní konstrukce S3. V případě výskytu obzvláště husté výztuže, se doporučuje přistoupit k lokální betonáži v třídě konzistence S5 a s kamenivem frakce „16mm“.**

#### **Spodní stavba:**

Základová deska, dojezdy výtahové šachty a obvodové stěny se provedou z betonu tř. C25/30-XC2, XA1.

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

Podbetonování stávajících základových konstrukcí se provede z betonu tř. C20/25-X2.

Vnitřní stěny 1.PP se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

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

Schodišťová ramena a mezipodesty se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

#### **Horní stavba:**

Sloupy a pilíře se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

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

Výtahová šachta se provede z betonu C25/30-XC1.

Schodišťová ramena a mezipodesty se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

Balkonové desky se provedou z betonu C30/37-XC4, XF3.

Nosné zděné stěny se provedou z keramických tvárnic pevnosti 15,0MPa ( $f_k = 5,3\text{MPa}$ ) a z keramických akustických tvárnic ( $f_k = 5,31\text{MPa}$ ).pevnosti 15,0MPa na obyčejnou maltu M5 předepsanou výrobcem.

#### **Opěrná stěna:**

Podkladní beton pod patu opěrných stěn se provede z betonu tř. C16/20-X0.

Pata opěrných stěn se provede z betonu tř. C25/30-XC2-XA1.

Opěrná stěna se provede z betonu tř. C30/37-XC4-XA1-XF1.

#### **Záporové pažení:**

Piloty pro založení rozpěr se provedou z betonu tř. C25/30-XC2-XA1.

Kořeny zápor se provedou z betonu tř. C8/10-X0.

Výdřeva záporového pažení bude z řeziva C24.

### Výztuž a konstrukční ocel

Výztuž betonářská B 500B a síť KARI.

Konstrukční ocel S235 (Fe360)

#### **Uvažované krytí výztuže ŽB konstrukcí:**

- Stropní desky – 25mm
- Stěny ze strany interiéru i exteriéru (zakryté) – 25mm
- Sloupy – krytí třmínků 25mm
- Krytí suterénních stěn– 25mm ze strany interiéru, 35mm ze strany exteriéru
- Krytí základové desky – spodní výztuž 35mm, horní výztuž 25mm
- Krytí opěrných stěn – 40mm
- Balkónové desky – 35mm
- Interiérová schodišťová ramena a mezipodesty – krytí 25mm
- Exteriérová schodišťová ramena a mezipodesty – krytí 35mm
- Opěrná stěna – krytí 50mm
- Pata opěrné stěny – krytí 50mm
- Krytí piloty pro založení rozpěr – 50mm

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.

Ocelové konstrukce nejsou navrženy na požární odolnost a splnění požární odolnosti tedy musí zajistit certifikovaný protipožární obklad splňující požadovanou požární odolnost.

Zděné konstrukce splňují požadavek na požární odolnost dle technických listů výrobce.

### 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. Pro účely přehledného posouzení zatížitelnosti dílčích míst stavby bylo zpracováno schéma zatížení „tzv. loadplan“, které je přílohou statického výpočtu.

Užitné zatížení je uvažováno charakteristickými hodnotami takto:

Obytné plochy/pokoje	1,50	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie A1
Plochy v obytných budovách – komunikační chodby	3,00	kN/m <sup>2</sup>	
Schodiště	3,00	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie A2
Balkony a terasy	3,00	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie A3
Jídelna	3,00	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie C1
Kanceláře	2,50	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie B
Vstupní hala	3,00	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie C1
Nepochozí střecha	0,75	kN/m <sup>2</sup>	– kategorie H

Specifické stálé zatížení je uvažováno charakteristickými hodnotami takto:

Zemní tlak na obvodové stěny  $K_p = 0,5$ ;  $\gamma_{zem} = 18,5 \text{ kN/m}^3$

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 seismických oblastí ČR uvedené v normě ČSN EN 1998-1 se území řadí do oblasti s referenčním zrychlením základové půdy  $a_g = 0,00 - 0,03 \text{ g}$ . 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:

$$\text{Výraz (6.10a): } 1,0 G_{k,j,\text{inf}}$$

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

Kombinace posouzení celkové stability:

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

Kombinace zatížení mimořádné návrhové (větší z hodnot):

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

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

#### 4.5. Autorský dozor projektanta statiky na stavbě

Autorský dozor projektanta statiky je dohledem nad prováděním nosné konstrukce stavby a jejím souladem s ověřenou projektovou dokumentací, tj. s dokumentací pro stavební povolení, popř. s dokumentací pro provádění stavby, dále dohledem nad postupem přípravy a kontrolou finální dílenské dokumentace – podrobné výkresy výztuže, dále dohledem nad technologickým postupem výstavby, případně nad výsledky doplňkových průzkumů či dříve neznámých skutečností odhalených během výstavby. Autorský dozor projektanta statiky je prováděn na základě smluvního stavu mezi ním a stavebníkem. U staveb financovaných z veřejného rozpočtu, kterou provádí stavební podnikatel jako zhotovitel, je stavebník dle § 152 odst. 4 stavebního zákona – č. 183/2006 Sb. povinen autorský dozor projektanta statiky zajistit.

Upozorňujeme, že pokud s námi jako zpracovateli statické části dokumentace při zahájení výstavby nebude uzavřen smluvní vztah o autorských dozorech, nebudeme na výše uvedené body připraveni reagovat a nemůžeme nést odpovědnost za jejich správné provedení.

### 5. POUŽITÉ PODKLADY, NORMY A SOFTWARE

#### Podklady

- [1] Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum, Mgr. Erika Suchomelová, Vitín 1, 373 63 Vitín
- [2] Projekt stavebně-technické části ve stupni pro provedení stavby, Rozšíření objektu Domova se zvláštním režimem, MEPRO s.r.o., náměstí Před bateriemi 912/6, 162 00 Praha 6 - Střešovice, 02/2024
- [3] Projekt stavebně-konstrukční části ve stupni pro provedení stavby sousedního objektu, Rekonstrukce objektu býv. Jeslí v Domažlicích, Benešova ul. č.p. 97 – domov se zvláštním režimem, MEPRO s.r.o., náměstí Před bateriemi 912/6, 162 00 Praha 6 - Střešovice, 07/2015

#### Normy a technické předpisy

- |      |              |   |
|------|--------------|---|
| [4]  | ČSN EN 1990  | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí           |
| [5]  | ČSN EN 1991  | Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí       |
| [6]  | ČSN EN 1992  | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí     |
| [7]  | ČSN EN 1993  | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí      |
| [8]  | ČSN EN 1996  | Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí        |
| [9]  | ČSN EN 1997  | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí |
| [10] | ČSN 73 0037  | Zemní a horninový tlak na stavební konstrukce   |
| [11] | ČSN EN 13670 | Provádění betonových konstrukcí                 |

- [12] ČSN EN 206            Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

**Odborná literatura**

- [13]            J.Studnička, F.Wald, Ocelové konstrukce – Ocelářské tabulky, ČVUT 1996 (2. přepracované vydání)

**Software**

MS Office (Word, Excel), Allplan 2023 (grafické zpracování), SCIA Engineer 22.0 (výpočetní program MKP), FIN EC 2023 (Beton, Ocel...), GEO5 2023 (Zemní tlaky, Piloty...).

## 6. STATICKÝ VÝPOČET

### 6.1. Zatížení

- Zatížení: skladby konstrukcí

Skladba - střecha				
STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$	
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
FVE panely	-	-	1,00	
HI souvrství	-	-	0,10	
polystyren	300	0,5	0,15	
asfaltový pás	4	15	0,06	
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu			
SDK podhled	-	-	0,30	
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			1,70	
	$g_f =$	1,35	$g_f \cdot f_k =$	2,30
	$x =$	0,85	$x \cdot g_f \cdot f_k =$	1,95
PROMĚNNÉ				
užitné - nepochozí střecha			0,75	
	$g_f =$	1,50	$q_{d,a}=g_f \cdot f_k =$	1,13
	$y =$	0,70	$q_{d,b}=y \cdot g_f \cdot f_k =$	0,79

Skladba - střecha/terasa				
STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$	
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
keramická dlažba	50	22	1,10	
terče	-	-	0,10	
HI souvrství	-	-	0,10	
polystyren	300	0,5	0,15	
asfaltový pás	4	15	0,06	
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu			
SDK podhled	-	-	0,30	
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			1,90	
$g_f =$		1,35	$g_f \cdot f_k =$	2,57
$x =$		0,85	$x \cdot g_f \cdot f_k =$	2,18
PROMĚNNÉ				
užitné - terasy			3,00	
$g_f =$		1,50	$q_{d,a} = g_f \cdot f_k =$	4,50
$y =$		0,70	$q_{d,b} = y \cdot g_f \cdot f_k =$	3,15



### Skladba - podlaha balkónu

STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - $f_k$
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
povrchová úprava - systém Sikafloor 400N Elastic			0,20
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu		
omítka	15	20	0,30
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			0,50
$g_f =$	1,35	$g_f \cdot f_k =$	0,68
$x =$	0,85	$x \cdot g_f \cdot f_k =$	0,57
PROMĚNNÉ			
užitné - balkóny			3,00
$g_f =$	1,50	$q_{d,a} = g_f \cdot f_k =$	4,50
$y =$	0,70	$q_{d,b} = y \cdot g_f \cdot f_k =$	3,15

### Skladba - podlaha běžné NP

STÁLÉ	Ekv. tl.	Objemová tíha	Char. zatížení - f <sub>k</sub>
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
keramická dlažba	10	25	0,25
anhydritový potěr	60	24	1,44
desky podlahového vytápění	25	24	0,60
polystyren	30	1,5	0,05
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu		
SKD pohled	-	-	0,30
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			2,70
g <sub>f</sub> = 1,35		g <sub>f</sub> · f <sub>k</sub> = 3,65	
x = 0,85		x · g <sub>f</sub> · f <sub>k</sub> = 3,10	
PROMĚNNÉ			
užitné - obytné plochy			1,50
g <sub>f</sub> = 1,50		q <sub>d,a</sub> =g <sub>f</sub> · f <sub>k</sub> = 2,25	
y = 0,70		q <sub>d,b</sub> =y · g <sub>f</sub> · f <sub>k</sub> = 1,58	

### Skladba - podlaha na zemině

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	
anhydritový potěr	60	24	1,44	
desky podlahového vytápění	30	24	0,72	
polystyren	180	1,5	0,27	
železobetonová deska	vlastní tíha je zohledněna ve výpočetním programu			
SKD pohled	-	-	0,30	
CELKEM vlastní tíha podlahových vrstev:			3,00	
$g_f =$		1,35	$g_f \cdot f_k =$	4,05
$x =$		0,85	$x \cdot g_f \cdot f_k =$	3,44
PROMĚNNÉ				
užitné - obytné plochy				1,50
$g_f =$		1,50	$q_{d,a}=g_f \cdot f_k=$	2,25
$y =$		0,70	$q_{d,b}=y \cdot g_f \cdot f_k =$	1,58

### Nosná obvodová stěna: PTH 24

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	240	9	2,16
TI	200	0,5	0,10
omítka	10	20	0,20
CELKEM:			<b>2,70</b>
Výška stěny [m]:			<b>3,00</b>
CELKEM stálé liniové zatížení [kN/m]:			<b>8,10</b>
$g_f =$		$g_f \cdot f_k =$	<b>10,94</b>
$x =$		$x \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>9,29</b>

### Nenosná příčka: PTH 14

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	150	8,5	1,28
omítka	10	20	0,20
CELKEM:			<b>1,70</b>
Výška stěny [m]:			<b>3,50</b>
CELKEM stálé liniové zatížení [kN/m]:			<b>6,00</b>
$g_f =$		$g_f \cdot f_k =$	<b>8,10</b>
$x =$		$x \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>6,89</b>

### Výpočet rovnoměrného zatížení příčkami - kanceláře

STÁLÉ	Plocha A [m <sup>2</sup> ] =		<b>27,01</b>
	Ekv. výška příček h [m] =		<b>3,10</b>
	Délka příček	Char. Zatížení	Char. zatížení - $f_k$
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]
Nenosné příčky - 14 P+D	20,6	1,7	35,07
CELKEM:			<b>35,08</b>
			Char. zatížení - $f_k$
			[kN/m <sup>2</sup> ]
CELKEM plošná hodnota ekvivalentního zatížení $f_k$ :			<b>4,10</b>
$g_f =$		$g_f \cdot f_k =$	<b>5,54</b>
$x =$		$x \cdot g_f \cdot f_k =$	<b>4,70</b>

Výpočet rovnoměrného zatížení příčkami - obytné plochy			
STÁLÉ	Plocha A [m <sup>2</sup> ] =		35,20
	Ekv. výška příček h [m] =		3,50
	Délka příček	Char. Zatížení	Char. zatížení - f <sub>k</sub>
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]
Nenosné příčky - 14 P+D	12,7	1,7	21,59
CELKEM:			21,59
			Char. zatížení - f <sub>k</sub>
			[kN/m <sup>2</sup> ]
CELKEM plošná hodnota ekvivalentního zatížení f <sub>k</sub> :			2,20
g <sub>f</sub> = 1,35		g <sub>f</sub> · f <sub>k</sub> =	2,97
x = 0,85		x · g <sub>f</sub> · f <sub>k</sub> =	2,52

- Zatížení: sníh

## 1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: II  
 Charakteristická hodnota zatížení s<sub>k</sub> = 1,00 kN/m<sup>2</sup>  
 Typ krajiny: normální  
 Součinitel expozice C<sub>e</sub> = 1,00  
 Tepelný součinitel C<sub>t</sub> = 1,00  
 Součinitel zatížení γ<sub>f</sub> = 1,50

**Tvar zastřešení: pultová střecha**

Sklon střechy α = 0,0 °  
 Tvarový součinitel μ<sub>1</sub> = 0,80

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

s<sub>1</sub> = 0,80 kN/m<sup>2</sup> ( 1,20 kN/m<sup>2</sup> )



0,80;(1,20) [kN/m<sup>2</sup>]



• Zatížení: sněhem s fotovoltaickými panely

ZATÍŽENÍ STŘECHY SNĚHEM S FOTOVOLTAICKÝMI PANELY			
<b>Zatížení sněhem</b>		ČSN EN 1991-1-3	
<b>NAHODILÉ</b>			
<b>II. sněhová oblast</b>			
zatížení sněhem na zemi:	$s_k =$	1,00	
souč. expozice (větrné poměry):	$C_e =$	1,00	
souč. tepla (odtávání sněhu prostupem):	$C_t =$	1,00	
sklon střechy:	$\alpha =$	1,0°	
souč. tvaru střechy:	$\mu_1 =$	0,80	
zatížení sněhem [kN/m <sup>2</sup> ]	$s_1 = s_k C_e C_t \mu_1 =$	0,80	
<b>Schéma rozmístění panelů a uliček mezi nimi</b>			
šířka pásu panelů:	$\check{s}_1 =$	1,00 m	
šířka uliček:	$\check{s}_2 =$	1,50 m	
výška překážky:	$h_{pr} =$	1,50 m	
<b>Tvarové součinitele zatížení sněhem:</b>			
<b>a) základní stav</b>		<b>b) stav se závějí</b>	
<b>Zatížení sněhem: (návěj za překážkou dle ČSN EN 1991-1-3)</b>			
základní souč. tvaru střechy:	$\mu_1 =$	0,80	
objemová tíha sněhu:	$g =$	2,50	kN/m <sup>3</sup>
zvýšený souč. za překážkou:	$\mu_2 = 0,8 < g \cdot h / s_k < 2,0 =$	2,00	
délka návěje:	$l_s = 5,0 < 2h < 15,0 =$	5,00	m
pokles souč. za překážkou směrem k další překážce:			
$\mu_3 = \mu_2 - (\mu_2 - \mu_1) \check{s}_2 / l_s > \mu_1 =$		1,64	
<b>Zatížení sněhem - panely FVE</b>			
<b>NAHODILÉ</b>			
zatížení sněhem na zemi:	$s_k =$	1,00	
souč. expozice (větrné poměry):	$C_e =$	1,00	
souč. tepla (odtávání sněhu prostupem):	$C_t =$	1,00	
sklon panelu:	$\alpha =$	35,0°	
souč. tvaru střechy:	$\mu_1 =$	0,67	
$s_1 = s_k C_e C_t \mu_1 =$	0,67		
<b>Průměrné plošné zatížení sněhem s vlivem návějí mezi fotovoltaickými panely:</b>			
Průměrný tvarový součinitel:	$\mu_{prům} = (C_t \mu_1 \check{s}_1 + (\mu_2 + \mu_3) \check{s}_2 / 2) / (\check{s}_1 + \check{s}_2) =$		1,36
Průměrné zatížení sněhem:	$s_p = s_k C_e C_t \mu_{prům} =$		1,40 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	$z_e = 11,50 \text{ m}$
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	$q_p = 0,95 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení	$c_{pe} A = 200,00 \text{ m}^2$

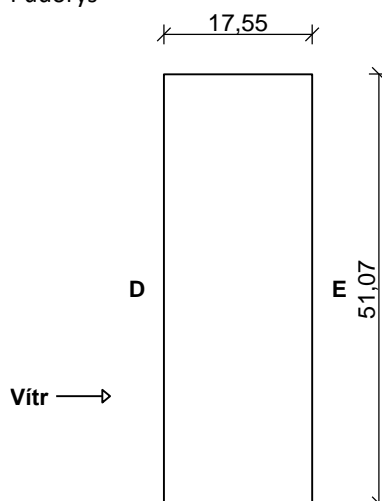
### Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

Výška objektu  $h = 11,50 \text{ m}$

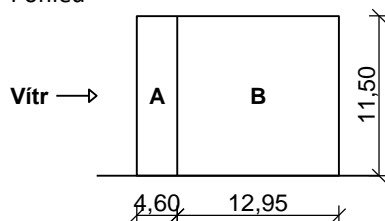
Délka objektu  $d = 17,55 \text{ m}$

Šířka objektu  $b = 51,07 \text{ m}$

Půdorys



Pohled



### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]			
	A	B	D	E
0,10	-1,14 (-1,72)	-0,76 (-1,14)	0,61 (0,92)	-0,33 (-0,50)
11,50	-1,14 (-1,72)	-0,76 (-1,14)	0,61 (0,92)	-0,33 (-0,50)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

### Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

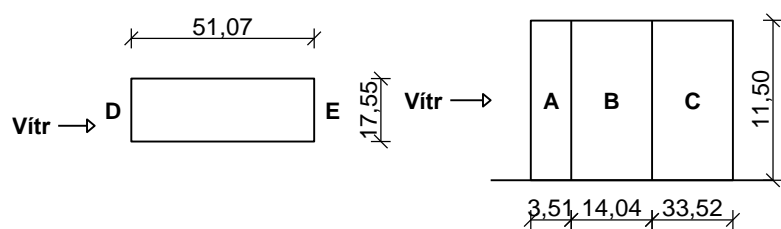
Výška objektu  $h = 11,50 \text{ m}$

Délka objektu  $d = 51,07 \text{ m}$

Šířka objektu  $b = 17,55 \text{ m}$

Půdorys

Pohled



**Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
	A	B	C	D	E
0,10	-1,14 (-1,72)	-0,76 (-1,14)	-0,48 (-0,72)	0,57 (0,85)	-0,24 (-0,36)
11,50	-1,14 (-1,72)	-0,76 (-1,14)	-0,48 (-0,72)	0,57 (0,85)	-0,24 (-0,36)

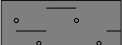
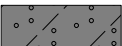
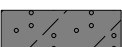
Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

- **Zatížení: zemní tlak**

## Výpočet zemních tlaků na konstrukci - běžné

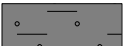
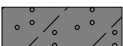
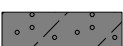
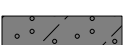
### Vstupní data

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F4, konzistence měkká		26,00	8,00	19,50	11,00	13,00
2	Třída S4		28,00	2,00	20,50	12,00	10,00
3	R5		20,00	27,00	22,50	14,00	10,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	0,00 .. 0,60	Třída F4, konzistence měkká	
2	0,40	0,60 .. 1,00	Třída S4	
3	3,60	1,00 .. 4,60	R5	
4	-	4,60 .. ∞	R5	

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

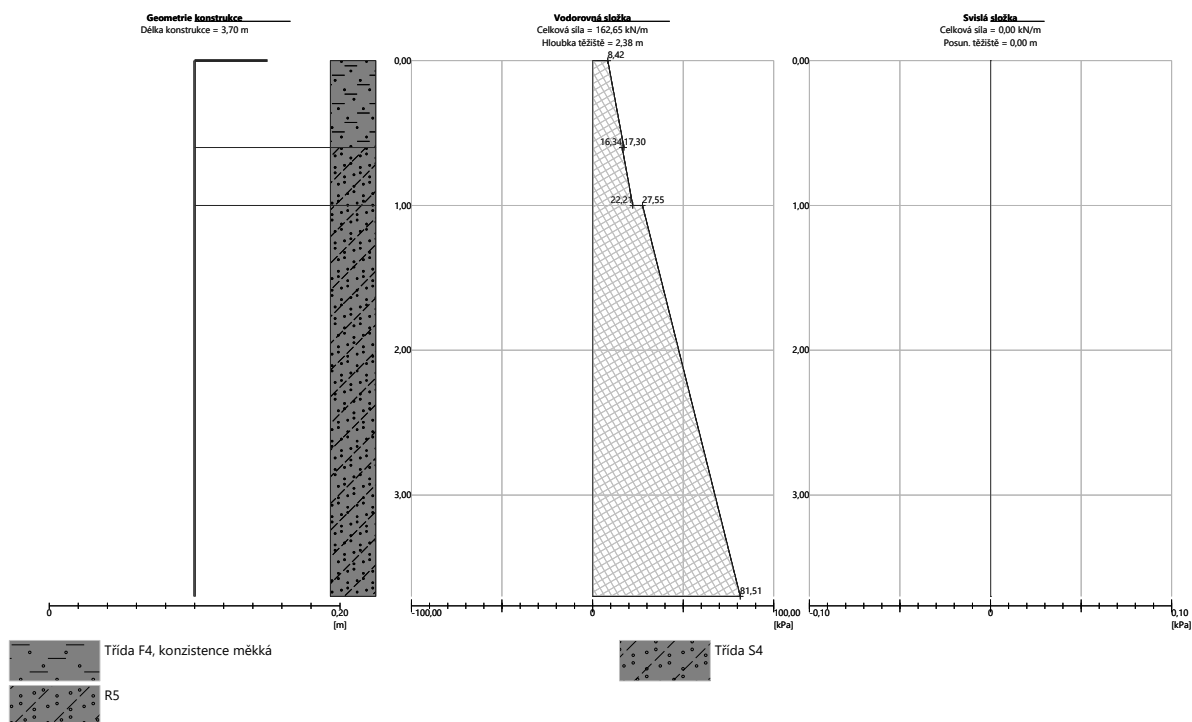
#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	10,00				na terénu

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat



## Výpočet zemních tlaků na konstrukci + opěrná stěna

### Vstupní data

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F4, konzistence měkká		26,00	8,00	19,50	11,00	13,00
2	Třída S4		28,00	2,00	20,50	12,00	10,00
3	R5		20,00	27,00	22,50	14,00	10,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	0,00 .. 0,60	Třída F4, konzistence měkká	
2	0,40	0,60 .. 1,00	Třída S4	
3	3,60	1,00 .. 4,60	R5	
4	-	4,60 .. ∞	R5	

#### Tvar terénu



Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

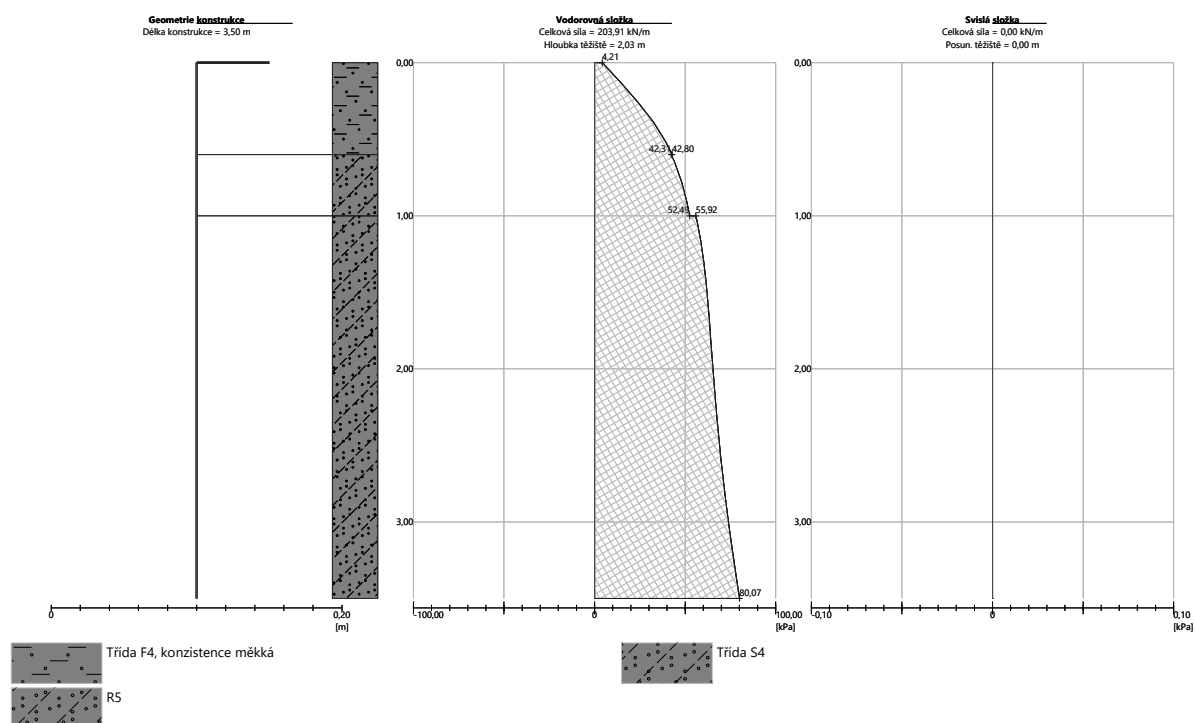
### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	5,00		0,00	1,20	na terénu
2	Ano		stálé	75,00		1,20	1,80	na terénu

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat



## 6.2. Popis výpočetního modelu

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  $N_{Ed} \cdot e$ , kde excentricita  $e$  značí vzdálenost mezi těžišti tyčového prvku a rovinou, ke které je prvek zalícován.

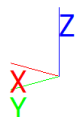
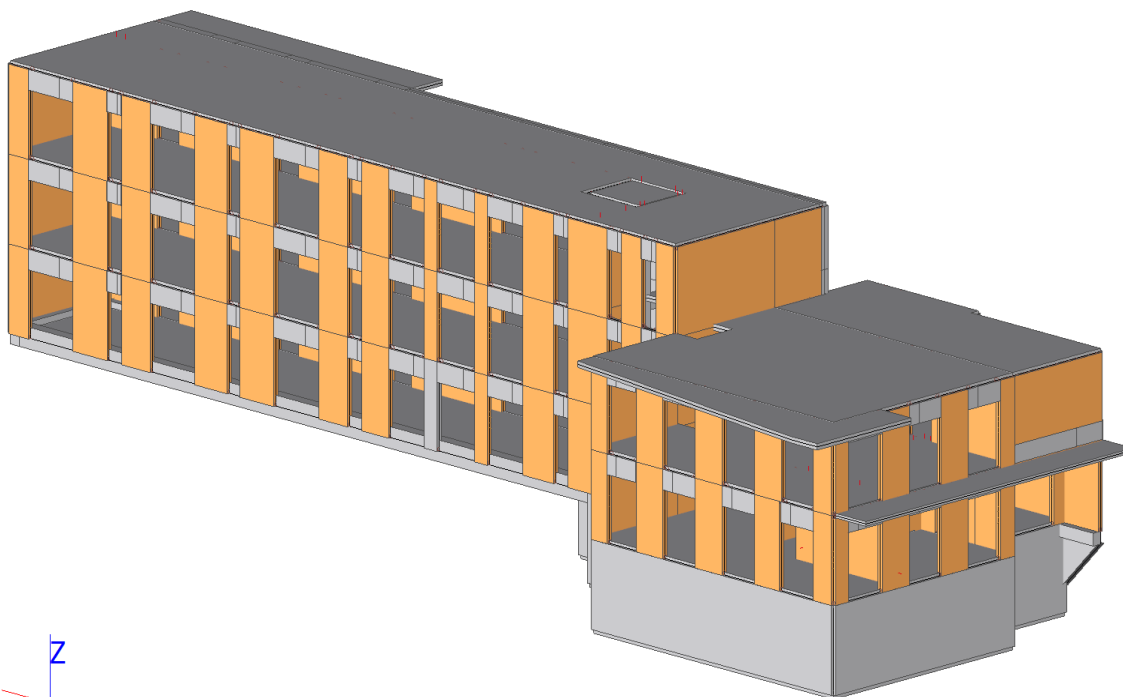
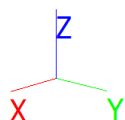
Staticky určité balkonové desky a schodišťová ramena jsou počítány ručně (konzola a prostý nosník), složitější konstrukce jsou modelovány prostorovým modelem s podporami reprezentujícími zabudované nosné prvky do konstrukce (isonosníky, smykové trny apod.).

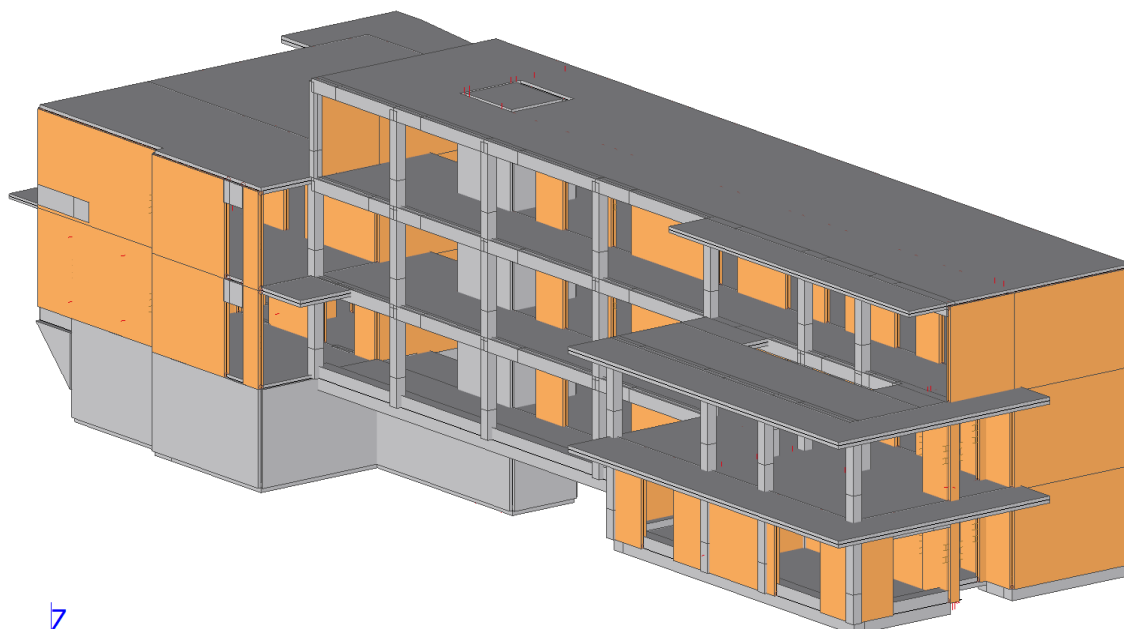
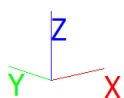
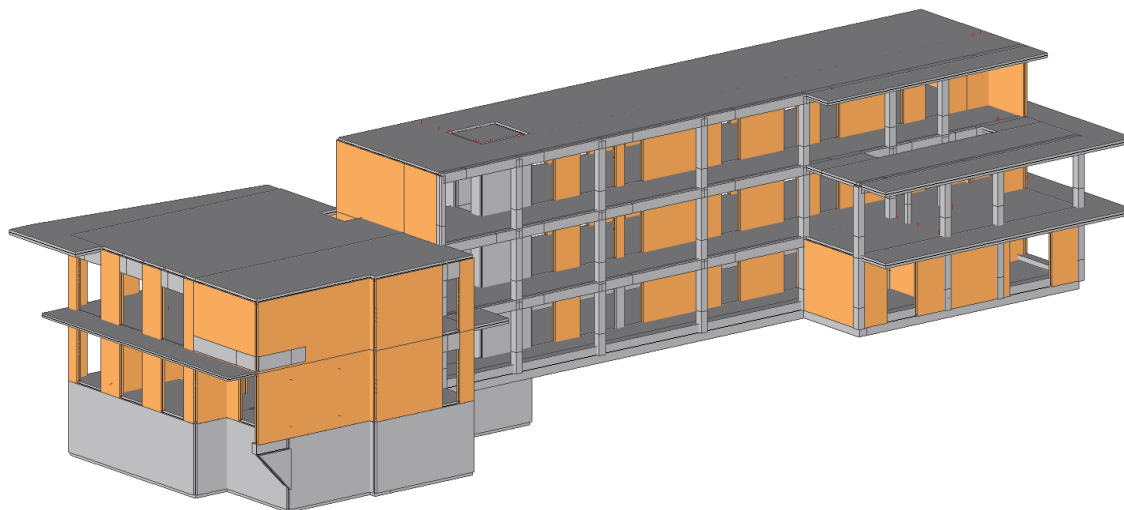
Základové desky a jejich interakce s horní stavbou byly navrženy pomocí iteračního výpočtu nadstavbou Soilin do programu Scia Engineer, ze kterého byly získány „pérové konstanty“ matematicky reprezentující geologické prostředí v souladu s parametry vycházejícími z geologických sond provedeného IGP.

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].

### 6.3. 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 sprážená 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	1000,0	3,5000e+03	0.25	1,4000e+03	0,00	3,5	

### o Nastavení sítě

Jméno	MeshSetup1
Průměrný počet 1D konečných prvků na přímých 1D dílcích	10
Průměrná velikost 2D konečných prvků [mm]	350,000
Průměrná velikost prvku panelu [mm]	500,000

## o Součinitele kombinací Nastavení kombinace

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

### Součinitele Psi

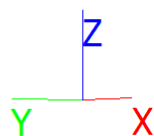
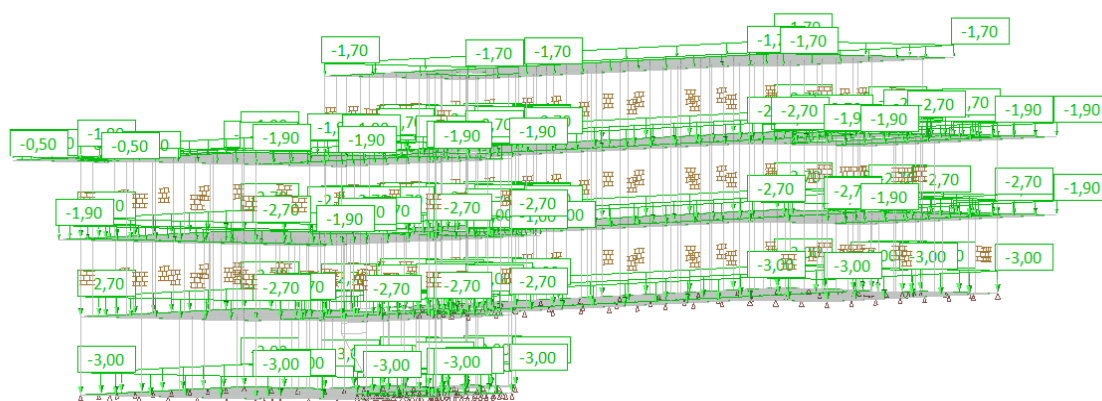
Zatížení	Psi0	Psi1	Psi2
KategorieA	0.7	0.5	0.3
KategorieB	0.7	0.5	0.3
KategorieC	0.7	0.7	0.6
KategorieD	0.7	0.7	0.6
KategorieE	1	0.9	0.8
KategorieF	0.7	0.7	0.6
KategorieG	0.7	0.5	0.3
KategorieH	0.7	0.2	0
Sníh	0.5	0.2	0
Vítr	0.6	0.2	0
Teplota	0.6	0.5	0
Zatížení ledem	0.5	0.2	0
Voda s proměnnou hladinou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

### Součinitele zatížení do kombinací

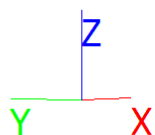
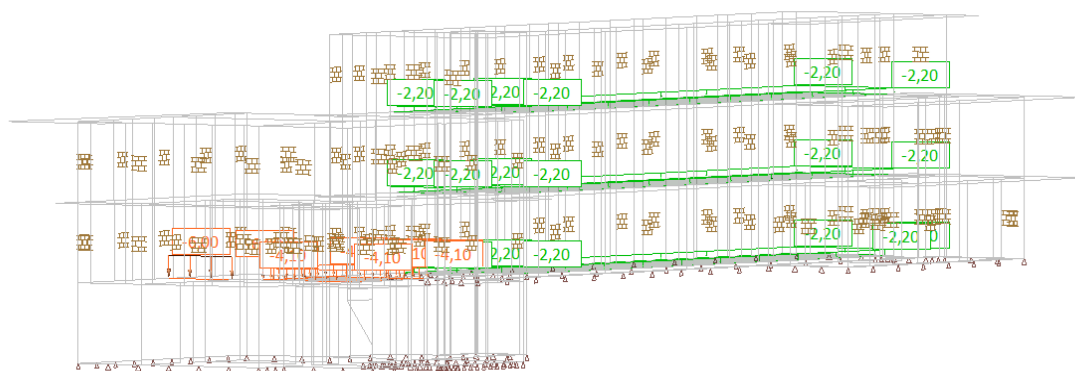
Stálé zatížení - nepříznivé	1,35
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,50
Doprovodné proměnné zatížení	1,50
Redukční součinitel ksi	0,85
Stálé zatížení - nepříznivé	1,00
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,30
Doprovodné proměnné zatížení	1,30

#### 6.4. Zatěžovací stavy

o Zatěžovací stav: ZS01 - vlastní tíha + skladby podlah

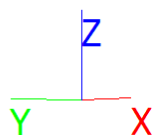
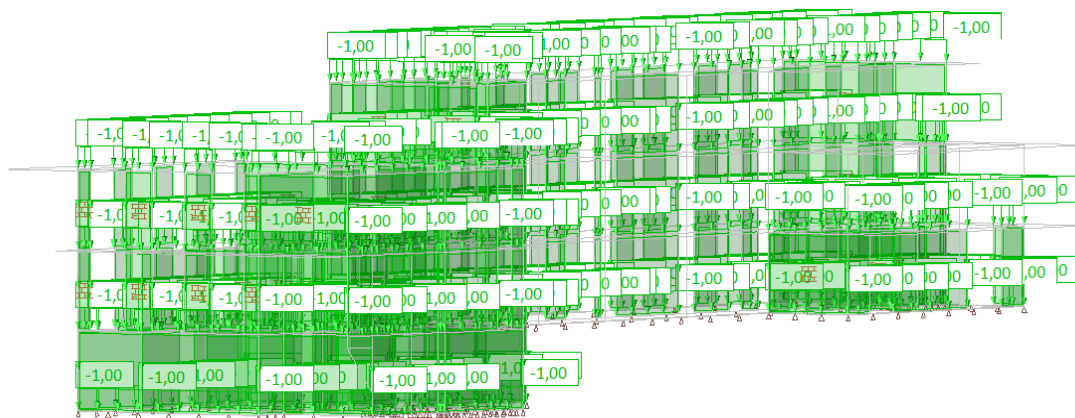


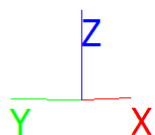
**o Zatěžovací stav: ZS02 - příčky**



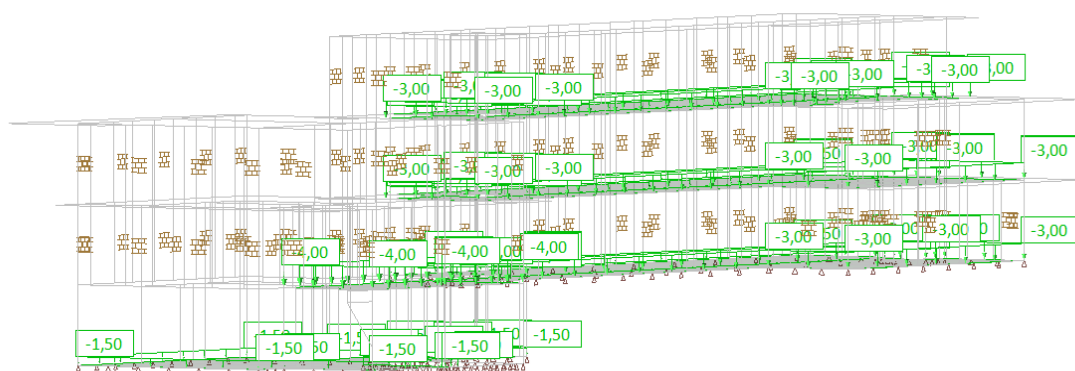


**o Zatěžovací stav: ZS03 - skladby stěn**

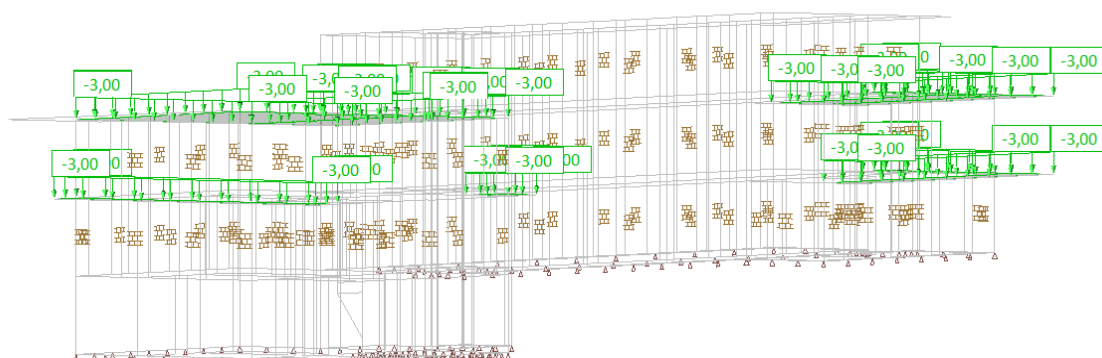




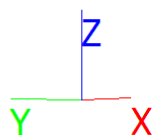
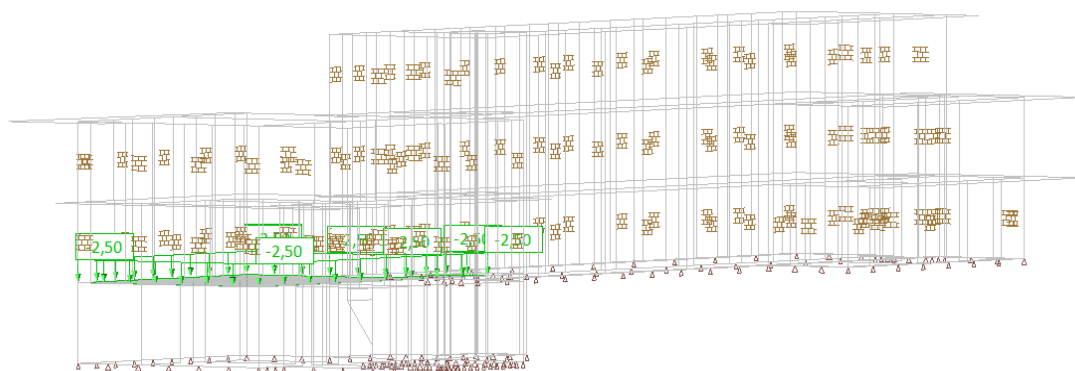
**o Zatěžovací stav: ZS05 - užitné(obytné1)**



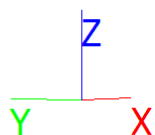
**o Zatěžovací stav: ZS06 - užitné(obytné2)**



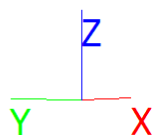
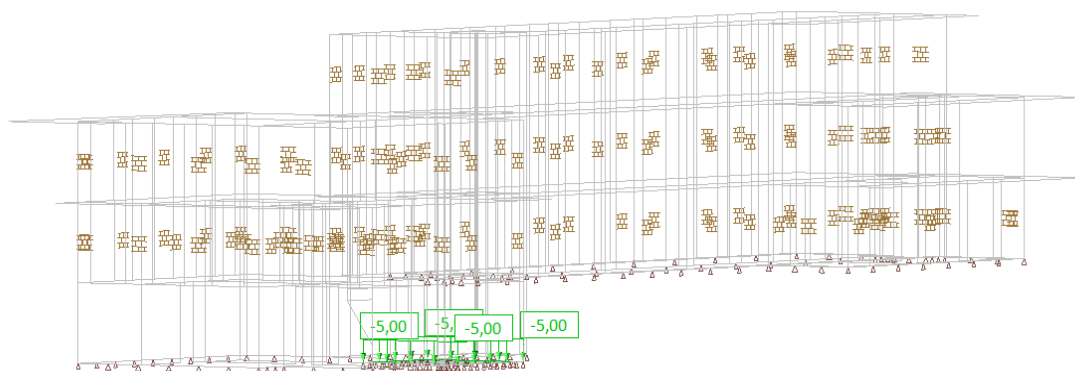
**o Zatěžovací stav: ZS07 - užitné(kanceláře1)**



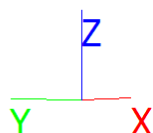
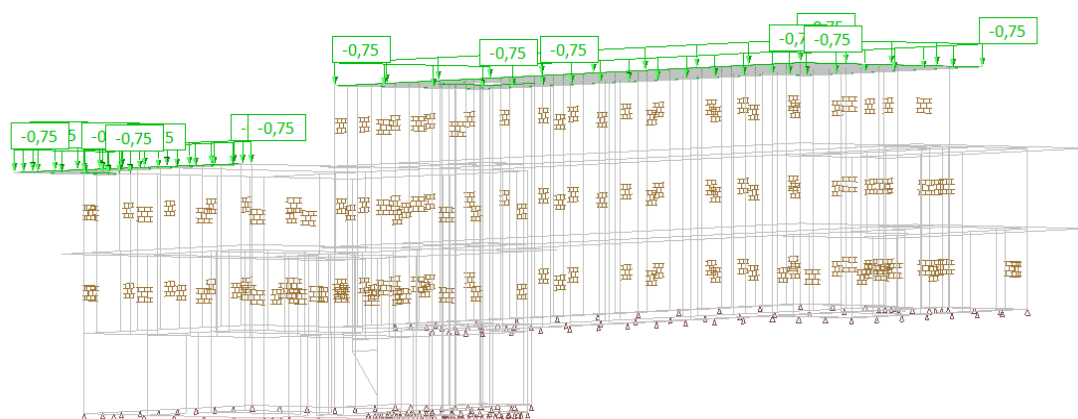
**o Zatěžovací stav: ZS08 - užitné(shromáždění)**



**o Zatěžovací stav: ZS09 - užitné(sklady)**

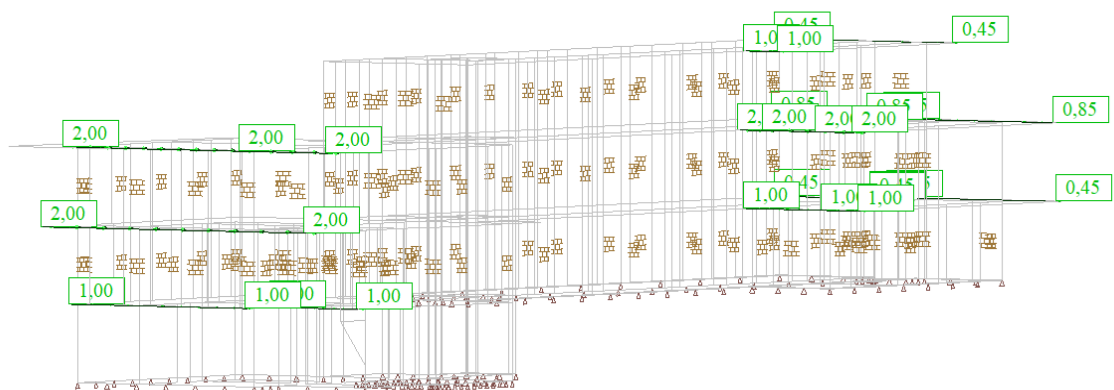


**o Zatěžovací stav: ZS10 - užitné(střecha)**

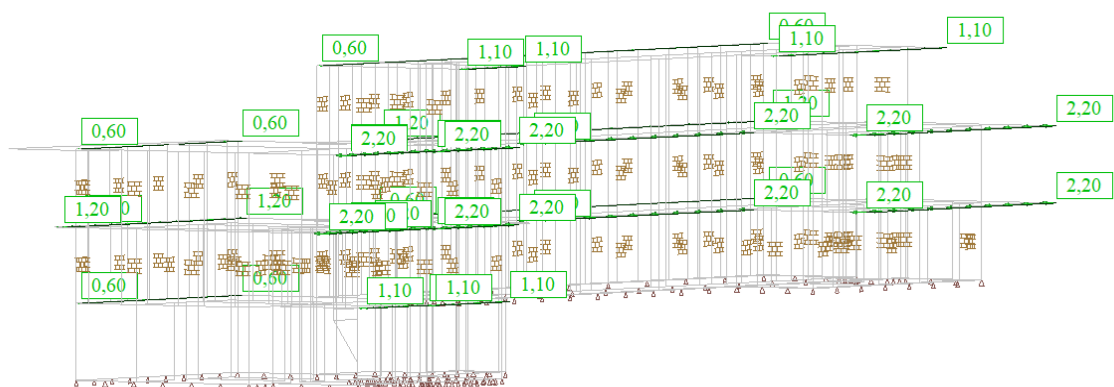




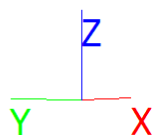
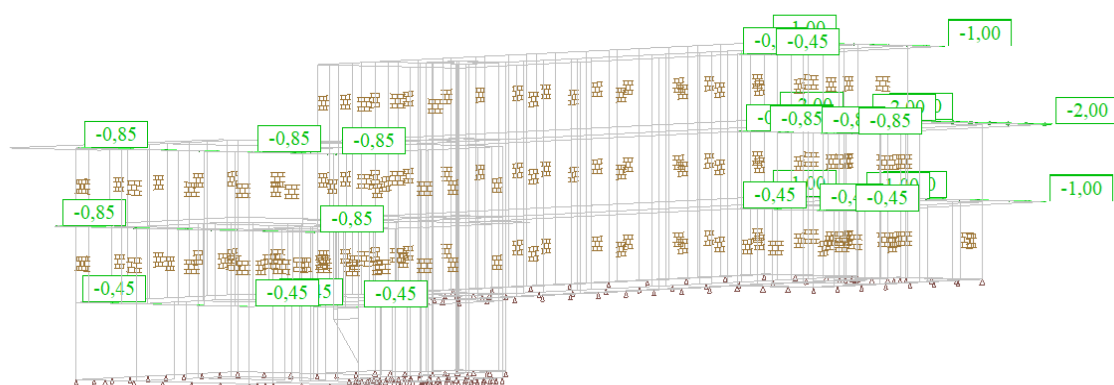
o Zatěžovací stav: ZS11 - vítr,,X+''



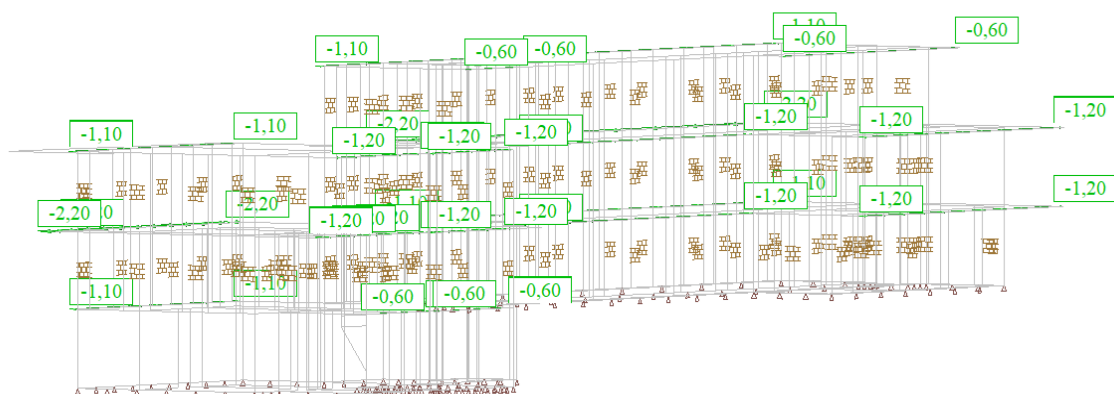
**o Zatěžovací stav: ZS12 - vítr, Y+''**



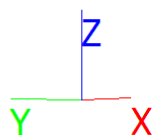
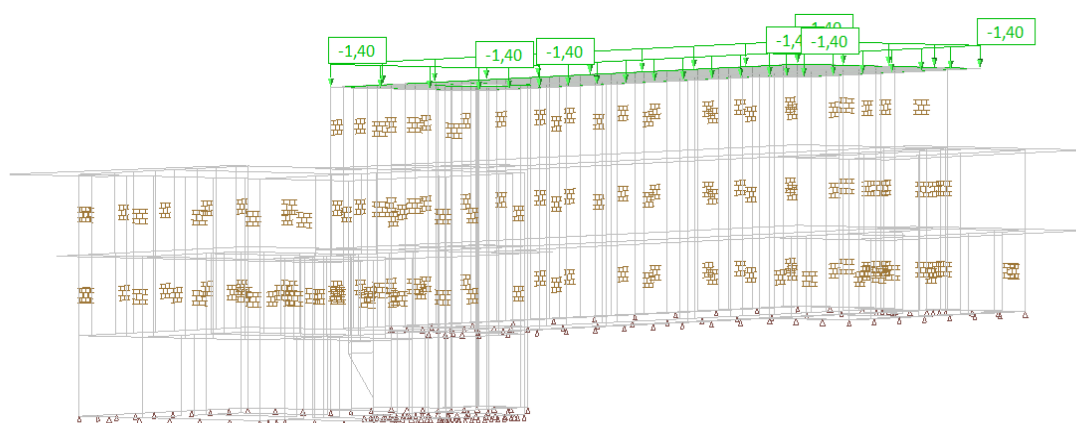
o Zatěžovací stav: ZS13 - vítr,,X-"



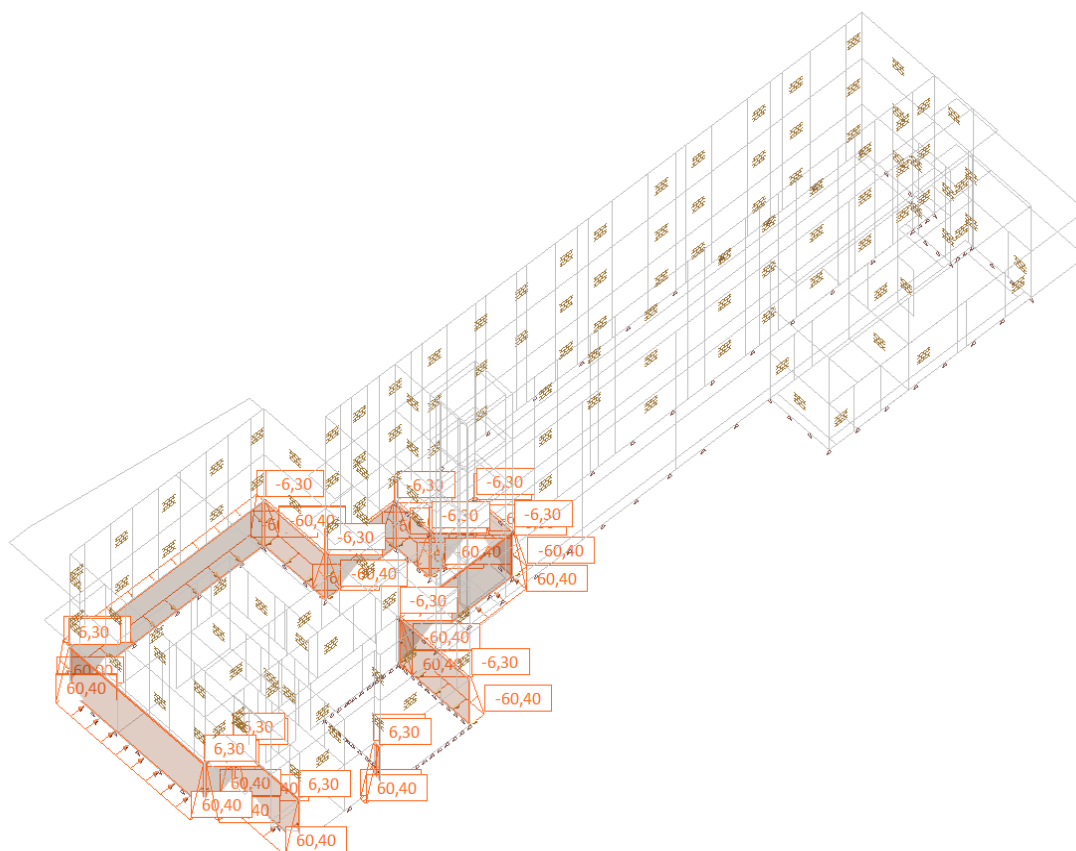
o Zatěžovací stav: ZS14 - vítr,,Y-"



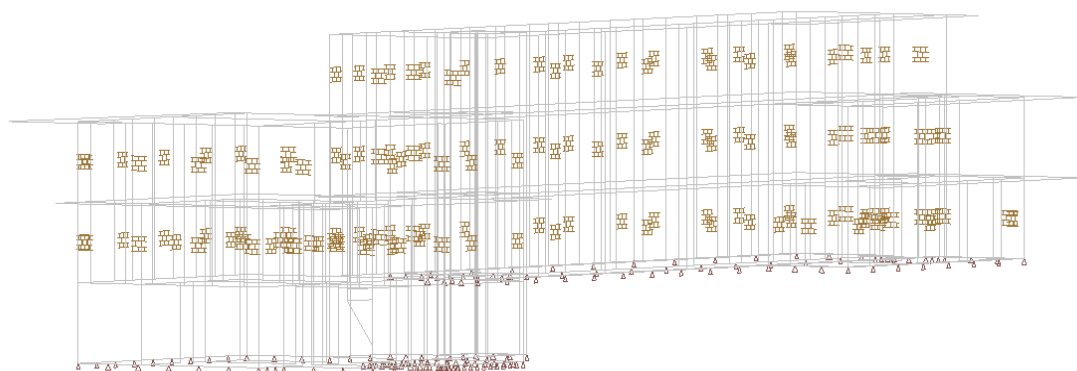
**o Zatěžovací stav: ZS15 - sníh**



**o Zatěžovací stav: ZS16 - zemní tlak**

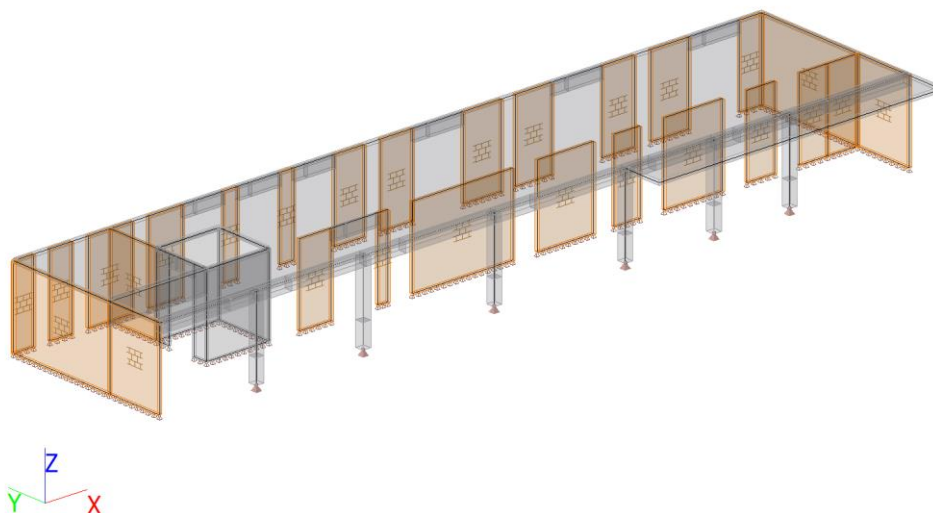


**o Zatěžovací stav: ZS17 - zatížení shora**



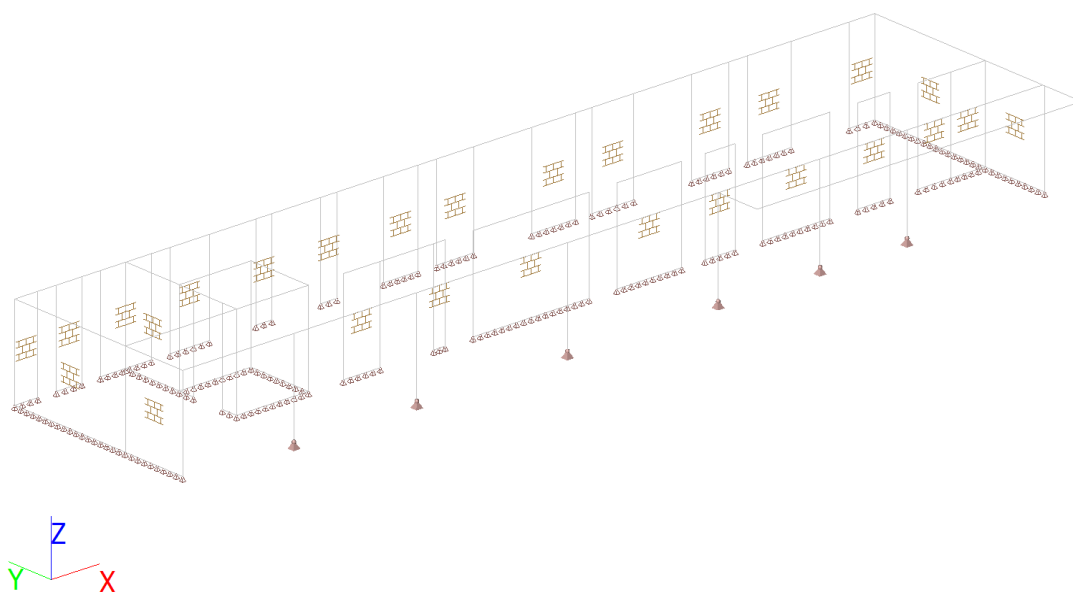
## 6.5. Stropní deska 3NP

- Výpočetní model 3NP



- Zatížení shora 3NP

Zatěžovací stav 'zatížení shora' nahrazuje zatížení od horní stavby v modelu výseku.



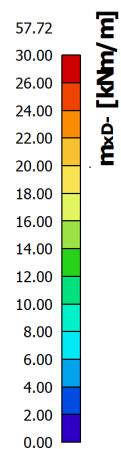
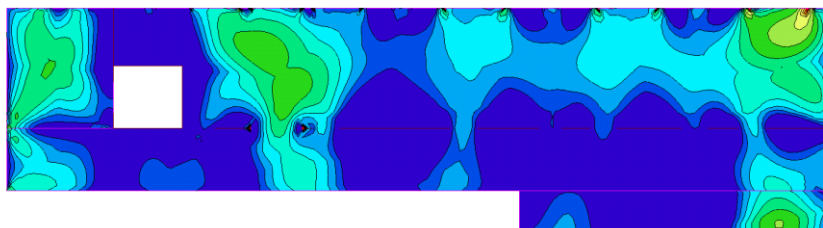


## • Posouzení stropní desky 3NP

### o Vnitřní síly

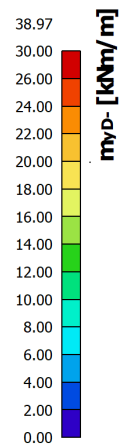
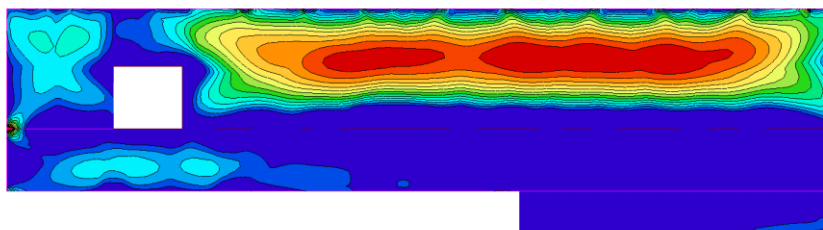
Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{x0}$ -  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_3NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě



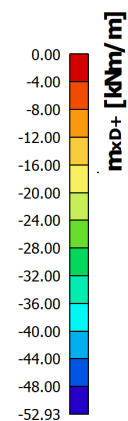
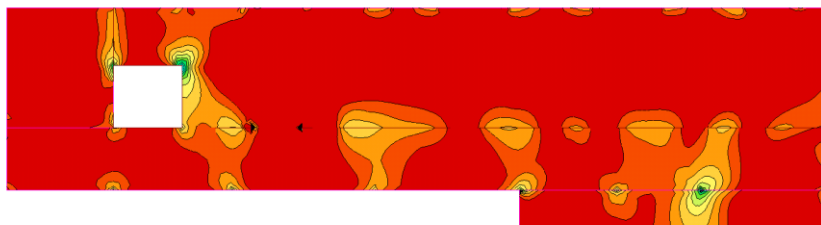
Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{y0}$ -  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_3NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě



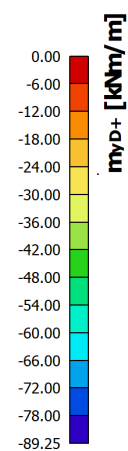
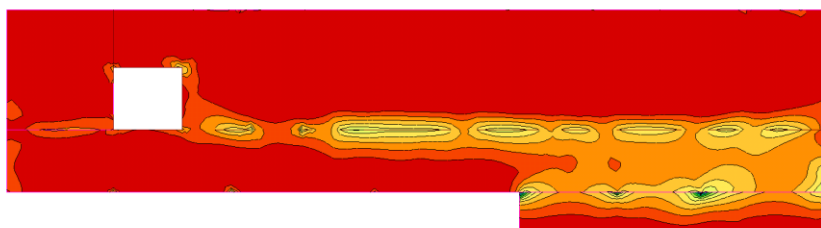
### Dim-Mx(+) - horní moment ve směru X [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{xD+}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_3NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{yD+}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_3NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $M_y$

Lineární výpočet

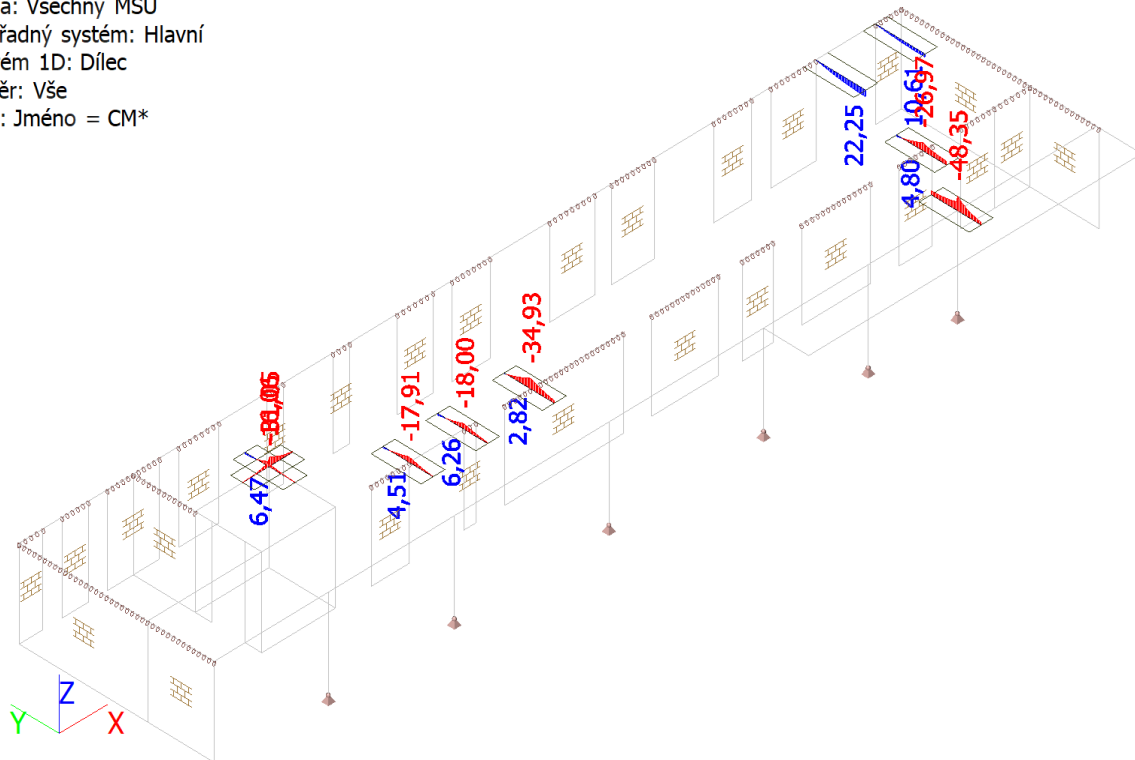
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Jméno = CM\*



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

Hodnoty:  $V_z$

Lineární výpočet

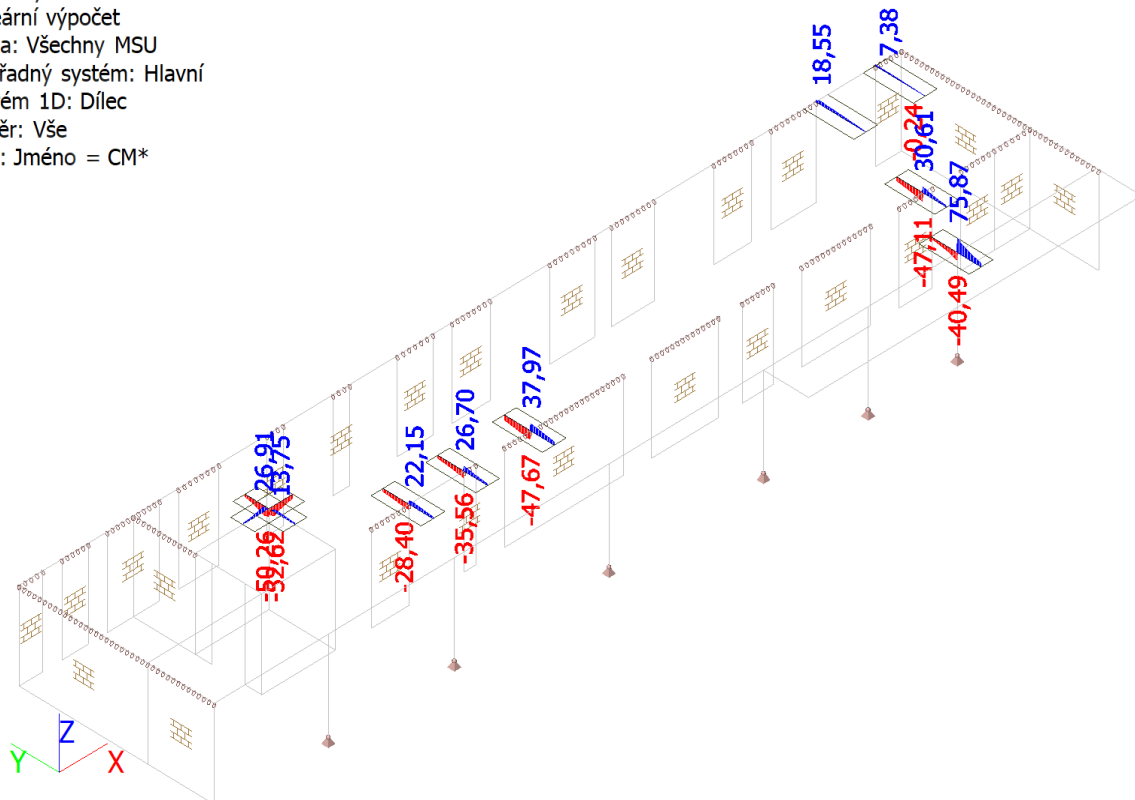
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Jméno = CM\*



o Posouzení MSÚ:

JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA						tl.220mm	3NP
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B			
h	b	c <sub>nom</sub>	f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /g <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /g <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>	x <sub>max</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
0,220	1,000	0,030	16,67	434,78	1,00	0,00217	0,45

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

Ø =	10,0 mm	d =	0,185 m
A <sub>s,min</sub> =	277,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7400 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	0,179	0,079	34,96	0,204

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

Ø =	10,0 mm	d =	0,185 m
A <sub>s,min</sub> =	277,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7400 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	897,6	0,029	0,173	0,158	67,63	0,408

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

Ø =	14,0 mm	d =	0,183 m
A <sub>s,min</sub> =	274,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7320 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	1328,4	0,043	0,166	0,237	95,69	0,604

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	6,0 mm	d =	0,187 m
A <sub>s,min</sub> =	280,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7480 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	188,5	0,006	0,185	0,033	15,12	0,086

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	12,0 mm	d =	0,184 m
A <sub>s,min</sub> =	276 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7360 mm <sup>2</sup>

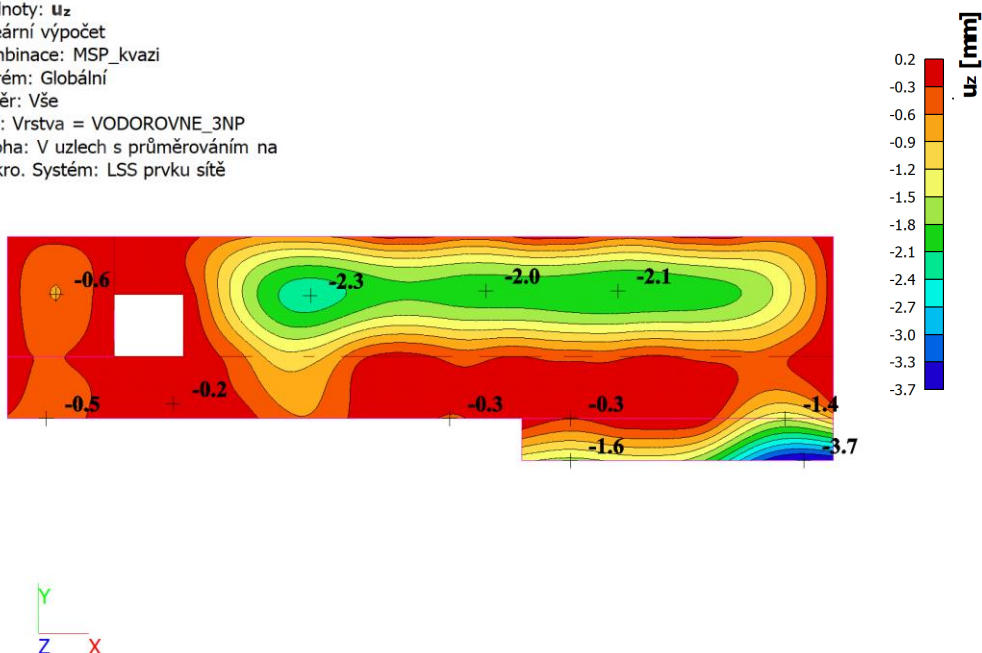
rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	754,0	0,025	0,174	0,134	57,09	0,343

VYHOVUJE

### • Deformace stropní desky 3NP

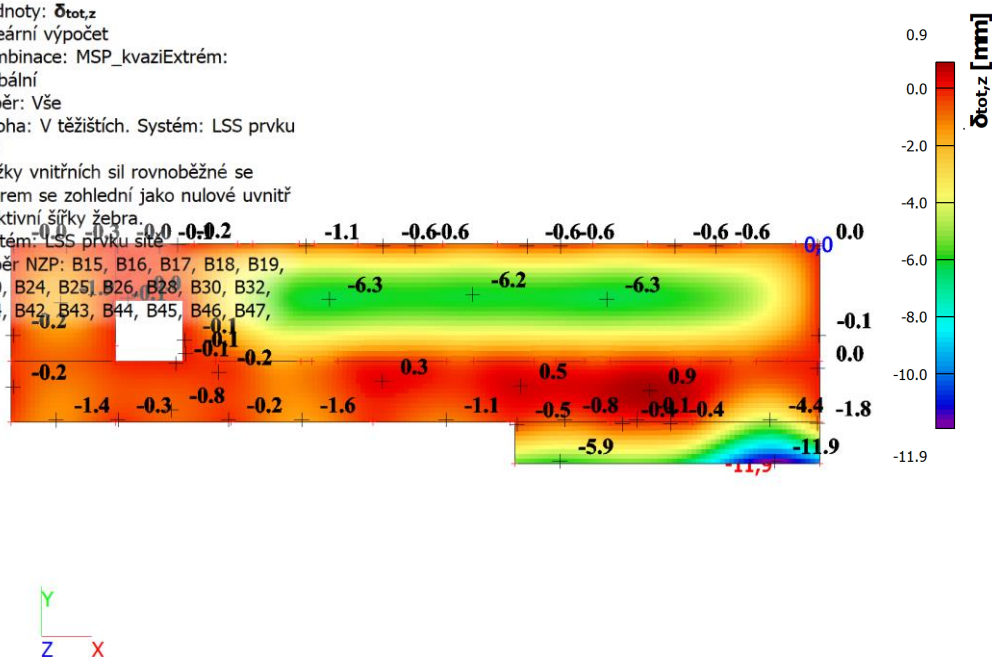
Deformace  $U_z$  [mm] - pružná lineární deformace

Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP\_kvazi  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_3NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Deformace  $U_z$  [mm] - dlouhodobá deformace s dotvarováním

Hodnoty:  $\delta_{tot,z}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP\_kvaziExtrém:  
Globální  
Výběr: Vše  
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě  
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.  
Systém: LSS prvku sítě  
Výběr NZP: B15, B16, B17, B18, B19, B20, B24, B25, B26, B28, B30, B32, B34, B42, B43, B44, B45, B46, B47, ...



Posouzení MSP:

$U_{z,lim} = 5400/500 = 10,8 \text{ mm}$	>	$U_{z,max} = 6,3 \text{ mm}$
$U_{z,lim} = 1900/150 = 12,7 \text{ mm}$	>	$U_{z,max} = 11,9 \text{ mm}$

**VYHOVUJE**

• Trhliny stropní desky 3NP

Posouzení MSP:

MEZNÍ STAV VZNIKU TRHLIN DLE ČSN EN 1992-1-1 - DESKA						tl.220mm	3NP
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]
0,220	1,000	0,025	25,00	16,67	2,60	31,00	434,78
OZNAČENÍ PRVKU:			Strop - spodní povrch				
Vnitřní síly							
$M_{qp} =$		25,00 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					
$d_1 =$	190 mm	účinná výška průřezu					
Přílož k hlavní ohybové výztuži							
$\varnothing_2 =$	10 mm	průměr výztuže přílože					
$a'_2 =$	175 mm	rozteč					
$n_2 =$	5,7 ks/m	počet					
$d_2 =$	190 mm	účinná výška průřezu					
$\varnothing_{eq} =$	10,0 mm	$h_{c,eff} =$	75,0 mm	střední vzdálenost trhlin:			
$d_{eq} =$	190,0 mm	$A_{c,eff} =$	75000,0 mm <sup>2</sup>	$k_1 =$	0,8		
$A_s =$	897,6 mm <sup>2</sup>	$\rho_{p,eff} =$	0,0120 -	$k_2 =$	0,5		
$A_c =$	219102,4 mm <sup>2</sup>	$A_t =$	224893,2 mm <sup>2</sup>	$k_3 =$	3,4		
$a'_{eq} =$	87,5 mm	$a_{gl} =$	112,5 mm	$k_4 =$	0,425		
$\alpha_e =$	6,452 -	$I_t =$	923489012,7 mm <sup>4</sup>	$k_t =$	0,4		
$M_{cr} =$		22,34 kNm	kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c =$		2910,19 kPa	napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c$	>	$f_{ctm}$	[kPa]				
2910,2	>	2600,0	[kPa]	TRHLINA VZNIKÁ			
Výpočet šířky trhlin							
$s_{r,max} =$	227,05 mm	maximální vzdálenost trhlin ( $s_{r,max1}$ ; $s_{r,max2}$ )				$s_{r,max1} =$	227,05 mm
$x =$	41,47 mm	výška tlačené oblasti				$s_{r,max2} =$	0,00 mm
$I_{tr} =$	151524232 mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti					
$\sigma_s =$	158,10 MPa	napětí ve výztuži					
$w_k =$	0,108 mm	šířka trhliny					
$w_{lim} =$	0,400 mm	limitní šířka trhliny					
Posouzení							
$w_{lim}$	>	$w_k$					
0,400	>	0,108	[mm]	VYHOVUJE			

## 6.6. Vodorovné konstrukce 3NP

### • Vnitřní síly SCIA 3NP

Normálová síla N [kN]

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

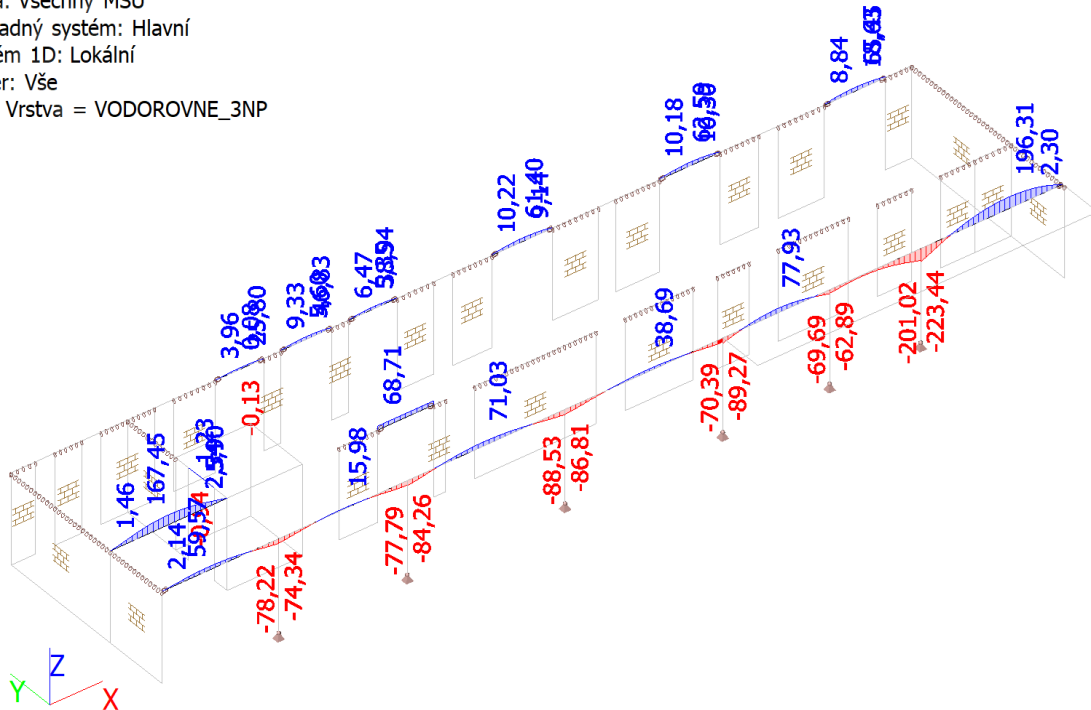
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

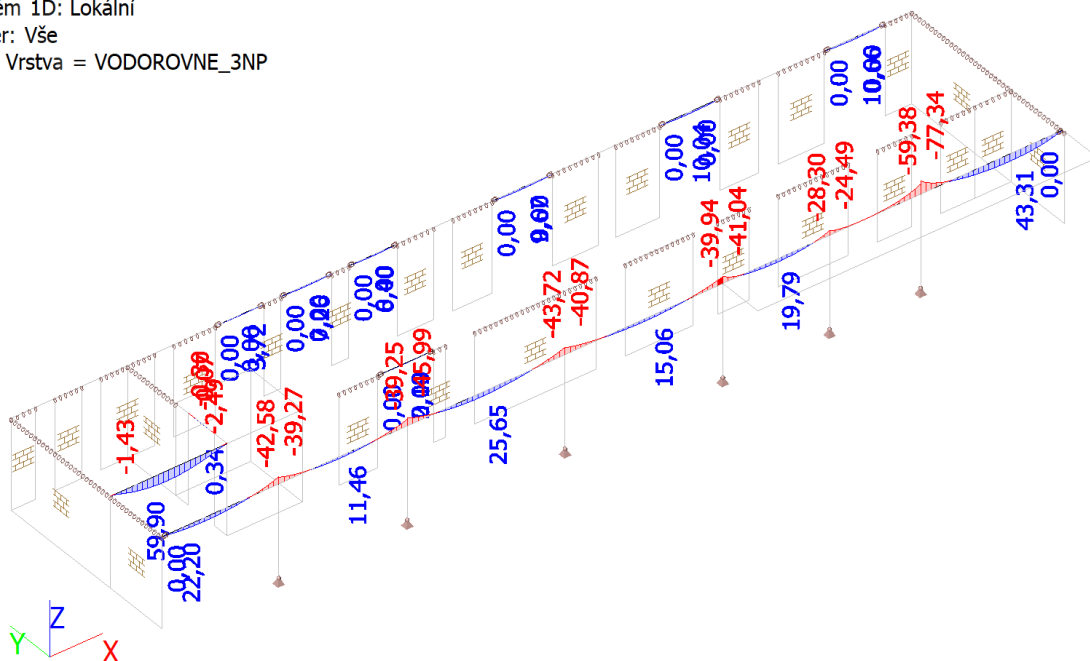
Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_3NP



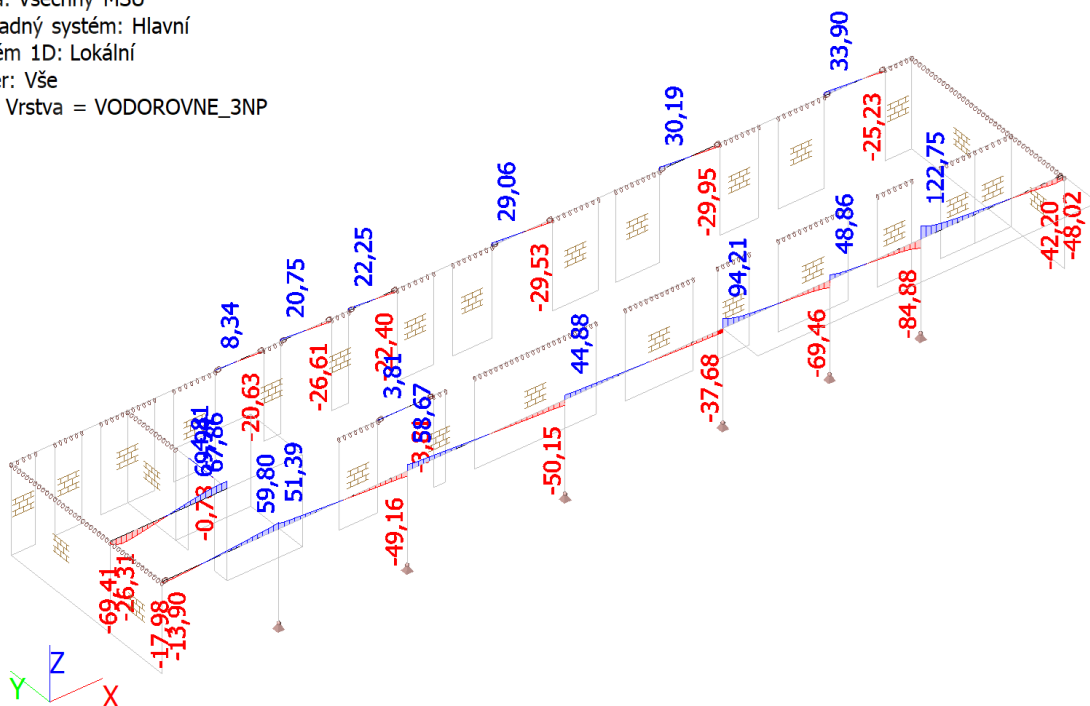
Ohybový moment My [kNm]

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_3NP



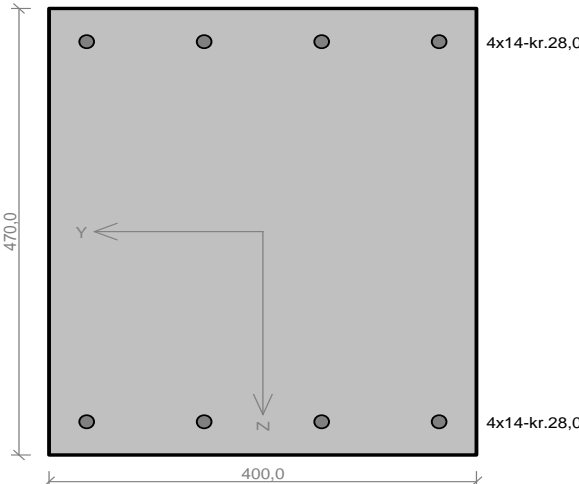
Posouvající síla  $V_z$  [kN]

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_3NP

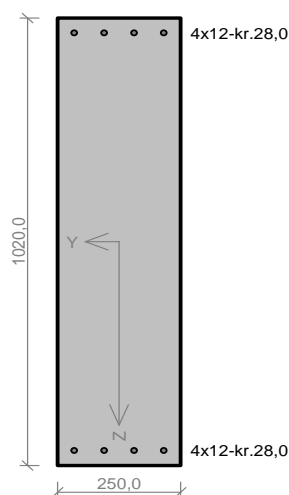




• Posouzení ŽB 3NP

3NP průvlak 400x470																																									
					<p>Typ prvku: nosník Prostředí: XC1</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 není počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b> Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm</p>																																				
<p><b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b></p> <p>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): <math>\rho_{s,t} = 0,00354 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> <math>\rho_s = 0,00655 \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 = 0,00126 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{l,max} = 326,2 \text{ mm} \geq 200,0 \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">Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>50,00</td><td>0,00</td><td>90,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>115,10</td><td>0,00</td><td>157,99</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Zat. případ 2</td><td>0,00</td><td>-80,00</td><td>0,00</td><td>90,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>-115,10</td><td>0,00</td><td>157,99</td><td>0,00</td></tr></table>								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	0,00	50,00	0,00	90,00	0,00	Vyhovuje	0,00	115,10	0,00	157,99	0,00	2	Zat. případ 2	0,00	-80,00	0,00	90,00	0,00	Vyhovuje	0,00	-115,10	0,00	157,99	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	Zat. případ 1	0,00	50,00	0,00	90,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	115,10	0,00	157,99	0,00																																			
2	Zat. případ 2	0,00	-80,00	0,00	90,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	-115,10	0,00	157,99	0,00																																			
<p><b>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</b></p>																																									
<p><b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b></p> <p><b>Mezní stav omezení napětí</b></p> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th><math>N_{Ed}</math> [kN]</th><th><math>M_{Edy}</math> [kNm]</th><th><math>M_{Edz}</math> [kNm]</th><th><math>\sigma_c</math> [MPa]</th><th><math>\sigma_{s,max}</math> [MPa]</th><th><math>\sigma_{s,min}</math> [MPa]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 3</td><td>0,00</td><td>40,00</td><td>0,00</td><td>5,46</td><td>159,35</td><td>19,58</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td colspan="5">Limitní hodnoty <math>k_3 \times f_{yk}</math></td><td></td><td>400,00</td><td></td><td></td></tr></table>								č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení	1	Zat. případ 3	0,00	40,00	0,00	5,46	159,35	19,58	Vyhovuje	Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00									
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení																																	
1	Zat. případ 3	0,00	40,00	0,00	5,46	159,35	19,58	Vyhovuje																																	
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00																																			
<p><b>Mezní stav omezení šířky trhlin</b></p> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th><math>N_{Ed}</math> [kN]</th><th><math>M_{Edy}</math> [kNm]</th><th><math>M_{Edz}</math> [kNm]</th><th><math>\Delta\epsilon</math> [-]</th><th><math>s_{r,max}</math> [m]</th><th><math>w</math> [mm]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 4</td><td>0,00</td><td>40,00</td><td>0,00</td><td><math>478 \cdot 10^{-6}</math></td><td>0,224</td><td>0,107</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td colspan="7">Maximální povolená šířka <math>w_{max}</math></td><td>0,300</td><td></td></tr></table>								č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení	1	Zat. případ 4	0,00	40,00	0,00	$478 \cdot 10^{-6}$	0,224	0,107	Vyhovuje	Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300								
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení																																	
1	Zat. případ 4	0,00	40,00	0,00	$478 \cdot 10^{-6}$	0,224	0,107	Vyhovuje																																	
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300																																		
<p><b>Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE</b></p>																																									
<p><b>VYHOVUJE</b></p>																																									

### 3NP průvlak 250x1020



Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00184 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00355 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00201 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0$  mm  $\geq 200,0$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 600,0$  mm  $\geq 202,0$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

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	0,00	150,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	202,16	0,00	0,00	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	150,00	0,00	70,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	202,16	0,00	366,95	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	115,00	0,00	6,50	269,59	31,19	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

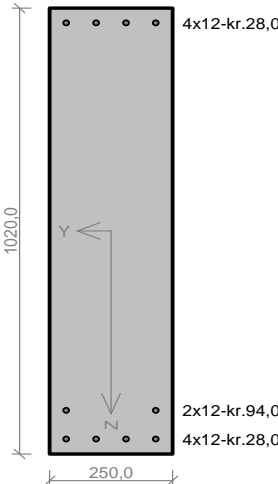
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 4	0,00	115,00	0,00	0,00107	0,184	0,197	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

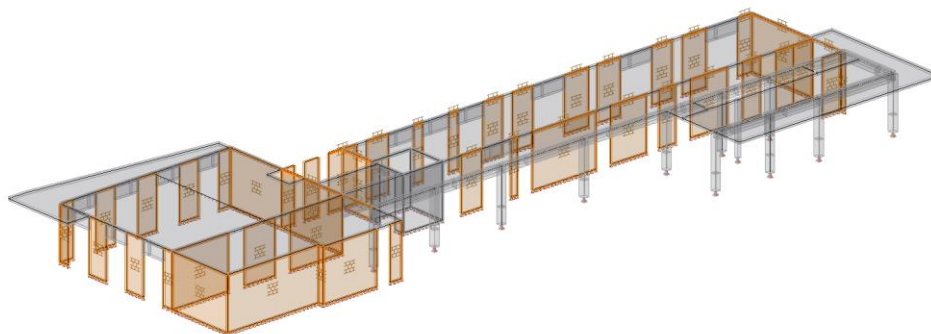
**VYHOVUJE**

• Posouzení POŽÁR ŽB 3NP

3NP průvlak 250x1020																																									
			<p>Typ prvku: nosník Prostředí: XC1</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>) <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 není počítáno.</p> <p><b>Obvodové trminky</b> Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm</p>																																						
<p><b>Posouzení v čase požadované požární odolnosti <math>t = 90,0 \text{ min}</math></b> Metoda izotermie <math>500 \text{ °C}</math></p> <p><b>Posouzení mín. a max. stupně vyztužení</b></p> <p>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): <math>\rho_{s,t} = 0,00282 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> <math>\rho_s = 0,00444 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \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">Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>105,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>158,90</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Zat. případ 2</td><td>0,00</td><td>105,00</td><td>0,00</td><td>49,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>158,90</td><td>0,00</td><td>154,37</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	Zat. případ 1	0,00	105,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje	0,00	158,90	0,00	0,00	0,00	2	Zat. případ 2	0,00	105,00	0,00	49,00	0,00	Vyhovuje	0,00	158,90	0,00	154,37	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	Zat. případ 1	0,00	105,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	158,90	0,00	0,00	0,00																																			
2	Zat. případ 2	0,00	105,00	0,00	49,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	158,90	0,00	154,37	0,00																																			
VYHOVUJE																																									

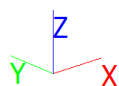
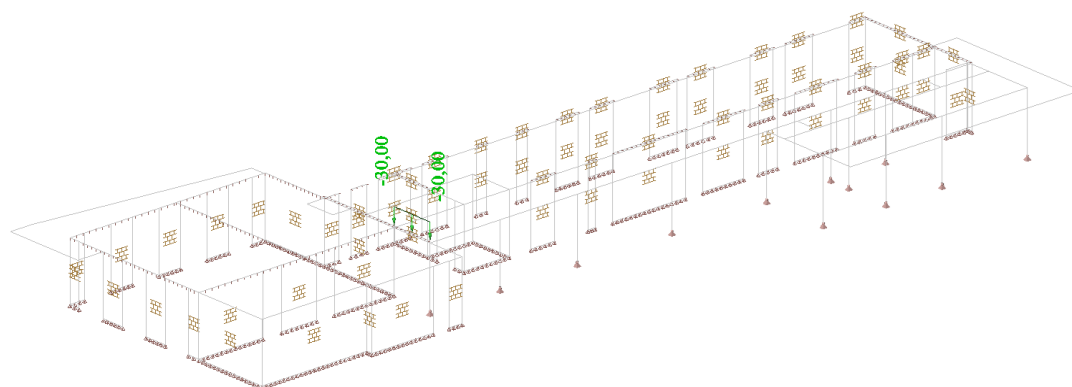
## 6.7. Stropní deska 2NP

- Výpočetní model 2NP



- Zatížení shora 2NP

Zatěžovací stav 'zatížení shora' nahrazuje zatížení od horní stavby v modelu výseku.

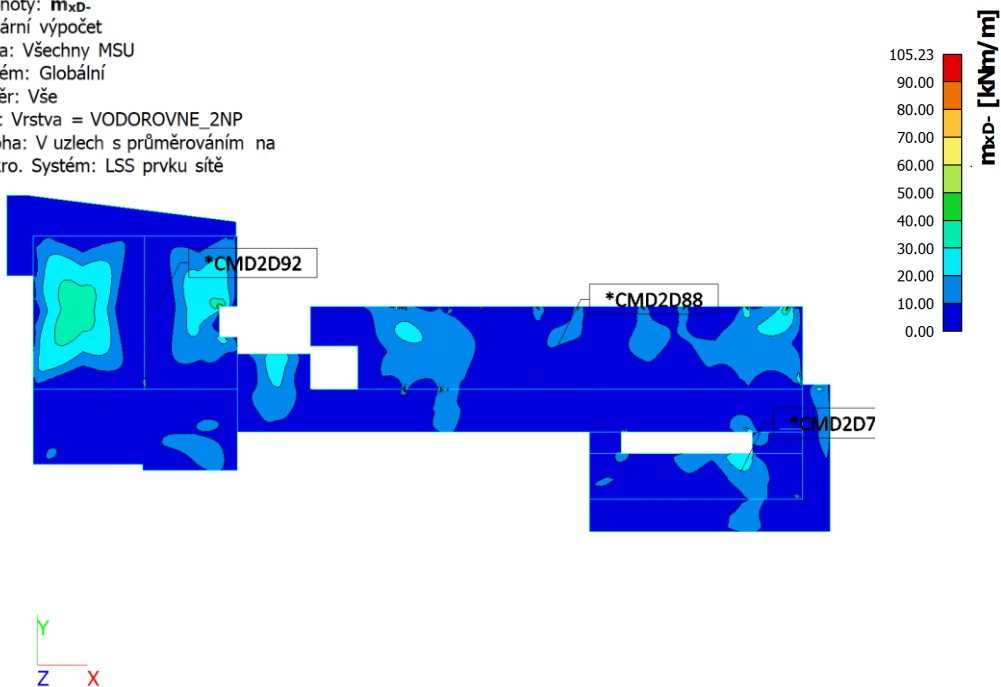


## • Posouzení stropní desky 2NP

### o Vnitřní síly

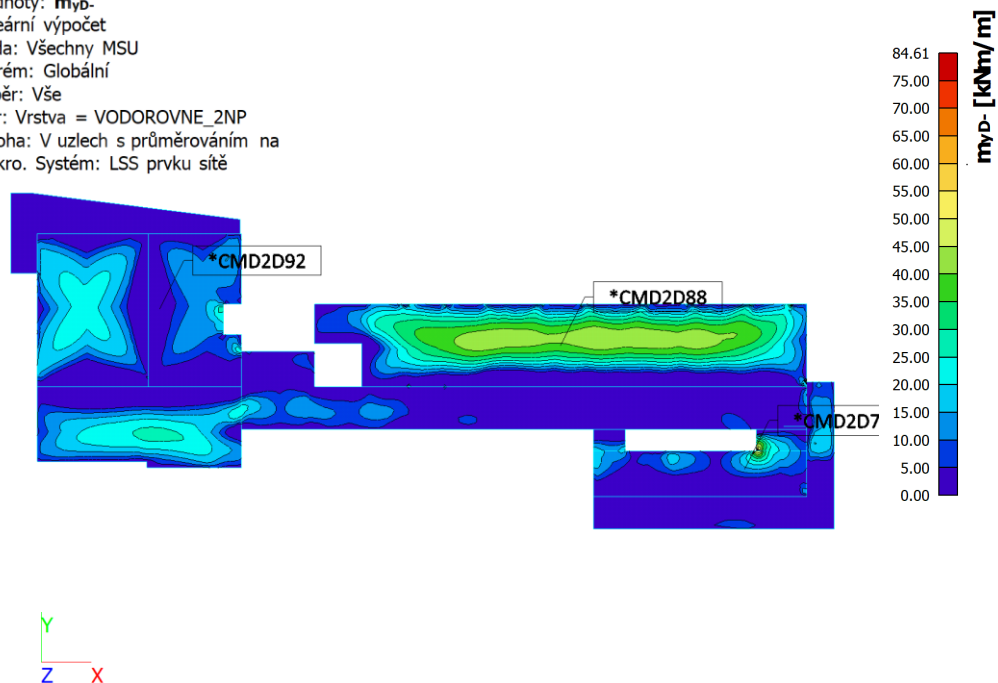
Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{x0}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{y0}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{x0+}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{y0+}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $M_y$

Lineární výpočet

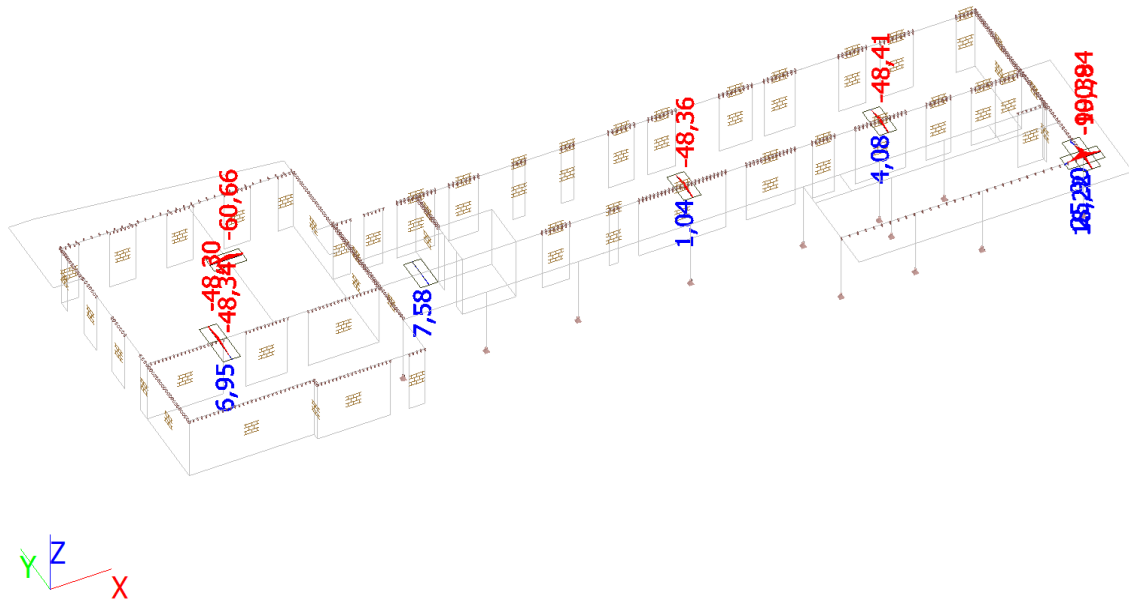
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Jméno = CM\*



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

Hodnoty:  $V_z$

Lineární výpočet

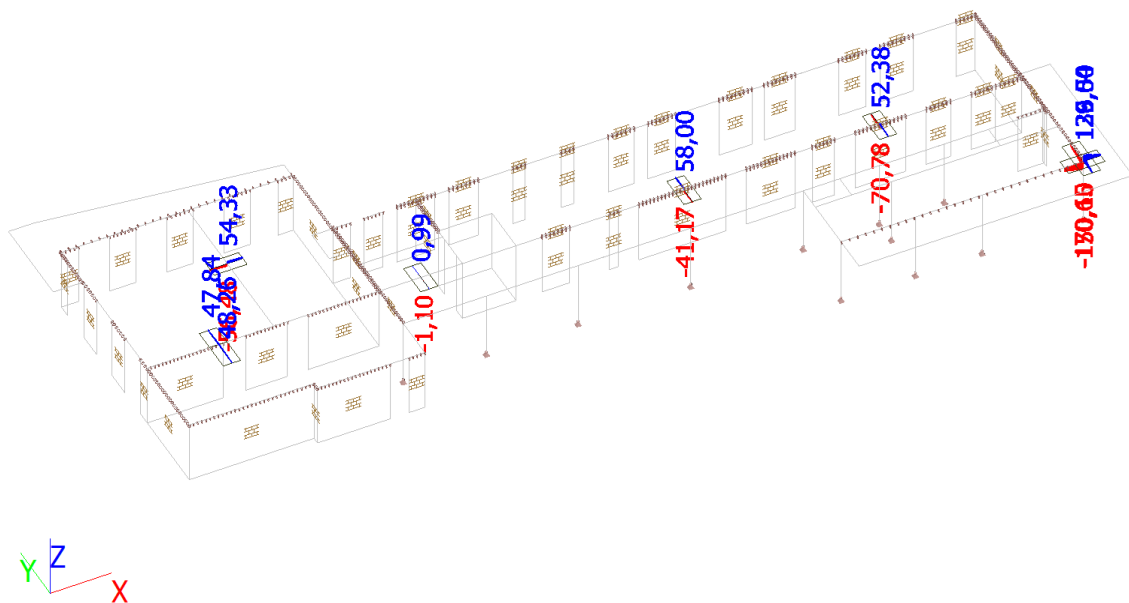
Třída: Všechny MSU

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> /g <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /g <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>	x <sub>max</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
0,250	1,000	0,030	16,67	434,78	1,00	0,00217	0,45

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]	
150	6,67	523,6	0,017	0,208	0,079	47,39	0,209

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

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> + A <sub>s2</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1047,2	0,034	0,201	0,159	91,67	0,419

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

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> + A <sub>s2</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1549,9	0,051	0,193	0,237	129,91	0,620

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>

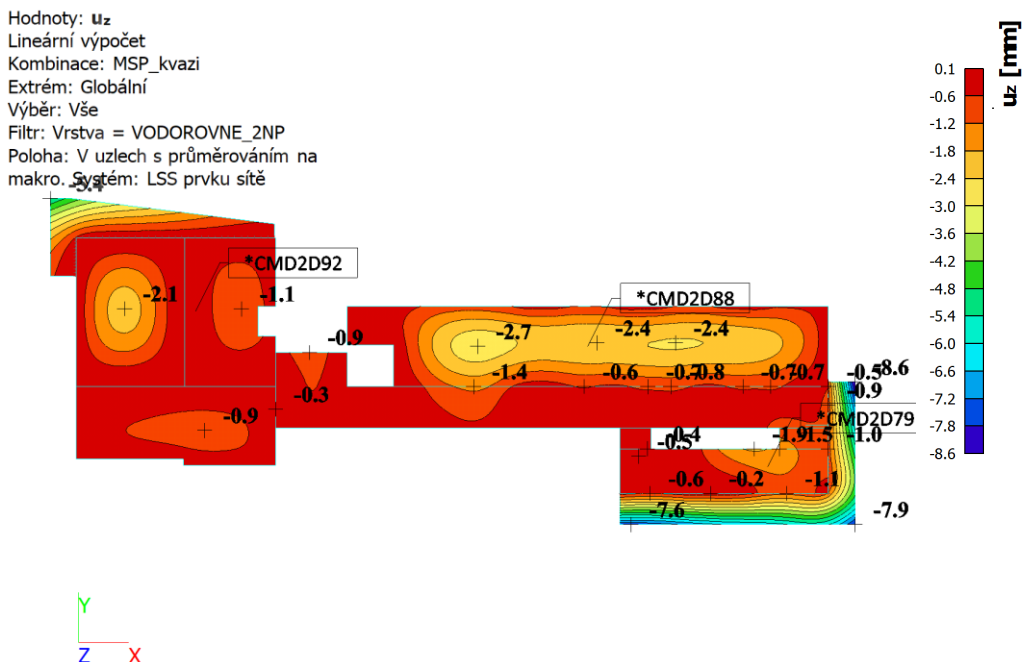
rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
100	10,00	1539,4	0,050	0,193	0,236	129,12	0,616

VOVHOUJE

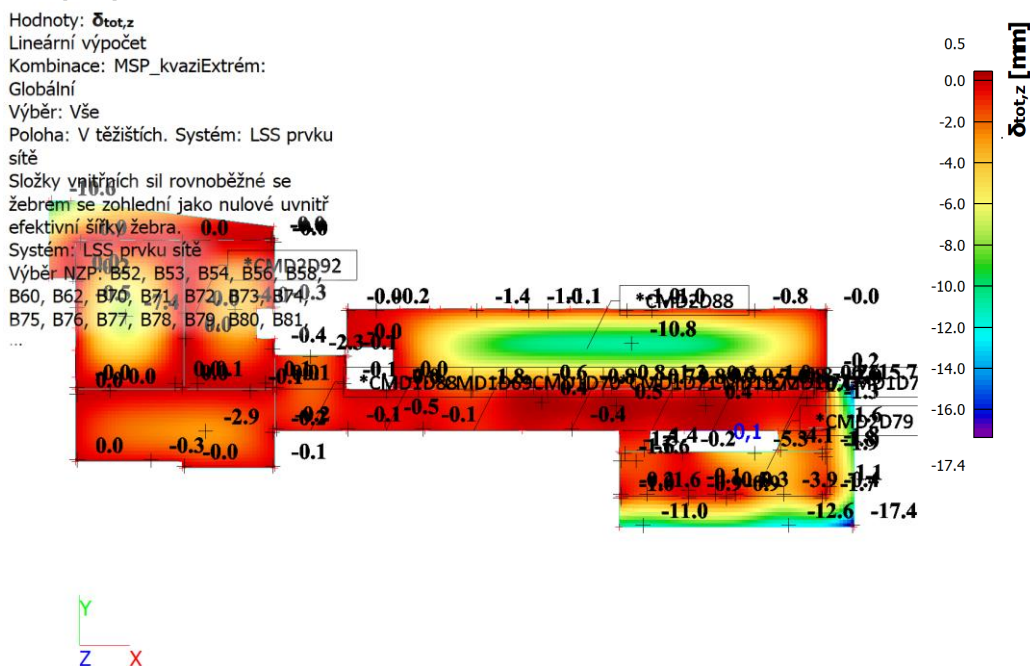


## • Deformace stropní desky 2NP

Deformace Uz [mm] - pružná lineární deformace



Deformace Uz [mm] - dlouhodobá deformace s dotvarováním



Posouzení MSP:

$$\begin{aligned} U_{z,lim} &= 5400/500 = 10,8 \text{ mm} > U_{z,max} = 10,8 \text{ mm} \\ U_{z,lim} &= 7300/500 = 14,6 \text{ mm} > U_{z,max} = 8,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Deformace desek na izonosních jsou řešeny v samostatné kapitole

**VYHOVUJE**

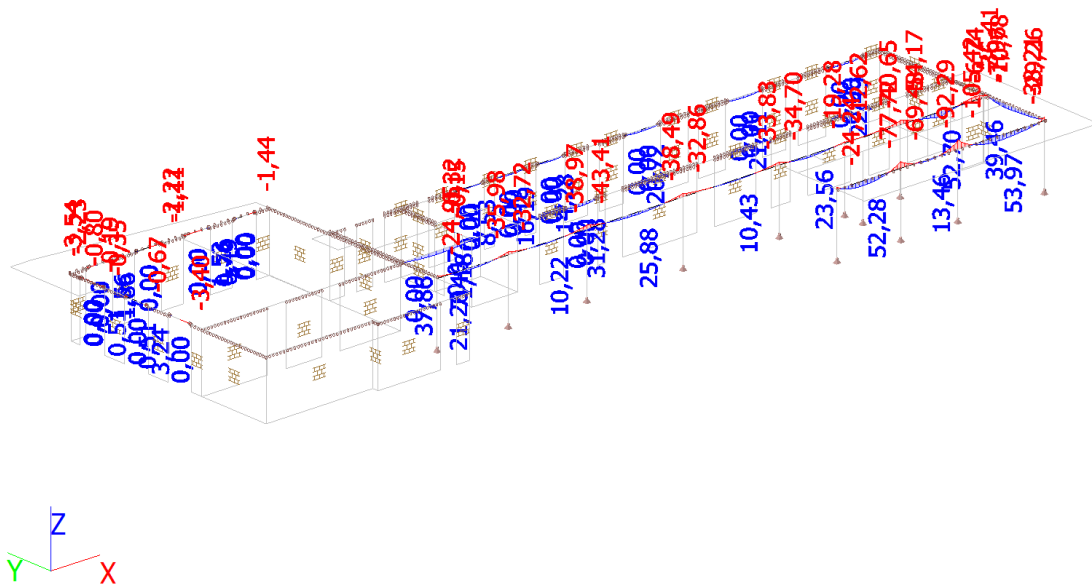
• Trhliny stropní desky 2NP

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							
$M_{qp} =$		35,00 kNm	kvazistálá hodnota momentu				
Hlavní ohybová výztuž							
$\varnothing_1 =$	10 mm	průměr hlavní nosné ohybové výztuže					
$a'_1 =$	150 mm	rozteč					
$n_1 =$	6,7 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		
$A_s =$	523,6 mm <sup>2</sup>	$\rho_{p,eff} =$	0,0070 -	$k_2 =$	0,5		
$A_c =$	249476,4 mm <sup>2</sup>	$A_t =$	252854,4 mm <sup>2</sup>	$k_3 =$	3,4		
$a'_{eq} =$	150,0 mm	$a_{gt} =$	126,5 mm	$k_4 =$	0,425		
$\alpha_e =$	6,452 -	$I_t =$	1332180285 mm <sup>4</sup>	$k_t =$	0,4		
$M_{cr} =$		28,05 kNm	kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c =$		3243,95 kPa	napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c$	>	$f_{ctm}$	[kPa]				
3243,9	>	2600,0	[kPa]	TRHLINA VZNIKÁ			
Výpočet šířky trhlin							
$s_{r,max} =$	328,51 mm	maximální vzdálenost trhlin ( $s_{r,max1}$ ; $s_{r,max2}$ )				$s_{r,max1} =$	328,51 mm
x=	35,32 mm	výška tlačené oblasti				$s_{r,max2} =$	0,00 mm
$I_{tr} =$	129898235 mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti					
$\sigma_s =$	321,03 MPa	napětí ve výztuži					
$w_k =$	0,316 mm	šířka trhliny					
$w_{lim} =$	0,400 mm	limitní šířka trhliny					
Posouzení							
$w_{lim}$	>	$w_k$					
0,400	>	0,316	[mm]	VYHOVUJE			

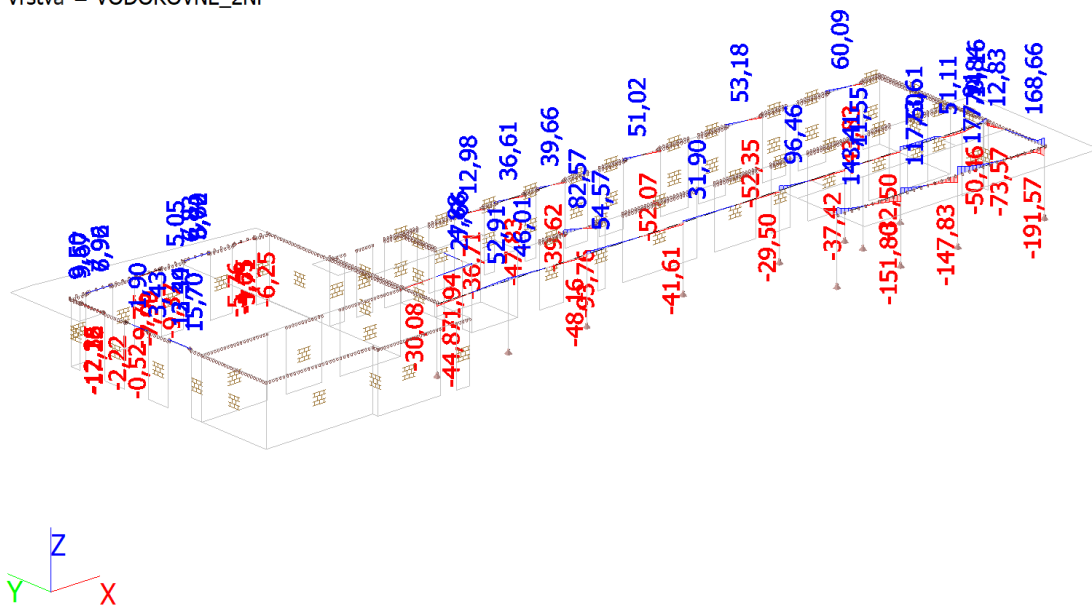


Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP

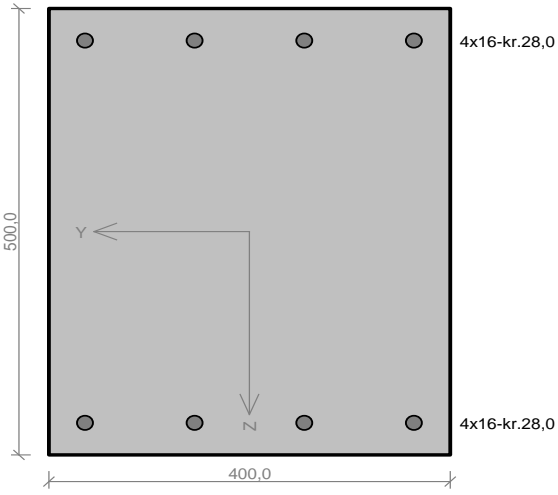


Posouvající síla Vz [kN]

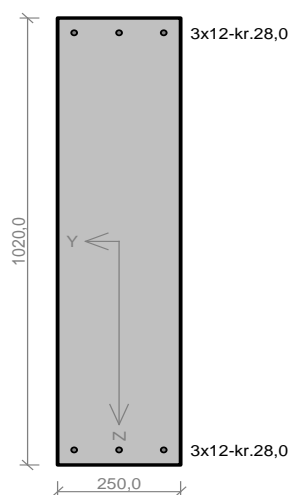
Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP



• Posouzení ŽB 2NP

2NP průvlak 400x500																																									
					<p>Typ prvku: nosník Prostředí: XC1</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 není 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>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): <math>\rho_{s,t} = 0,00433 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> <math>\rho_s = 0,00804 \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 = 0,00168 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{l,max} = 348,0 \text{ mm} \geq 150,0 \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">Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>125,00</td><td>0,00</td><td>-170,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>157,24</td><td>0,00</td><td>-222,35</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Zat. případ 4</td><td>0,00</td><td>-130,00</td><td>0,00</td><td>-170,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>-157,24</td><td>0,00</td><td>-222,35</td><td>0,00</td></tr></table>								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	0,00	125,00	0,00	-170,00	0,00	Vyhovuje	0,00	157,24	0,00	-222,35	0,00	2	Zat. případ 4	0,00	-130,00	0,00	-170,00	0,00	Vyhovuje	0,00	-157,24	0,00	-222,35	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	Zat. případ 1	0,00	125,00	0,00	-170,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	157,24	0,00	-222,35	0,00																																			
2	Zat. případ 4	0,00	-130,00	0,00	-170,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	-157,24	0,00	-222,35	0,00																																			
<p><b>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</b></p>																																									
<p><b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b></p> <p><b>Mezní stav omezení napětí</b></p> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th><math>N_{Ed}</math> [kN]</th><th><math>M_{Edy}</math> [kNm]</th><th><math>M_{Edz}</math> [kNm]</th><th><math>\sigma_c</math> [MPa]</th><th><math>\sigma_{s,max}</math> [MPa]</th><th><math>\sigma_{s,min}</math> [MPa]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 2</td><td>0,00</td><td>97,00</td><td>0,00</td><td>10,52</td><td>278,63</td><td>40,97</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td colspan="5">Limitní hodnoty <math>k_3 \times f_{yk}</math></td><td></td><td>400,00</td><td></td><td></td></tr></table>								č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení	1	Zat. případ 2	0,00	97,00	0,00	10,52	278,63	40,97	Vyhovuje	Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00									
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení																																	
1	Zat. případ 2	0,00	97,00	0,00	10,52	278,63	40,97	Vyhovuje																																	
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00																																			
<p><b>Mezní stav omezení šířky trhlin</b></p> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th><math>N_{Ed}</math> [kN]</th><th><math>M_{Edy}</math> [kNm]</th><th><math>M_{Edz}</math> [kNm]</th><th><math>\Delta\epsilon</math> [-]</th><th><math>s_{r,max}</math> [m]</th><th><math>w</math> [mm]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 3</td><td>0,00</td><td>97,00</td><td>0,00</td><td>0,00113</td><td>0,210</td><td>0,237</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td colspan="7">Maximální povolená šířka <math>w_{max}</math></td><td>0,300</td><td></td></tr></table>								č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení	1	Zat. případ 3	0,00	97,00	0,00	0,00113	0,210	0,237	Vyhovuje	Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300								
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení																																	
1	Zat. případ 3	0,00	97,00	0,00	0,00113	0,210	0,237	Vyhovuje																																	
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300																																		
<p><b>Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE</b></p>																																									
VYHOVUJE																																									

## 2NP nadpraží 250x1020



Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00138 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00266 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00201 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 600,0 \text{ mm} \geq 202,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

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	0,00	65,00	0,00	60,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	152,63	0,00	369,31	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	50,00	0,00	3,25	155,55	14,91	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

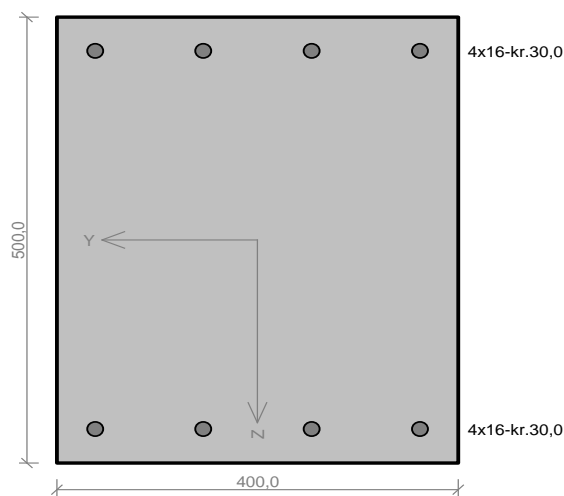
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	50,00	0,00	$467 \cdot 10^{-6}$	0,216	0,101	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

• Posouzení POŽÁR ŽB 2NP

**2NP průvlak 400x500**



Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

**Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 90,0$  min**  
Metoda izotermie 500 °C

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00435 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00804 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

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	0,00	87,50	0,00	-119,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	114,42	0,00	-179,77	0,00	
2	Zat. případ 4	0,00	-91,00	0,00	-119,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-141,85	0,00	-161,78	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

## 6.9. Posouzení ocelového průvlaku 2NP

### • Vnitřní síly SCIA průvlak

Normálová síla N [kN]

Hodnoty: Vz

Lineární výpočet

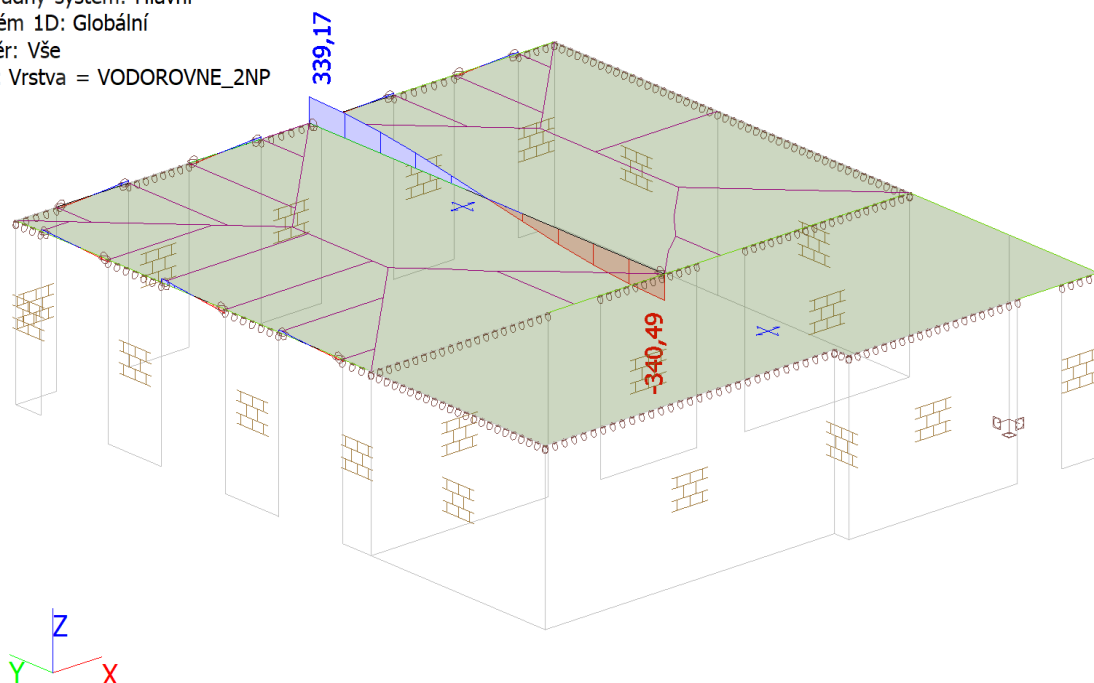
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

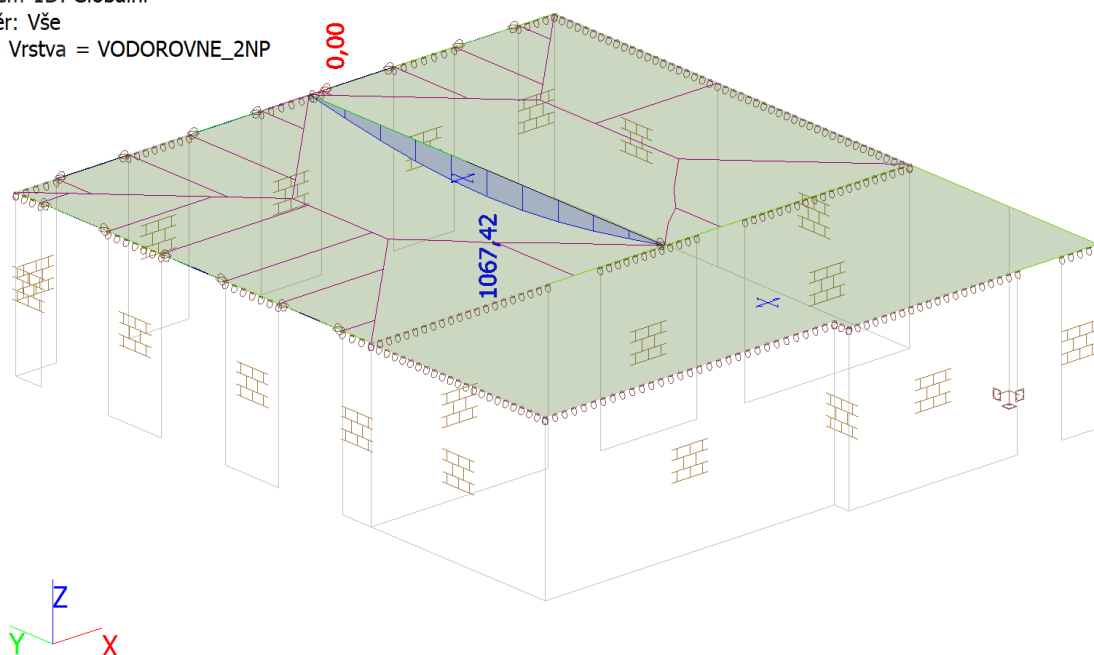
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP



Ohybový moment My [kNm]

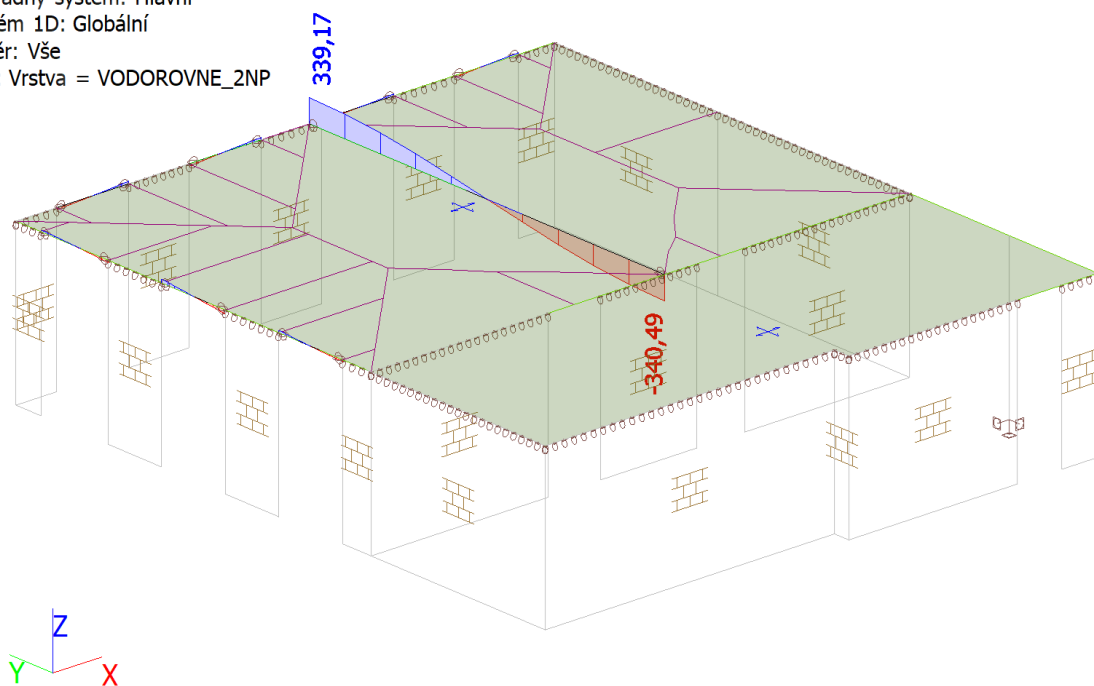


Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP

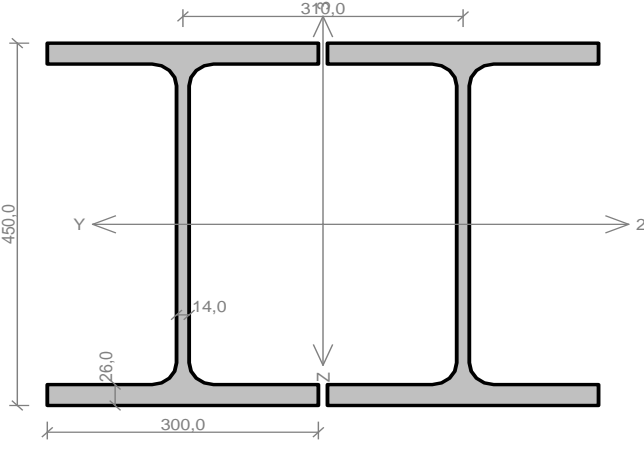


Posouvající síla Vz [kN]

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP



• Posouzení OCEL průvlak

průvlak 2NP	
	<p>Norma <b>EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 2 x HE 450 B</b>  Průřezová plocha: <math>A = 4,360E04 \text{ mm}^2</math>  Momenty setrvačnosti: <math>I_y = 1,598E09 \text{ mm}^4</math> <math>I_z = 1,282E09 \text{ mm}^4</math>  Vzdálenost dílčích průřezů: <math>d = 310,0 \text{ mm}</math>  <b>Dílčí průřez HE 450 B</b>  Průřezová plocha: <math>A = 2,180E04 \text{ mm}^2</math>  Momenty setrvačnosti: <math>I_y = 7,989E08 \text{ mm}^4</math> <math>I_z = 1,172E08 \text{ mm}^4</math>  Spojky rámové  Vzdálenost spojek: <math>l_1 = 4,000 \text{ m}</math>  Rozměry spojek: <math>h = 100,0 \text{ mm}</math> <math>t = 5,0 \text{ mm}</math></p> <p><b>Materiál: EN 10210-1 : S 235</b>  <b>Materiálové charakteristiky:</b>  Mez kluzu <math>f_y : 235,0 \text{ MPa}</math>  Mez pevnosti <math>f_u : 360,0 \text{ MPa}</math>  Modul pružnosti <math>E : 210000 \text{ MPa}</math>  Modul pružnosti ve smyku <math>G : 81000 \text{ MPa}</math></p>
	<p><b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu</b>  Zatěžovací případ s největším využitím  Zat. případ 1  <math>N = 0,000 \text{ kN}</math>  <math>V_z = 345,000 \text{ kN}</math> <math>M_y = 1070,000 \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_w = 0,000 \text{ kNm}</math> <math>B = 0,000 \text{ kNm}^2</math></p>
<p><b>Parametry vzpěru</b>  Délka dílce: <math>10,000 \text{ m}</math>  <math>L_z = 10,000 \text{ m}</math> <math>k_z = 1,0</math> <math>L_{cr,z} = 10,000 \text{ m}</math>  <math>L_y = 10,000 \text{ m}</math> <math>k_y = 1,0</math> <math>L_{cr,y} = 10,000 \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>345,000 \text{ kN} &lt; 2162,154 \text{ kN}</math> <b>Vyhovuje</b>  Vnitřní síly: <math>N = 0,000 \text{ kN}</math>; <math>M_y = 1070,000 \text{ kNm}</math>; <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <b>Posudek namáhání kombinace tahu a ohybu:</b>  Vnitřní síly na dílčím prutu: <math>M_{y,ch} = 535,000 \text{ kNm}</math>  Únosnosti: <math>M_{y,R} = 869,130 \text{ kNm}</math>  <math> 0,0 + 0,616 + 0,0  =  0,616  &lt; 1</math> <b>Vyhovuje</b>  Stíhlost dílce: <math>58,3</math></p> <p><b>Průřez vyhovuje</b></p>
<b>VYHOVUJE</b>	

• Deformace vodorovných konstrukcí OCEL průvlak

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	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

Deformace  $U_z$  [mm] - pružná lineární deformace

Hodnoty:  $u_z$

Lineární výpočet

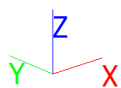
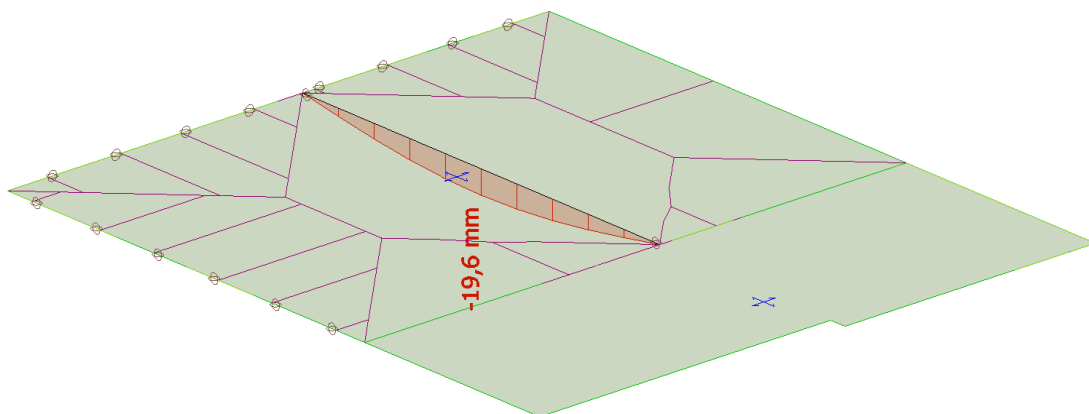
Kombinace: MSP\_Ocel\_deformace

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Materiál = S 235



Posouzení MSP:

$$U_{z,lim} = 10000/400 = 25,0 \text{ mm}$$

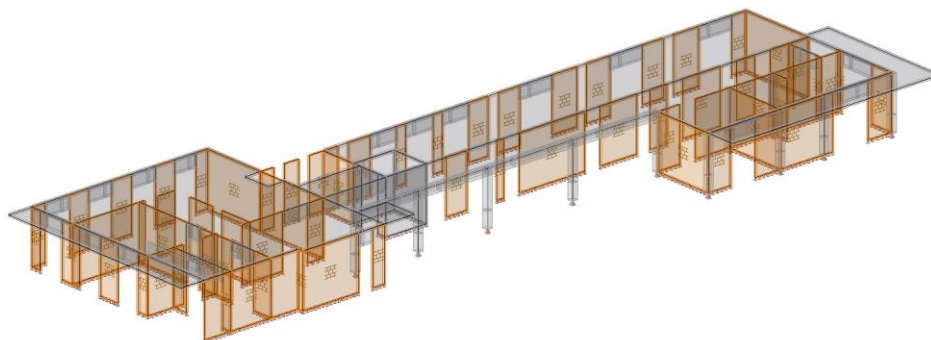
>

$$U_{z,max} = 19,6 \text{ mm}$$

**VYHOVUJE**

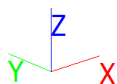
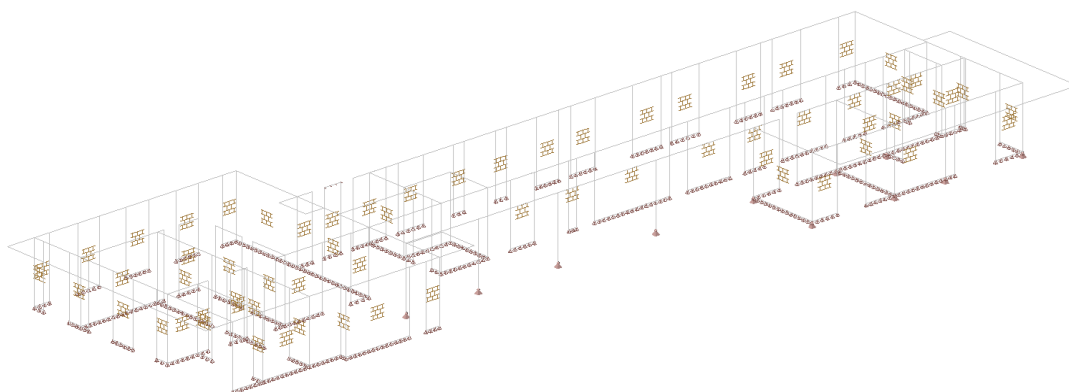
## 6.10. Stropní deska 1NP

- Výpočetní model 1NP



- Zatížení shora 1NP

Zatěžovací stav 'zatížení shora' nahrazuje zatížení od horní stavby v modelu výseku.

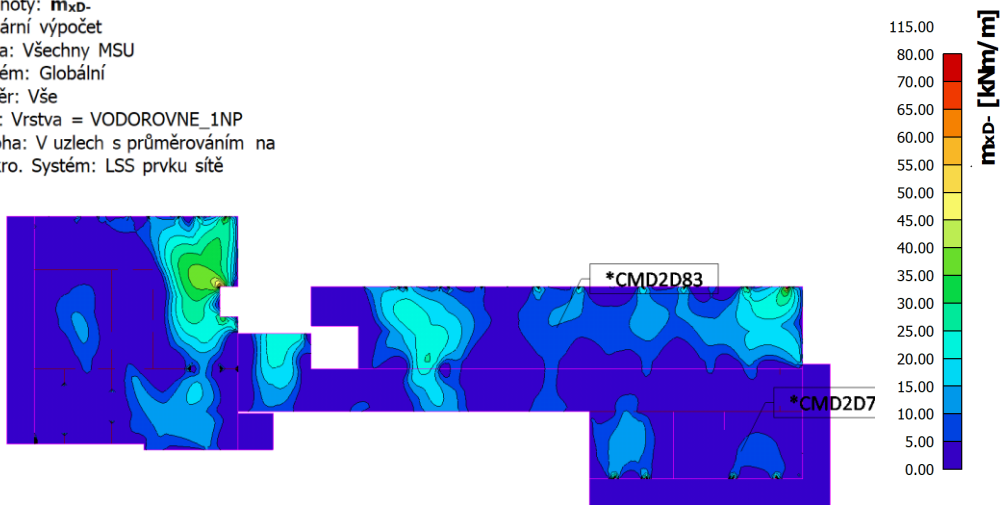


## • Posouzení stropní desky 1NP

### o Vnitřní síly

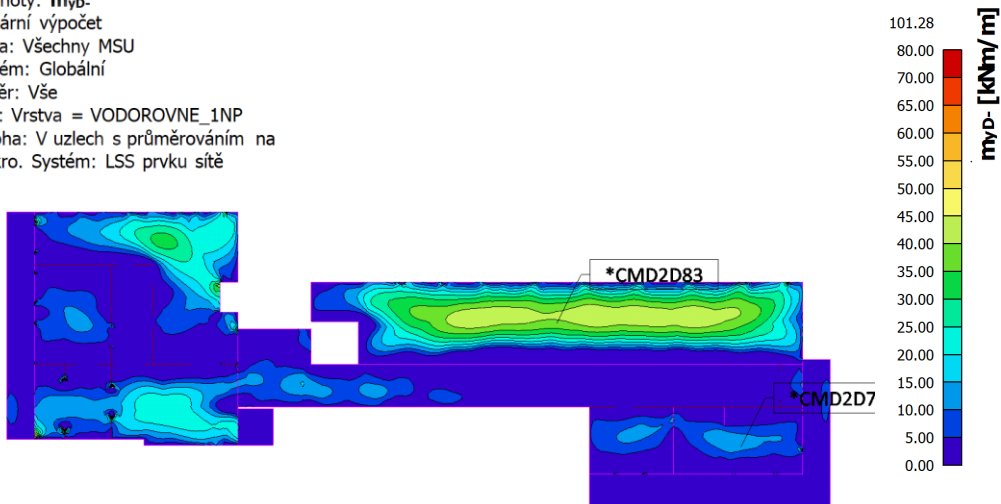
Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]

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 prvku sítě



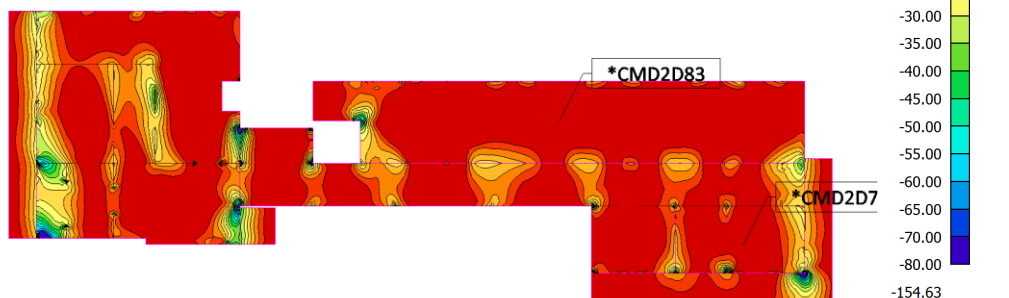
Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{y0}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



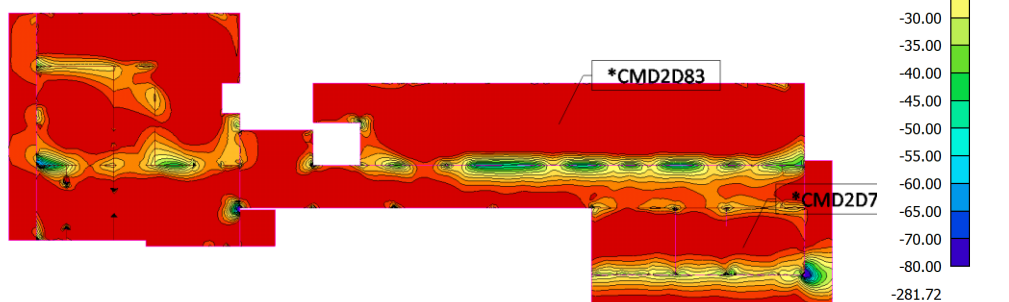
### Dim-Mx(+) - horní moment ve směru X [kNm/m]

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 prvku sítě



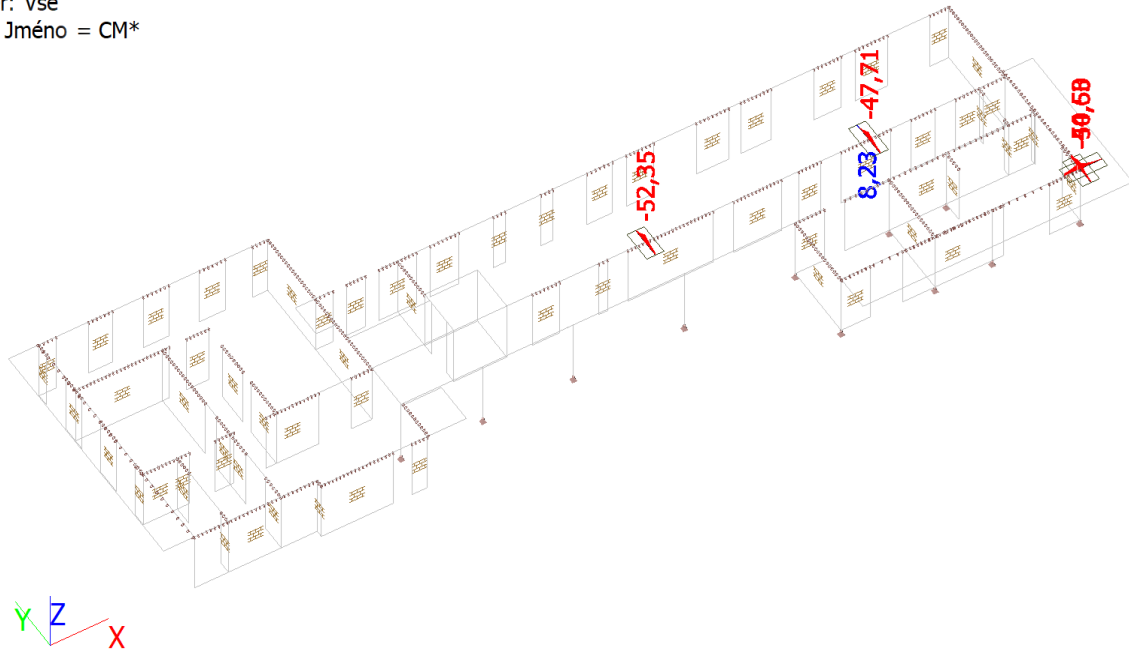
### Dim-My(+) - horní moment ve směru Y [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{y0+}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



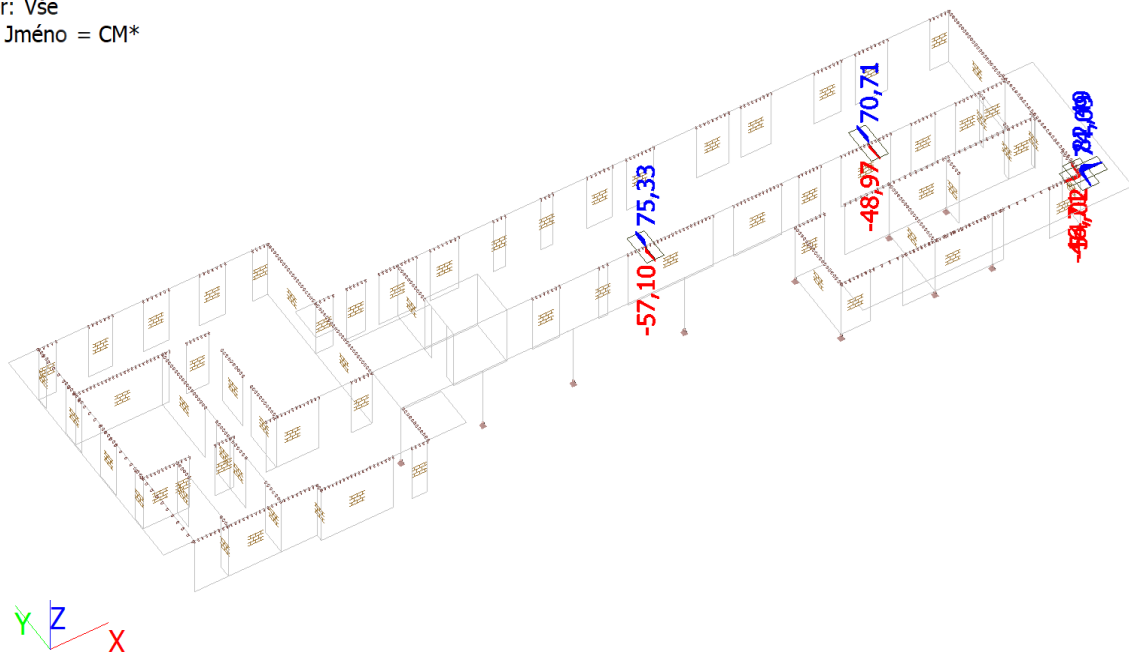
### Ohybový moment $M_y$ [kNm] - integrační pásy

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> /g <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /g <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>	x <sub>max</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
0,250	1,000	0,030	16,67	434,78	1,00	0,00217	0,45

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]	
150	6,67	523,6	0,017	0,208	0,079	47,39	0,209

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

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> + A <sub>s2</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1047,2	0,034	0,201	0,159	91,67	0,419

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

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> + A <sub>s2</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1549,9	0,051	0,193	0,237	129,91	0,620

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 =	12,0 mm	d =	0,214 m
A <sub>s,min</sub> =	321 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	8560 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	754,0	0,025	0,204	0,115	66,93	0,302

VOVHOUJE





• 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							
$M_{qp} =$		40,00 kNm	kvazistálá hodnota momentu				
Hlavní ohybová výztuž							
$\varnothing_1 =$	10 mm	průměr hlavní nosné ohybové výztuže					
$a'_1 =$	150 mm	rozteč					
$n_1 =$	6,7 ks/m	počet					
$d_1 =$	220 mm	účinná výška průřezu					
Přílož k hlavní ohybové výztuži							
$\varnothing_2 =$	0 mm	průměr výztuže přílože					
$a'_2 =$	150 mm	rozteč					
$n_2 =$	6,7 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		
$A_s =$	523,6 mm <sup>2</sup>	$\rho_{p,eff} =$	0,0070 -	$k_2 =$	0,5		
$A_c =$	249476,4 mm <sup>2</sup>	$A_t =$	252854,4 mm <sup>2</sup>	$k_3 =$	3,4		
$a'_{eq} =$	150,0 mm	$a_{gl} =$	126,5 mm	$k_4 =$	0,425		
$\alpha_e =$	6,452 -	$I_t =$	1332180285 mm <sup>4</sup>	$k_t =$	0,4		
$M_{cr} =$		28,05 kNm	kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c =$		3707,37 kPa	napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c$	>	$f_{ctm}$	[kPa]				
3707,4	>	2600,0	[kPa]	TRHLINA VZNIKÁ			
Výpočet šířky trhlin							
$s_{r,max} =$	328,51 mm	maximální vzdálenost trhlin ( $s_{r,max1}$ ; $s_{r,max2}$ )				$s_{r,max1} =$	328,51 mm
x=	35,32 mm	výška tlačené oblasti				$s_{r,max2} =$	0,00 mm
$I_{tr} =$	129898235 mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti					
$\sigma_s =$	366,89 MPa	napětí ve výztuži					
$w_k =$	0,362 mm	šířka trhliny					
$w_{lim} =$	0,400 mm	limitní šířka trhliny					
Posouzení							
$w_{lim}$	>	$w_k$					
0,400	>	0,362	[mm]	VYHOVUJE			

## 6.11. Vodorovné konstrukce 1NP

### • Vnitřní síly SCIA 1NP

Normálová síla N [kN]

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

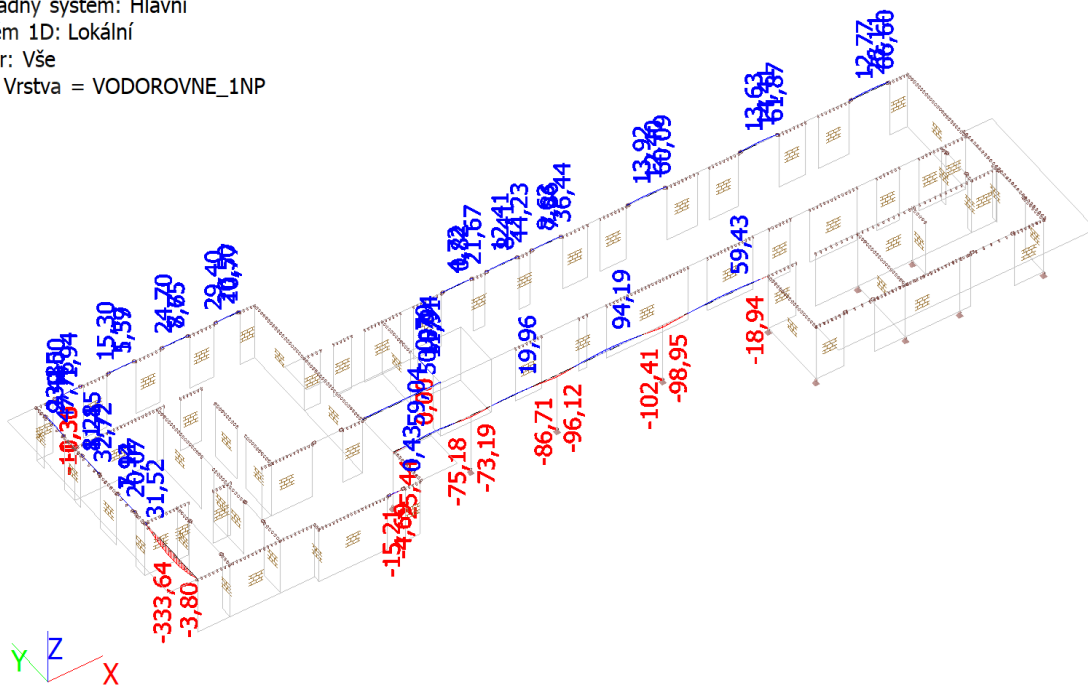
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

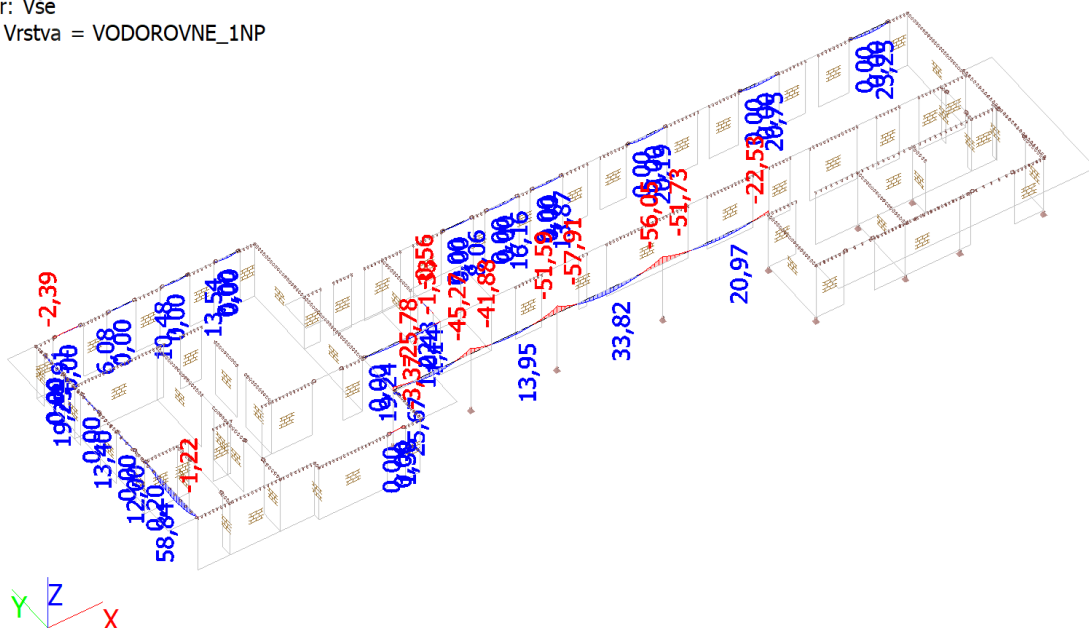
Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP



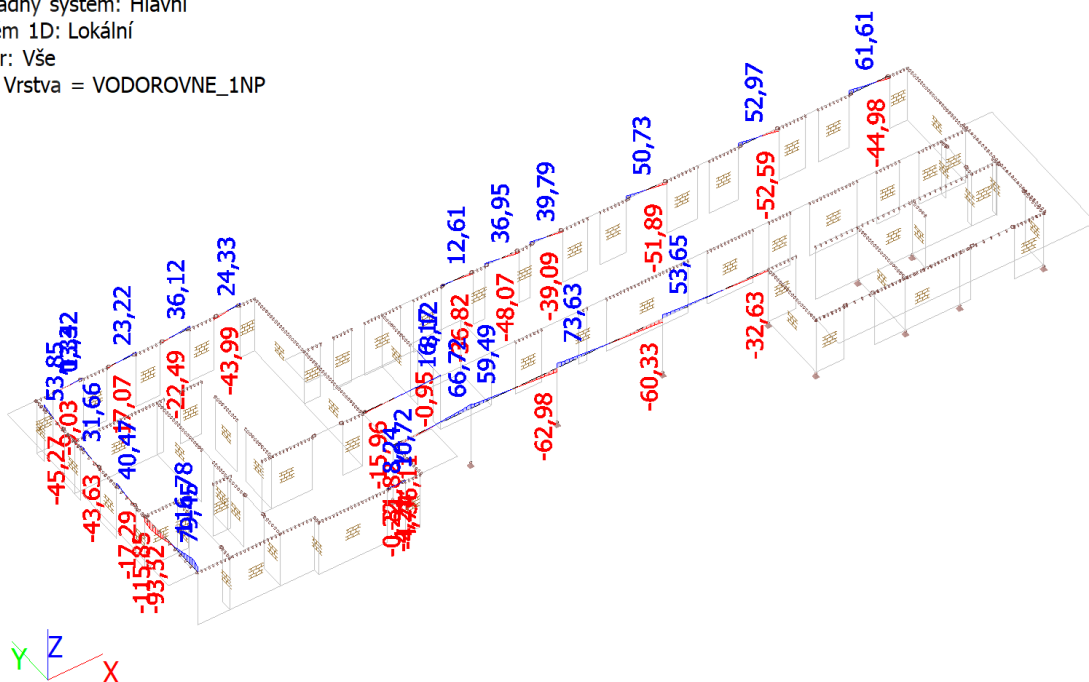
Ohybový moment My [kNm]

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP

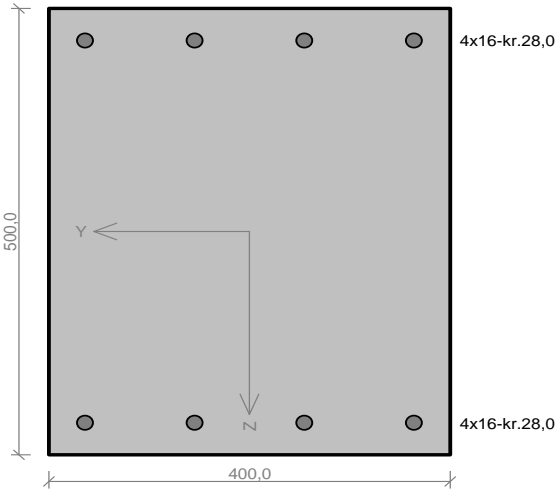


Posouvající síla  $V_z$  [kN]

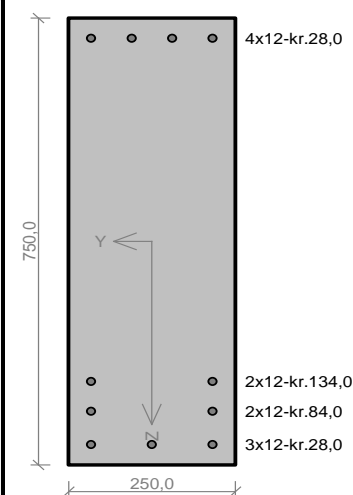
Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP



• Posouzení ŽB 1NP

1NP pruvlak 400x500																																									
				<div>Typ prvku: nosník Prostředí: XC1</div> <div>Beton: C 25/30 f<sub>ck</sub> = 25,0 MPa; f<sub>ctm</sub> = 2,6 MPa; E<sub>cm</sub> = 31000 MPa</div> <div>Ocel podélná: B500B (f<sub>yk</sub> = 500,0 MPa; E<sub>s</sub> = 200000 MPa)</div> <div>Ocel příčná: B500B (f<sub>yk</sub> = 500,0 MPa; E<sub>s</sub> = 200000 MPa)</div> <div>Vzpěr Vzpěr není uvažován</div> <div>S tlačnou výztuží není počítáno.</div> <div>Obvodové třmínky Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm</div>																																					
<div>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</div> <div>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): ρ<sub>s,t</sub> = 0,00433 ≥ ρ<sub>s,min</sub> = 0,00135 ⇒ Vyhovuje ρ<sub>s</sub> = 0,00804 ≤ ρ<sub>s,max</sub> = 0,04 ⇒ Vyhovuje</div> <div>Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle</div> <div>ρ<sub>w,min</sub> = 0,0008 ≤ ρ<sub>w</sub> = 0,00126 ⇒ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků s<sub>l,max</sub> = 348,0 mm ≥ 200,0 mm ⇒ Vyhovuje</div>																																									
<div>Posouzení mezního stavu únosnosti</div> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N<sub>Ed</sub> N<sub>Rd</sub> [kN]</th><th>M<sub>Edy</sub> M<sub>Rdy</sub> [kNm]</th><th>M<sub>Edz</sub> M<sub>Rdz</sub> [kNm]</th><th>V<sub>Edz</sub> V<sub>Rdz</sub> [kN]</th><th>V<sub>Edy</sub> V<sub>Rdy</sub> [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>60,00</td><td>0,00</td><td>80,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>157,24</td><td>0,00</td><td>166,76</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Zat. případ 2</td><td>0,00</td><td>-85,00</td><td>0,00</td><td>80,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>-157,24</td><td>0,00</td><td>166,76</td><td>0,00</td></tr></table>								č.	Název	N <sub>Ed</sub> N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> M <sub>Rdy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> M <sub>Rdz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> V <sub>Rdz</sub> [kN]	V <sub>Edy</sub> V <sub>Rdy</sub> [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	60,00	0,00	80,00	0,00	Vyhovuje	0,00	157,24	0,00	166,76	0,00	2	Zat. případ 2	0,00	-85,00	0,00	80,00	0,00	Vyhovuje	0,00	-157,24	0,00	166,76	0,00
č.	Název	N <sub>Ed</sub> N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> M <sub>Rdy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> M <sub>Rdz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> V <sub>Rdz</sub> [kN]	V <sub>Edy</sub> V <sub>Rdy</sub> [kN]	Posouzení																																		
1	Zat. případ 1	0,00	60,00	0,00	80,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	157,24	0,00	166,76	0,00																																			
2	Zat. případ 2	0,00	-85,00	0,00	80,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	-157,24	0,00	166,76	0,00																																			
<div>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</div>																																									
<div>Posouzení mezního stavu použitelnosti</div> <div>Mezní stav omezení napětí</div> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N<sub>Ed</sub> [kN]</th><th>M<sub>Edy</sub> [kNm]</th><th>M<sub>Edz</sub> [kNm]</th><th>σ<sub>c</sub> [MPa]</th><th>σ<sub>s,max</sub> [MPa]</th><th>σ<sub>s,min</sub> [MPa]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 3</td><td>0,00</td><td>45,00</td><td>0,00</td><td>4,88</td><td>129,26</td><td>19,01</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td colspan="5">Limitní hodnoty k<sub>3</sub> × f<sub>yk</sub></td><td></td><td>400,00</td><td></td><td></td></tr></table>								č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	σ <sub>c</sub> [MPa]	σ <sub>s,max</sub> [MPa]	σ <sub>s,min</sub> [MPa]	Posouzení	1	Zat. případ 3	0,00	45,00	0,00	4,88	129,26	19,01	Vyhovuje	Limitní hodnoty k <sub>3</sub> × f <sub>yk</sub>						400,00									
č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	σ <sub>c</sub> [MPa]	σ <sub>s,max</sub> [MPa]	σ <sub>s,min</sub> [MPa]	Posouzení																																	
1	Zat. případ 3	0,00	45,00	0,00	4,88	129,26	19,01	Vyhovuje																																	
Limitní hodnoty k <sub>3</sub> × f <sub>yk</sub>						400,00																																			
<div>Mezní stav omezení šířky trhlin</div> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N<sub>Ed</sub> [kN]</th><th>M<sub>Edy</sub> [kNm]</th><th>M<sub>Edz</sub> [kNm]</th><th>Δε [-]</th><th>s<sub>r,max</sub> [m]</th><th>w [mm]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 4</td><td>0,00</td><td>45,00</td><td>0,00</td><td>388.10<sup>-6</sup></td><td>0,210</td><td>0,081</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td colspan="7">Maximální povolená šířka w<sub>max</sub></td><td>0,300</td><td></td></tr></table>								č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	Δε [-]	s <sub>r,max</sub> [m]	w [mm]	Posouzení	1	Zat. případ 4	0,00	45,00	0,00	388.10 <sup>-6</sup>	0,210	0,081	Vyhovuje	Maximální povolená šířka w <sub>max</sub>							0,300								
č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	Δε [-]	s <sub>r,max</sub> [m]	w [mm]	Posouzení																																	
1	Zat. případ 4	0,00	45,00	0,00	388.10 <sup>-6</sup>	0,210	0,081	Vyhovuje																																	
Maximální povolená šířka w <sub>max</sub>							0,300																																		
<div>Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE</div>																																									
VYHOVUJE																																									

### 1NP žebro nad desku 250x750



Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00473 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00664 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00201 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 537,0 \text{ mm} \geq 202,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

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	0,00	190,00	0,00	150,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	221,46	0,00	239,34	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	140,00	0,00	11,40	305,87	55,50	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

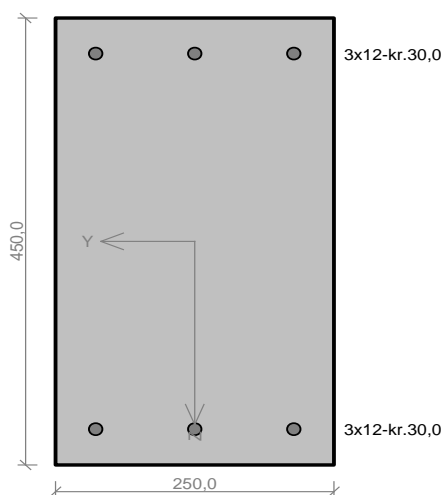
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	140,00	0,00	0,00104	0,218	0,227	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

### 1NP nadpraží 250x450



Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00328 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00314 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 310,5 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 310,5 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

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	0,00	45,00	0,00	65,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	60,80	0,00	235,93	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	35,00	0,00	8,81	265,58	28,79	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

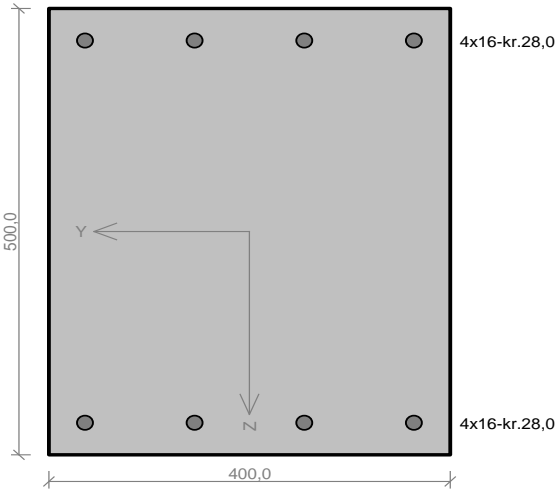
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	35,00	0,00	$950 \cdot 10^{-6}$	0,226	0,214	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

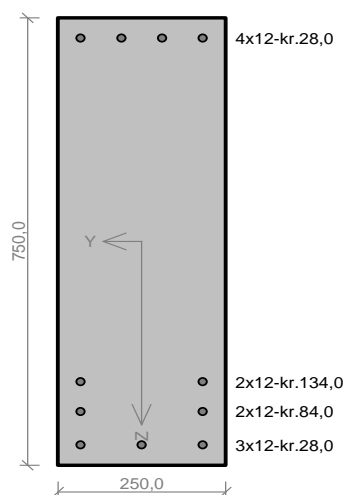
**VYHOVUJE**

• Posouzení POŽÁR ŽB 1NP

1NP pruvlak 400x500																																									
				<div>Typ prvku: nosník</div> <div>Prostředí: XC1</div> <div>Beton: C 25/30</div> <div><math>f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 31000 \text{ MPa}</math></div> <div>Ocel podélná: B500B (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</div> <div>Ocel příčná: B500B (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</div> <div>Vzpěr</div> <div>Vzpěr není uvažován</div> <div>S tlačenou výztuží není počítáno.</div> <div>Obvodové třmínky</div> <div>Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm</div>																																					
<div>Posouzení v čase požadované požární odolnosti <math>t = 90,0 \text{ min}</math></div> <div>Metoda izotermie <math>500 \text{ °C}</math></div> <div>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</div> <div>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):</div> <div><math>\rho_{s,t} = 0,00433 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow</math> Vyhovuje</div> <div><math>\rho_s = 0,00804 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow</math> Vyhovuje</div> <div>Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle</div> <div><math>\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00126 \Rightarrow</math> Vyhovuje</div> <div>Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{l,max} = 348,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> Vyhovuje</div> <div>Maximální vzdálenost větví třmínků <math>s_{t,max} = 348,0 \text{ mm} &lt; 352,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> Vzdálenost překročena!</div> <div>Posouzení mezního stavu únosnosti</div> <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">Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>42,00</td><td>0,00</td><td>56,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>106,57</td><td>0,00</td><td>108,84</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Zat. případ 2</td><td>0,00</td><td>-59,50</td><td>0,00</td><td>56,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>-141,22</td><td>0,00</td><td>105,28</td><td>0,00</td></tr></table> <div>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</div>								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	0,00	42,00	0,00	56,00	0,00	Vyhovuje	0,00	106,57	0,00	108,84	0,00	2	Zat. případ 2	0,00	-59,50	0,00	56,00	0,00	Vyhovuje	0,00	-141,22	0,00	105,28	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	Zat. případ 1	0,00	42,00	0,00	56,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	106,57	0,00	108,84	0,00																																			
2	Zat. případ 2	0,00	-59,50	0,00	56,00	0,00	Vyhovuje																																		
		0,00	-141,22	0,00	105,28	0,00																																			
							VYHOVUJE																																		



### 1NP žebro nad desku 250x750



Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

**Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 90,0$  min**

Metoda izotermie 500 °C

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00473 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00664 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

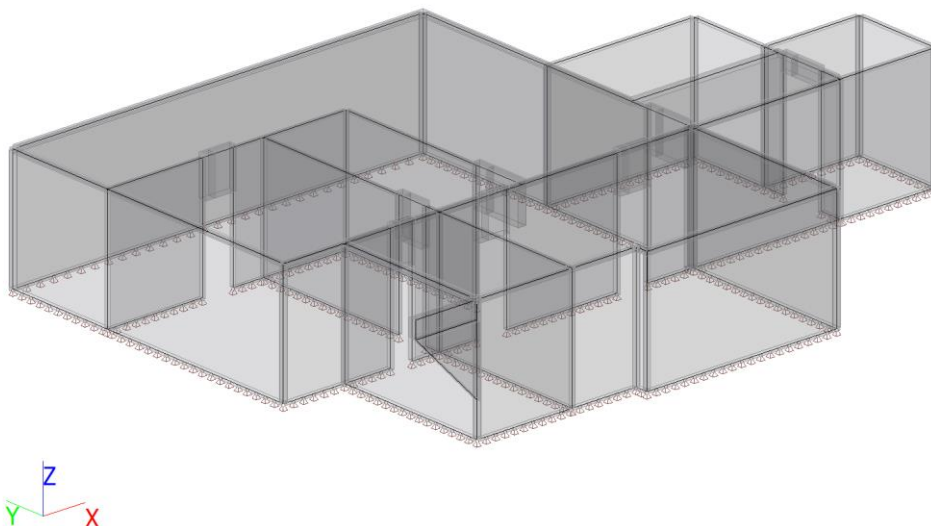
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	133,00	0,00	105,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	154,40	0,00	110,18	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

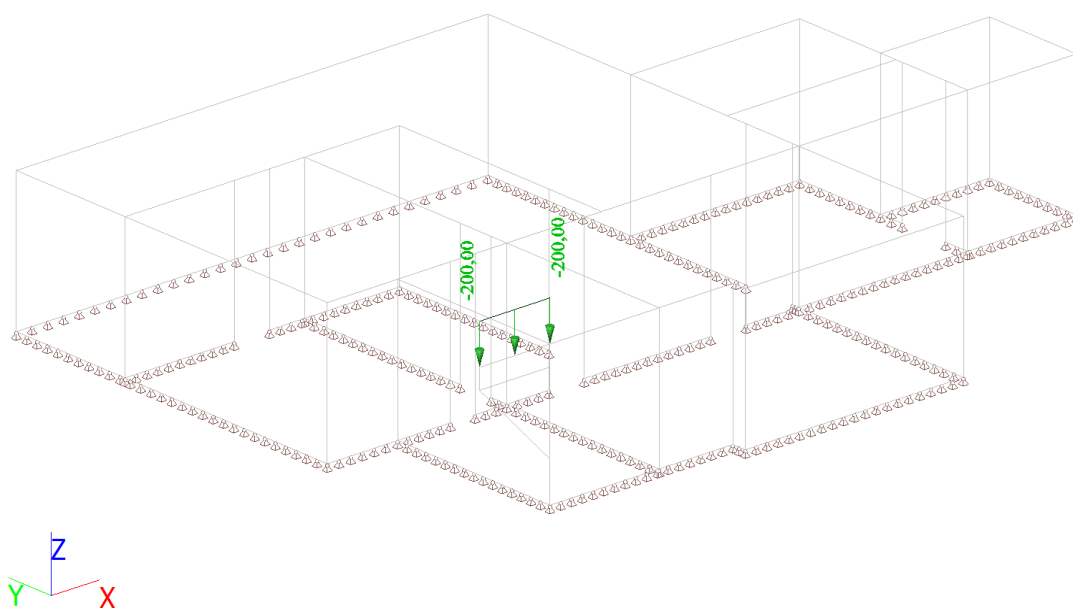
## 6.12. Stropní deska 1PP

- Výpočetní model 1PP



- Zatížení shora 1PP

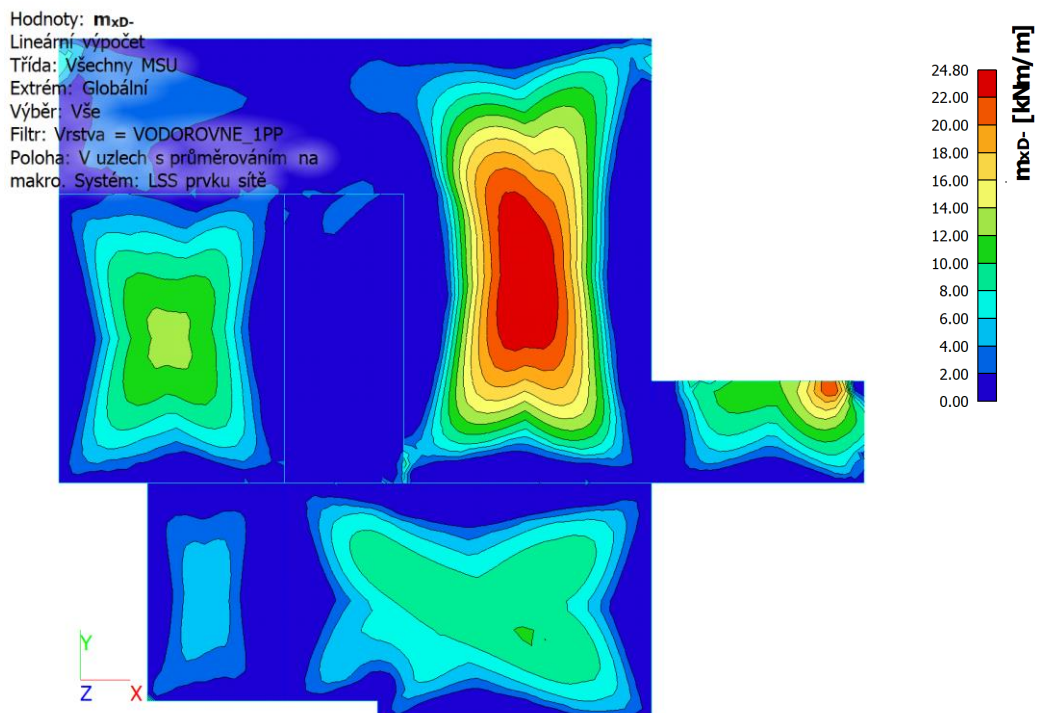
Zatěžovací stav 'zatížení shora' nahrazuje zatížení od horní stavby v modelu výseku.



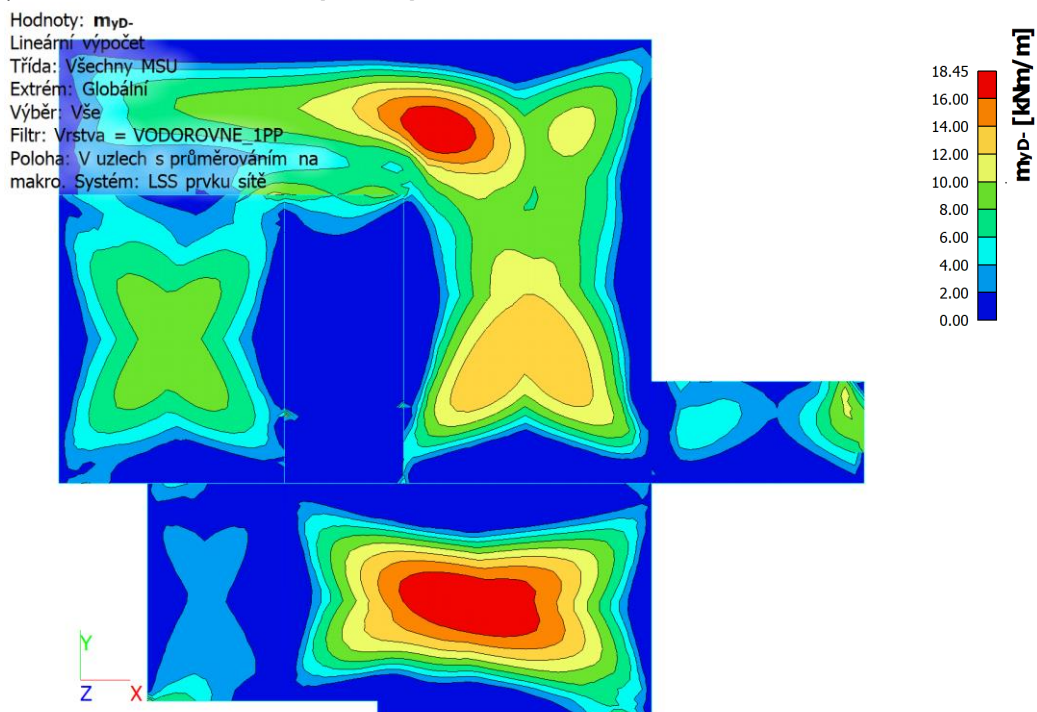
# • Posouzení stropní desky 1PP

## o Vnitřní síly

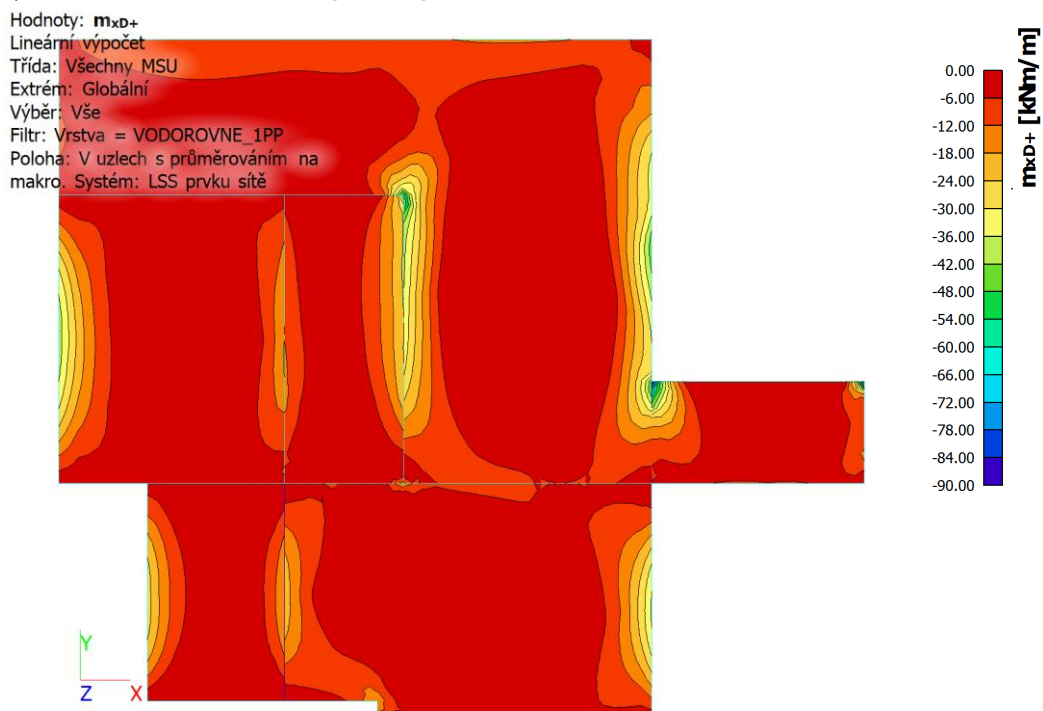
Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]



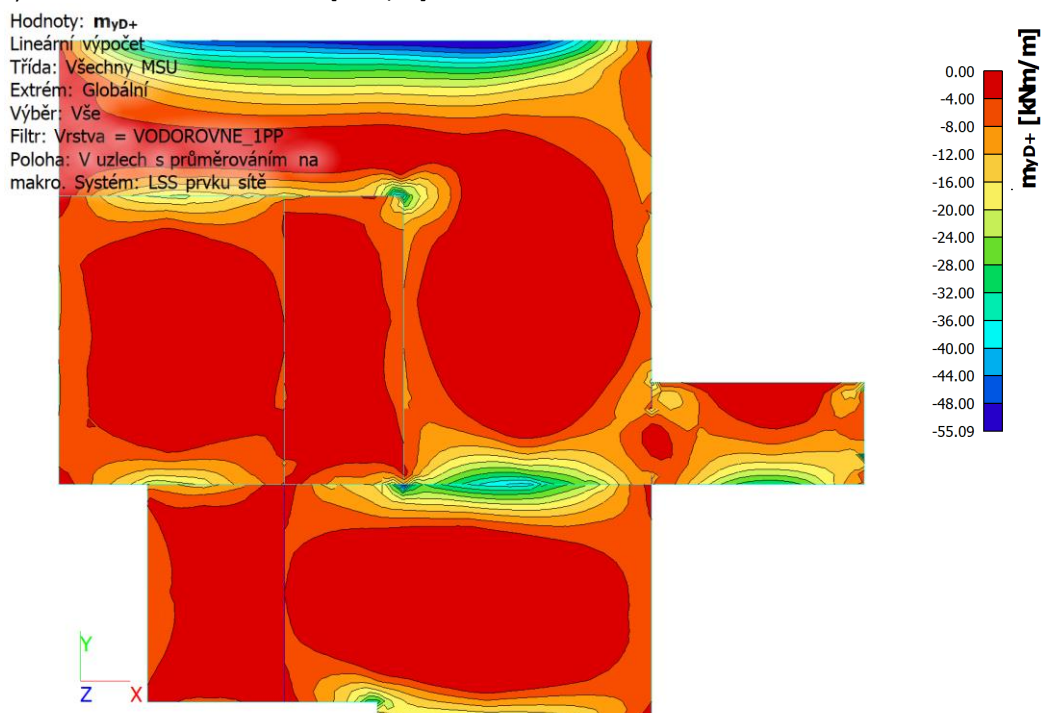
Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]



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

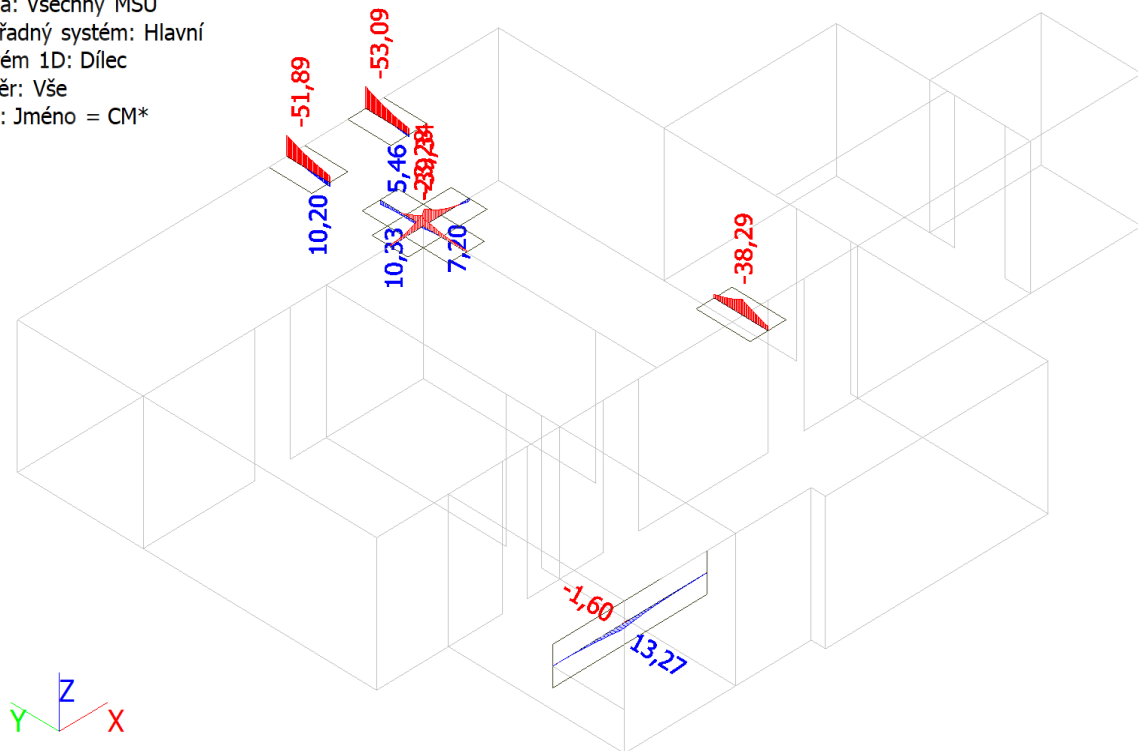


### Dim-My(+) - horní moment ve směru Y [kNm/m]



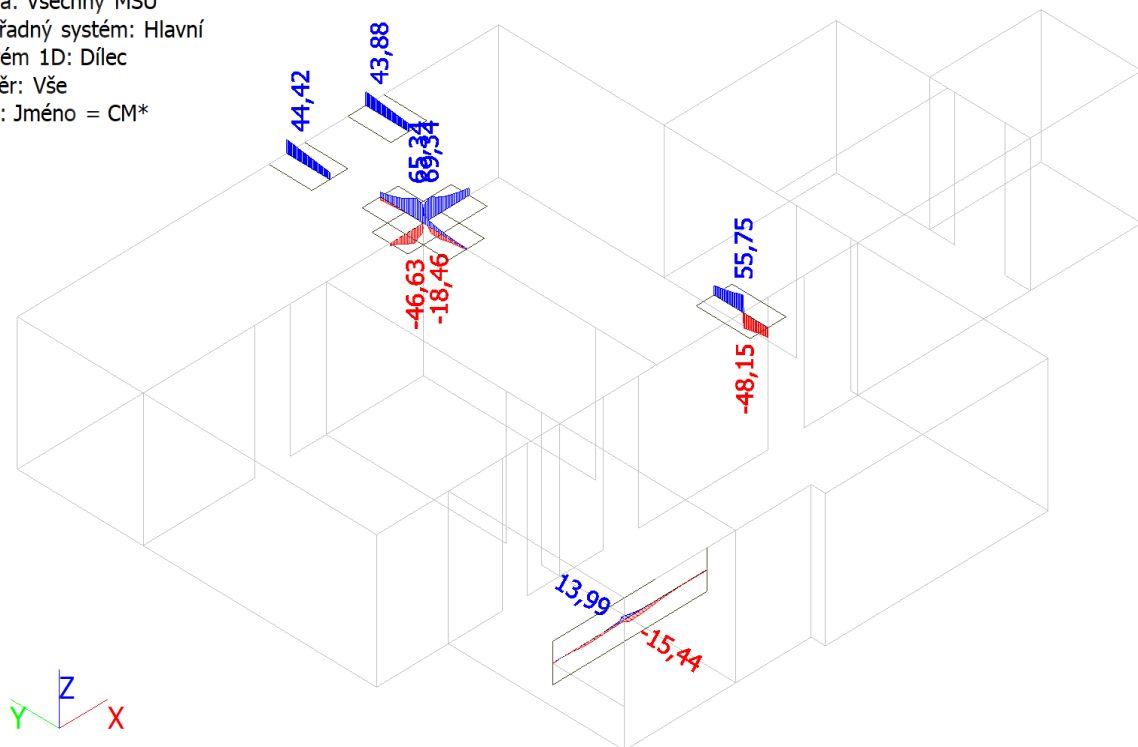
### Ohybový moment $M_y$ [kNm] - integrační pásy

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.220mm	1PP
tloušťka	šířka	krytí	C25/30	B500B			
h	b	c <sub>nom</sub>	f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /g <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /g <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>	x <sub>max</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
0,220	1,000	0,030	16,67	434,78	1,00	0,00217	0,45

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

Ø =	10,0 mm	d =	0,185 m
A <sub>s,min</sub> =	277,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7400 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	0,179	0,079	34,96	0,204

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

Ø =	10,0 mm	d =	0,185 m
A <sub>s,min</sub> =	277,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7400 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	897,6	0,029	0,173	0,158	67,63	0,408

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	6,0 mm	d =	0,187 m
A <sub>s,min</sub> =	280,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7480 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	188,5	0,006	0,185	0,033	15,12	0,086

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	14,0 mm	d =	0,183 m
A <sub>s,min</sub> =	274,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	7320 mm <sup>2</sup>

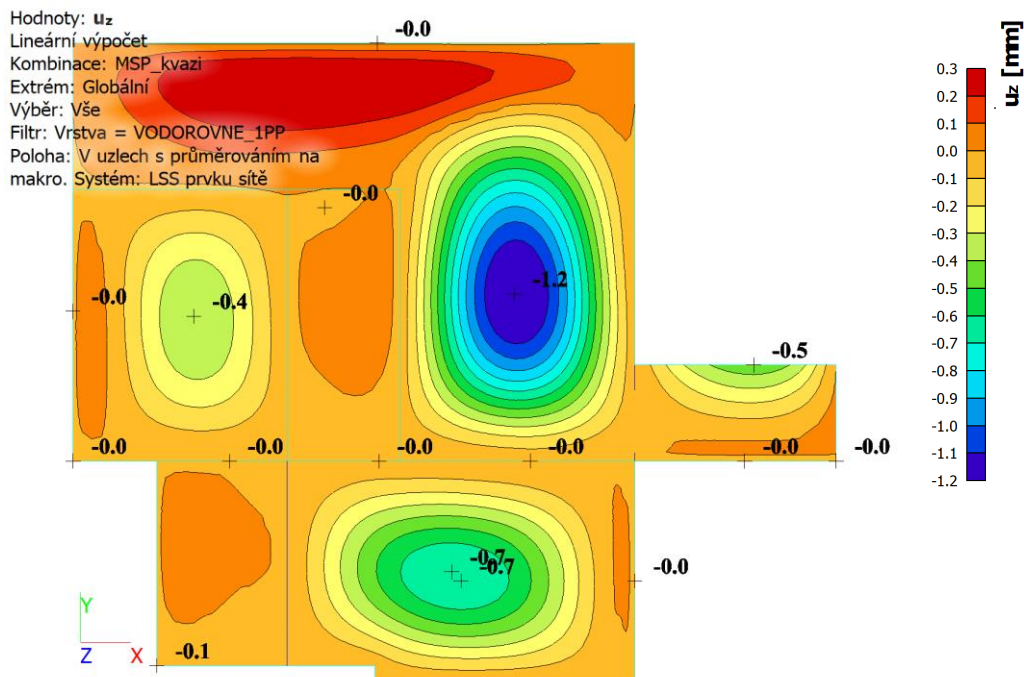
rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1026,3	0,033	0,170	0,183	75,68	0,466

VYHOVUJE

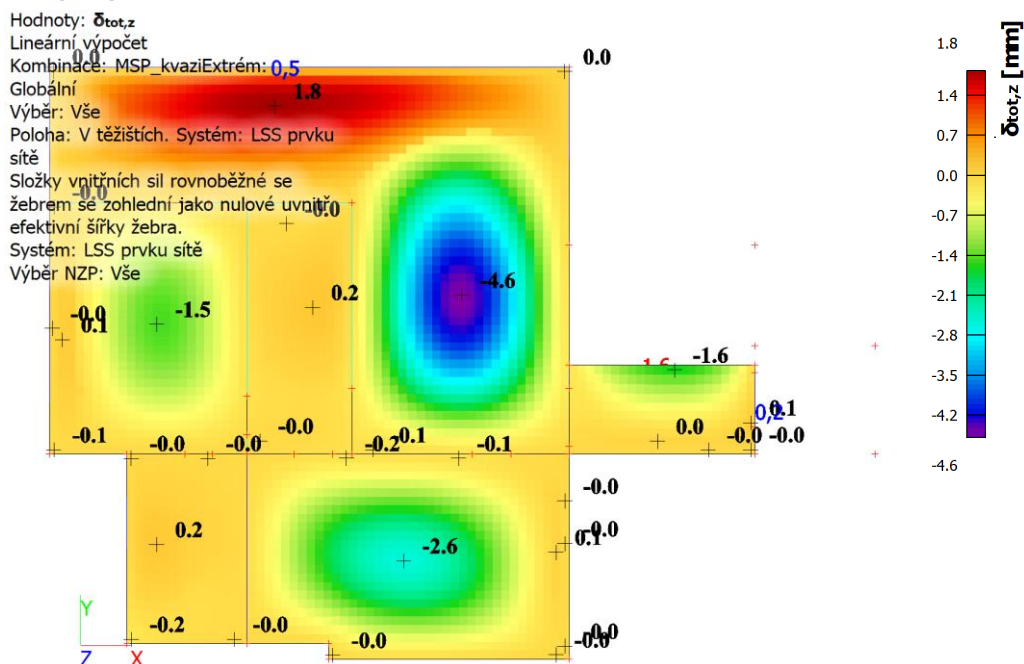


# • Deformace stropní desky 1PP

Deformace  $U_z$  [mm] - pružná lineární deformace



Deformace  $U_z$  [mm] - dlouhodobá deformace s dotvarováním



Posouzení MSP:

$U_{z,lim} = 5600/500 = 11,2 \text{ mm}$	>	$U_{z,max} = 4,6 \text{ mm}$
$U_{z,lim} = 5300/500 = 10,6 \text{ mm}$	>	$U_{z,max} = 2,6 \text{ mm}$

**VYHOVUJE**

• Trhliny stropní desky 1PP

Posouzení MSP:

MEZNÍ STAV VZNIKU TRHLIN DLE ČSN EN 1992-1-1 - DESKA						tl.220mm	1PP
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]
0,220	1,000	0,025	25,00	16,67	2,60	31,00	434,78
OZNAČENÍ PRVKU:			Strop - spodní povrch				
Vnitřní síly							
$M_{qp} =$		20,00 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					
$d_1 =$	190 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					
$d_2 =$	195 mm	účinná výška průřezu					
$\varnothing_{eq} =$	10,0 mm	$h_{c,eff} =$	75,0 mm	střední vzdálenost trhlin:			
$d_{eq} =$	190,0 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		
$A_c =$	219551,2 mm <sup>2</sup>	$A_t =$	222446,6 mm <sup>2</sup>	$k_3 =$	3,4		
$a'_{eq} =$	175,0 mm	$a_{gl} =$	111,3 mm	$k_4 =$	0,425		
$\alpha_e =$	6,452 -	$I_t =$	905634316,7 mm <sup>4</sup>	$k_t =$	0,4		
$M_{cr} =$		21,65 kNm	kritický moment na mezi vzniku trhlin				
$\sigma_c =$		2401,34 kPa	napětí v tažených vláknech betonu				
$\sigma_c$	>	$f_{ctm}$	[kPa]				
2401,3	<	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
$x =$	30,40 mm	výška tlačené oblasti				$s_{r,max2} =$	246,48 mm
$I_{tr} =$	83116702 mm <sup>4</sup>	moment setrvačnosti					
$\sigma_s =$	247,77 MPa	napětí ve výztuži					
$w_k =$	0,274 mm	šířka trhliny					
$w_{lim} =$	0,400 mm	limitní šířka trhliny					
Posouzení							
$w_{lim}$	>	$w_k$					
0,400	>	0,274	[mm]	VYHOVUJE			



### 6.13. Vodorovné konstrukce 1NP

- Vnitřní síly SCIA 1PP

Normálová síla N [kN]

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

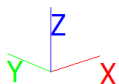
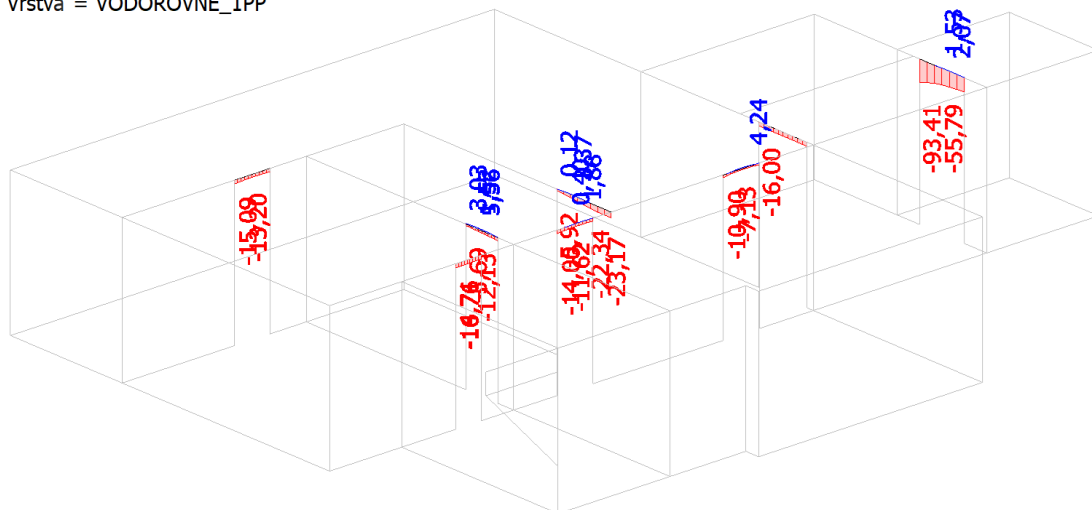
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

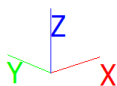
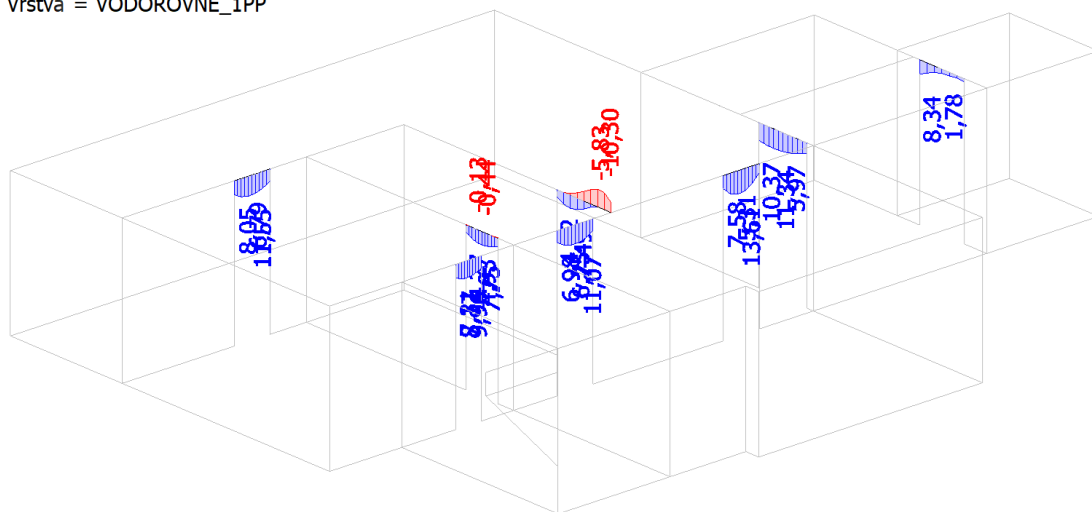
Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1PP



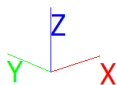
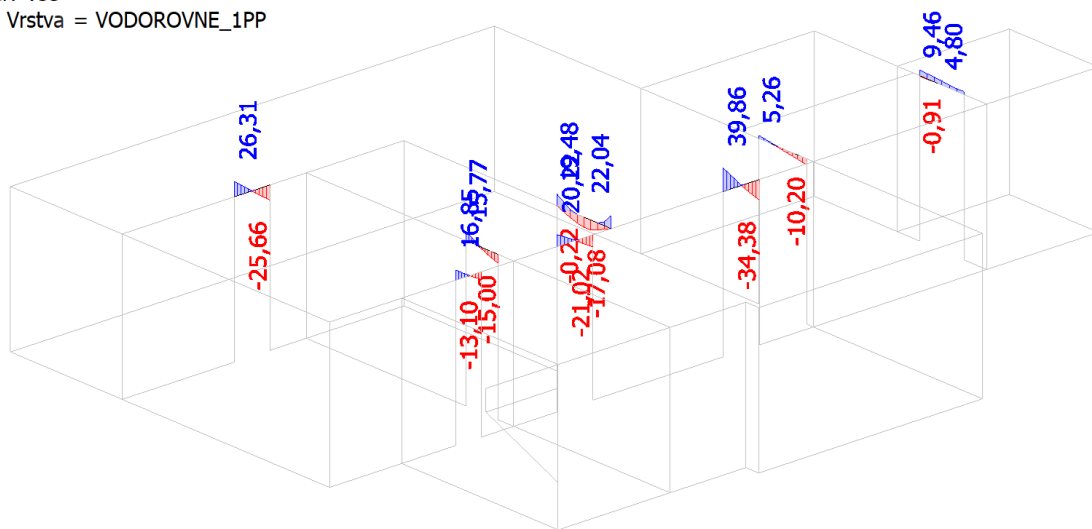
Ohybový moment My [kNm]

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1PP



Posouvající síla Vz [kN]

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1PP



• Posouzení ŽB 1PP

1PP nadpraží 250x450																																																																																		
			<p>Typ prvku: nosník Prostředí: XC1</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 není počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b>  Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm</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} = 0,00171 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><math>\rho_s = 0,00327 \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 = 0,00314 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p>Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p>Maximální vzdálenost větví třmínků <math>s_{t,max} = 595,5 \text{ mm} \geq 200,0 \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 rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">Zat. případ 1</td> <td>0,00</td> <td>65,00</td> <td>0,00</td> <td>26,00</td> <td>0,00</td> <td rowspan="2">Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>122,29</td> <td>0,00</td> <td>462,26</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti <b>VYHOVUJE</b></p> <p><b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b></p> <p>Mezní stav omezení napětí</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th><math>N_{Ed}</math> [kN]</th> <th><math>M_{Edy}</math> [kNm]</th> <th><math>M_{Edz}</math> [kNm]</th> <th><math>\sigma_c</math> [MPa]</th> <th><math>\sigma_{s,max}</math> [MPa]</th> <th><math>\sigma_{s,min}</math> [MPa]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 2</td> <td>0,00</td> <td>49,00</td> <td>0,00</td> <td>4,46</td> <td>190,25</td> <td>18,84</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Limitní hodnoty <math>k_3 \times f_{yk}</math></td> <td></td> <td>400,00</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav omezení šířky trhlin</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th><math>N_{Ed}</math> [kN]</th> <th><math>M_{Edy}</math> [kNm]</th> <th><math>M_{Edz}</math> [kNm]</th> <th><math>\Delta\epsilon</math> [-]</th> <th><math>s_{r,max}</math> [mm]</th> <th><math>w</math> [mm]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 3</td> <td>0,00</td> <td>49,00</td> <td>0,00</td> <td><math>573 \cdot 10^{-6}</math></td> <td>0,226</td> <td>0,129</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td colspan="7">Maximální povolená šířka <math>w_{max}</math></td> <td>0,300</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav použitelnosti <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	0,00	65,00	0,00	26,00	0,00	Vyhovuje	0,00	122,29	0,00	462,26	0,00	č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení	1	Zat. případ 2	0,00	49,00	0,00	4,46	190,25	18,84	Vyhovuje	Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]	$w$ [mm]	Posouzení	1	Zat. případ 3	0,00	49,00	0,00	$573 \cdot 10^{-6}$	0,226	0,129	Vyhovuje	Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	
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	0,00	65,00	0,00	26,00	0,00	Vyhovuje																																																																											
		0,00	122,29	0,00	462,26	0,00																																																																												
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení																																																																										
1	Zat. případ 2	0,00	49,00	0,00	4,46	190,25	18,84	Vyhovuje																																																																										
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00																																																																												
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]	$w$ [mm]	Posouzení																																																																										
1	Zat. případ 3	0,00	49,00	0,00	$573 \cdot 10^{-6}$	0,226	0,129	Vyhovuje																																																																										
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300																																																																											
<b>VYHOVUJE</b>																																																																																		

## 6.14. Svislé konstrukce

### • Vnitřní síly sloupy SCIA

Normálová síla N [kN]

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

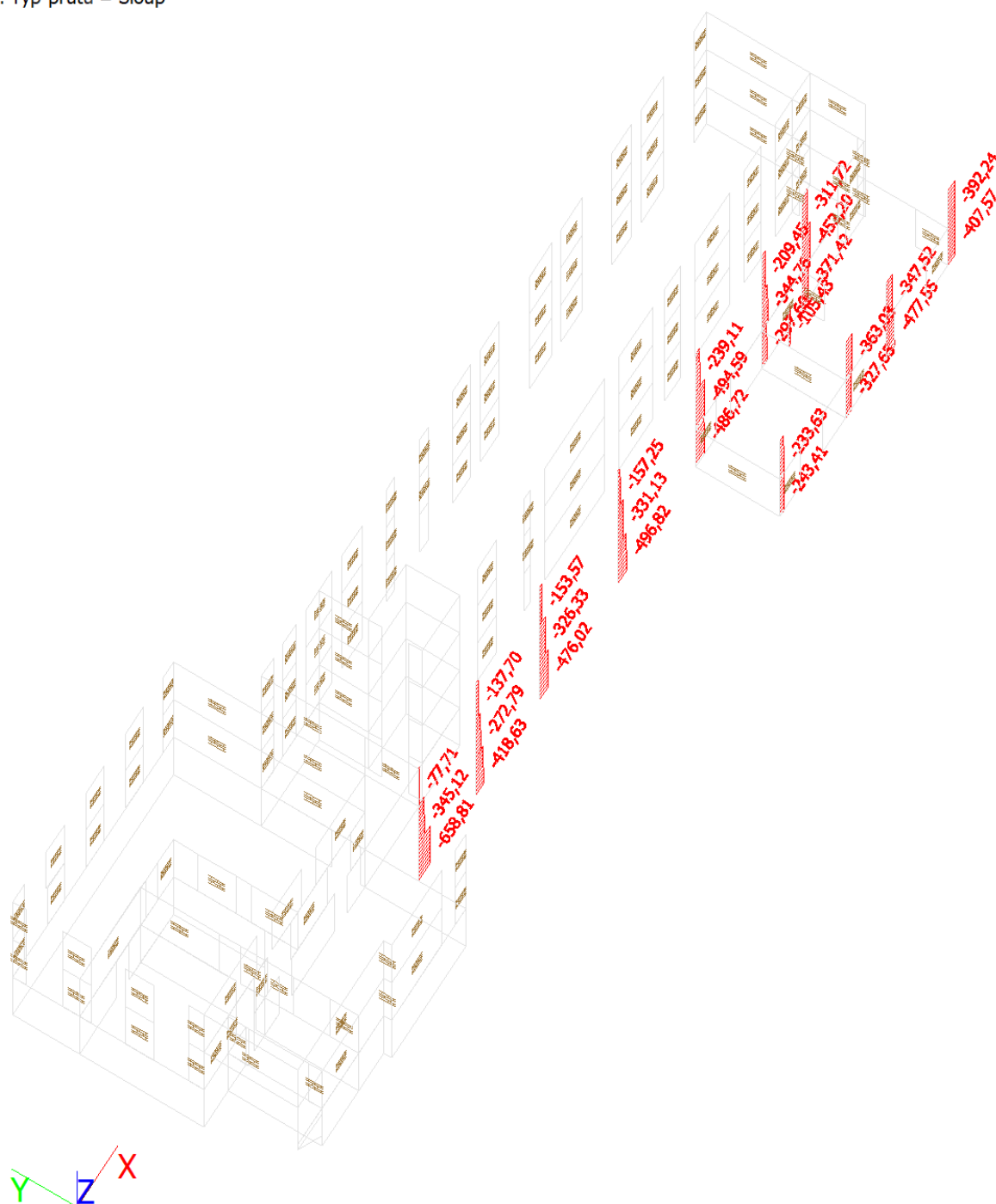
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

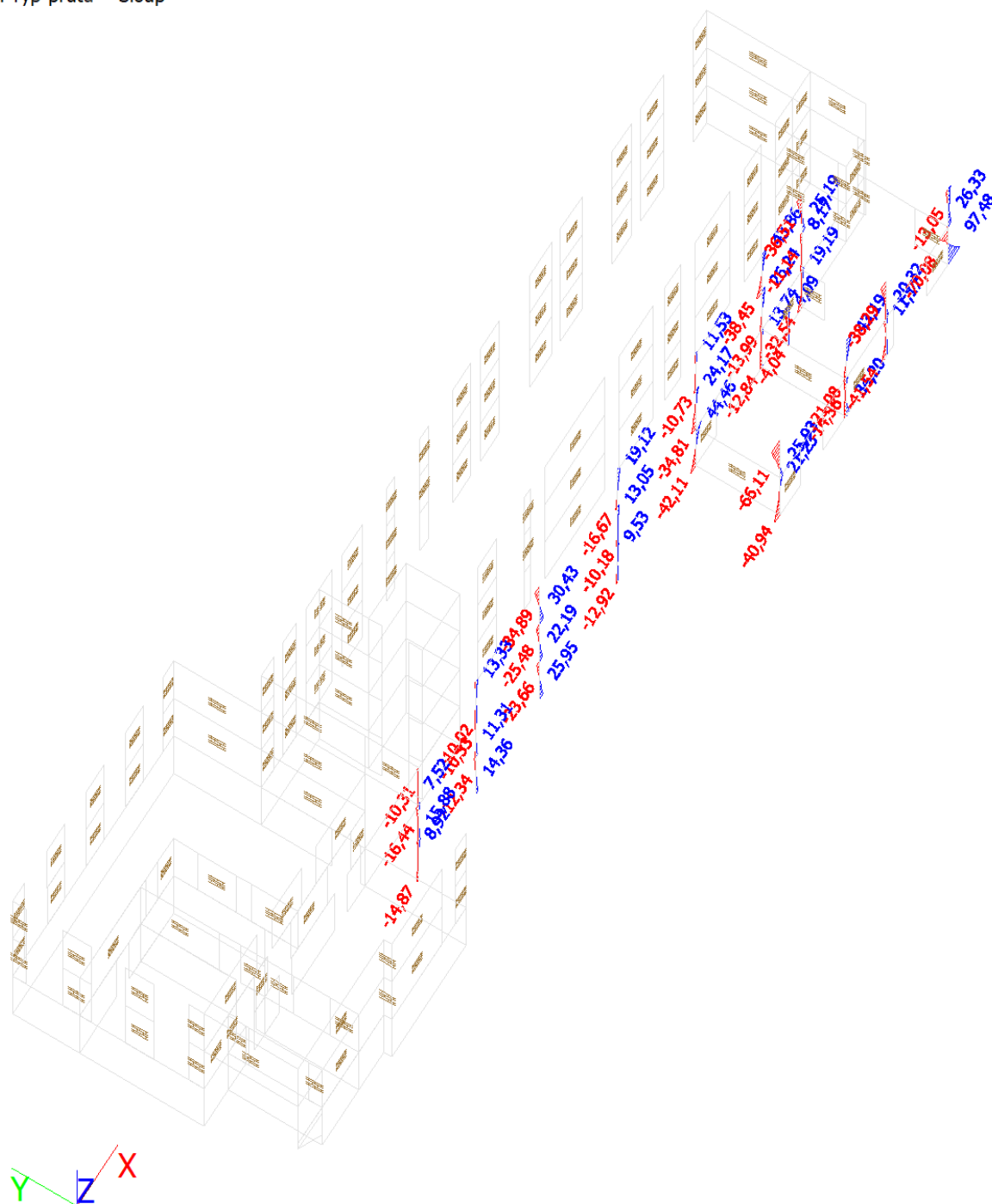
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Sloup



Filtr: Typ prutu = Sloup



# Ohybový moment $M_z$ [kNm]

Hodnoty:  $M_z$

Lineární výpočet

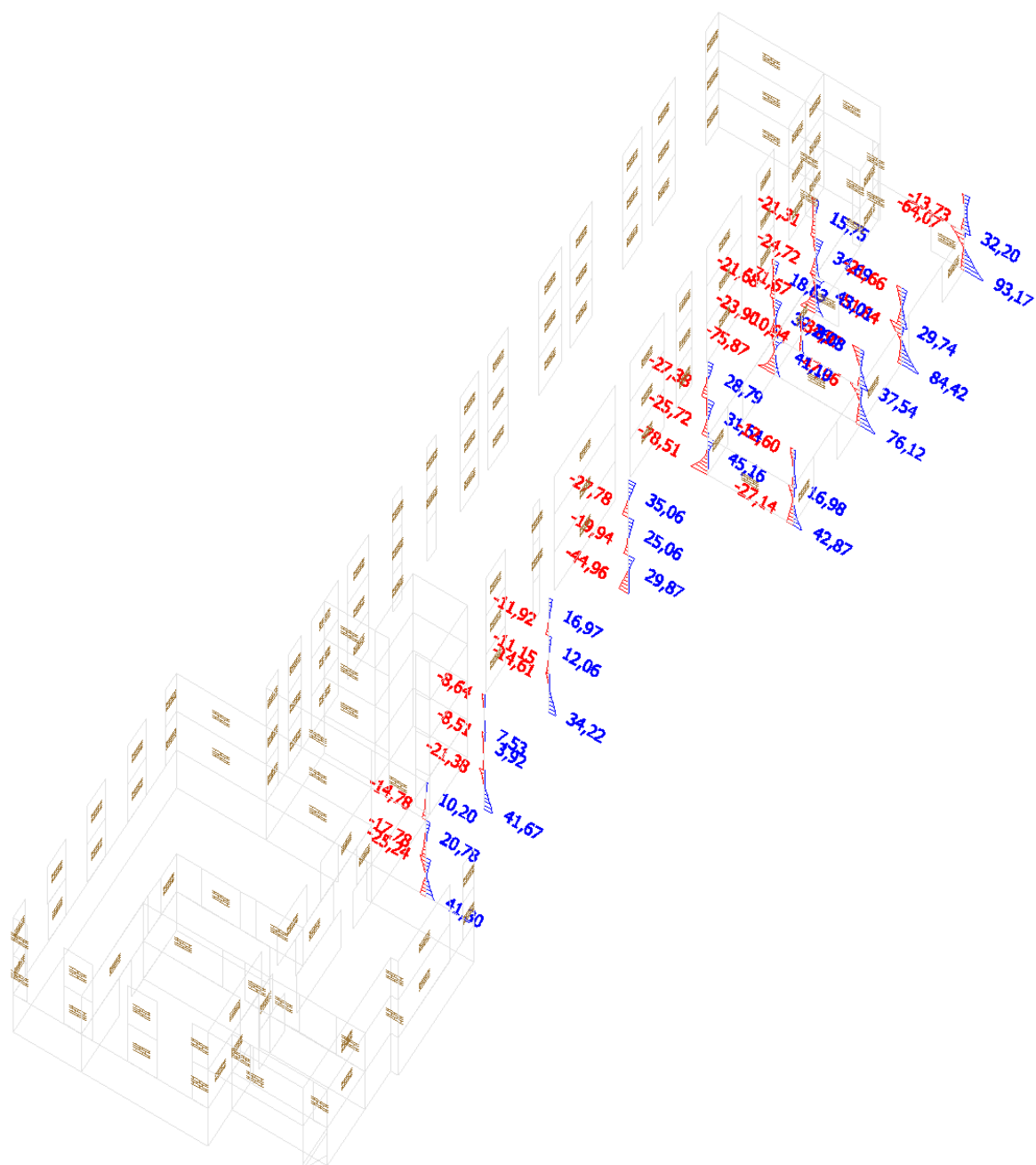
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Sloup



Posouvající síla  $V_y$  [kN]

Hodnoty:  $V_y$

Lineární výpočet

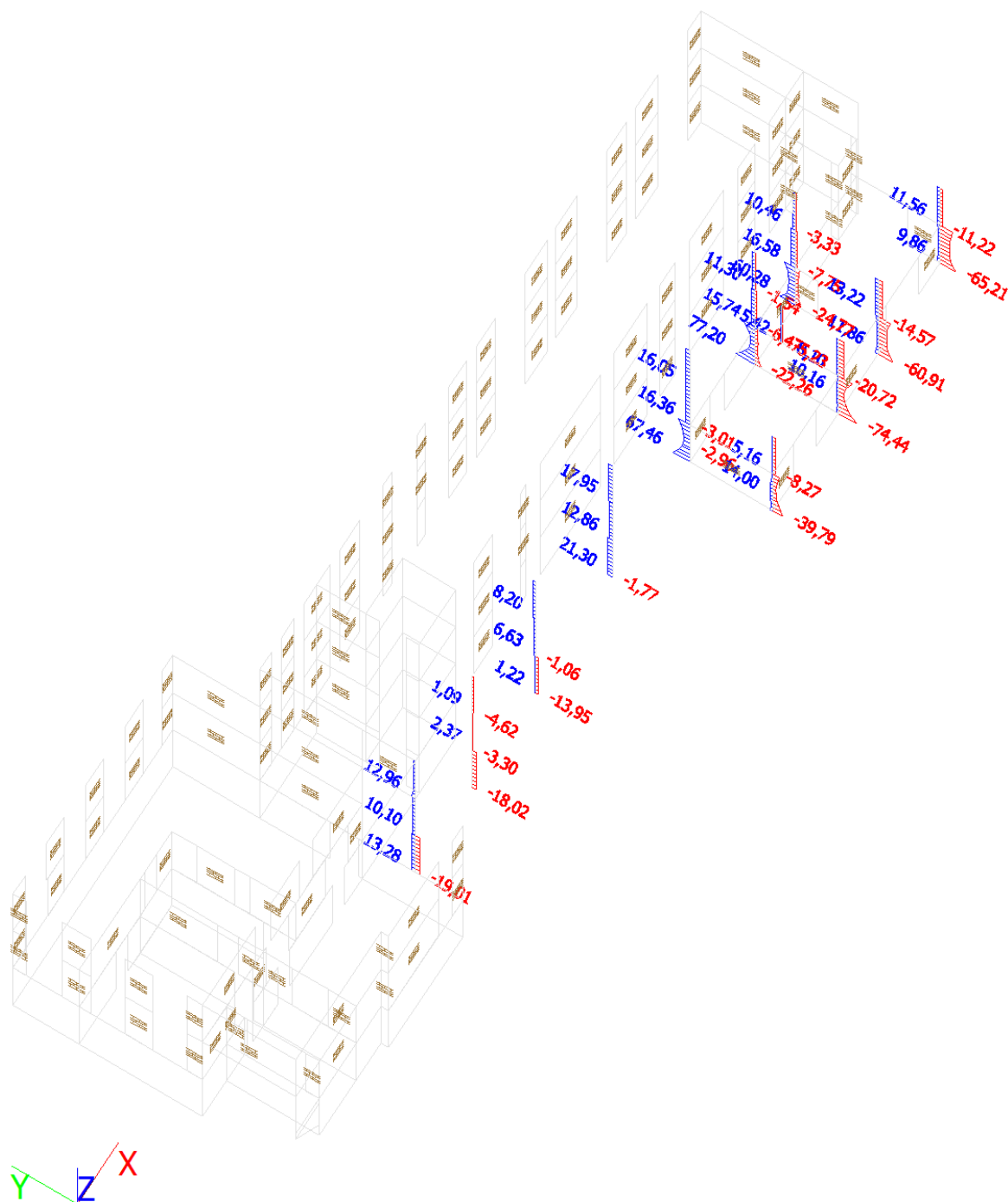
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Sloup



Posouvající síla Vz [kN]

Hodnoty:  $V_z$

Lineární výpočet

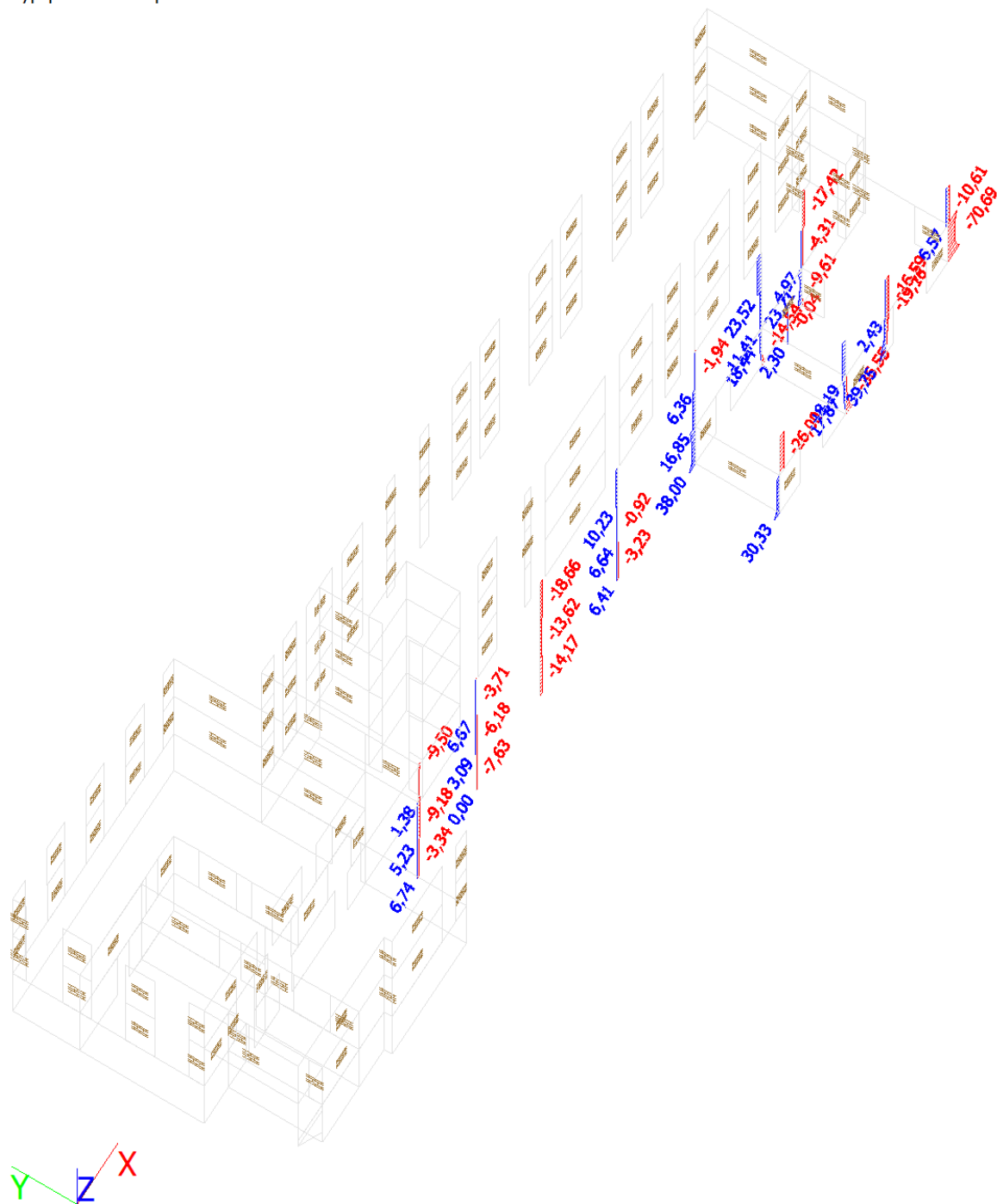
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

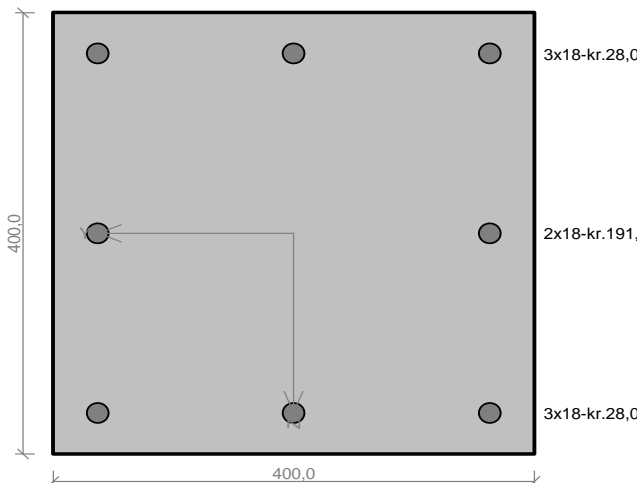
Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Sloup

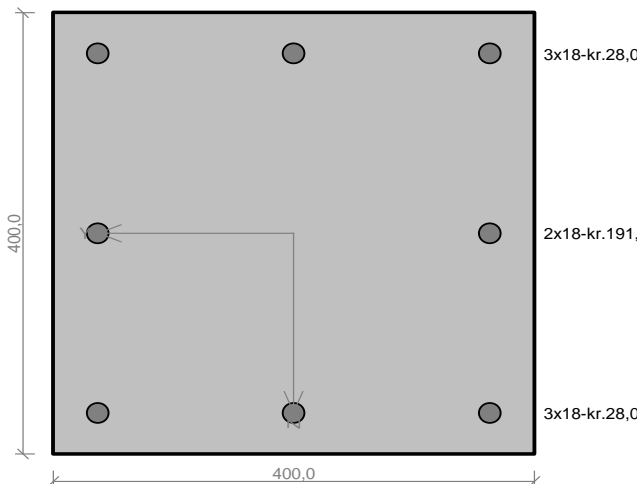




• Posouzení železobetonových sloupů FINE

Sloup 400x400mm							
				<p>Typ prvku: sloup Prostředí: XC1</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> Vzpěrná délka kolmo na osu Y: <math>l_{ef,y} = 3,50 \times 1,00 = 3,50 \text{ m}</math> Vzpěrná délka kolmo na osu Z: <math>l_{ef,z} = 3,50 \times 1,00 = 3,50 \text{ m}</math></p> <p>S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b> Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm</p>			
Posouzení min. a max. stupně vyztužení							
<p>Sloup (celková výztuž): <math>\rho_s = 0,0127 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> <math>\rho_s = 0,0127 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p>							
Posouzení konstrukčních zásad třmínků							
<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} = 270,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p>							
Posouzení mezního stavu únosnosti							
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	-640,53	1,67 → 24,73	4,34 → 27,40	-1,95	-0,52	Vyhovuje
		-3480,97	127,13	140,85	-158,77	-42,34	
2	Zat. případ 2	-72,64	12,44 → 12,98	-7,55 → -7,88	12,42	-10,90	Vyhovuje
		-3480,97	132,11	-80,18	95,75	-84,03	
3	Zat. případ 3	-284,82	40,74 → 41,73	94,28 → 96,57	-32,00	-69,67	Vyhovuje
		-3480,97	70,09	162,21	-71,05	-154,69	
4	Zat. případ 4	-221,29	1,89 → 1,94	-78,07 → -80,01	-12,37	77,12	Vyhovuje
		-3480,97	4,40	-181,67	-19,56	121,92	
5	Zat. případ 5	-332,84	66,22 → 68,90	28,20 → 29,34	-49,89	-25,16	Vyhovuje
		-3480,97	166,83	71,05	-167,12	-84,28	
6	Zat. případ 6	-377,14	-49,83 → -52,16	45,62 → 47,95	43,84	-26,76	Vyhovuje
		-3480,97	-130,73	120,18	143,36	-87,51	
7	Zat. případ 7	-456,62	44,73 → 61,07	47,95 → 64,49	32,22	50,94	Vyhovuje
		-3480,97	125,52	132,54	95,23	150,57	
8	Zat. případ 8	-141,35	-13,84 → -14,26	-38,03 → -39,19	10,49	19,08	Vyhovuje
		-3480,97	-55,77	-153,24	55,69	101,29	
9	Zat. případ 9	-322,16	-52,42 → -54,94	-26,34 → -27,61	-40,41	-17,76	Vyhovuje
		-3480,97	-160,10	-80,45	-155,06	-68,15	
10	Zat. případ 10	-413,95	-30,52 → -45,43	-83,11 → -98,02	29,01	68,35	Vyhovuje
		-3480,97	-78,27	-168,88	71,02	167,32	
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE							
							VYHOVUJE

• Posouzení železobetonových sloupů POŽÁR FINE

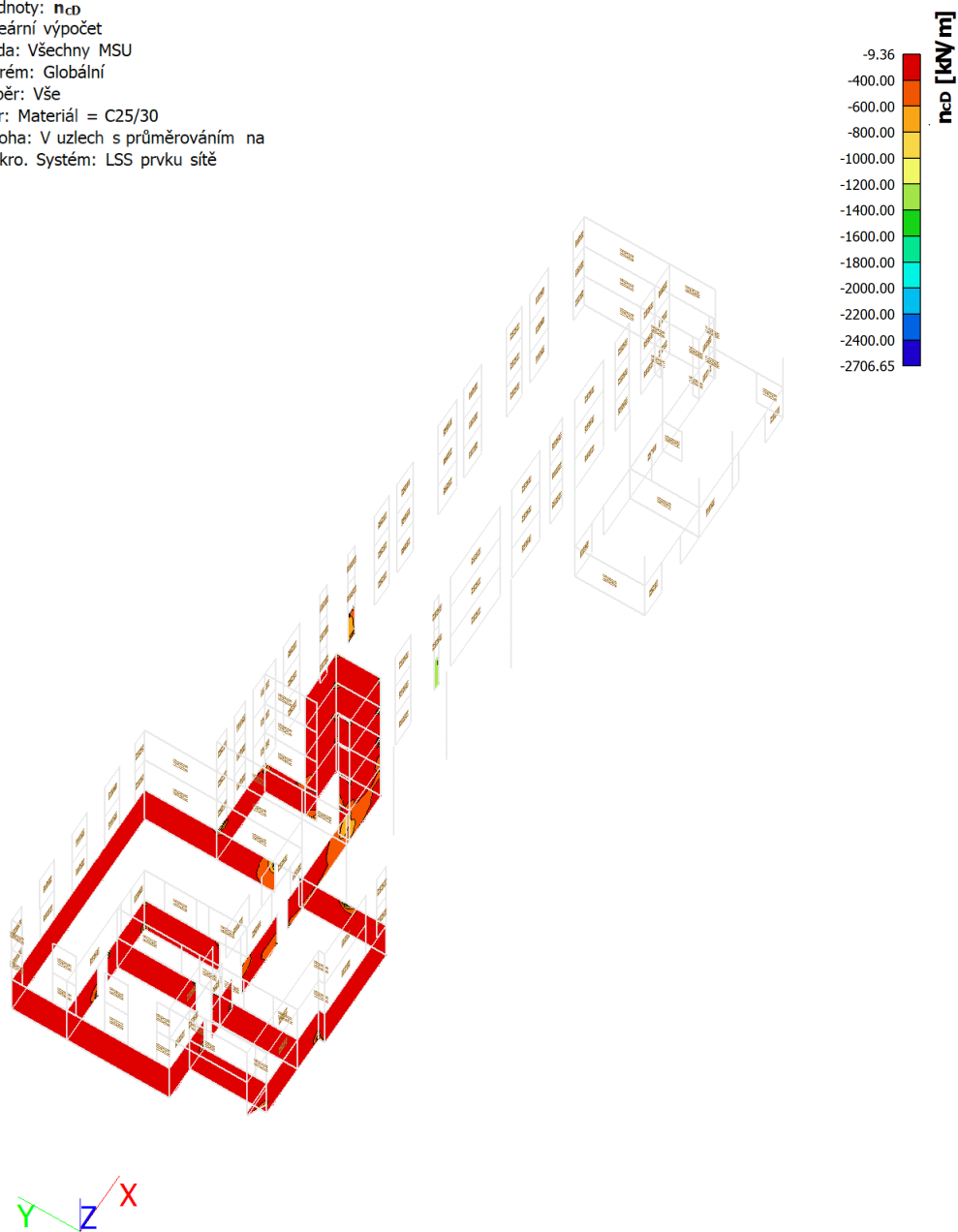
Sloup 400x400mm																																																																																																																																																	
				<div>Typ prvku: sloup Prostředí: XC1</div> <div><b>Beton: C 25/30</b> <math>f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 31000 \text{ MPa}</math></div> <div><b>Ocel podélná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</div> <div><b>Ocel příčná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</div> <div><b>Vzpěr</b> Vzpěrná délka kolmo na osu Y: <math>l_{ef,y} = 3,50 \times 1,00 = 3,50 \text{ m}</math> Vzpěrná délka kolmo na osu Z: <math>l_{ef,z} = 3,50 \times 1,00 = 3,50 \text{ m}</math></div> <div>S tlačnou výztuží je počítáno.</div> <div><b>Obvodové třmínky</b> Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm</div>																																																																																																																																													
<div>Posouzení v čase požadované požární odolnosti <math>t = 90,0 \text{ min}</math> Metoda izotermie <math>500^\circ\text{C}</math></div> <div><b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b></div> <div>Sloup (celková výztuž): <math>\rho_s = 0,0127 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> <math>\rho_s = 0,0127 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></div> <div><b>Posouzení konstrukčních zásad třmínků</b></div> <div>Minimální průměr třmínků <math>d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{cl,max} = 270,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></div> <div><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b></div> <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">Zat. případ 1</td><td>-448,37</td><td>1,17 → 26,61</td><td>3,04 → 28,48</td><td>-1,36</td><td>-0,36</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>74,62</td><td>79,87</td><td>-99,92</td><td>-26,65</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Zat. případ 2</td><td>-50,85</td><td>8,71 → 9,09</td><td>-5,28 → -5,52</td><td>8,69</td><td>-7,63</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>60,53</td><td>-36,73</td><td>44,93</td><td>-39,43</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Zat. případ 3</td><td>-199,37</td><td>28,52 → 29,21</td><td>66,00 → 67,60</td><td>-22,40</td><td>-48,77</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>34,76</td><td>80,45</td><td>-36,90</td><td>-80,33</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">Zat. případ 4</td><td>-154,90</td><td>1,32 → 1,36</td><td>-54,65 → -56,00</td><td>-8,66</td><td>53,98</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>2,12</td><td>-87,40</td><td>-12,02</td><td>74,95</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">Zat. případ 5</td><td>-232,99</td><td>46,35 → 60,01</td><td>19,74 → 32,32</td><td>-34,92</td><td>-17,61</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>79,64</td><td>42,89</td><td>-82,02</td><td>-41,36</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">Zat. případ 6</td><td>-264,00</td><td>-34,88 → -49,93</td><td>31,93 → 46,84</td><td>30,69</td><td>-18,73</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>-68,28</td><td>64,05</td><td>73,65</td><td>-44,95</td></tr><tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">Zat. případ 7</td><td>-319,63</td><td>31,31 → 49,38</td><td>33,56 → 51,77</td><td>22,55</td><td>35,66</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>68,05</td><td>71,34</td><td>48,45</td><td>76,60</td></tr><tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Zat. případ 8</td><td>-98,94</td><td>-9,69 → -9,98</td><td>-26,62 → -27,43</td><td>7,34</td><td>13,36</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>-26,60</td><td>-73,09</td><td>34,96</td><td>63,59</td></tr><tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">Zat. případ 9</td><td>-225,51</td><td>-36,69 → -38,46</td><td>-18,44 → -19,32</td><td>-28,29</td><td>-12,43</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>-80,30</td><td>-40,35</td><td>-83,95</td><td>-36,90</td></tr><tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">Zat. případ 10</td><td>-289,76</td><td>-21,36 → -36,89</td><td>-58,18 → -75,20</td><td>20,31</td><td>47,84</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-2996,50</td><td>-42,38</td><td>-86,41</td><td>35,75</td><td>84,23</td></tr></table> <div>Mezní stav únosnosti <b>VYHOVUJE</b></div>								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	-448,37	1,17 → 26,61	3,04 → 28,48	-1,36	-0,36	Vyhovuje	-2996,50	74,62	79,87	-99,92	-26,65	2	Zat. případ 2	-50,85	8,71 → 9,09	-5,28 → -5,52	8,69	-7,63	Vyhovuje	-2996,50	60,53	-36,73	44,93	-39,43	3	Zat. případ 3	-199,37	28,52 → 29,21	66,00 → 67,60	-22,40	-48,77	Vyhovuje	-2996,50	34,76	80,45	-36,90	-80,33	4	Zat. případ 4	-154,90	1,32 → 1,36	-54,65 → -56,00	-8,66	53,98	Vyhovuje	-2996,50	2,12	-87,40	-12,02	74,95	5	Zat. případ 5	-232,99	46,35 → 60,01	19,74 → 32,32	-34,92	-17,61	Vyhovuje	-2996,50	79,64	42,89	-82,02	-41,36	6	Zat. případ 6	-264,00	-34,88 → -49,93	31,93 → 46,84	30,69	-18,73	Vyhovuje	-2996,50	-68,28	64,05	73,65	-44,95	7	Zat. případ 7	-319,63	31,31 → 49,38	33,56 → 51,77	22,55	35,66	Vyhovuje	-2996,50	68,05	71,34	48,45	76,60	8	Zat. případ 8	-98,94	-9,69 → -9,98	-26,62 → -27,43	7,34	13,36	Vyhovuje	-2996,50	-26,60	-73,09	34,96	63,59	9	Zat. případ 9	-225,51	-36,69 → -38,46	-18,44 → -19,32	-28,29	-12,43	Vyhovuje	-2996,50	-80,30	-40,35	-83,95	-36,90	10	Zat. případ 10	-289,76	-21,36 → -36,89	-58,18 → -75,20	20,31	47,84	Vyhovuje	-2996,50	-42,38	-86,41	35,75	84,23
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	-448,37	1,17 → 26,61	3,04 → 28,48	-1,36	-0,36	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	74,62	79,87	-99,92	-26,65																																																																																																																																											
2	Zat. případ 2	-50,85	8,71 → 9,09	-5,28 → -5,52	8,69	-7,63	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	60,53	-36,73	44,93	-39,43																																																																																																																																											
3	Zat. případ 3	-199,37	28,52 → 29,21	66,00 → 67,60	-22,40	-48,77	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	34,76	80,45	-36,90	-80,33																																																																																																																																											
4	Zat. případ 4	-154,90	1,32 → 1,36	-54,65 → -56,00	-8,66	53,98	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	2,12	-87,40	-12,02	74,95																																																																																																																																											
5	Zat. případ 5	-232,99	46,35 → 60,01	19,74 → 32,32	-34,92	-17,61	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	79,64	42,89	-82,02	-41,36																																																																																																																																											
6	Zat. případ 6	-264,00	-34,88 → -49,93	31,93 → 46,84	30,69	-18,73	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	-68,28	64,05	73,65	-44,95																																																																																																																																											
7	Zat. případ 7	-319,63	31,31 → 49,38	33,56 → 51,77	22,55	35,66	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	68,05	71,34	48,45	76,60																																																																																																																																											
8	Zat. případ 8	-98,94	-9,69 → -9,98	-26,62 → -27,43	7,34	13,36	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	-26,60	-73,09	34,96	63,59																																																																																																																																											
9	Zat. případ 9	-225,51	-36,69 → -38,46	-18,44 → -19,32	-28,29	-12,43	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	-80,30	-40,35	-83,95	-36,90																																																																																																																																											
10	Zat. případ 10	-289,76	-21,36 → -36,89	-58,18 → -75,20	20,31	47,84	Vyhovuje																																																																																																																																										
		-2996,50	-42,38	-86,41	35,75	84,23																																																																																																																																											
							<b>VYHOVUJE</b>																																																																																																																																										

• 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

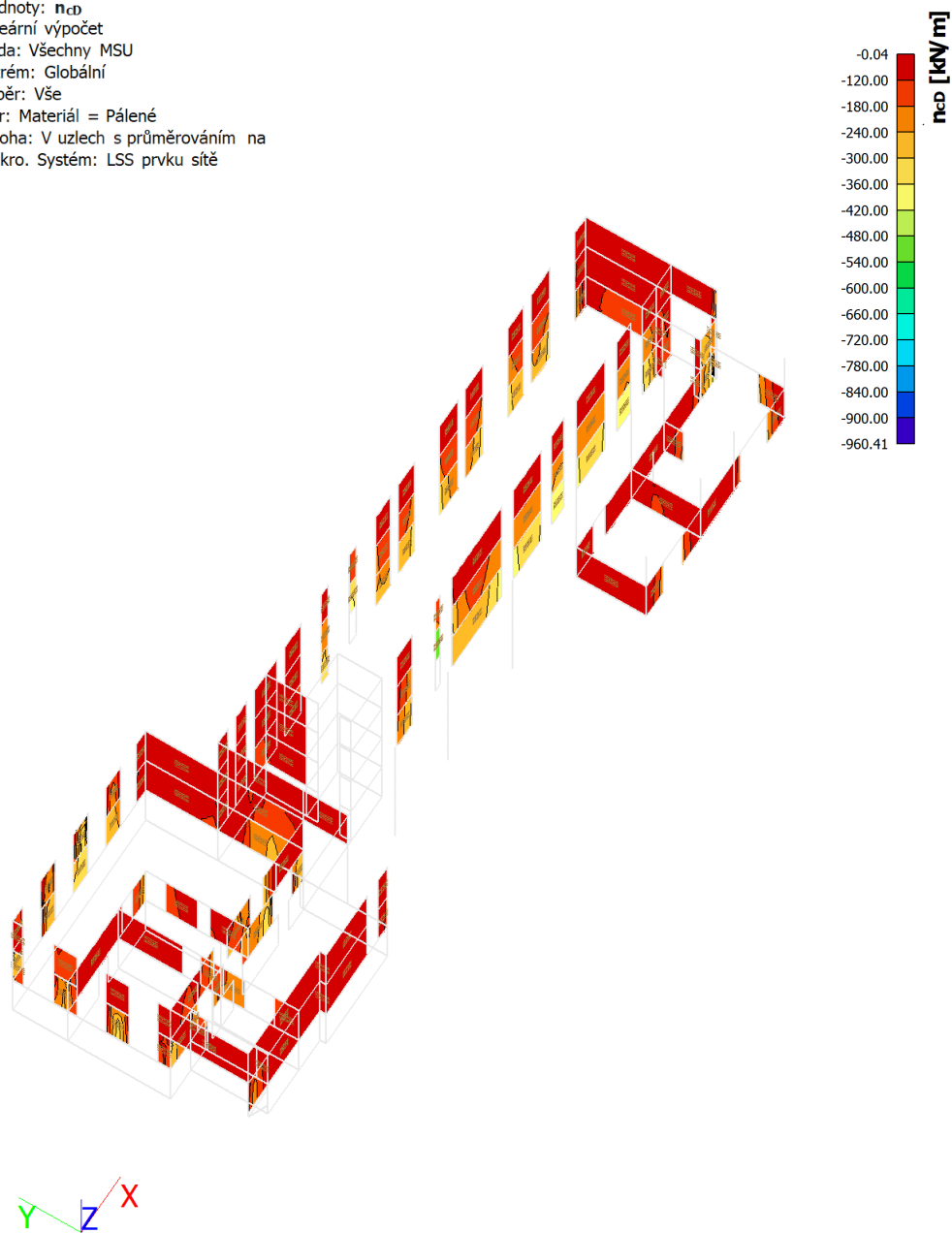


• Vnitřní síly zděné stěny SCIA

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_k$ [MPa]	Barva
Pálené	Zdivo	1000,0	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**

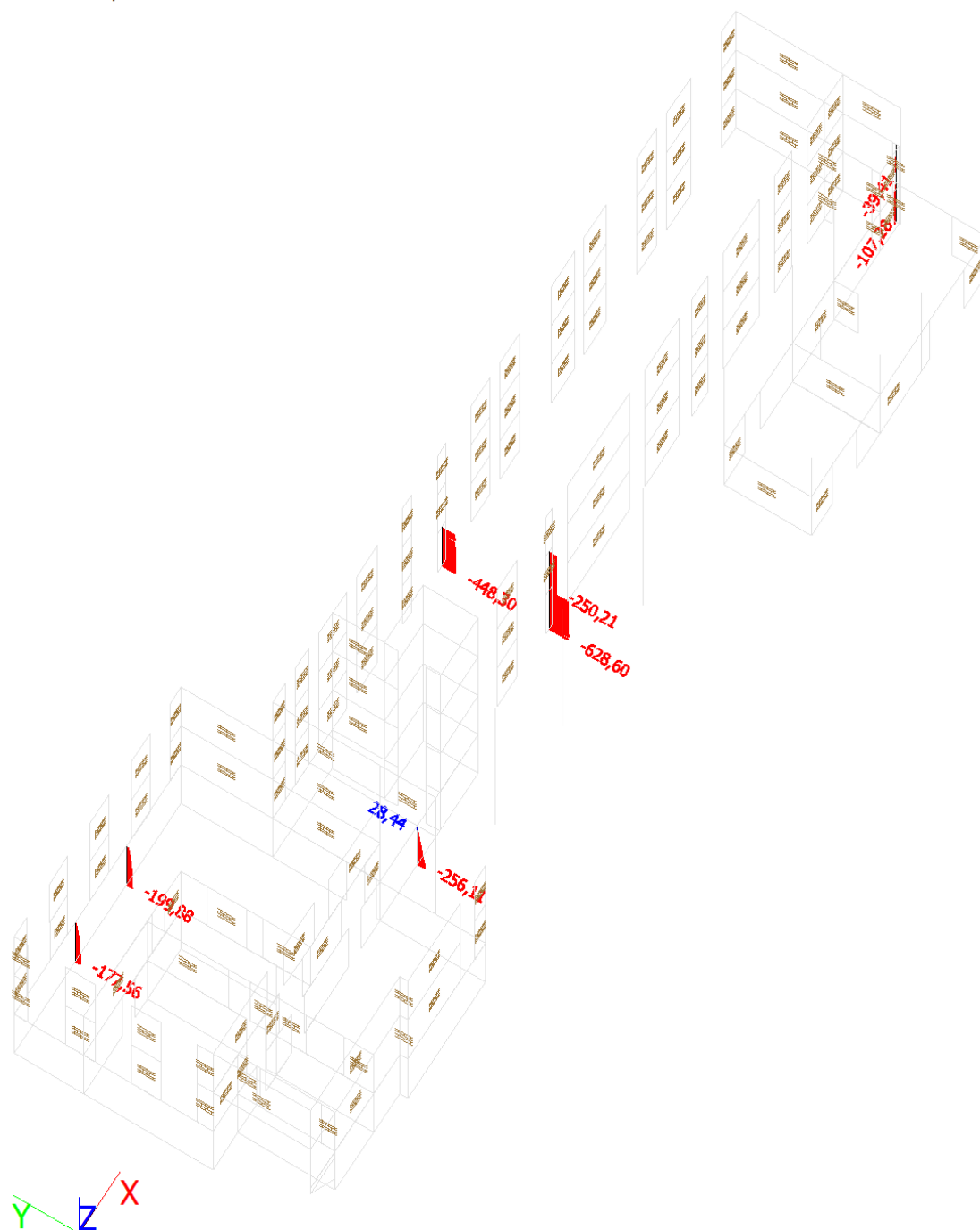
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

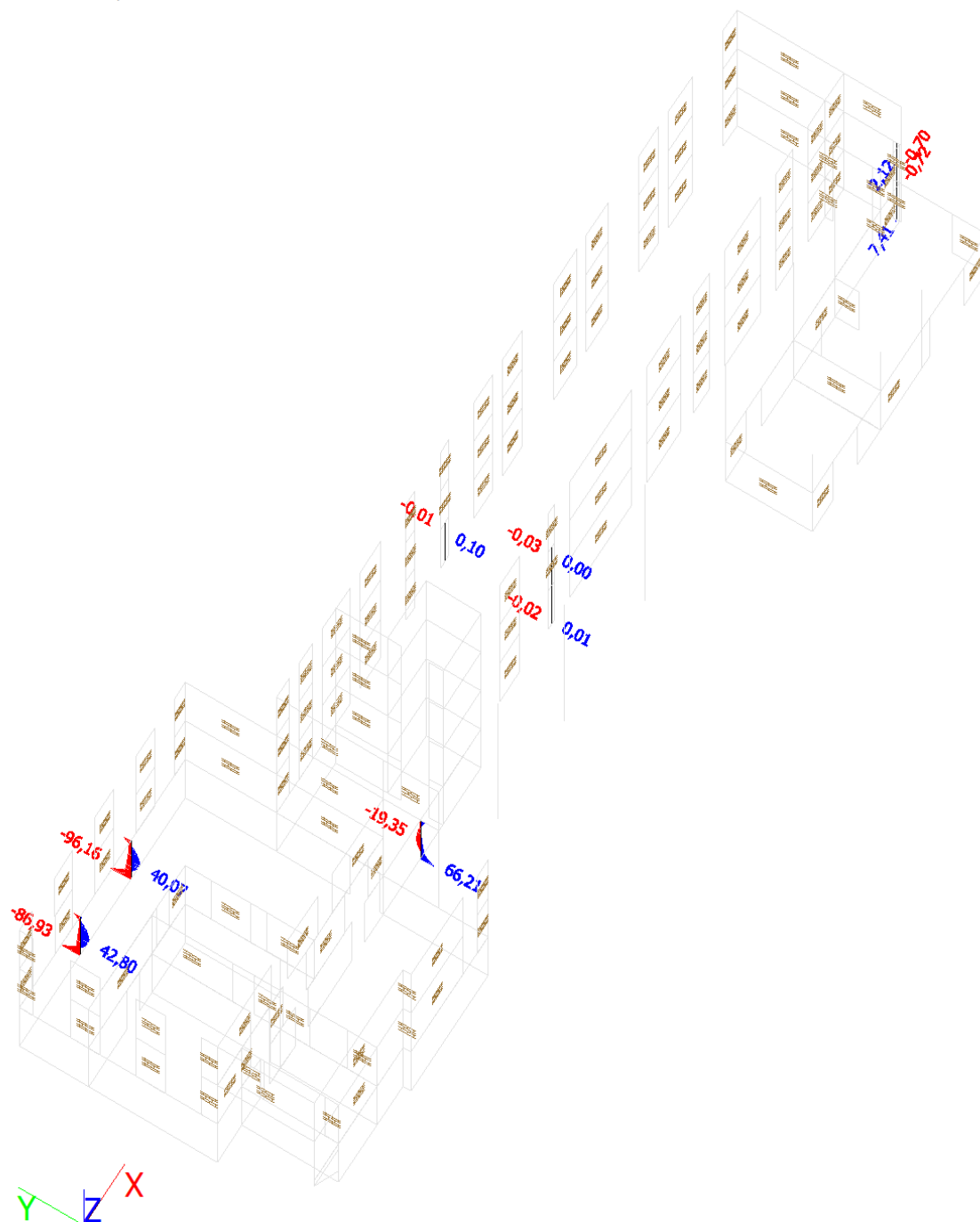
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: CM1..CM5, CM26..CM28



Hodnoty: **My**  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: CM1..CM5, CM26..CM28



Posouvající síla Vz [kN]

Hodnoty: Vz

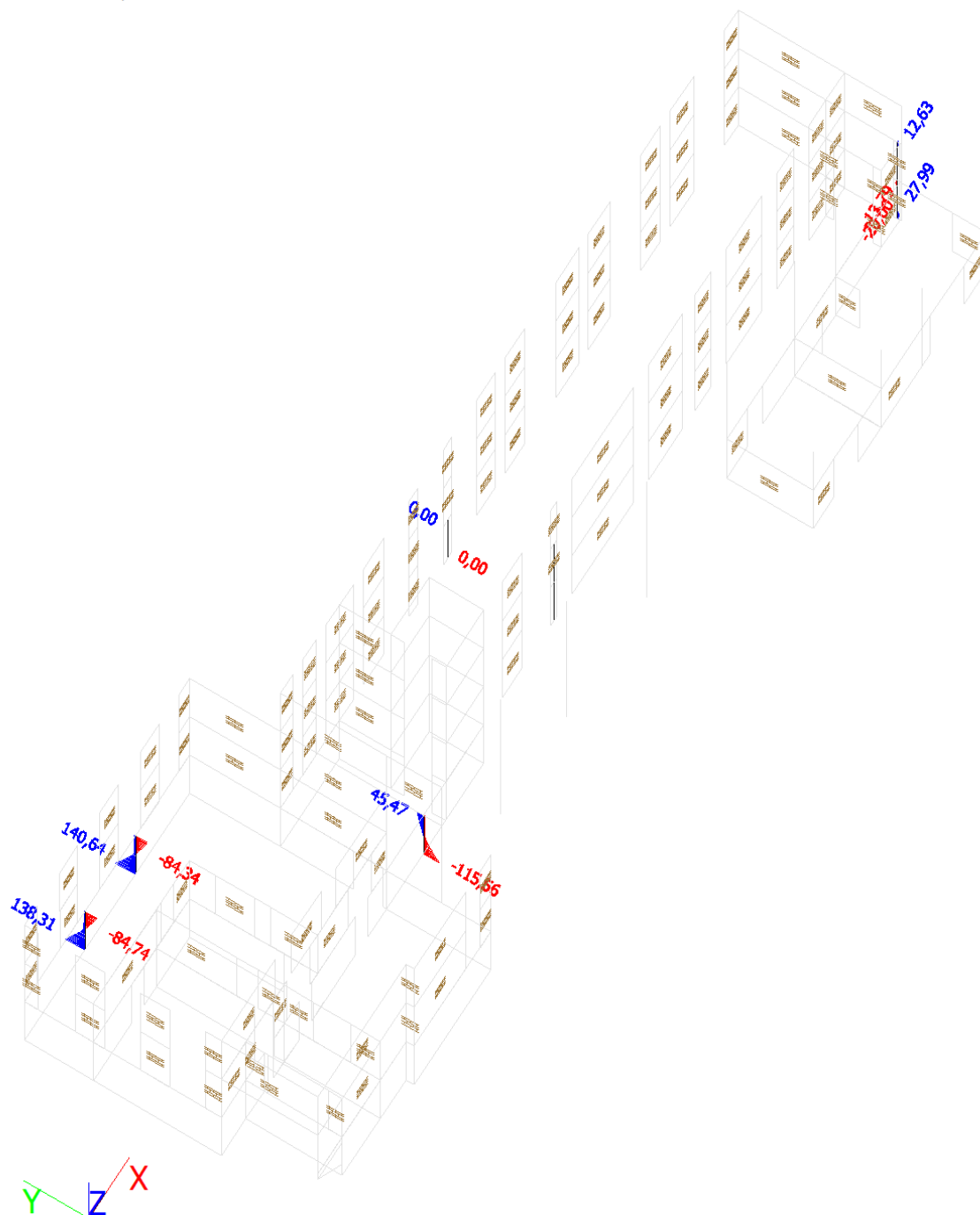
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

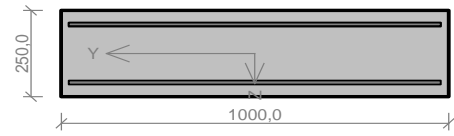
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: CM1..CM5, CM26..CM28



• Posouzení železobetonových stěn FINE

Stěna tl. 250mm																																																																																																																																																														
				<div>Typ prvku: stěna Prostředí: XC2</div> <div>Beton: C 25/30 f<sub>ck</sub> = 25,0 MPa; f<sub>ctm</sub> = 2,6 MPa; E<sub>cm</sub> = 31000 MPa</div> <div>Ocel podélná: B500B (f<sub>yk</sub> = 500,0 MPa; E<sub>s</sub> = 200000 MPa)</div> <div>Ocel příčná: B500B (f<sub>yk</sub> = 500,0 MPa; E<sub>s</sub> = 200000 MPa)</div> <div>Vzpěr Vzpěrná délka kolmo na osu Y: l<sub>ef,y</sub> = 3,50 × 1,00 = 3,50 m Vzpěrná délka kolmo na osu Z: l<sub>ef,z</sub> = 3,50 × 1,00 = 3,50 m</div> <div>S tlačnou výztuží je počítáno.</div> <div>Spony svislé Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 5</div>																																																																																																																																																										
<div>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</div> <div>Stěna (celková výztuž): ρ<sub>s</sub> = 0,00813 ≥ ρ<sub>s,min</sub> = 0,002 ⇒ Vyhovuje ρ<sub>s</sub> = 0,00813 ≤ ρ<sub>s,max</sub> = 0,04 ⇒ Vyhovuje Minimální plocha vodorovné výztuže: A<sub>sh,min</sub> = 507,9 mm<sup>2</sup></div> <div>Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle</div> <div>Minimální průměr třmínků d = 6 mm ≤ 8 mm ⇒ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků s<sub>cl,max</sub> = 150,0 mm ≥ 150,0 mm ⇒ Vyhovuje</div> <div>Posouzení mezního stavu únosnosti</div> <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N<sub>Ed</sub> N<sub>Rd</sub> [kN]</th><th>M<sub>Edy</sub> M<sub>Rdy</sub> [kNm]</th><th>M<sub>Edz</sub> M<sub>Rdz</sub> [kNm]</th><th>V<sub>Edz</sub> V<sub>Rdz</sub> [kN]</th><th>V<sub>Edy</sub> V<sub>Rdy</sub> [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Zat. případ 1</td><td>-179,02</td><td>-95,47 → -97,04</td><td>0,00</td><td>146,68</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-123,62</td><td>0,00</td><td>238,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Zat. případ 2</td><td>-10,57</td><td>1,74 → 1,83</td><td>0,00</td><td>4,26</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>69,84</td><td>0,00</td><td>247,66</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Zat. případ 3</td><td>-147,97</td><td>-24,96 → -26,25</td><td>0,00</td><td>8,65</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-121,05</td><td>0,00</td><td>238,92</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">Zat. případ 4</td><td>-77,71</td><td>-6,52 → -7,20</td><td>0,00</td><td>-62,58</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-115,23</td><td>0,00</td><td>-241,41</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">Zat. případ 5</td><td>-23,09</td><td>-31,58 → -31,78</td><td>0,00</td><td>-95,64</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-110,65</td><td>0,00</td><td>-243,41</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">Zat. případ 6</td><td>-172,24</td><td>-93,41 → -94,92</td><td>0,00</td><td>145,72</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-123,06</td><td>0,00</td><td>238,20</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">Zat. případ 7</td><td>-80,90</td><td>-7,72 → -8,43</td><td>0,00</td><td>-74,41</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-115,49</td><td>0,00</td><td>-241,28</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Zat. případ 8</td><td>-173,87</td><td>-95,87 → -97,39</td><td>0,00</td><td>147,66</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-123,19</td><td>0,00</td><td>238,15</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">Zat. případ 9</td><td>-76,24</td><td>47,86 → 48,53</td><td>0,00</td><td>6,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>75,51</td><td>0,00</td><td>246,40</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">Zat. případ 10</td><td>-46,76</td><td>-2,62 → -3,03</td><td>0,00</td><td>4,63</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-112,65</td><td>0,00</td><td>242,57</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">Zat. případ 11</td><td>-53,98</td><td>-7,82 → -8,29</td><td>0,00</td><td>3,73</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-4979,29</td><td>-113,26</td><td>0,00</td><td>242,31</td><td>0,00</td></tr></table> <div>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</div>								č.	Název	N <sub>Ed</sub> N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> M <sub>Rdy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> M <sub>Rdz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> V <sub>Rdz</sub> [kN]	V <sub>Edy</sub> V <sub>Rdy</sub> [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	-179,02	-95,47 → -97,04	0,00	146,68	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-123,62	0,00	238,00	0,00	2	Zat. případ 2	-10,57	1,74 → 1,83	0,00	4,26	0,00	Vyhovuje	-4979,29	69,84	0,00	247,66	0,00	3	Zat. případ 3	-147,97	-24,96 → -26,25	0,00	8,65	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-121,05	0,00	238,92	0,00	4	Zat. případ 4	-77,71	-6,52 → -7,20	0,00	-62,58	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-115,23	0,00	-241,41	0,00	5	Zat. případ 5	-23,09	-31,58 → -31,78	0,00	-95,64	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-110,65	0,00	-243,41	0,00	6	Zat. případ 6	-172,24	-93,41 → -94,92	0,00	145,72	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-123,06	0,00	238,20	0,00	7	Zat. případ 7	-80,90	-7,72 → -8,43	0,00	-74,41	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-115,49	0,00	-241,28	0,00	8	Zat. případ 8	-173,87	-95,87 → -97,39	0,00	147,66	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-123,19	0,00	238,15	0,00	9	Zat. případ 9	-76,24	47,86 → 48,53	0,00	6,00	0,00	Vyhovuje	-4979,29	75,51	0,00	246,40	0,00	10	Zat. případ 10	-46,76	-2,62 → -3,03	0,00	4,63	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-112,65	0,00	242,57	0,00	11	Zat. případ 11	-53,98	-7,82 → -8,29	0,00	3,73	0,00	Vyhovuje	-4979,29	-113,26	0,00	242,31	0,00
č.	Název	N <sub>Ed</sub> N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> M <sub>Rdy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> M <sub>Rdz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> V <sub>Rdz</sub> [kN]	V <sub>Edy</sub> V <sub>Rdy</sub> [kN]	Posouzení																																																																																																																																																							
1	Zat. případ 1	-179,02	-95,47 → -97,04	0,00	146,68	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-123,62	0,00	238,00	0,00																																																																																																																																																								
2	Zat. případ 2	-10,57	1,74 → 1,83	0,00	4,26	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	69,84	0,00	247,66	0,00																																																																																																																																																								
3	Zat. případ 3	-147,97	-24,96 → -26,25	0,00	8,65	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-121,05	0,00	238,92	0,00																																																																																																																																																								
4	Zat. případ 4	-77,71	-6,52 → -7,20	0,00	-62,58	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-115,23	0,00	-241,41	0,00																																																																																																																																																								
5	Zat. případ 5	-23,09	-31,58 → -31,78	0,00	-95,64	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-110,65	0,00	-243,41	0,00																																																																																																																																																								
6	Zat. případ 6	-172,24	-93,41 → -94,92	0,00	145,72	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-123,06	0,00	238,20	0,00																																																																																																																																																								
7	Zat. případ 7	-80,90	-7,72 → -8,43	0,00	-74,41	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-115,49	0,00	-241,28	0,00																																																																																																																																																								
8	Zat. případ 8	-173,87	-95,87 → -97,39	0,00	147,66	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-123,19	0,00	238,15	0,00																																																																																																																																																								
9	Zat. případ 9	-76,24	47,86 → 48,53	0,00	6,00	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	75,51	0,00	246,40	0,00																																																																																																																																																								
10	Zat. případ 10	-46,76	-2,62 → -3,03	0,00	4,63	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-112,65	0,00	242,57	0,00																																																																																																																																																								
11	Zat. případ 11	-53,98	-7,82 → -8,29	0,00	3,73	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-4979,29	-113,26	0,00	242,31	0,00																																																																																																																																																								
VYHOVUJE																																																																																																																																																														



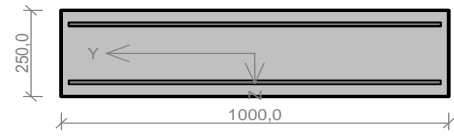
• Posouzení zděných stěn FINE

Stěna tl. 240mm				
		<b>Materiál</b> Název: POROTHERM 24 Profi P15 - WIENERBERGER M10 (T) Pevnost v tlaku $f_k = 5,2$ MPa Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3$ MPa Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,15$ MPa Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,15$ MPa Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$ Součinitel dotvarování $\phi = 1$ Objemová hmotnost $\rho = 900$		
		<b>Způsob podepření</b> Účinná tloušťka: 0,240m Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty  Typ stropu: Železobetonový Výška stěny: 3,420m Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3,42 = 2,565$ m		
<b>Mezní stav únosnosti</b> Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 10,69 \leq 27 \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b>				
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN/m]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm/m]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN/m]
1	Zat. případ 1 - Hlava	-400,00	10,00	0,00
		-464,36	-	116,00
	Zat. případ 1 - Střed	-404,99	5,00	0,00
		-483,70	-	117,00
	Zat. případ 1 - Pata	-409,97	0,00	0,00
		-561,60	-	117,00
<b>Mezní stav únosnosti - Vyhovuje</b> <b>Mezní stav použitelnosti</b> Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,240m \geq 0,100m \Rightarrow$ Vyhovuje Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 14,250 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje <b>Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje</b>				
<b>Vyhovuje</b>				

Pilíř 1.NP\_240x400mm

</

• Posouzení železobetonových stěn POŽÁR FINE

Stěna tl. 200mm																																																																																																																																																														
				<div>Typ prvku: stěna Prostředí: XC2</div> <div><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>)</div> <div><b>Vzpěr</b> Vzpěrná délka kolmo na osu Y: <math>l_{ef,y} = 3,50 \times 1,00 = 3,50 \text{ m}</math> Vzpěrná délka kolmo na osu Z: <math>l_{ef,z} = 3,50 \times 1,00 = 3,50 \text{ m}</math> S tlačnou výztuží je počítáno.</div> <div><b>Spony svislé</b> Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 5</div>																																																																																																																																																										
<div><b>Posouzení v čase požadované požární odolnosti <math>t = 90,0 \text{ min}</math></b> Metoda izotermie <math>500 \text{ °C}</math></div> <div><b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b> Stěna (celková výztuž): <math>\rho_s = 0,00813 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math> <math>\rho_s = 0,00813 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math> Minimální plocha vodorovné výztuže: <math>A_{sh,min} = 507,9 \text{ mm}^2</math></div> <div><b>Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle</b> Minimální průměr třmínků <math>d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math> Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{cl,max} = 150,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></div> <div><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b></div> <table><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 rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Zat. případ 1</td><td>-125,31</td><td>-66,83 → -67,93</td><td>0,00</td><td>102,68</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-122,61</td><td>0,00</td><td>245,96</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Zat. případ 2</td><td>-7,40</td><td>1,22 → 1,28</td><td>0,00</td><td>2,98</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>67,04</td><td>0,00</td><td>288,02</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Zat. případ 3</td><td>-103,58</td><td>-17,47 → -18,38</td><td>0,00</td><td>6,06</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-120,81</td><td>0,00</td><td>246,42</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">Zat. případ 4</td><td>-54,40</td><td>-4,56 → -5,04</td><td>0,00</td><td>-43,81</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-116,72</td><td>0,00</td><td>-247,42</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">Zat. případ 5</td><td>-16,16</td><td>-22,11 → -22,25</td><td>0,00</td><td>-66,95</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-113,46</td><td>0,00</td><td>-248,02</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">Zat. případ 6</td><td>-120,57</td><td>-65,39 → -66,44</td><td>0,00</td><td>102,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-122,22</td><td>0,00</td><td>246,06</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">Zat. případ 7</td><td>-56,63</td><td>-5,40 → -5,90</td><td>0,00</td><td>-52,09</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-116,91</td><td>0,00</td><td>-247,39</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Zat. případ 8</td><td>-121,71</td><td>-67,11 → -68,17</td><td>0,00</td><td>103,36</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-122,31</td><td>0,00</td><td>246,04</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">Zat. případ 9</td><td>-53,37</td><td>33,50 → 33,97</td><td>0,00</td><td>4,20</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>69,16</td><td>0,00</td><td>287,61</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">Zat. případ 10</td><td>-32,73</td><td>-1,83 → -2,12</td><td>0,00</td><td>3,24</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-114,87</td><td>0,00</td><td>247,76</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">Zat. případ 11</td><td>-37,79</td><td>-5,47 → -5,80</td><td>0,00</td><td>2,61</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-6226,61</td><td>-115,30</td><td>0,00</td><td>247,68</td><td>0,00</td></tr></tbody></table> <div>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</div>								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	-125,31	-66,83 → -67,93	0,00	102,68	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-122,61	0,00	245,96	0,00	2	Zat. případ 2	-7,40	1,22 → 1,28	0,00	2,98	0,00	Vyhovuje	-6226,61	67,04	0,00	288,02	0,00	3	Zat. případ 3	-103,58	-17,47 → -18,38	0,00	6,06	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-120,81	0,00	246,42	0,00	4	Zat. případ 4	-54,40	-4,56 → -5,04	0,00	-43,81	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-116,72	0,00	-247,42	0,00	5	Zat. případ 5	-16,16	-22,11 → -22,25	0,00	-66,95	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-113,46	0,00	-248,02	0,00	6	Zat. případ 6	-120,57	-65,39 → -66,44	0,00	102,00	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-122,22	0,00	246,06	0,00	7	Zat. případ 7	-56,63	-5,40 → -5,90	0,00	-52,09	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-116,91	0,00	-247,39	0,00	8	Zat. případ 8	-121,71	-67,11 → -68,17	0,00	103,36	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-122,31	0,00	246,04	0,00	9	Zat. případ 9	-53,37	33,50 → 33,97	0,00	4,20	0,00	Vyhovuje	-6226,61	69,16	0,00	287,61	0,00	10	Zat. případ 10	-32,73	-1,83 → -2,12	0,00	3,24	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-114,87	0,00	247,76	0,00	11	Zat. případ 11	-37,79	-5,47 → -5,80	0,00	2,61	0,00	Vyhovuje	-6226,61	-115,30	0,00	247,68	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	Zat. případ 1	-125,31	-66,83 → -67,93	0,00	102,68	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-122,61	0,00	245,96	0,00																																																																																																																																																								
2	Zat. případ 2	-7,40	1,22 → 1,28	0,00	2,98	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	67,04	0,00	288,02	0,00																																																																																																																																																								
3	Zat. případ 3	-103,58	-17,47 → -18,38	0,00	6,06	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-120,81	0,00	246,42	0,00																																																																																																																																																								
4	Zat. případ 4	-54,40	-4,56 → -5,04	0,00	-43,81	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-116,72	0,00	-247,42	0,00																																																																																																																																																								
5	Zat. případ 5	-16,16	-22,11 → -22,25	0,00	-66,95	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-113,46	0,00	-248,02	0,00																																																																																																																																																								
6	Zat. případ 6	-120,57	-65,39 → -66,44	0,00	102,00	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-122,22	0,00	246,06	0,00																																																																																																																																																								
7	Zat. případ 7	-56,63	-5,40 → -5,90	0,00	-52,09	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-116,91	0,00	-247,39	0,00																																																																																																																																																								
8	Zat. případ 8	-121,71	-67,11 → -68,17	0,00	103,36	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-122,31	0,00	246,04	0,00																																																																																																																																																								
9	Zat. případ 9	-53,37	33,50 → 33,97	0,00	4,20	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	69,16	0,00	287,61	0,00																																																																																																																																																								
10	Zat. případ 10	-32,73	-1,83 → -2,12	0,00	3,24	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-114,87	0,00	247,76	0,00																																																																																																																																																								
11	Zat. případ 11	-37,79	-5,47 → -5,80	0,00	2,61	0,00	Vyhovuje																																																																																																																																																							
		-6226,61	-115,30	0,00	247,68	0,00																																																																																																																																																								
VYHOVUJE																																																																																																																																																														

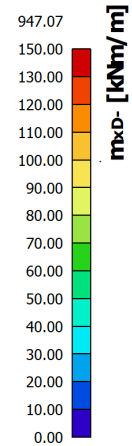
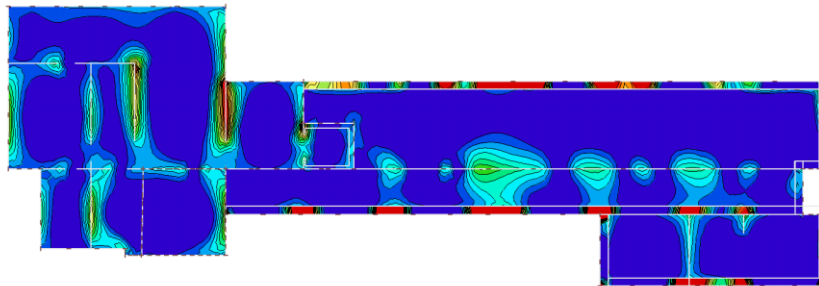
## 6.15. Základové konstrukce

### • Vnitřní síly základová deska SCIA

#### o Vnitřní síly

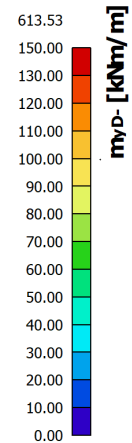
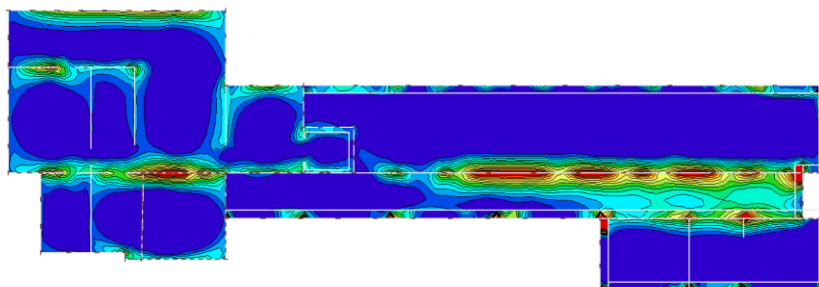
Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]

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



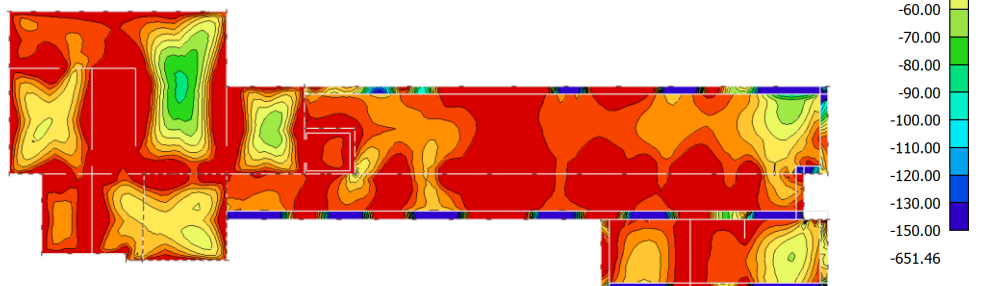
Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{y0}$ -  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = ZÁKLADY  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě



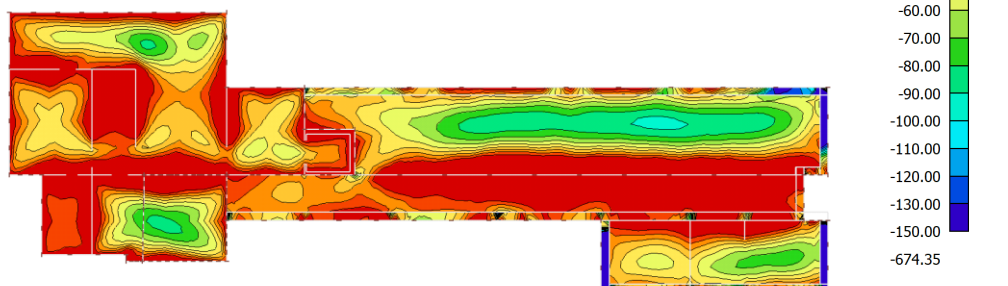
### Dim-Mx(+) - horní moment ve směru X [kNm/m]

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



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

Hodnoty:  $m_{y0+}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = ZÁKLADY  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $M_y$

Lineární výpočet

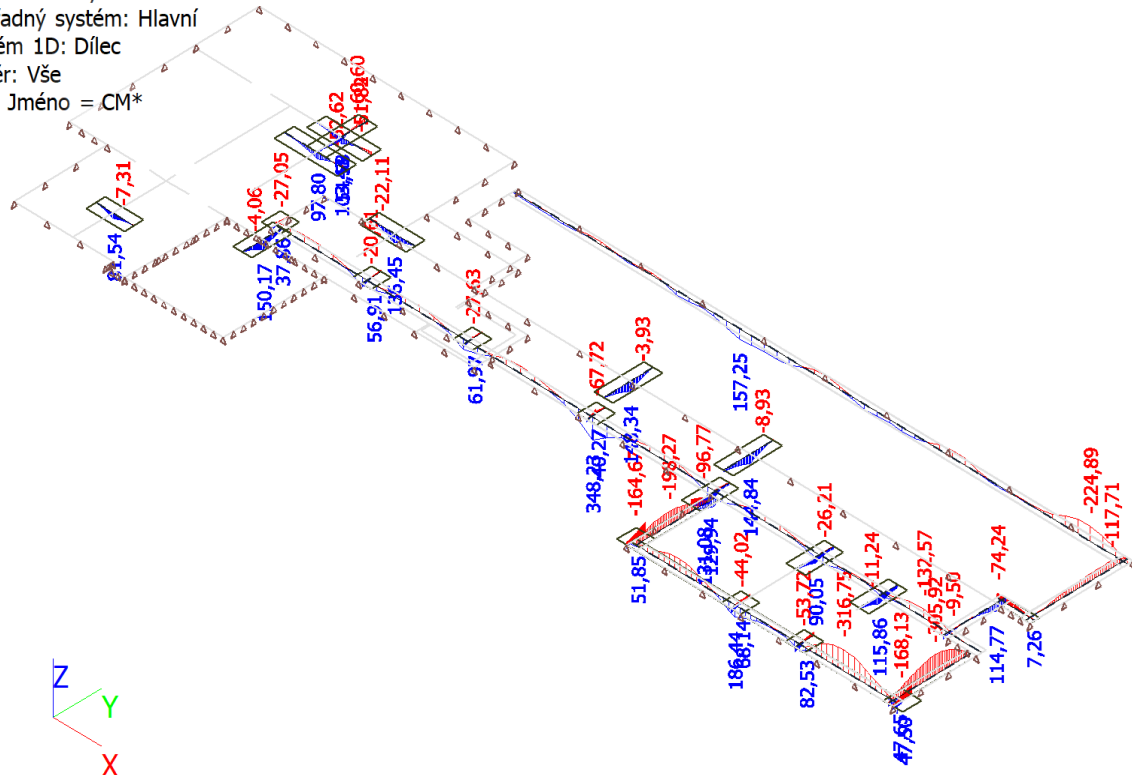
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Jméno = .CM\*



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

Hodnoty:  $V_z$

Lineární výpočet

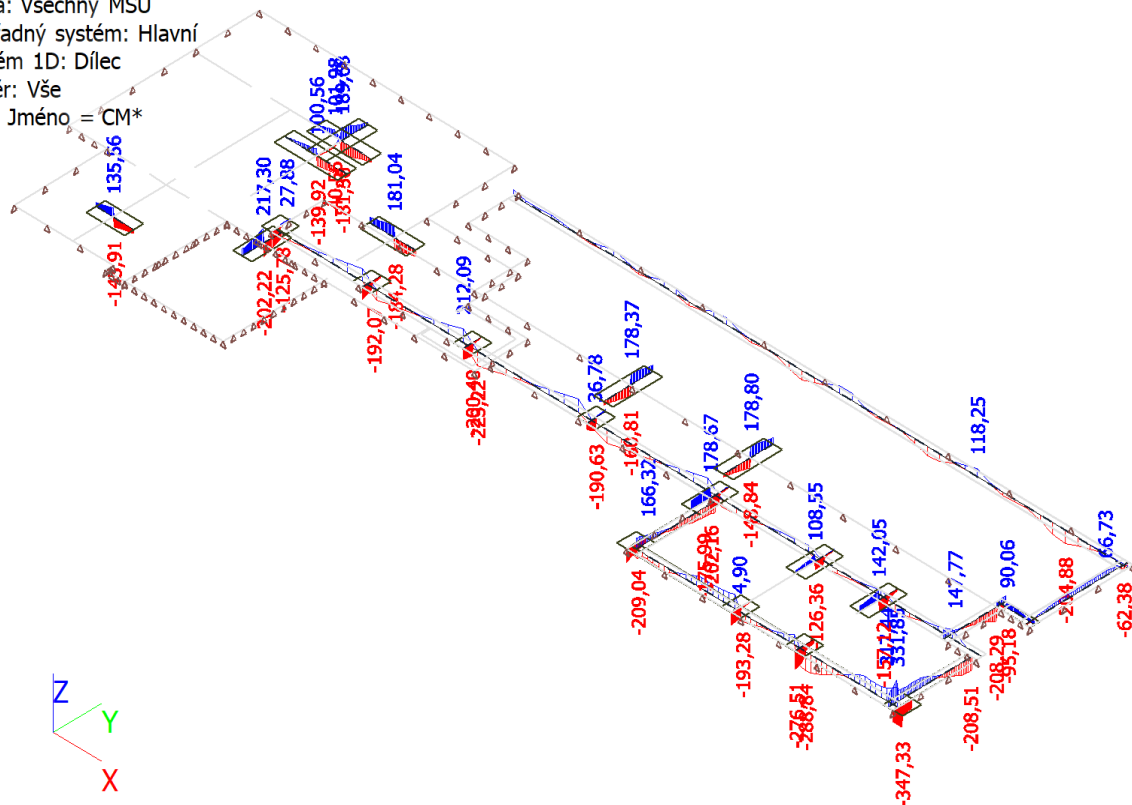
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Jméno = .CM\*



• Posouzení základové desky

o Posouzení MSÚ:

JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA						tl.350mm	ZD
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>	x <sub>max</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
0,350	1,000	0,035	16,67	434,78	1,00	0,00217	0,45

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

Ø =	12,0 mm	d =	0,309 m
A <sub>s,min</sub> =	463,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	12360 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	754,0	0,025	0,299	0,080	98,07	0,215

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

Ø =	12,0 mm	d =	0,309 m
A <sub>s,min</sub> =	463,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	12360 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]	
150	6,67	1508,0	0,049	0,289	0,159	189,70	0,431

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

Ø =	14,0 mm	d =	0,308 m
A <sub>s,min</sub> =	462 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	12320 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]	
150	6,67	1780,2	0,058	0,285	0,188	220,42	0,509

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	12,0 mm	d =	0,309 m
A <sub>s,min</sub> =	463,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	12360 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	754,0	0,025	0,299	0,080	98,07	0,215

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	16,0 mm	d =	0,307 m
A <sub>s,min</sub> =	460,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	12280 mm <sup>2</sup>

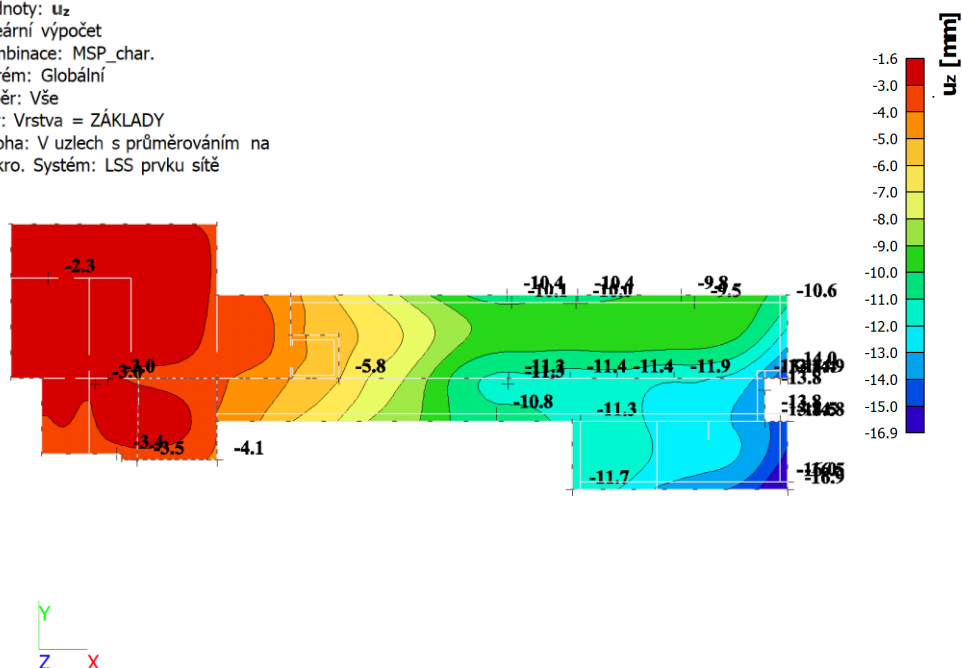
rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1340,4	0,044	0,290	0,142	168,73	0,383

VYHOVUJE

- Sedání základové desky SCIA

Sedání Sz [mm]

Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP\_char.  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = ZÁKLADY  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Posouzení MSP:

Sedání základové desky max. 16,9 mm odpovídá lim. konečnému a celkovému sednutí základové konstrukce  $Sz, \lim < 80$  mm. Zároveň je také splněna podmínka nerovnoměrného sednutí dvou sousedních základů nebo společného základového prvku, které je omezeno na  $ds/L = 0,0015$ , kde ds je rozdíl mezi sednutím na 1,0m základového prvku ( $L=1000$ mm).

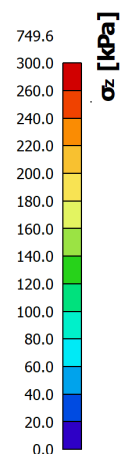
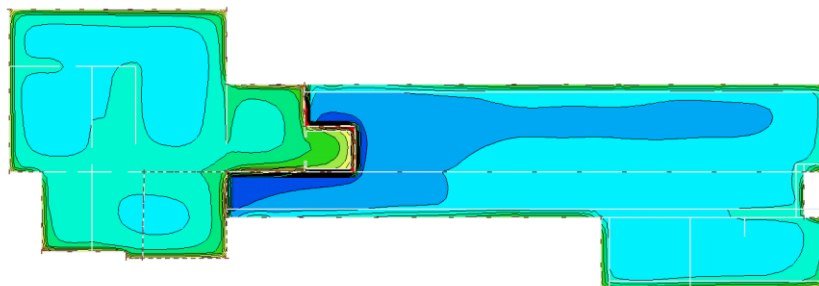
**VYHOVUJE**



## • Pružné podloží SOILIN

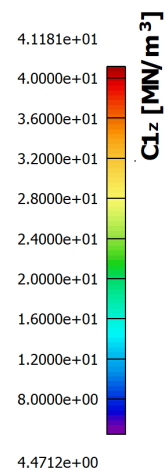
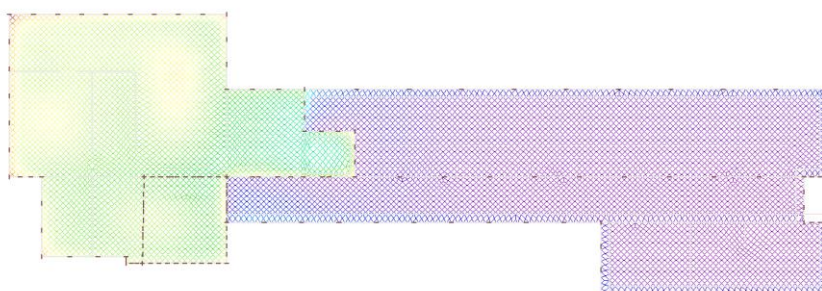
### o Napětí na pružném položí

Hodnoty:  $\sigma_z$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = ZÁKLADY  
Poloha: V uzlech s průměrováním.  
Systém: LSS prvku sítě

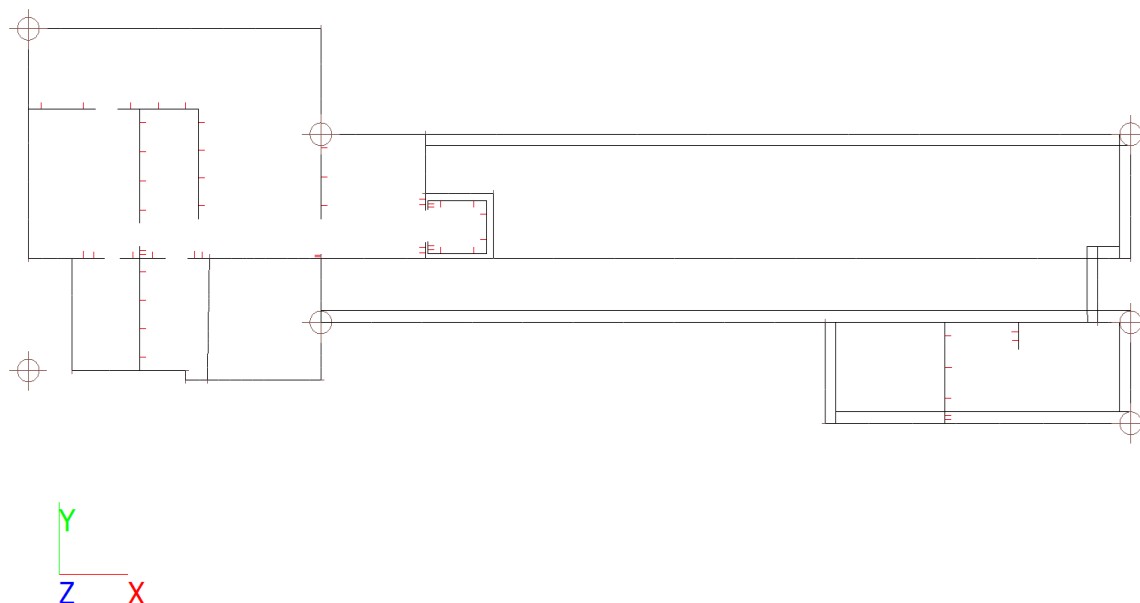


### o Winkler-Pasternakovy konstanty - $C1z$

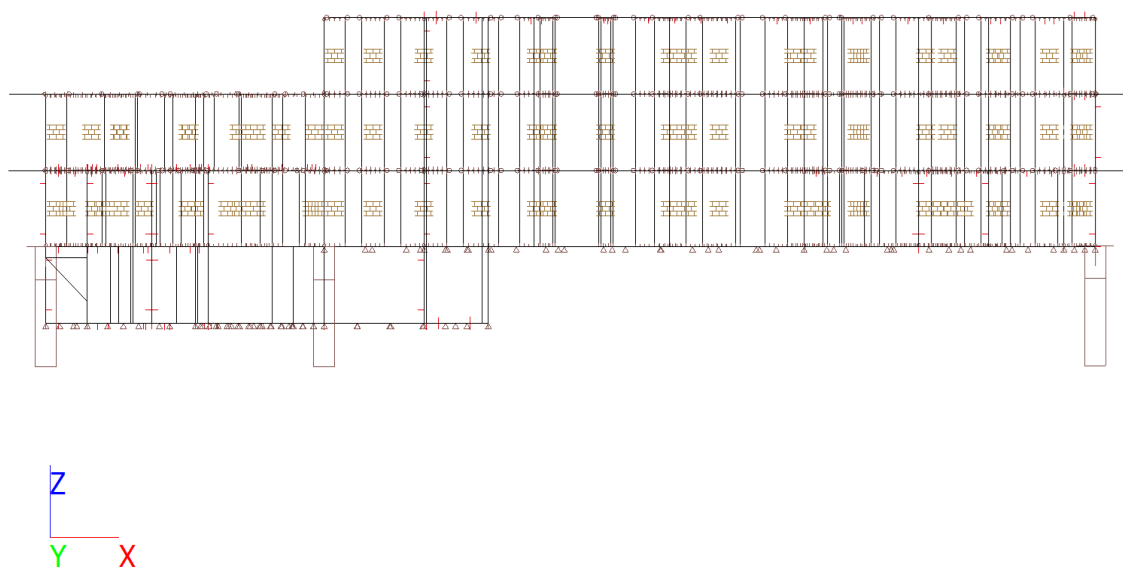
Hodnoty:  $C1z$   
Kombinace: SOILIN  
Extrém: Síť  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = ZÁKLADY  
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



### o Pozice geologického vrtu v půdoryse



### o Pozice geologického vrtu v řezu



### o Vlastnosti podloží

Jméno	C1x [MN/m <sup>3</sup> ]	C1z	C1y [MN/m <sup>3</sup> ]	Tuhost [MN/m <sup>3</sup> ]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sub1	1,0000e-01	Pružný	1,0000e-01	1,0000e+01	5,0000e+00	5,0000e+00

### o Geologické profily

Jméno	Hladina vody [mm]	Tloušťka [mm]	Edef [MN/m <sup>2</sup> ]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m <sup>3</sup> ]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m <sup>3</sup> ]	m
	<b>Nestlačitelné podloží</b>						
GP1	1000000,000	1500,000	6,0000e+00	0.35	19,5	21,5	0.2
	Ne	4000,000	1,5000e+01	0.33	20,5	22,5	0.3
GP2	1000000,000	0,100	6,0000e+00	0.35	19,5	21,5	0.2
	Ne	4000,000	1,5000e+01	0.33	20,5	22,5	0.3

### 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
			ZS10-užitné(shromáždění)	1,50
			ZS12-užitné(sklady)	1,50
			ZS15-užitné(střecha)	1,50
			ZS20-sníh	1,50
			ZS23-zatížení shora	1,35

• Posouzení ŽB ZD

<div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div>	
---	--

## • Posouzení opěrných stěn GEO5

### o Opěrná stěna: Opěrná stěna

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

**Beton: C 20/25**

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$



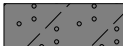
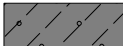
Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

**Výztuž podélná: B500B**




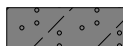
Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F4, konzistence měkká		26,00	8,00	19,50	11,00	13,00
2	Třída S4		28,00	2,00	20,50	12,00	10,00
3	R5		20,00	27,00	22,50	14,00	10,00
4	Navážky		20,00	2,00	18,00	10,00	8,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Navážky	
2	1,00	1,00 .. 2,00	Navážky	
3	4,20	2,00 .. 6,20	Třída F4, konzistence měkká	
4	-	6,20 .. ∞	Třída S4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 3,73 (úhel sklonu je 15,00 °).

Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce h = 0,36 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						

1	Ano		proměnné	10,00				na terénu
---	-----	--	----------	-------	--	--	--	-----------

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence měkká

Třecí úhel kce-zemina  $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí  $h = 1,00$  m

Terén před konstrukcí je rovný.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

#### Posouzení čís. 1

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,99	27,60	1,18	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,65	17,75	0,65	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-20,68	-0,40	0,03	-0,65	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,49	1,13	1,62	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	25,02	-0,93	11,33	1,64	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	14,93	-1,34	4,85	1,62	1,500	1,500	1,500

#### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 59,21$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 53,13$  kNm/m

#### Zed' na překlopení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 36,90$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 35,49$  kN/m

#### Zed' na posunutí VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 80,14 kPa

#### Únosnost základové půdy

#### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	25,89	85,35	28,25	0,173	74,65
2	30,67	69,07	35,49	0,254	80,14

#### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	17,35	62,68	19,27

#### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,254$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

#### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 175,00 \text{ kPa}$   
 Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$   
 Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 80,14 \text{ kPa}$   
 Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

### Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,35	15,52	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,93	-0,29	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	36,81	-0,81	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	17,93	-1,20	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500

### Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,35	15,52	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,93	-0,29	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	36,81	-0,81	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	17,93	-1,20	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,70 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 809,7 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,75 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,05 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 122,69 \text{ kN} > 64,67 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 126,74 \text{ kNm} > 69,28 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,99	27,60	1,18	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,65	17,75	0,65	1,350
Odpor na líci	-20,68	-0,40	0,03	-0,65	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,49	1,13	1,62	1,350
Aktivní tlak	25,02	-0,93	11,33	1,64	1,350

Přít.1 - celopl.	14,93	-1,34	4,85	1,62	1,500
------------------	-------	-------	------	------	-------

#### Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 614,6 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,60 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,06 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 134,39 \text{ kN} > 71,38 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 160,08 \text{ kNm} > 66,80 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

#### Posouzení paty

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,15	1,38	1,65	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,49	1,13	1,62	1,350
Aktivní tlak	25,02	-0,93	11,33	1,64	1,350
Přít.1 - celopl.	14,93	-1,34	4,85	1,62	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-0,79	1,61	1,000

#### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 338,0 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,60 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

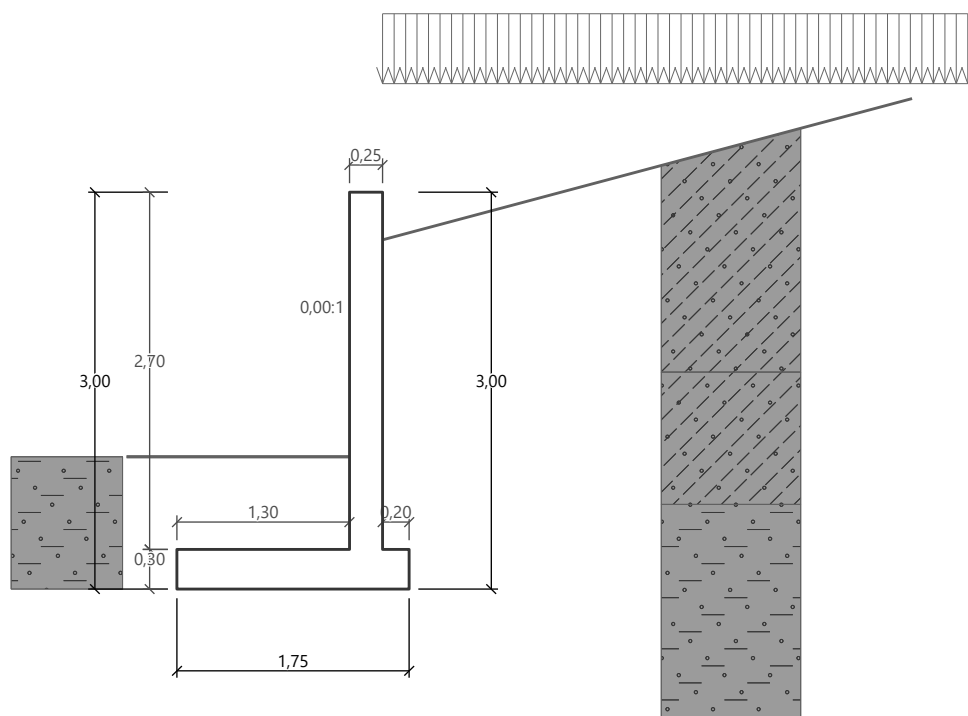
Poloha neutrálné osy  $x = 0,06 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 134,39 \text{ kN} > 25,17 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 160,08 \text{ kNm} > 2,49 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**





## 6.16. Zajištění stavební jámy

### • Návrh pažení GEO5

#### o Pažení: Pažení

#### Posouzení piloty

#### Vstupní data

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Smyk kruhových pilot :	zjednodušená metoda
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvozené podmínky :	ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka :	nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost :	pružný poloprostor
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15	[-]	

#### Parametry zemín

##### Třída F4, konzistence měkká

Objemová tíha :	$\gamma$	=	19,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	26,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	11,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Koeficient :	$k$	=	180,00 MN/m <sup>3</sup>
Úhel roznášení :	$\beta$	=	13,00 °

##### Třída S4

Objemová tíha :	$\gamma$	=	20,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef}$	=	28,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	2,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,30
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	15,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	22,00 kN/m <sup>3</sup>

Koeficient :  $k = 220,00 \text{ MN/m}^3$   
Úhel roznášení :  $\beta = 14,00^\circ$

**Třída F3, konzistence pevná,  $S_r > 0,8$**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 13,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Koeficient :  $k = 180,00 \text{ MN/m}^3$   
Úhel roznášení :  $\beta = 14,00^\circ$

**Navážky**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 20,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Koeficient :  $k = 180,00 \text{ MN/m}^3$   
Úhel roznášení :  $\beta = 5,00^\circ$

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**

Průměr  $d = 0,90 \text{ m}$   
Délka  $l = 5,00 \text{ m}$

**Spočtené průřezové charakteristiky**

Plocha  $A = 6,36E-01 \text{ m}^2$   
Moment setrvačnosti  $I = 3,22E-02 \text{ m}^4$

**Umístění**

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$   
Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako lineární.

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

**Beton: C 25/30**

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$   
Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00 \text{ MPa}$

**Výztuž podélná: B500B**

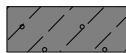
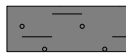
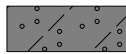
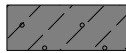
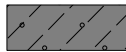
Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Výztuž příčná: B500B**

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy $t \text{ [m]}$	Hloubka $z \text{ [m]}$	Přiřazená zemina	Vzorek
-------	-----------------------------------	----------------------------	------------------	--------

1	0,80	0,00 .. 0,80	Navážky	
2	1,20	0,80 .. 2,00	Třída F4, konzistence měkká	
3	0,40	2,00 .. 2,40	Třída S4	
4	4,80	2,40 .. 7,20	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
5	-	7,20 .. ∞	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

#### 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	Návrhové	260,00	0,00	0,00	500,00	500,00

#### 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  $N_c = 25,80$

Součinitel únosnosti  $N_d = 14,72$

Součinitel únosnosti  $N_b = 10,94$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,00$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 2471,88 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 1,35 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\phi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma R_2$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,80	0,80	20,00	2,00	18,00	1,00	4,62	9,50
2,00	1,20	26,00	11,00	19,50	1,00	23,73	73,19
2,40	0,40	28,00	2,00	20,50	1,00	24,28	24,96
3,65	1,25	28,00	13,00	18,00	1,00	43,43	139,40

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

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 247,05 \text{ kN}$

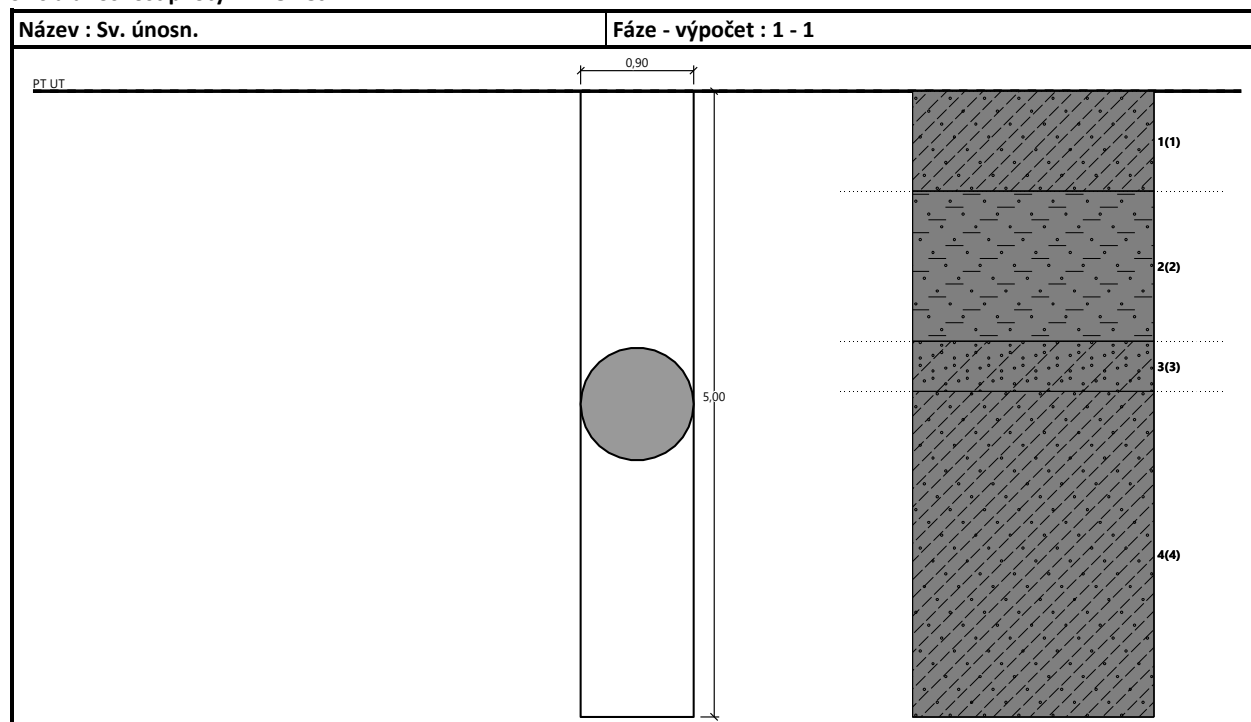
Únosnost piloty v patě  $R_b = 1429,58 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 1676,64 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 260,00 \text{ kN}$

$$R_c = 1676,64 \text{ kN} > 260,00 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**



**Posouzení čís. 1**

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 35,5 mm

Max.posouvající síla = 707,11 kN

Maximální moment = 877,85 kNm

**Posouzení na tlak a ohyb**

Průřez: kruhová,  $d = 0,90$  m

Vyztužení - 22 ks profil 18,0 mm; krytí 50,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,880 \% > 0,393 \% = \rho_{min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = 260,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 877,85$  kNm

Únosnost :  $N_{Rd} = 275,14$  kN;  $M_{Rd} = 928,95$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

**Posouzení na smyk**

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 100,0 mm

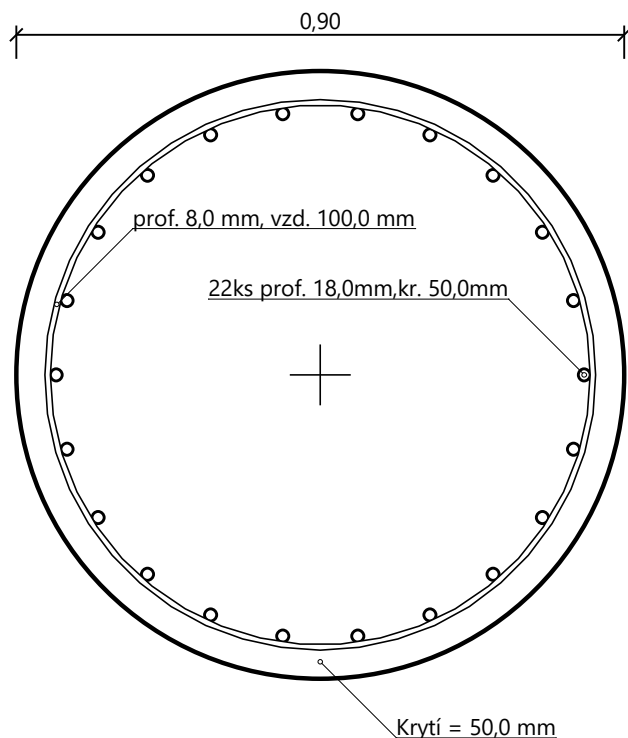
$A_{sw} = 2 \times 502,7 = 1005,3$  mm<sup>2</sup>

$b_w = 0,79$  m;  $d = 0,72$  m

Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 708,09$  kN  $> 707,11$  kN =  $V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

**Schéma vyztužení**



#### Návrh pažící konstrukce

#### Vstupní data (Fáze budování 1)

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F4, konzistence měkká		26,00	10,00	19,50	11,00	13,00
2	Třída S4		28,00	2,00	20,50	12,00	12,00
3	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		28,00	12,00	18,00	8,00	14,00
4	Navážky		20,00	2,00	18,00	10,00	10,00

#### Materiál konstrukce

#### Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

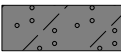
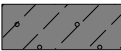

Mez kluzu  $f_y = 235,00$  MPa

Modul pružnosti  $E = 210000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00$  MPa

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy $t$ [m]	Hloubka $z$ [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,80	0,00 .. 0,80	Navážky	
2	1,20	0,80 .. 2,00	Třída F4, konzistence měkká	

3	0,40	2,00 .. 2,40	Třída S4	
4	4,80	2,40 .. 7,20	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
5	-	7,20 .. ∞	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

### Geometrie konstrukce

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,70 m.

### Tvar dna jámy

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	-4,00	0,00
3	-9,00	3,00
4	-10,00	3,00

Počátek [0,0] je umístěn na dně jámy.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Průřez

Název průřezu : I-průřez : I(IPN) 360, a = 1,50 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,48

Plocha průřezu A = 6,47E-03 m<sup>2</sup>/m

Moment setrvačnosti I = 1,31E-04 m<sup>4</sup>/m

Průřezový modul W = 7,233E-04 m<sup>3</sup>/m

Plastický průřezový modul  $W_{pl}$  = 8,477E-04 m<sup>3</sup>/m

### Tlak působící na konstrukci

Typ tlaku : aktivní

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Typ redistribuce : bez redistribuce

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	5,00				na terénu

### Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	20,00	0,80	na terénu

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

### Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

### Návrh nekotvené stěny

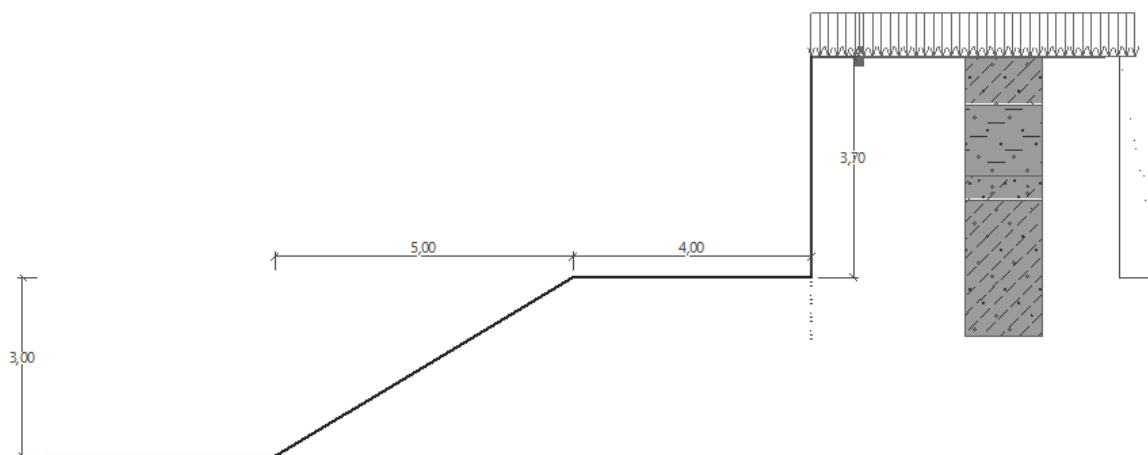
Součinitel redukce pasivního tlaku = 1,00

Maximální hodnota pos. síly = 129,10 kN/m

Maximální hodnota momentu = 167,26 kNm/m

Nutná hloubka konstrukce v zemině = 6,55 m

Celková délka konstrukce = 10,25 m



### Vstupní data (Fáze budování 2)

#### Geometrie konstrukce

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,70 m.

#### Tvar dna jámy

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	-0,80	0,00
3	-3,80	3,00
4	-4,80	3,00

Počátek [0,0] je umístěn na dně jámy.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Průřez

Název průřezu : I-průřez : I(IPN) 360, a = 1,50 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,48

Plocha průřezu A = 6,47E-03 m<sup>2</sup>/m

Moment setrvačnosti I = 1,31E-04 m<sup>4</sup>/m

Průřezový modul W = 7,233E-04 m<sup>3</sup>/m

Plastický průřezový modul W<sub>pl</sub> = 8,477E-04 m<sup>3</sup>/m

#### Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Název	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	Rozpěra 1	1,43	10,40	4,50	29,00

#### Tlak působící na konstrukci

Typ tlaku : aktivní

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Typ redistribuce : bez redistribuce

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	5,00				na terénu

#### Zadaná přímková přitížení



Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ne	Ne	stálé	20,00	0,80	na terénu

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

#### Návrh kotvené pažené stěny v patě volně uložené

Součinitel redukce pasivního tlaku = 1,00

Spočtená hloubka nulového bodu u = 0,00 m

Maximální hodnota pos. Síly = 20,99 kN/m

Maximální hodnota momentu = 16,64 kNm/m

Nutná hloubka konstrukce v zemině = 0,99 m

Celková délka konstrukce = 4,69 m

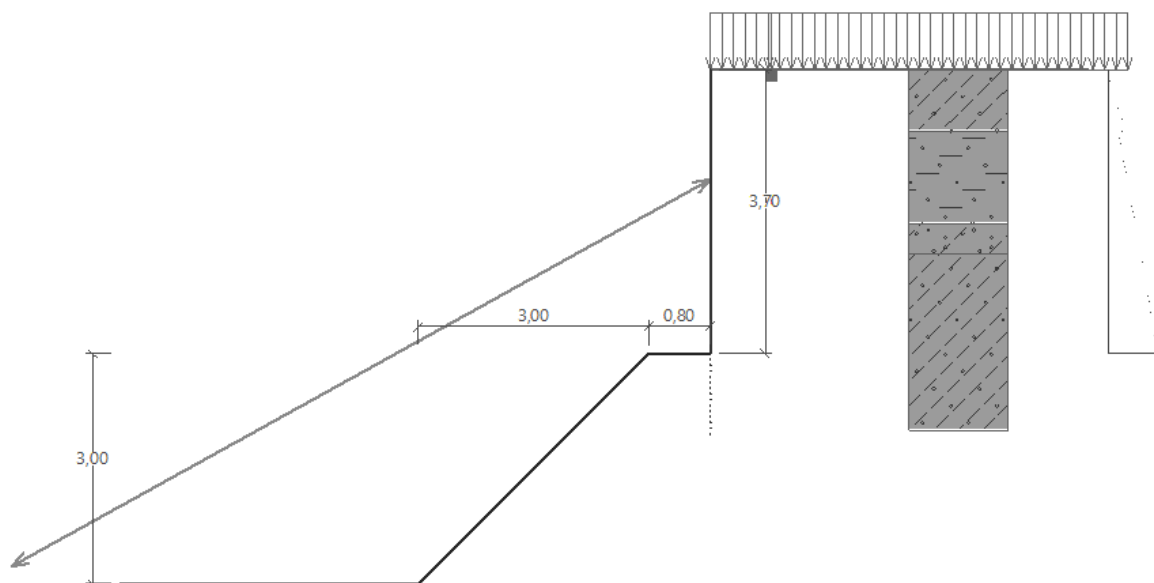
#### Síly v rozpěrách

Číslo	Hloubka z [m]	Síla v rozpěře [kN]
1	1,43	210,90

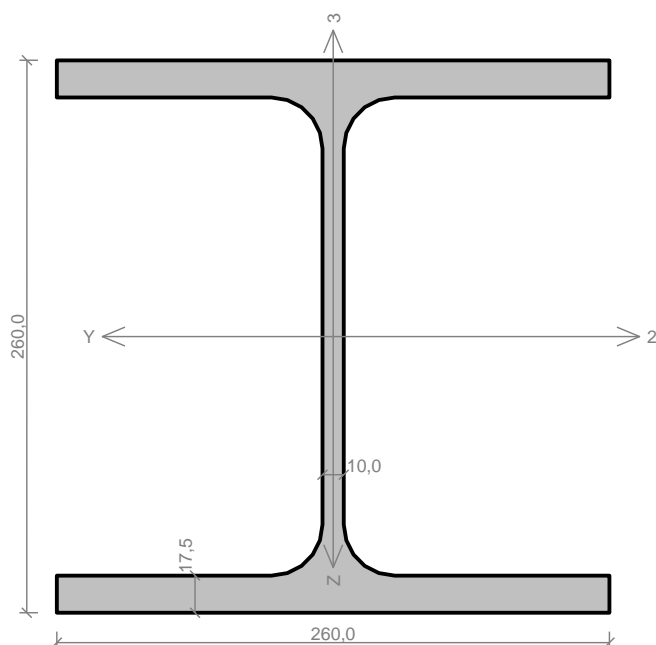
#### Průběhy tlaku a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	Celk.tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.00	0.00	-0.00	0.00
0.03	0.12	-0.00	0.00
0.29	3.06	-0.41	0.04
0.29	43.13	-0.41	0.04
0.31	42.37	-1.29	0.05
0.31	42.51	-1.29	0.05
0.56	32.27	-10.60	1.59
0.56	32.23	-10.63	1.60
0.80	22.44	-17.15	4.95
0.80	5.34	-17.15	4.95
1.02	3.72	-18.12	8.77
1.12	4.13	-18.54	10.69
1.41	5.25	-19.88	16.18
1.43	5.34	-20.00	16.64
1.43	5.34	20.99	16.64
1.66	6.25	19.64	11.89
2.00	7.56	17.31	5.66
2.00	16.02	17.31	5.66
2.40	19.59	10.19	0.11
2.40	9.20	10.19	0.11
2.70	11.01	7.16	-2.50
3.00	12.83	3.58	-4.13
3.00	12.83	3.57	-4.13
3.23	14.24	0.43	-4.60
3.47	15.65	-3.06	-4.30
3.70	17.06	-6.87	-3.15
3.70	-17.45	-6.87	-3.15
3.71	-8.28	-6.74	-3.08
3.71	-8.28	-6.74	-3.08
3.96	-7.58	-4.80	-1.67

4.20	-6.87	-3.02	-0.71
4.45	-6.16	-1.42	-0.17
4.69	-5.46	0.00	0.00



#### Převázka



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Únosnost průřezu :  $Y_{M0} = 1,000$   
 Únosnost průřezu při posuzování stability :  $Y_{M1} = 1,000$   
 Únosnost oslabeného průřezu :  $Y_{M2} = 1,250$

#### Průřez HE 260 B

Průřezová plocha:  $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 130,0 \text{ mm}$   $z_T = 130,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$   $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 7,537E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$

#### Materiál: S 235

#### Materiálové charakteristiky:

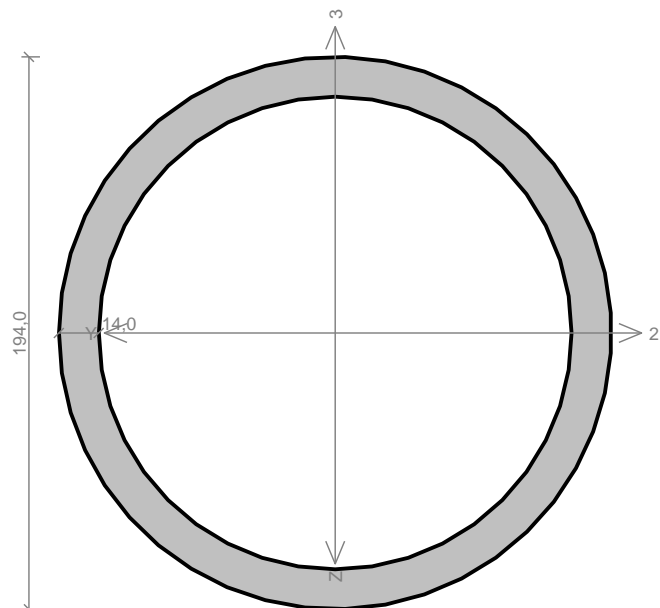
Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPa

Mez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPa

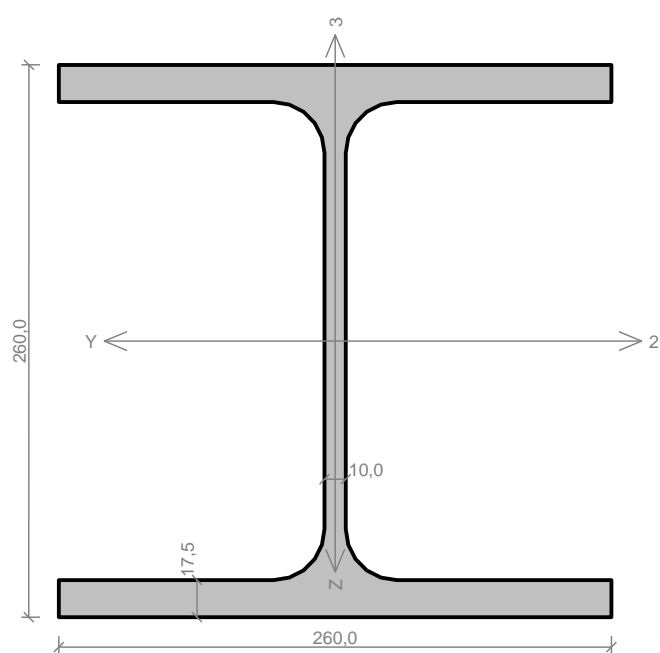
Modul pružnosti  $E$  : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

<b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu</b> Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 200,000 \text{ kNm}$ $V_y = 200,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$	
<b>Parametry vzpěru</b> Délka dílce: 4,500 m $L_z = 4,500 \text{ m}$ $k_z = 1,0$ $L_{cr,z} = 4,500 \text{ m}$ $L_y = 4,500 \text{ m}$ $k_y = 1,0$ $L_{cr,y} = 4,500 \text{ m}$	<b>Parametry klopení</b> Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 4,500 \text{ m}$ $M_y$ : Tvar č.6 $z_p = 1,0$ $l_{y1} = \text{Nezadáno}$ $M_z$ : Tvar není
<b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b> Zat. případ 1; <b>Třída průřezu:</b> 1 <b>Posudek smyku od posouvající síly <math>V_y</math>:</b> $200,000 \text{ kN} < 1096,951 \text{ kN}$ <b>Vyhovuje</b> Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$ ; $M_y = 200,000 \text{ kNm}$ ; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ <b>Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:</b> Únosnosti: $M_{y,R} = 272,999 \text{ kNm}$ $ 0,0 + 0,733 + 0,0  =  0,733  < 1$ <b>Vyhovuje</b> Štíhlost dílce: 68,3  <b>Průřez vyhovuje</b>	
<b>VYHOVUJE</b>	

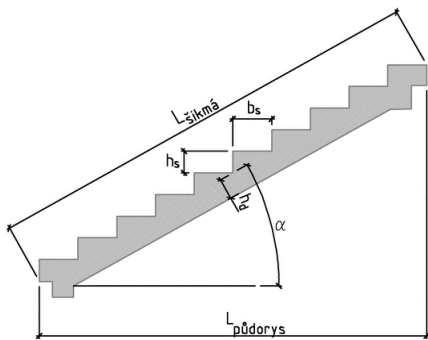
Rozpěra	
	<p>Norma <b>EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.</b></p> <p>Únosnost průřezu : <math>Y_{M0} = 1,000</math>  Únosnost průřezu při posuzování stability : <math>Y_{M1} = 1,000</math>  Únosnost oslabeného průřezu : <math>Y_{M2} = 1,250</math></p> <p><b>Průřez TK 194 x 14</b>  Průřezová plocha: <math>A = 7,917E03 \text{ mm}^2</math>  Poloha těžiště:  <math>y_T = 97,0 \text{ mm}</math>    <math>z_T = 97,0 \text{ mm}</math>  Momenty setrvačnosti:  <math>I_y = 3,226E07 \text{ mm}^4</math>    <math>I_z = 3,226E07 \text{ mm}^4</math>  Průřezové moduly:  <math>W_{y,1} = -3,325E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,1} = 3,325E05 \text{ mm}^3</math>  <math>W_{y,2} = 3,325E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,2} = -3,325E05 \text{ mm}^3</math>  Moment tuhosti v prostém kroucení:  <math>I_k = 6,451E07 \text{ mm}^4</math>  Plastické průřezové moduly:  <math>W_{pl,y} = 4,545E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{pl,z} = 4,545E05 \text{ mm}^3</math></p> <p><b>Materiál: 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>

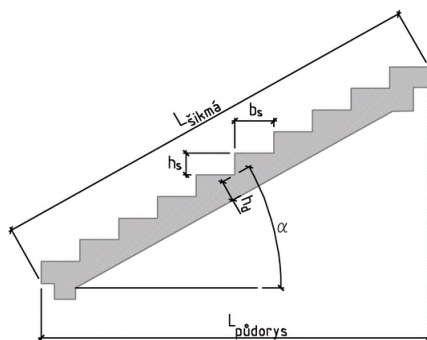
<b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu</b> Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1 $N = -340,000 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$	
<b>Parametry vzpěru</b> Délka dílce: 10,400 m $L_z = 10,400 \text{ m}$ $k_z = 1,0$ $L_{cr,z} = 10,400 \text{ m}$ $L_y = 10,400 \text{ m}$ $k_y = 1,0$ $L_{cr,y} = 10,400 \text{ m}$	
<b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b> Zat. případ 1; <b>Třída průřezu:</b> 1 Vnitřní síly: $N = -340,000 \text{ kN}$ ; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ ; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ <b>Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:</b> <b>Vzpěr Y:</b> Únosnosti: $N_R = -537,234 \text{ kN}$ $ 0,633 + 0,0 + 0,0  =  0,633  < 1$ <b>Vyhovuje</b> <b>Vzpěr Z:</b> Únosnosti: $N_R = -537,234 \text{ kN}$ $ 0,633 + 0,0 + 0,0  =  0,633  < 1$ <b>Vyhovuje</b> Štíhlost dílce: 162,9  <b>Průřez vyhovuje</b>	
<b>VYHOVUJE</b>	

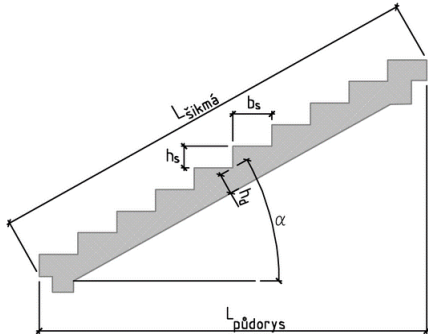
<b>Ocel v pilotě</b>	
	<p>Norma <b>EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.</b></p> <p>Únosnost průřezu : <math>Y_{M0} = 1,000</math>  Únosnost průřezu při posuzování stability : <math>Y_{M1} = 1,000</math>  Únosnost oslabeného průřezu : <math>Y_{M2} = 1,250</math></p> <p><b>Průřez HE 260 B</b>  Průřezová plocha: <math>A = 1,184E04 \text{ mm}^2</math>  Poloha těžiště:  <math>y_T = 130,0 \text{ mm}</math>    <math>z_T = 130,0 \text{ mm}</math>  Momenty setrvačnosti:  <math>I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4</math>    <math>I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4</math>  Průřezové moduly:  <math>W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3</math>  <math>W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3</math>  Moment tuhosti v prostém kroucení:  <math>I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4</math>  Výsečový moment setrvačnosti:  <math>I_\omega = 7,537E11 \text{ mm}^6</math>  Plastické průřezové moduly:  <math>W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3</math></p> <p><b>Materiál: S 235</b>  <b>Materiálové charakteristiky:</b>  Mez kluzu <math>f_y : 235,0 \text{ MPa}</math>  Mez pevnosti <math>f_u : 360,0 \text{ MPa}</math>  Modul pružnosti <math>E : 210000 \text{ MPa}</math>  Modul pružnosti ve smyku <math>G : 81000 \text{ MPa}</math></p>
<b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu</b>	

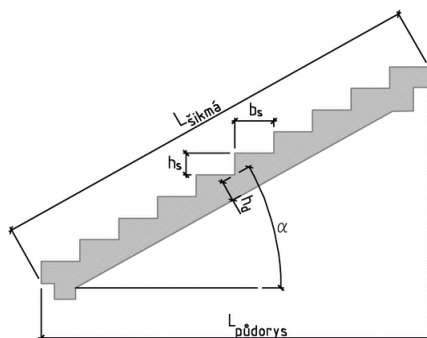
<p>Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1  <math>N = 0,000 \text{ kN}</math>  <math>V_z = 500,000 \text{ kN}</math>    <math>M_y = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>V_y = 500,000 \text{ kN}</math>    <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>T_t = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>T_\omega = 0,000 \text{ kNm}</math>    <math>B = 0,000 \text{ kNm}^2</math></p>	
<p><b>Parametry vzpěru</b>  Délka dílce: 0,200 m  <math>L_z = 0,200 \text{ m}</math>    <math>k_z = 1,0</math>    <math>L_{cr,z} = 0,200 \text{ m}</math>  <math>L_y = 0,200 \text{ m}</math>    <math>k_y = 1,0</math>    <math>L_{cr,y} = 0,200 \text{ m}</math></p>	<p><b>Parametry klopení</b>  Součinitele uložení konců: <math>k_y = -</math>    <math>k_z = 1.0</math>    <math>k_w = 1.0</math>  <math>I_{z1} = 0,200 \text{ m}</math>    <math>M_y</math>: Tvar č.6    <math>z_p = 1,0</math>  <math>I_{y1} = \text{Nezadáno}</math>    <math>M_z</math>: Tvar není</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>500,000 \text{ kN} &lt; 509,468 \text{ kN}</math>    <b>Vyhovuje</b>  <b>Posudek smyku od posouvající síly <math>V_y</math>:</b>  <math>500,000 \text{ kN} &lt; 1096,951 \text{ kN}</math>    <b>Vyhovuje</b>  Štíhlost dílce: 3,0   <b>Průřez vyhovuje</b></p>	
<p style="text-align: right;"><b>VYHOVUJE</b></p>	

## 6.17. Monolitické schodišťové rameno

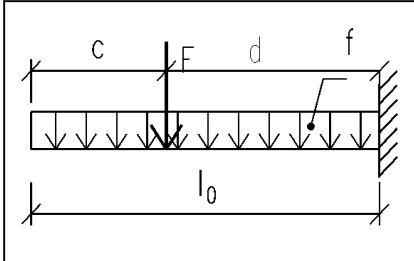
ŽB MONOLITICKÉ SCHODIŠŤOVÉ RAMENO - EXTERIÉR							tl.240mm
tloušťka	šířka	krytí	C30/37	B500B			
$h_d$	$b$	$c_{nom}$	$f_{ck}$	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	$f_{cm}$	$f_{yk}$	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
0,240	1,400	0,030	30,00	20,00	38,00	500,00	434,78
Součinitel dotvarování $\varphi$							
$\varphi =$		$\varphi_{RH} \cdot \beta_{fcm} \cdot \beta_{t0} \cdot \beta_{c(t,t0)} =$		2,34			
Kategorie konstrukce							
Kategorie:	A		Obytné plochy				
Geometrie schodišťového ramene							
$h_s =$	174,0 mm		výška stupně				
$b_s =$	300,0 mm		šířka stupně				
$L_{púdorys} =$	5,47 m		půdorysná délka ramene				
$\alpha =$	30,1 °		úhel sklonu ramene				
$L_{šikmá} =$	6,32 m		šikmá délka ramene				
							
Zatížení schodišťového ramene							
$g_{0,k,deska} =$	8,40 kN/m		vlastní tíha desky				
$g_{0,k,stupně} =$	2,63 kN/m		průměrná vlastní tíha stupňů				
$g_{0,obklad} =$	1,00 kN/m <sup>2</sup>		plošná tíha nášlapné vrstvy				
$\Sigma g_{0,k} =$	12,43 kN/m		suma stálé tíhy ramene				
$q_{užitné,k} =$	3,00 kN/m <sup>2</sup>		plošné užité zatížení				
$f_k =$	13,90 kN/m		celkové kolmé charakteristické zatížení				
$f_{qp} =$	11,70 kN/m		celkové kolmé kvazistálé zatížení				
$f_d =$	19,23 kN/m		celkové kolmé návrhové zatížení				
$R_{z,k} =$	36,29 kN/m		liniová charakteristická reakce v podpoře $R_z$				
$R_{z,d} =$	50,22 kN/m		liniová návrhová reakce v podpoře $R_z$				
Vnitřní síly							
$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot L_{šikmá}^2 =$		96,14	kNm	...max. návrhový ohybový moment při spodním povrchu			
$M_{Ed0} = 1/8 \cdot f_{k,kvazi} \cdot L_{šikmá}^2 =$		58,47	kNm	...max. kvazistálý ohybový moment při spodním povrchu			
Posouzení průřezu na ohyb							
$=$	16 mm / 125 mm		hlavní tahová výztuž v místě max. momentu				
$A_s =$	2251,9 mm <sup>2</sup>		plocha hlavní ohybové výztuže				
$d =$	202,0 mm		účinná výška průřezu				
$x =$	43,7 mm		poloha neutrální osy				
$z =$	184,52 mm		rameno vnitřních sil				
$M_{Rd} =$	180,7 kNm		moment únosnosti				
$M_{Rd}$	>	$M_{Ed}$	[kNm]				
180,7	>	96,1	[kNm]	VYHOVUJE - 53 %			
Posouzení průřezu na průhyb - dlouhodobý s dotvarováním							
$w_{lim}$	>	$w_{lt}$					
$L / 250$	>	$5/48 \cdot (1/r)_{lt} \cdot L_{šikmá}^2$					
25,3	>	22,1	[mm]	VYHOVUJE - 87 %			



ŽB MONOLITICKÉ SCHODIŠŤOVÉ RAMENO - EXTERIÉR							tl.180mm
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]
0,180	1,400	0,030	30,00	20,00	38,00	500,00	434,78
Součinitel dotvarování $\varphi$							
$\varphi =$		$\varphi_{RH} \cdot \beta_{fcm} \cdot \beta_{t0} \cdot \beta_{c(t,t0)} =$		2,43			
Kategorie konstrukce							
Kategorie:		A	Obytné plochy				
Geometrie schodišťového ramene							
$h_s =$	167,0 mm	výška stupně					
$b_s =$	290,0 mm	šířka stupně					
$L_{p\u00fddorys} =$	1,74 m	p\u00fddorysn\u00e1 d\u00e9lka ramene					
$\alpha =$	29,9 °	\u00fahel sklonu ramene					
$L_{\u0161ikm\u00e1} =$	2,01 m	\u0161ikm\u00e1 d\u00e9lka ramene					
							
Zat\u00ed\u017een\u00ed schodišťového ramene							
$g_{0,k,deska} =$	6,30 kN/m	vlastn\u00ed t\u00edha desky					
$g_{0,k,stupn\u011b} =$	2,53 kN/m	pr\u00fcm\u011brn\u00e1 vlastn\u00ed t\u00edha stupn\u016f					
$g_{0,obklad} =$	1,00 kN/m <sup>2</sup>	plo\u0161n\u00e1 t\u00edha n\u00e1\u0161lapn\u011b vrstvy					
$\Sigma g_{0,k} =$	10,23 kN/m	suma st\u00e1le 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					
$f_k =$	12,02 kN/m	celkov\u00e9 kolm\u011b charakteristick\u00e9 zat\u00ed\u017een\u00ed					
$f_{qp} =$	9,81 kN/m	celkov\u00e9 kolm\u011b kvazist\u00e1le zat\u00ed\u017een\u00ed					
$f_d =$	16,70 kN/m	celkov\u00e9 kolm\u011b n\u00e1vrhov\u00e9 zat\u00ed\u017een\u00ed					
$R_{z,k} =$	9,95 kN/m	liniov\u00e1 charakteristick\u00e1 reakce v podpo\u0159e Rz					
$R_{z,d} =$	13,82 kN/m	liniov\u00e1 n\u00e1vrhov\u00e1 reakce v podpo\u0159e Rz					
Vnit\u0159n\u00ed s\u00edly							
$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l_{\u0161ikm\u00e1}^2 =$		8,42	kNm	...max. n\u00e1vrhov\u00fd ohybov\u00fd moment p\u0159i spodn\u00edm povrchu			
$M_{Ed0} = 1/8 \cdot f_{k,kvazi} \cdot l_{\u0161ikm\u00e1}^2 =$		4,95	kNm	...max. kvazist\u00e1l\u00fd ohybov\u00fd moment p\u0159i spodn\u00edm povrchu			
Posouzen\u00ed p\u0159\u00e9zu na ohyb							
$=$	10 mm / 150 mm	hlavn\u00ed tahov\u00e1 v\u00fdztu\u017e v m\u00edst\u011b max. momentu					
$A_s =$	733,0 mm <sup>2</sup>	plocha hlavn\u00ed ohybov\u00e9 v\u00fdztu\u017e					
$d =$	145,0 mm	\u00fa\u00e7inn\u00e1 v\u00fd\u0161ka p\u0159\u00e9zu					
$x =$	14,2 mm	poloha neutr\u00e1ln\u011b osy					
$z =$	139,31 mm	rameno vnit\u0159n\u00edch s\u00edl					
$M_{Rd} =$	44,4 kNm	moment \u00fasnosnosti					
$M_{Rd}$	>	$M_{Ed}$	[kNm]				
44,4	>	8,4	[kNm]	VYHOVUJE - 19 %			
Posouzen\u00ed p\u0159\u00e9zu na p\u0159\u00edhyb - dlouhodob\u00fd s dotvarov\u00e1n\u00edm							
$w_{lim}$	>	$w_{lt}$					
$L / 250$	>	$5/48 \cdot (1/r)_{lt} \cdot l_{\u0161ikm\u00e1}^2$					
8,0	>	0,3	[mm]	VYHOVUJE - 4 %			

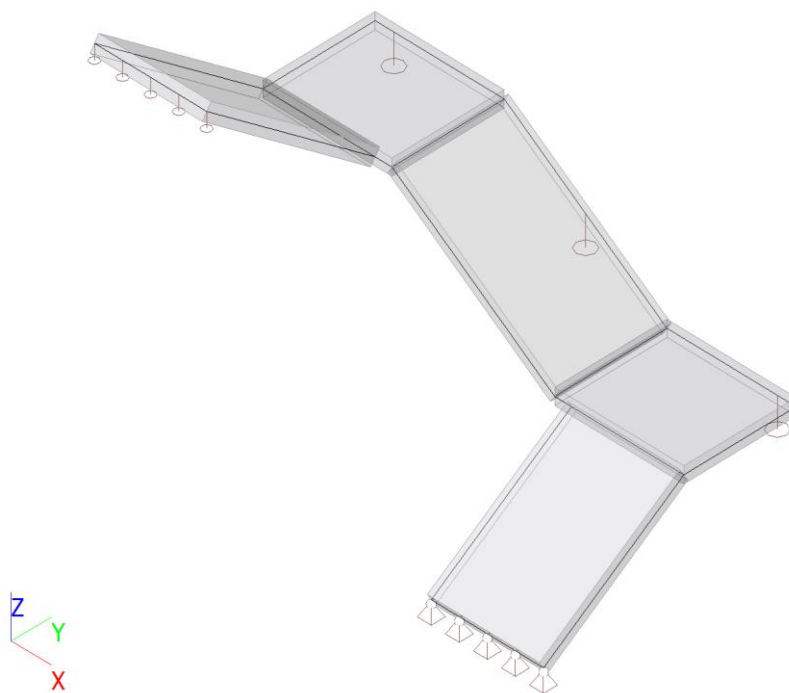


## 6.18. Posouzení geometricky jednoduchých balkonových desek

Návrh momentového ISONOSNÍKU balkónové desky				vyložení: 2,52m	
	$l =$	2,52	m	vyložení balkónu	
	$l_0 =$	2,60	m	teoretické vyložení balkónu	
	$f_k =$	11,15	kN/m <sup>2</sup>	plošné charakteristické zatížení	
	$f_d =$	14,15	kN/m <sup>2</sup>	plošné návrhové zatížení	
	$F_k =$	0,50	kN/m	charakteristické zatížení od zábradlí	
	$F_d =$	0,68	kN/m	návrhové zatížení od zábradlí	
	$d =$	2,60	m	vzdál. síly od podpory	
	$s =$	1,00	m	zatěžovací šířka	
$V_{Ed} = l_0 \cdot f_d \cdot s + F_d \cdot s =$		37,5	kN	návrhová posouvající síla v podpoře	
$M_{Ed} = 1/2 \cdot f_d \cdot s \cdot l_0^2 + F_d \cdot d \cdot s =$		49,6	kNm	návrhový ohybový moment v podpoře	
$V_{Rd} =$		61,8	kN	smyková únosnost ISONOSNÍKU	
$M_{Rd} =$		62,1	kNm	ohybová únosnost ISONOSNÍKU	
Navržený ISONOSNÍK:		A-IP 60 cv35 h250 REI120		VYHOVUJE	

## 6.19. Schodiště SCIA

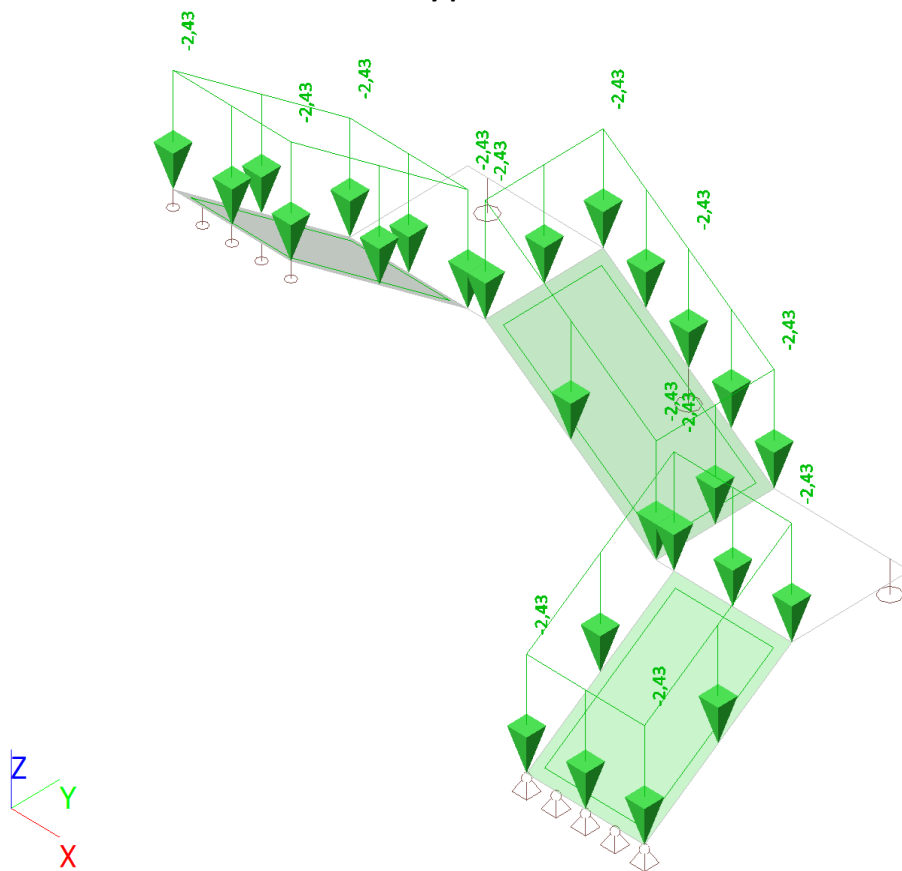
- Výpočetní model schodiště1



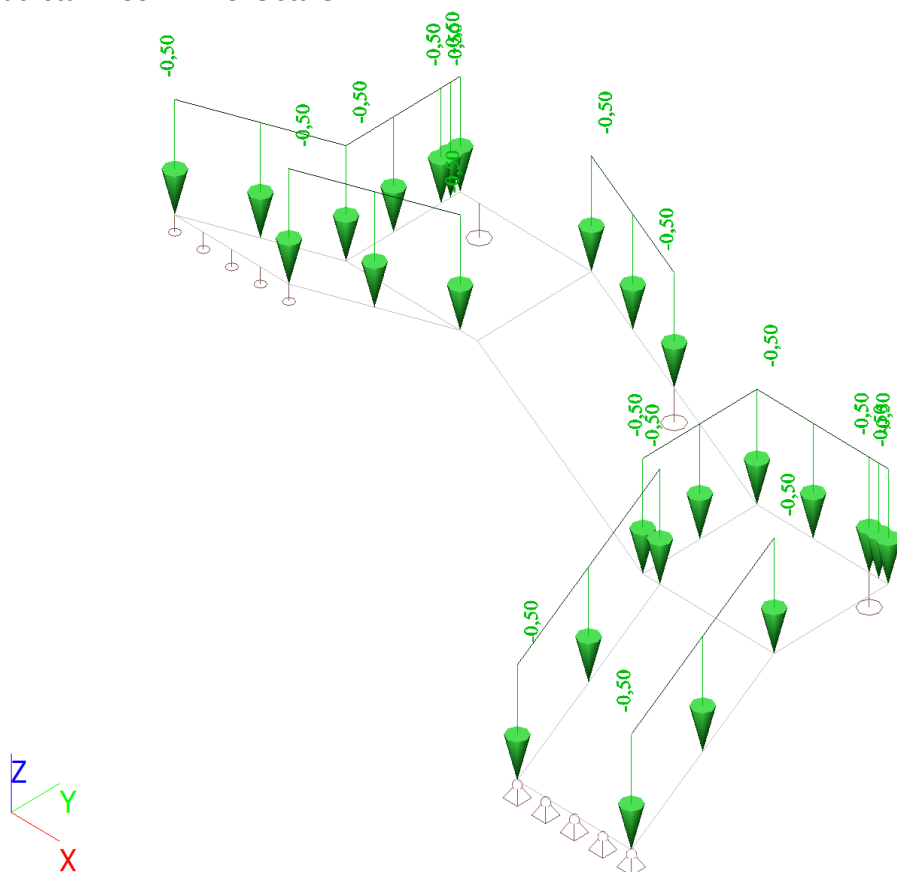


- **Zatěžovací stavy schodiště1**

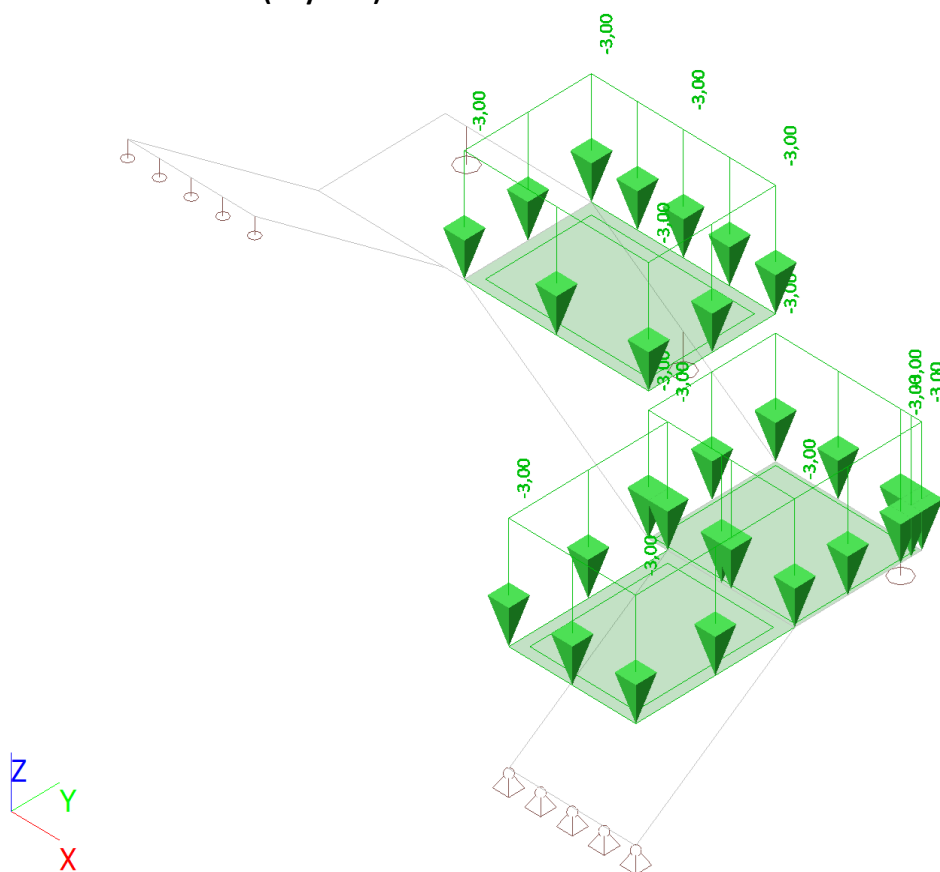
**Zatěžovací stav: ZS01 - vlastní tíha + skladby podlah**



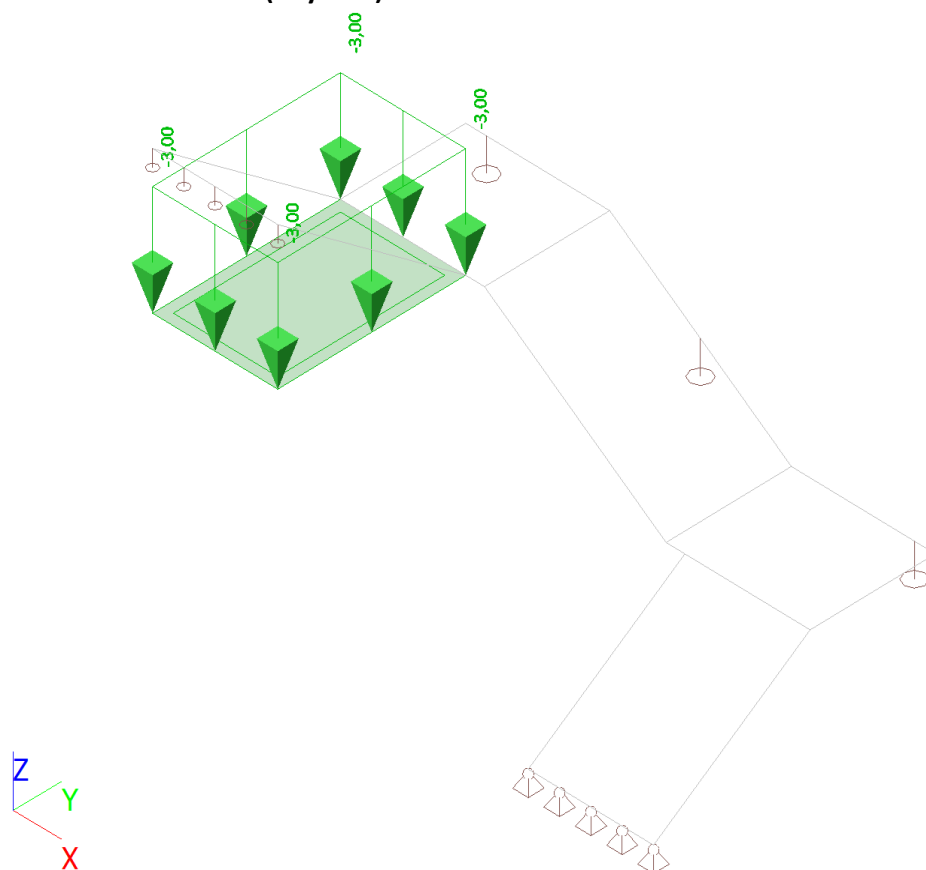
**Zatěžovací stav: ZS02 - liniové stálé**



**Zatěžovací stav: ZS03 - užité(obytné1)**



**Zatěžovací stav: ZS04 - užitné(obytné2)**



# • Posouzení desky schodiště1

## o Vnitřní síly

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

Hodnoty:  $m_{x0}$ -

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

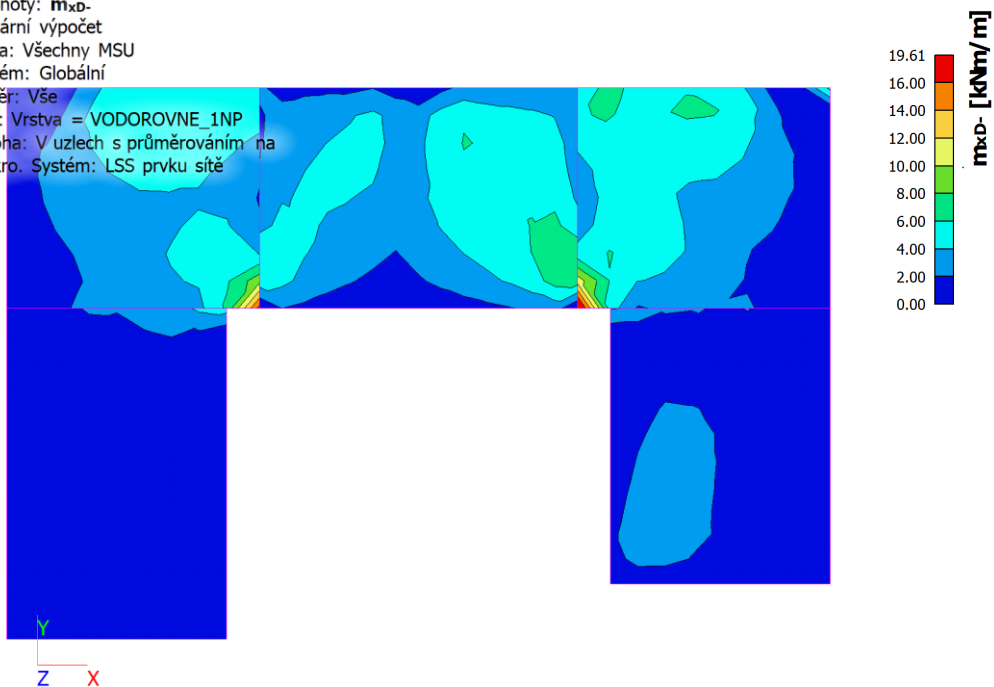
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{y0}$ -

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

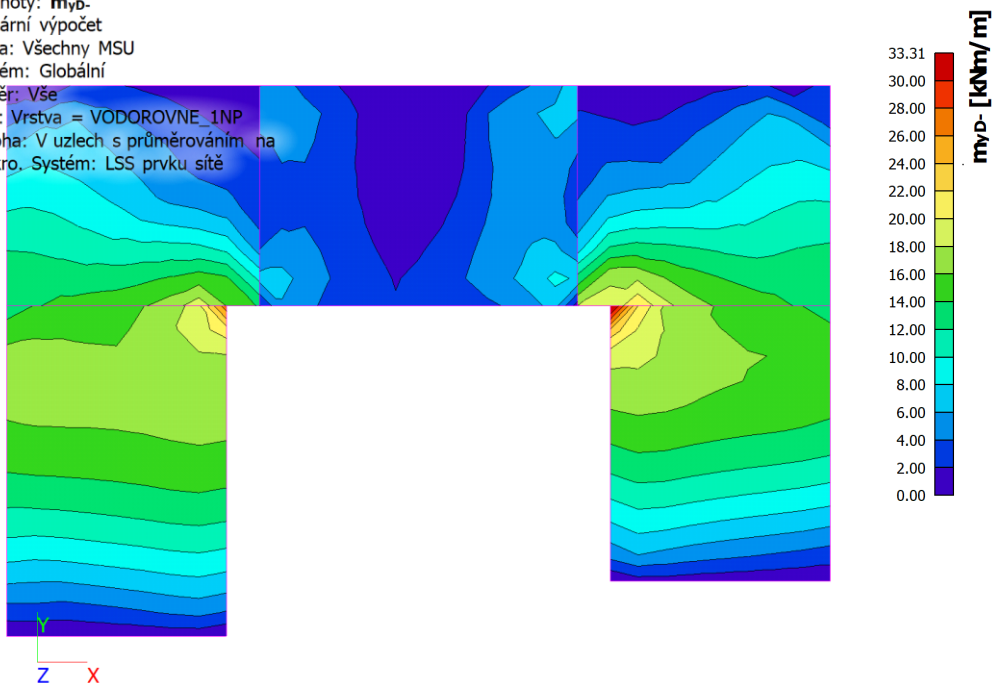
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{x0+}$

Lineární výpočet

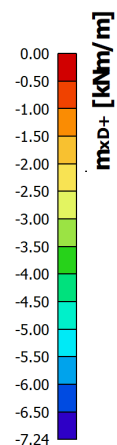
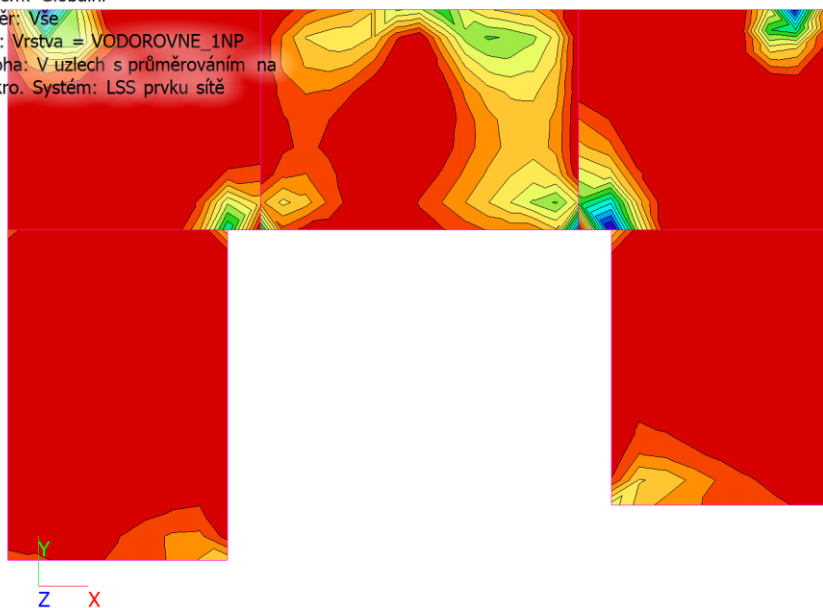
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{y0+}$

Lineární výpočet

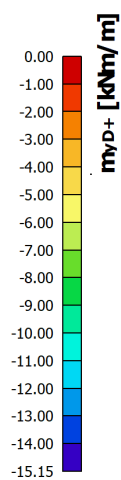
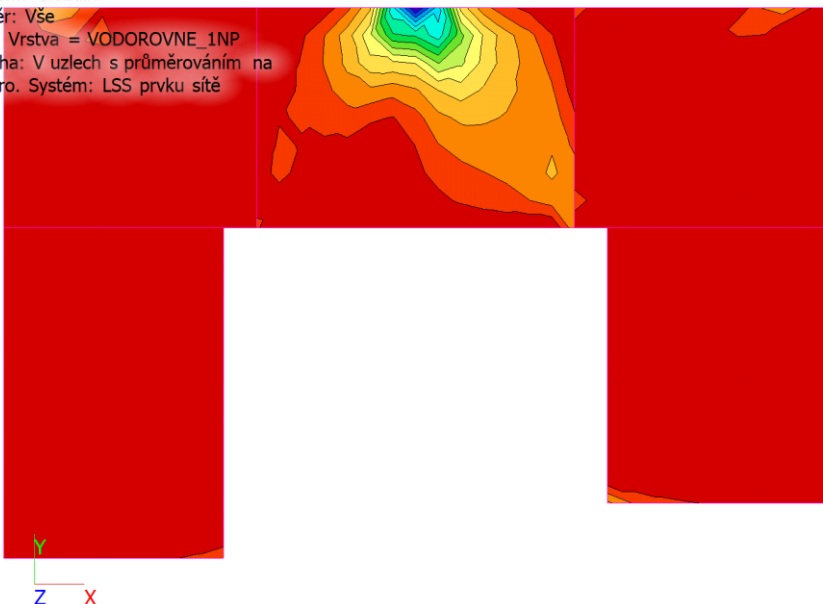
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{yD+}$

Lineární výpočet

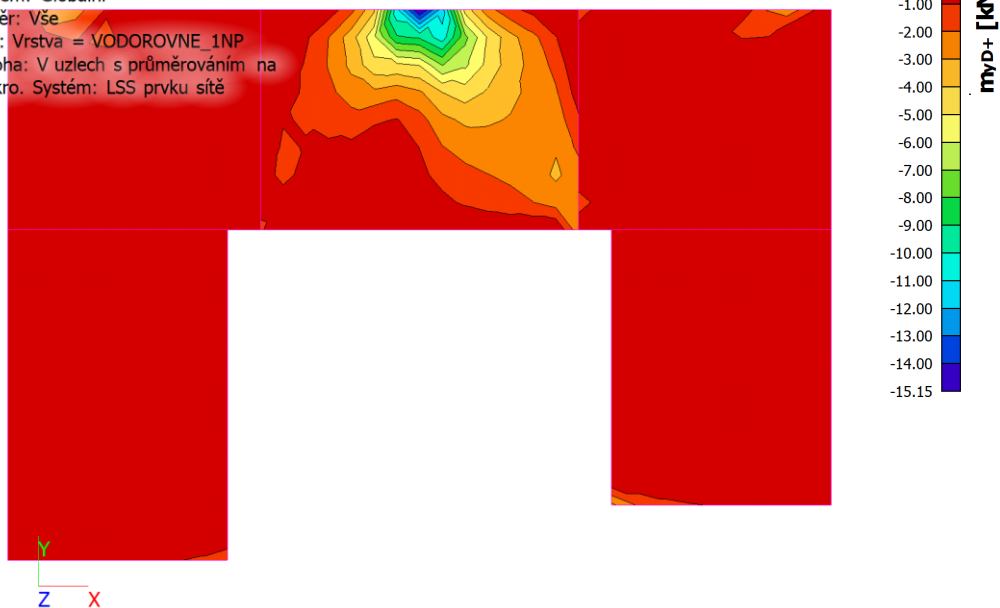
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{yD+}$

Lineární výpočet

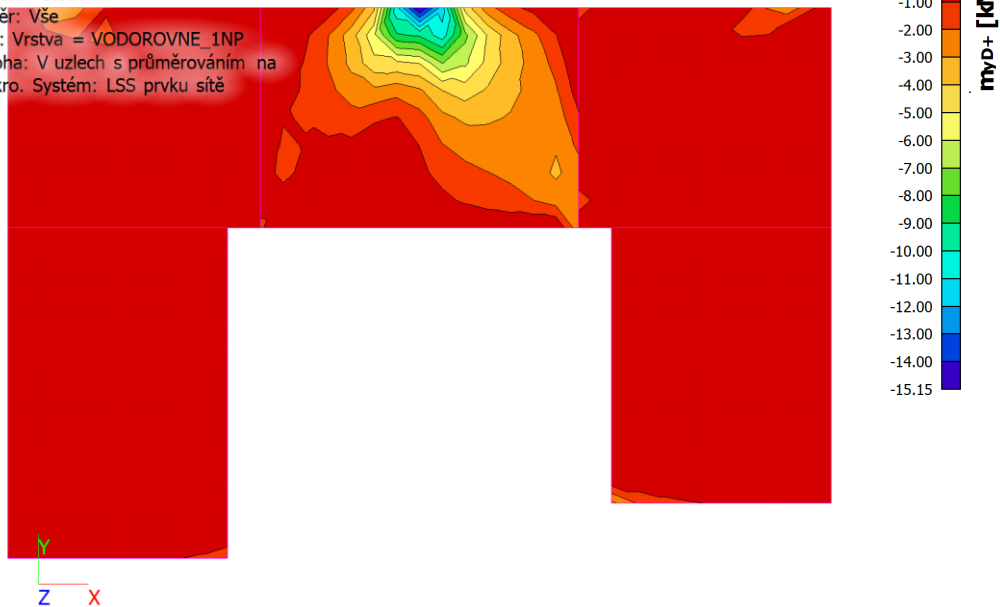
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



o Posouzení MSÚ:

JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA						tl.160mm	SCH
tloušťka	šířka	krytí	C30/37	B500B			
h	b	c <sub>nom</sub>	f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /g <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /g <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>	x <sub>max</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
0,160	1,200	0,030	20,00	434,78	1,00	0,00217	0,45

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

Ø =	10,0 mm	d =	0,125 m
A <sub>s,min</sub> =	225 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	6000 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]	
100	10,00	785,4	0,018	0,118	0,142	40,26	0,409

Výztuž desky při horním povrchu

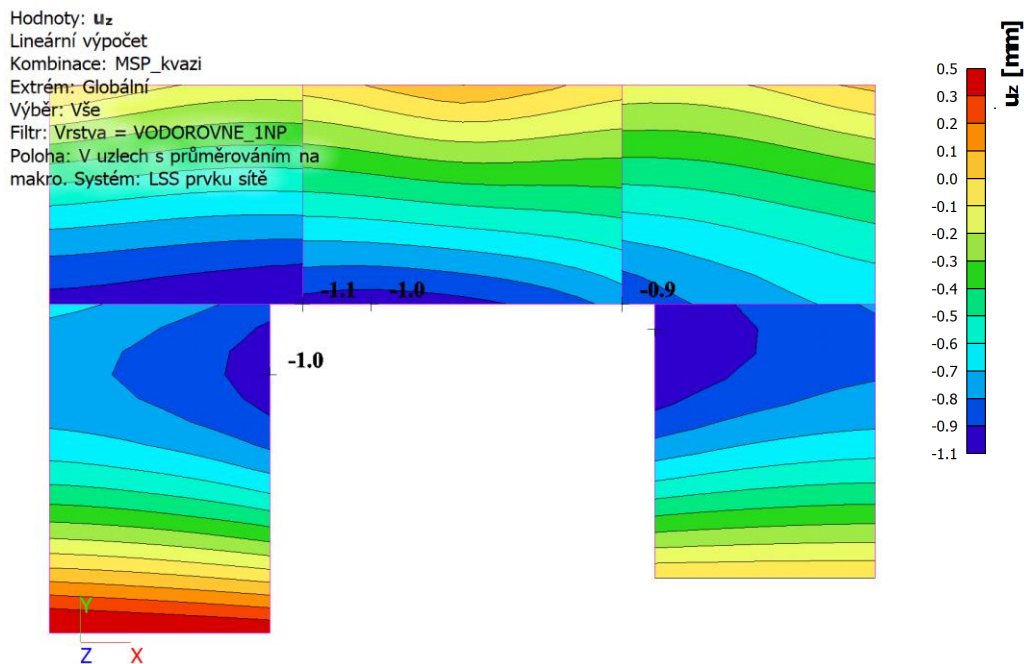
Ø =	10,0 mm	d =	0,125 m
A <sub>s,min</sub> =	225 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	6000 mm <sup>2</sup>

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]	
100	10,00	785,4	0,018	0,118	0,142	40,26	0,409

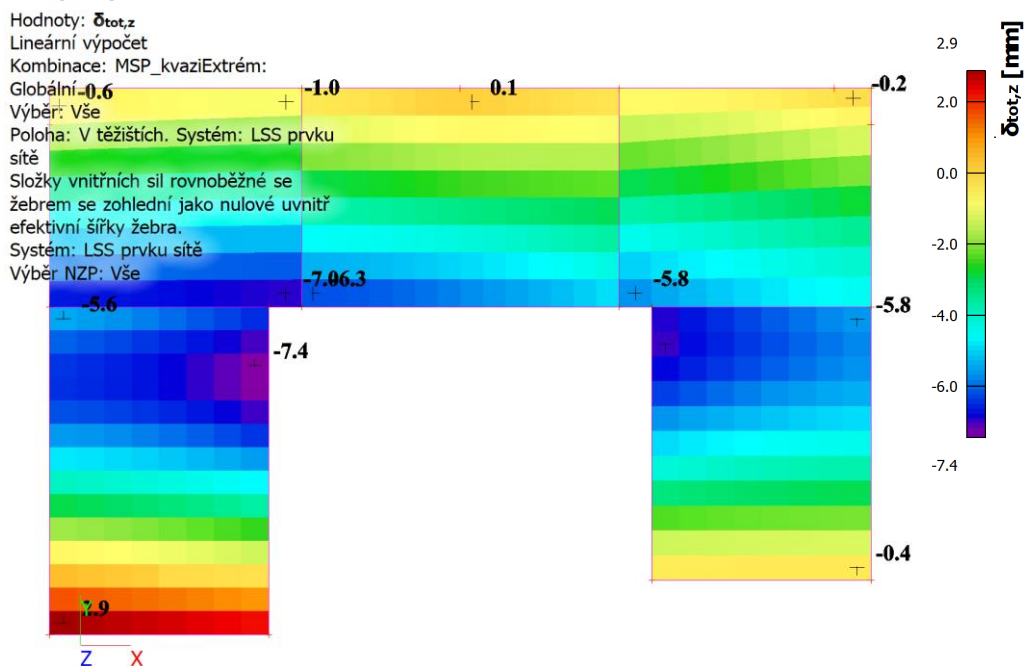
VYHOVUJE

### • Deformace desky schodiště1

Deformace  $U_z$  [mm] - pružná lineární deformace



Deformace  $U_z$  [mm] - dlouhodobá deformace s dotvarováním



Posouzení MSP:

$$U_{z,lim} = 3420/250 = 13,7 \text{ mm}$$

$$U_{z,lim} = 4600/250 = 18,4 \text{ mm}$$

>

$$U_{z,max} = 7,4 \text{ mm}$$

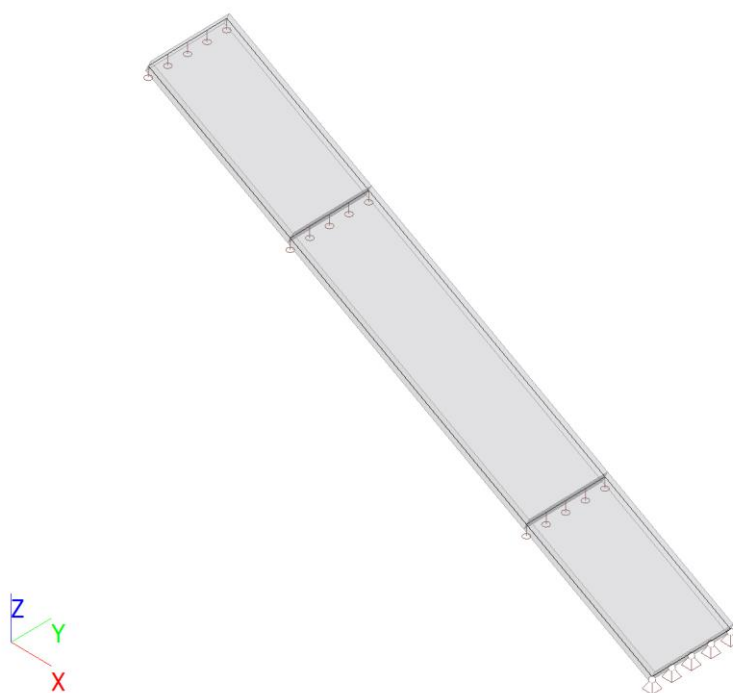
>

$$U_{z,max} = 7,0 \text{ mm}$$

**VYHOVUJE**

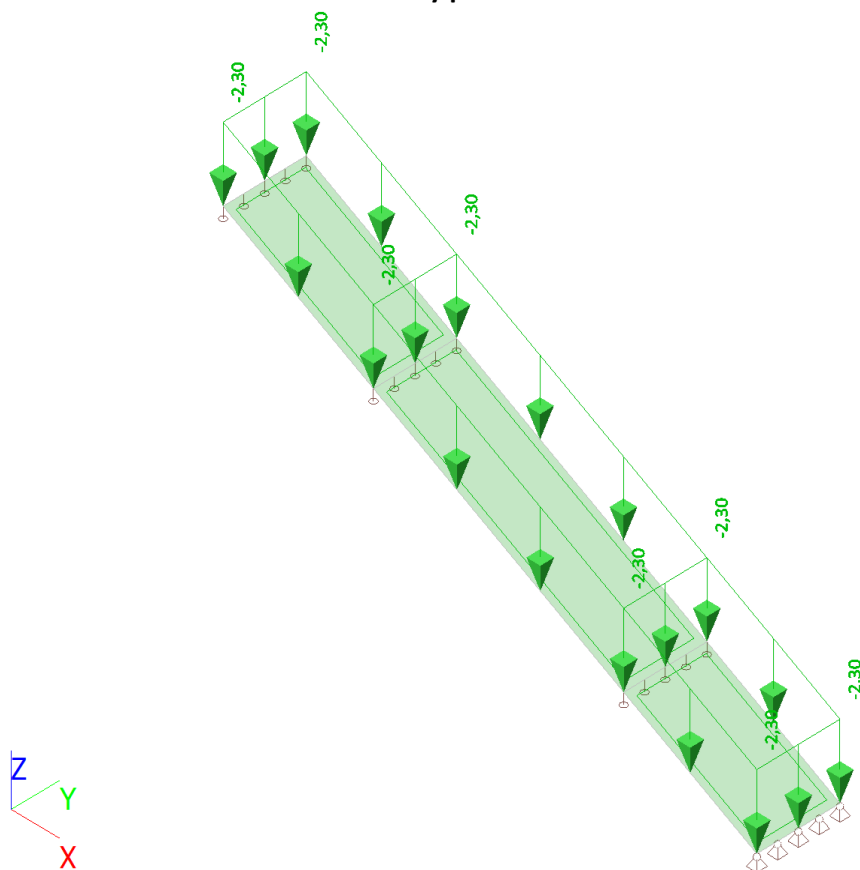


- Výpočetní model schodiště2

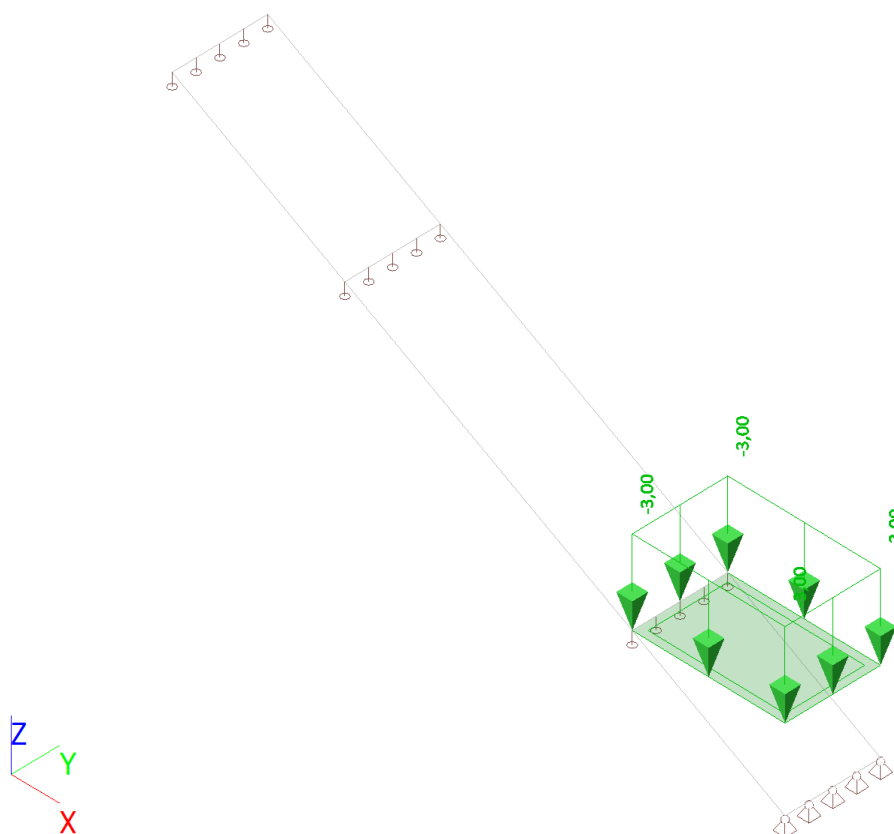


- Zatěžovací stavy schodiště2

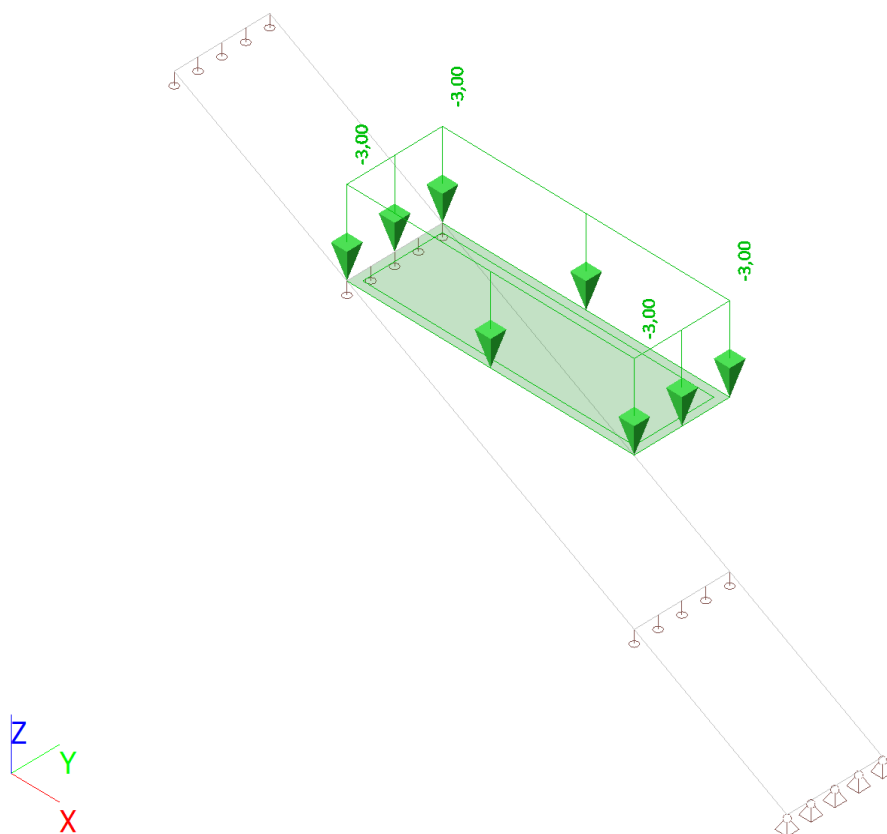
Zatěžovací stav: ZS01 - vlastní tíha + skladby podlah



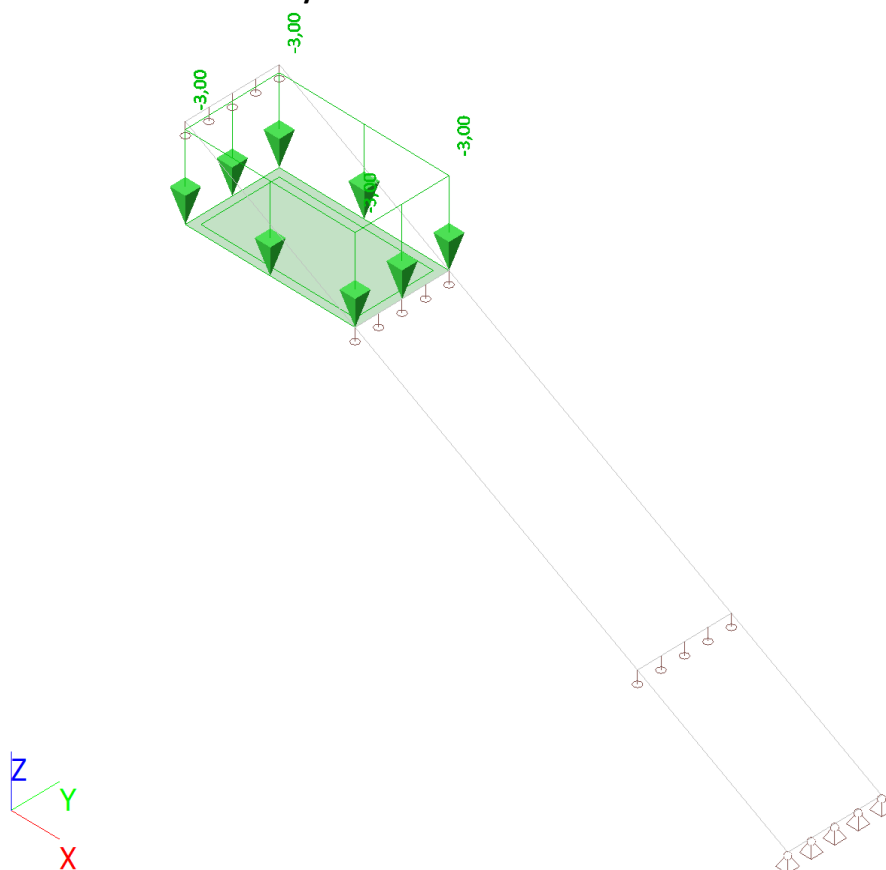
**Zatěžovací stav: ZS02 - užitné obytné**



**Zatěžovací stav: ZS03 - užitné obytné1**



**Zatěžovací stav: ZS04 - užitné obytné2**

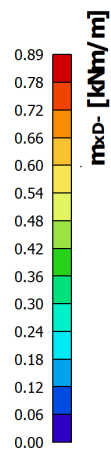


## • Posouzení desky schodiště2

### o Vnitřní síly

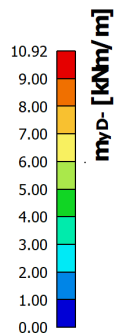
Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{xp}$ -  
Lineární výpočet  
Třída: MSÚ-obálka  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku síť



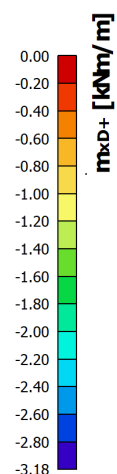
Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{yp}$ -  
Lineární výpočet  
Třída: MSÚ-obálka  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku síť



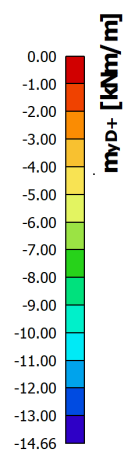
### Dim-Mx(+) - horní moment ve směru X [kNm/m]

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



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

Hodnoty:  $m_{y0+}$   
Lineární výpočet  
Třída: MSÚ-obálka  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $M_y$

Lineární výpočet

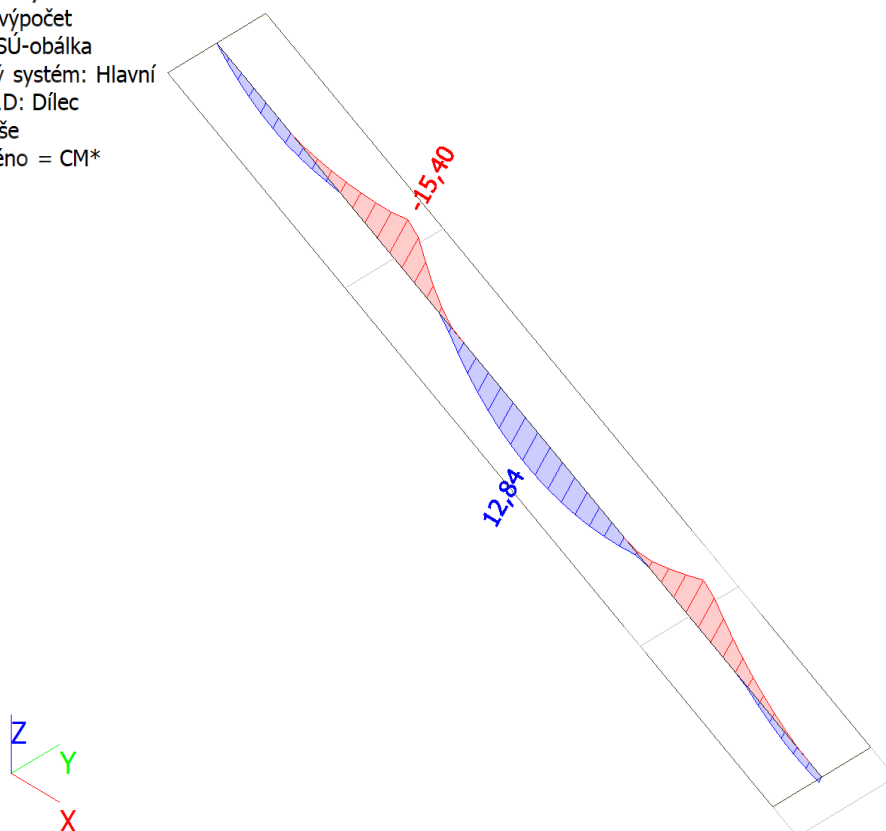
Třída: MSÚ-obálka

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Jméno = CM\*



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

Hodnoty:  $V_z$

Lineární výpočet

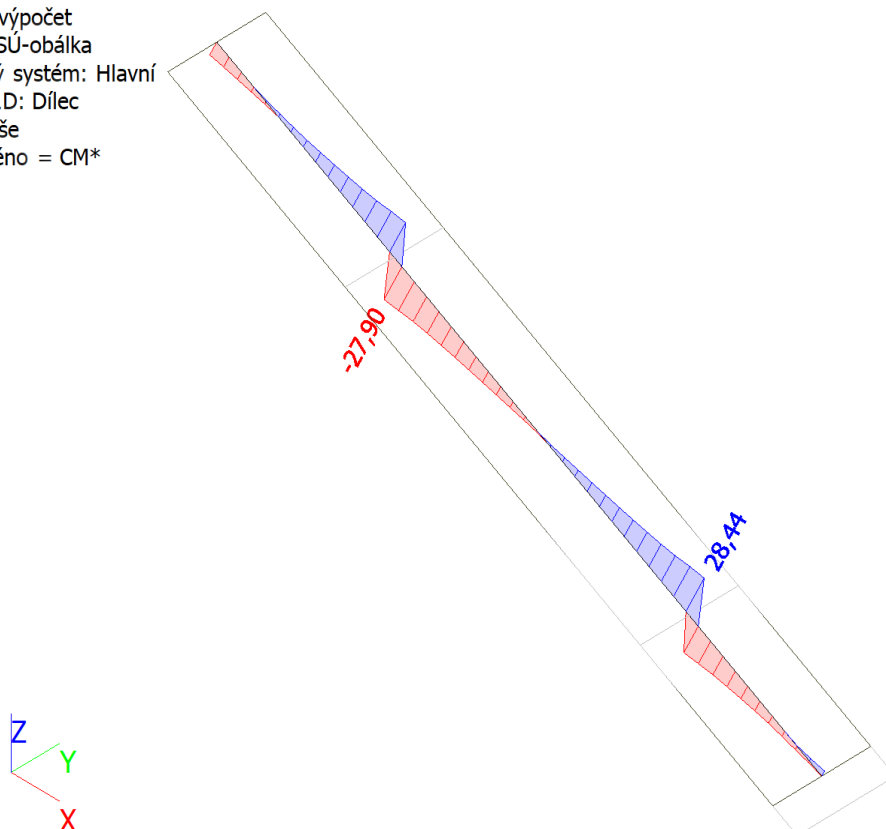
Třída: MSÚ-obálka

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Jméno = CM\*



o Posouzení MSÚ:

JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA						tl.180mm	SCH
tloušťka	šířka	krytí	C30/37	B500B			
h	b	c <sub>nom</sub>	f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /g <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /g <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>	x <sub>max</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
0,180	1,200	0,030	20,00	434,78	1,00	0,00217	0,45

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

Ø =	10,0 mm	d =	0,145 m
A <sub>s,min</sub> =	261 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	6960 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	523,6	0,012	0,140	0,082	31,93	0,242

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	10,0 mm	d =	0,145 m
A <sub>s,min</sub> =	261 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	6960 mm <sup>2</sup>

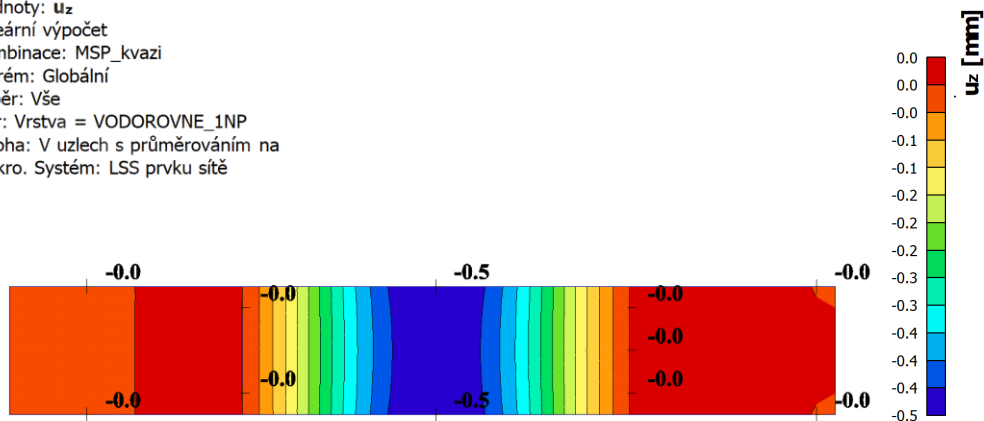
rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	523,6	0,012	0,140	0,082	31,93	0,242

VYHOVUJE

## • Deformace desky schodiště2

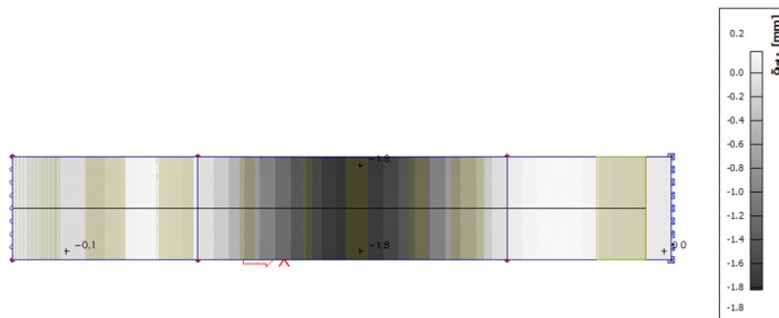
Deformace Uz [mm] - pružná lineární deformace

Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP\_kvazi  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_1NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Deformace Uz [mm] - dlouhodobá deformace s dotvarováním

Normově závislý průhyb  
Hodnoty:  $\delta_{w,z}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP\_kvaziExtrém:  
Globální  
Výběr: Vše  
Poloha: V těžistič. Systém: LSS prvku sítě  
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.  
Systém: LSS prvku sítě  
Výběr NZP: Vše



Posouzení MSP:

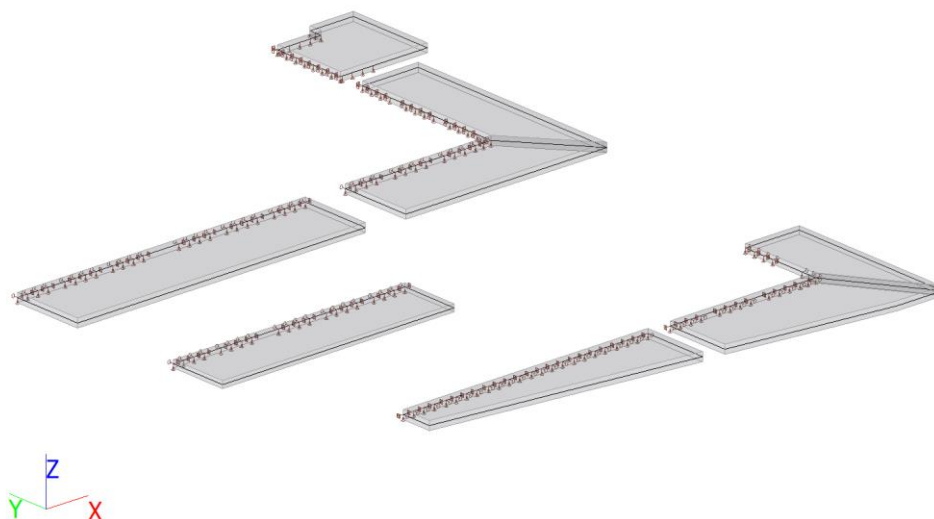
$$\begin{aligned} U_{z,lim} &= 4030/250 = 16,1 \text{ mm} &>&& U_{z,max} = 1,8 \text{ mm} \\ U_{z,lim} &= 2420/250 = 9,7 \text{ mm} &>&& U_{z,max} = 0,1 \text{ mm} \end{aligned}$$

**VYHOVUJE**



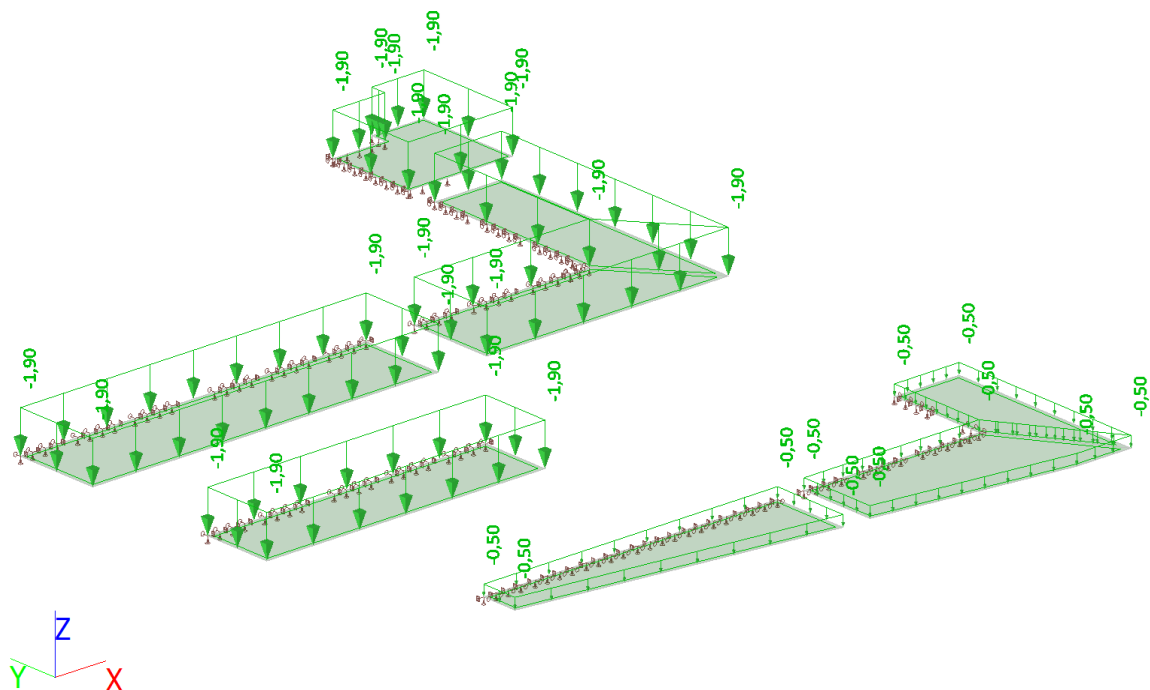
## 6.20. Balkóny SCIA

- Výpočetní model balkóny



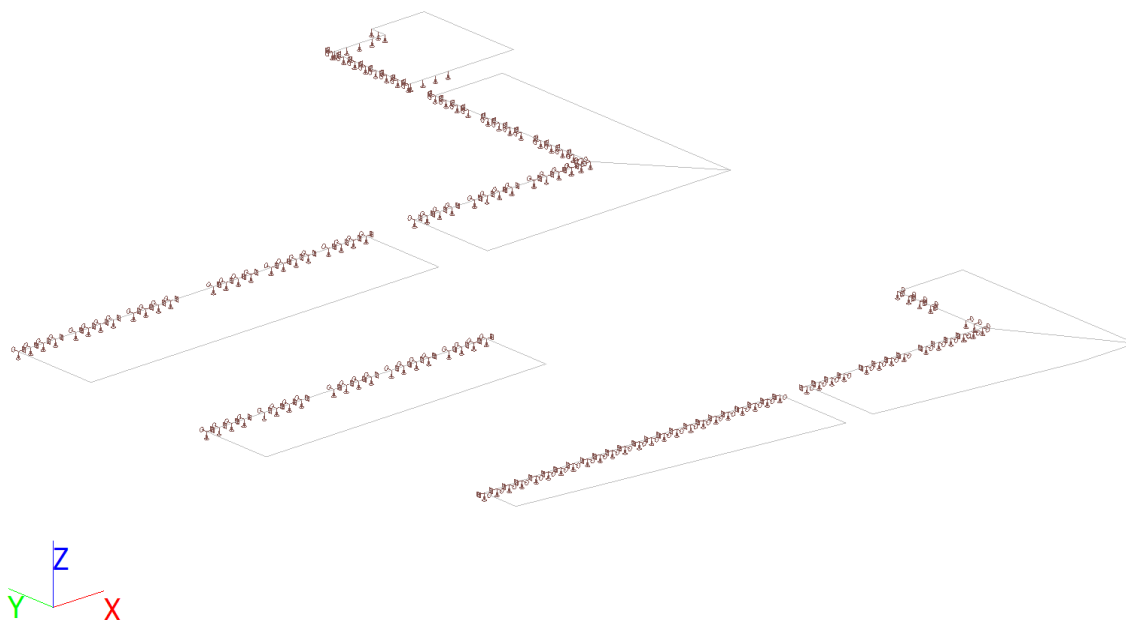
- Zatěžovací stavy balkóny**

**Zatěžovací stav: ZS01 - vlastní tíha + skladby podlah**



A 3D perspective view of a continuous beam structure with four spans. The beam is represented by a series of connected rectangular prisms. Green arrows pointing downwards represent the distributed load, with values of -3,00 for the first three spans and -0,75 for the fourth span. Red arrows pointing upwards represent the reaction forces at the supports. A 3D coordinate system is shown in the bottom left corner with X (red), Y (green), and Z (blue) axes.

## Zatěžovací stav: ZS04 - zatížení shora

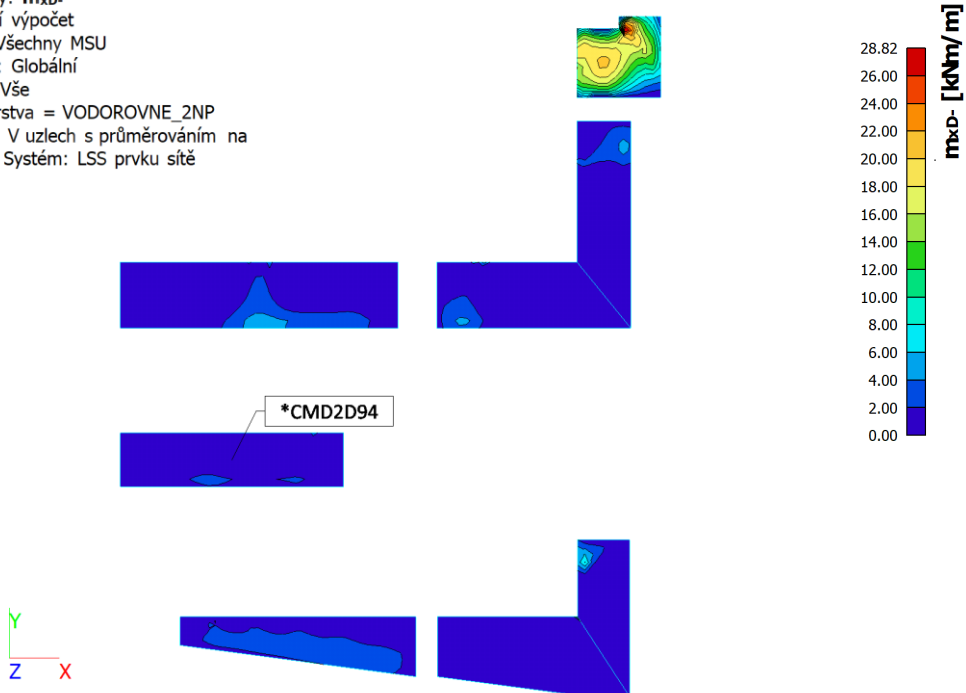


## • Posouzení desky balkóny

### o Vnitřní síly

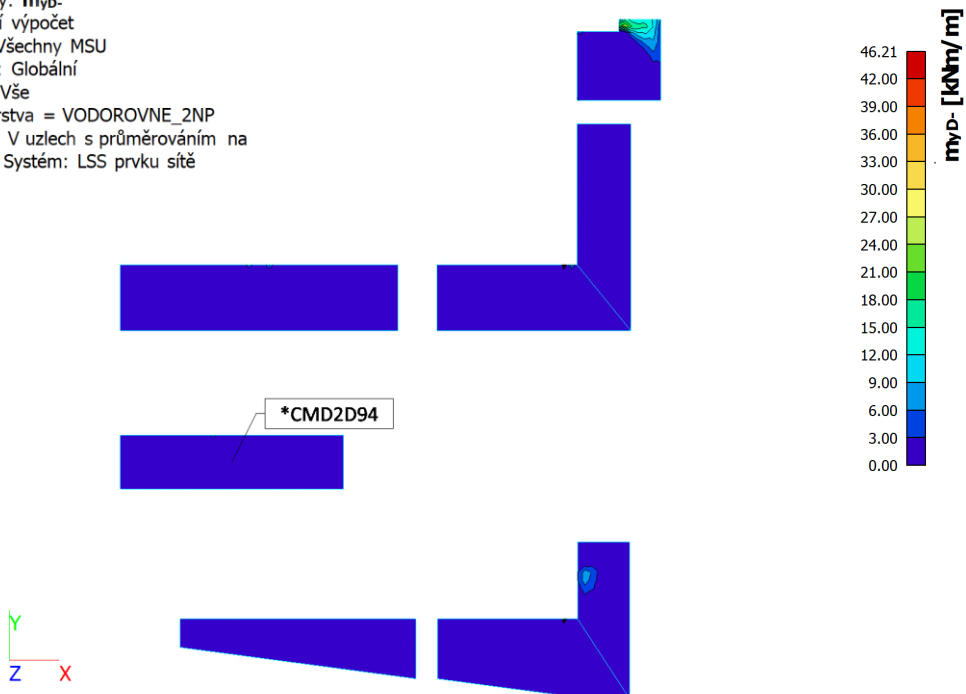
Dim-Mx(-) - dolní moment ve směru X [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{x0}$ -  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě



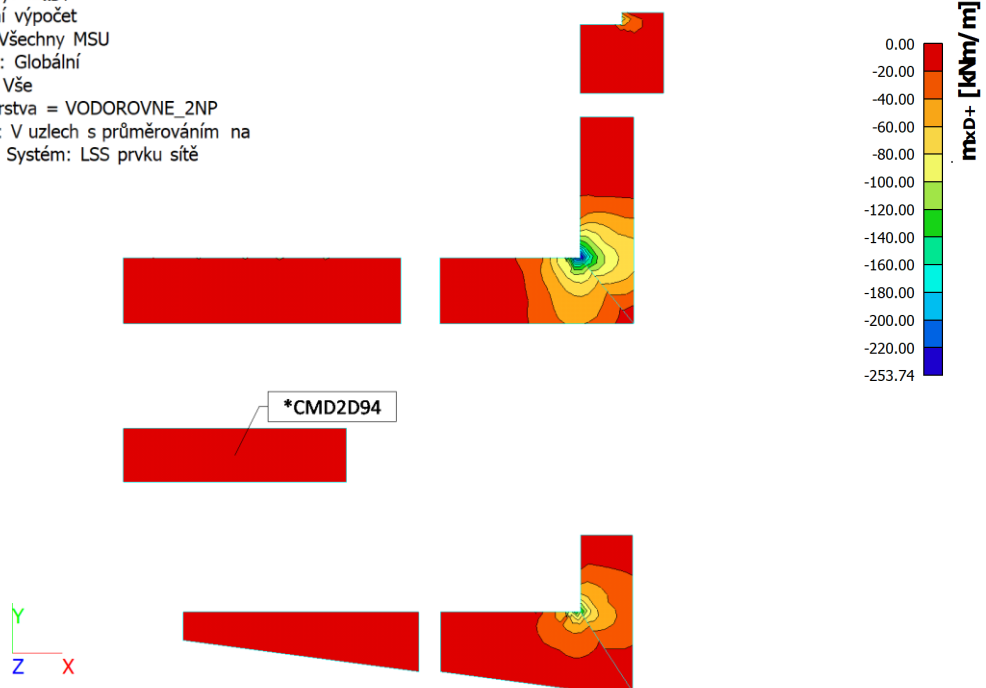
Dim-My(-) - dolní moment ve směru Y [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{y0}$ -  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě



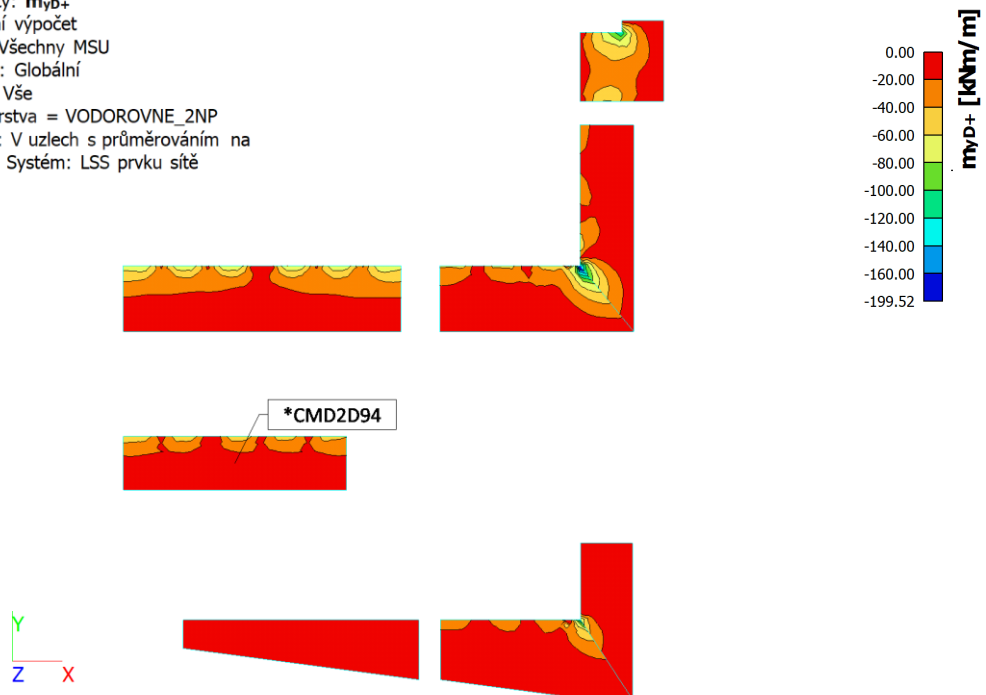
### Dim-Mx(+) - horní moment ve směru X [kNm/m]

Hodnoty:  $m_{x0+}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

Hodnoty:  $m_{y0+}$   
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



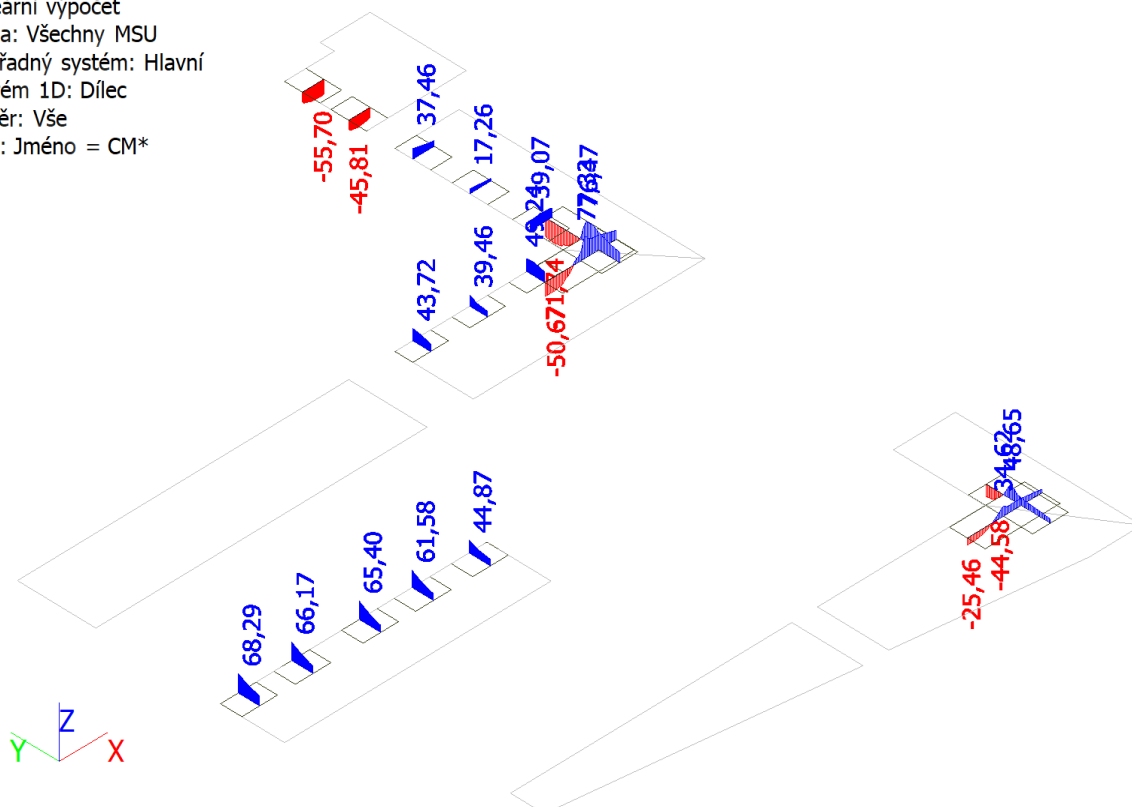
### Ohybový moment $M_y$ [kNm] - integrační pásy

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	BAL
tloušťka	šířka	krytí	C30/37	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]	[-]	[-]	[-]
0,250	1,000	0,030	20,00	434,78	1,00	0,00217	0,45

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

$\emptyset =$	10,0 mm	$d =$	0,215 m
$A_{s,min} =$	322,5 mm <sup>2</sup>	$A_{s,max} =$	8600 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	523,6	0,014	0,209	0,066	47,65	0,209

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

$\emptyset =$	10,0 mm	$d =$	0,215 m
$A_{s,min} =$	322,5 mm <sup>2</sup>	$A_{s,max} =$	8600 mm <sup>2</sup>

rozteč	počet	$A_{s1} + A_{s2}$	$x$	$z$	$x=x/d$	$m_{rd}$	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1047,2	0,028	0,204	0,132	92,71	0,419

Výztuž desky při horním povrchu

$\emptyset =$	10,0 mm	$d =$	0,215 m
$A_{s,min} =$	322,5 mm <sup>2</sup>	$A_{s,max} =$	8600 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	523,6	0,014	0,209	0,066	47,65	0,209

Výztuž desky při horním povrchu

$\emptyset =$	16,0 mm	$d =$	0,212 m
$A_{s,min} =$	318 mm <sup>2</sup>	$A_{s,max} =$	8480 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]	
100	10,00	2010,6	0,055	0,190	0,258	166,22	0,804



JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA					tl.200mm	BAL
tloušťka	šířka	krytí	C30/37	B500B		
h	b	c <sub>nom</sub>	f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /g <sub>c</sub>	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /g <sub>s</sub>	a	e <sub>yd</sub>
[m]	[m]	[m]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]
0,200	1,000	0,030	20,00	434,78	1,00	0,00217

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

Ø =	10,0 mm	d =	0,165 m
A <sub>s,min</sub> =	247,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	6600 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	523,6	0,014	0,159	0,086	36,27	0,262

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

Ø =	10,0 mm	d =	0,165 m
A <sub>s,min</sub> =	247,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	6600 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]	
150	6,67	1047,2	0,028	0,154	0,172	69,94	0,524

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	10,0 mm	d =	0,165 m
A <sub>s,min</sub> =	247,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	6600 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	523,6	0,014	0,159	0,086	36,27	0,262

Výztuž desky při horním povrchu

Ø =	14,0 mm	d =	0,163 m
A <sub>s,min</sub> =	244,5 mm <sup>2</sup>	A <sub>s,max</sub> =	6520 mm <sup>2</sup>

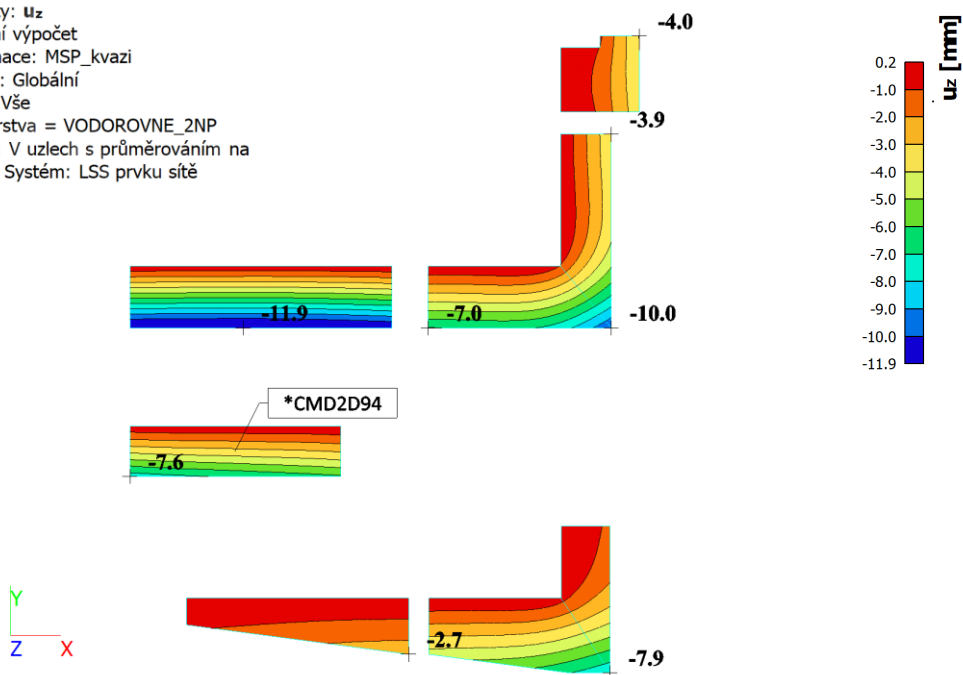
rozteč	počet	A <sub>s1</sub>	x	z	x=x/d	m <sub>rd</sub>	% vyztuž.
[mm]	[ks/m]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[-]	[kNm]	
150	6,67	1026,3	0,028	0,152	0,171	67,75	0,513

VYHOVUJE

## • Deformace desky balkóny

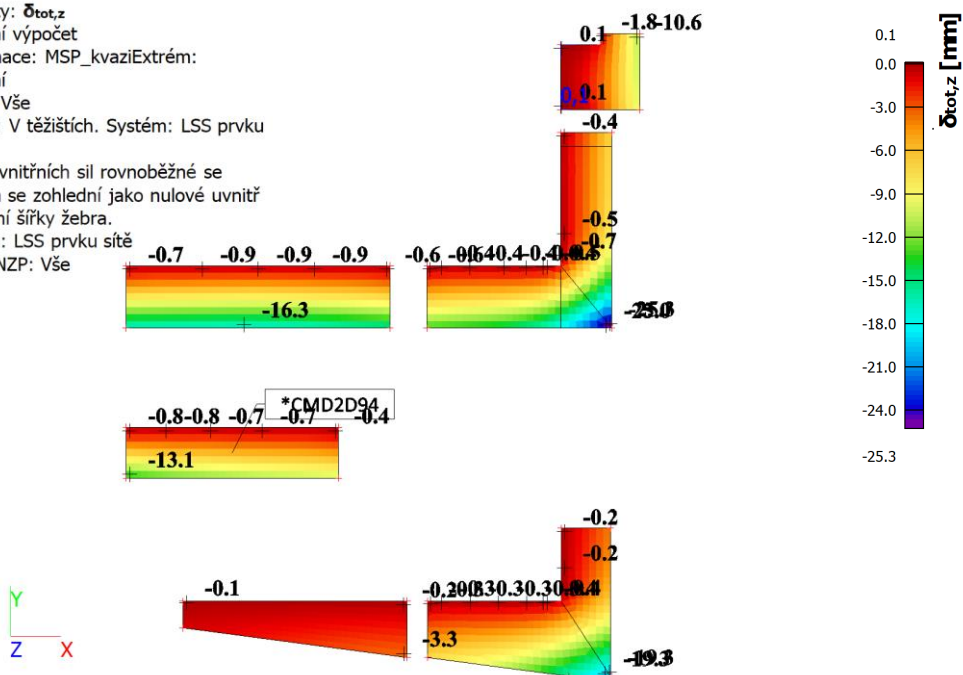
Deformace  $U_z$  [mm] - pružná lineární deformace

Hodnoty:  $U_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP\_kvazi  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VODOROVNE\_2NP  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Deformace  $U_z$  [mm] - dlouhodobá deformace s dotvarováním

Hodnoty:  $\delta_{tot,z}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP\_kvaziExtrém:  
Globální  
Výběr: Vše  
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě  
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.  
Systém: LSS prvku sítě  
Výběr NZP: Vše



Posouzení MSP:

$$\begin{aligned} U_{z,lim} &= 2840/150 = 19,3 \text{ mm} &>&& U_{z,max} = 23,9 \text{ mm} \\ U_{z,lim} &= 3170/150 = 25,3 \text{ mm} &>&& U_{z,max} = 20,8 \text{ mm} \end{aligned}$$

Balkonové desky nudou nadvýšeny o 5-10mm

**VYHOVUJE**

• **Posouzení isonosníků**

Jméno	Délka [mm]	Typ isonosníku	Využití M [%]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	Využití V [%]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]
01_C1	1000	A-IP 80 cv35 h250 Q8	87%	75,36	87,00	60%	55,86	92,7
02_B2	500	A-IPQS 90 cv35 h250				69%	130,58	189,4
02_C1	1000	A-IP 50 cv35 h250	81%	45,21	56,00	70%	42,97	61,80
03_B1	500	A-IPQS 90 cv35 h250				72%	136,09	189,40
03_C5	1000	A-IP 10 Q12X cv35 h250	66%	10,61	16,00	77%	-80,00	-104,30
03_C6	1000	A-IP 10 Q12X cv35 h250	59%	9,40	16,00	77%	-80,00	-104,30
03_C7	1000	A-IPQ 60 cv35 h250				81%	200,00	246,40
03_C8	1000	A-IPQ 60 cv35 h250				81%	200,00	246,40
04_C2	1000	A-IP 80 cv35 h200	85%	53,38	63,10	82%	50,53	61,80
04_C3	1000	A-IP 80 cv35 h200	81%	51,33	63,10	81%	49,85	61,80
05_C5	1000	A-IP 15 cv35 h250	71%	16,95	24,00	38%	23,70	61,80
06_B2	500	A-IPQS 50 cv35 h250				70%	63,94	92,4
06_C5	1000	A-IP 10 Q8X cv35 h250	64%	10,21	16,00	56%	-25,90	-46,40

**VYHOVUJE**

Navržené typy jsou rozepsány ve výkresu tvaru!

## 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 novostavbu Domova se zvláštním režimem v Domažlicích. Nosná konstrukce objektu je navržena dle norem ČSN EN, splňuje požadavky těchto norem i požadavky zadání investora a spolehlivě přenesle 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 06/2024

Ing. Dominika Majerová  
Ing. Jana Ulčová

Ing. Petr Žalský

---

STATIKON Solutions s.r.o.  
www.statikon.cz