

## D 1.2. - Statické posouzení

### 1. Obsah

1. Obsah	1
2. POPIS KONSTRUKCE	3
3. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	3
4. ZATÍŽENÍ	4
5. NAVRŽENÉ MATERIÁLY	4
6. POSOUZENÍ KONSTRUKCE	5
6.1. Popis modelu	5
6.1.1. Materiály	5
6.1.2. Průřezy	5
6.2. Zatížení	8
6.2.1. Zatěžovací stavy	8
6.2.2. ZS1 / Hodnota pro výpočet	8
6.2.3. ZS2 / Hodnota pro výpočet	9
6.2.4. ZS3 / Hodnota pro výpočet	9
6.2.5. ZS4 / Hodnota pro výpočet	10
6.2.6. ZS5 / Hodnota pro výpočet	10
6.2.7. ZS6 / Hodnota pro výpočet	11
6.2.8. Kombinace	11
6.2.9. Skupiny výsledků	11
6.3. Modifikátory modelu	13
6.4. Součinitelé tuhosti 2D	13
6.5. Skupiny modifikací	13
6.6. Modifikace tuhosti 2D	13
6.7. Stropní deska 1.NP	14
6.7.1. model_1NP	14
6.7.2. 2D vnitřní síly; m_xD-	14
6.7.3. 2D vnitřní síly; m_yD-	15
6.7.4. 2D vnitřní síly; m_xD+	15
6.7.5. 2D vnitřní síly; m_yD+	16
6.7.6. Protlačení	17
6.7.7. Momentová únosnost desky	20
6.8. Stropní deska MEZIPATRO	21
6.8.1. MODEL DESKA MEZIPATRO	21
6.8.2. 2D vnitřní síly; m_xD-	21
6.8.3. 2D vnitřní síly; m_yD-	22
6.8.4. 2D vnitřní síly; m_xD+	23
6.8.5. 2D vnitřní síly; m_yD+	24
6.9. Základová deska	24
6.9.1. Model Základová deska	24
6.9.2. 2D vnitřní síly; m_xD-	25
6.9.3. 2D vnitřní síly; m_yD-	26
6.9.4. 2D vnitřní síly; m_xD+	27
6.9.5. 2D vnitřní síly; m_yD+	27
6.10. Trámy v garážích	28
6.10.1. Trámy_garáže	28
6.10.2. 1D vnitřní síly; M_y	28
6.10.3. 1D vnitřní síly; V_z	29
6.10.4. Posudek trám	30
6.11. Sloupy suterén	31
6.11.1. Sloupy, pilíře	31
6.11.2. 1D vnitřní síly; N	31
6.11.3. 1D vnitřní síly; M_y	32
6.11.4. 1D vnitřní síly; M_z	32
6.11.5. 1D vnitřní síly; V_y	33

6.11.6. 1D vnitřní síly; V <sub>z</sub>	33
6.11.7. Posudek sloup	34
6.11.8. 1D vnitřní síly; N	37
6.11.9. 1D vnitřní síly; M <sub>y</sub>	37
6.12. Opěrná stěna	38
6.12.1. Posudek	38
7. Závěr	44

## 2. POPIS KONSTRUKCE

Projektová dokumentace ve stupni pro provedení stavby, řeší novostavbu požární zbrojnice ve Strahovicích a navazuje tak, na předchozí dokumentaci zpracovanou ve stupni pro stavební povolení. Objekt je navržen jako jednopodlažní budova, o dvou výškových úrovních podlah.

Garáže požárních automobilů v jedné úrovni, jsou propojeny schodištěm se zázemím ve druhé části objektu, kterou tvoří zázemí požární zbrojnice.

Objekt tvoří jeden funkční celek, maximálních půdorysných rozměrů - cca 39x14m.

Základová spára je jedné výškové úrovni s výjimkou náběhů a hlavic pod sloupy. Výšková úroveň čisté podlahy je 244,000 m.n.m.

Konstrukční systém je navržen s ohledem na architektonické řešení a ekonomické požadavky jako stěnový příčný systém, doplněný v prostoru garáže o monolitické sloupy, pro otevření dispozice.

Nosný systém v nadzemní části je tvořen obvodovými a příčnými zděnými stěnami/monolitickými sloupy v prostoru garáže. Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonová monolitická deska tloušťky 250mm, doplněna příčnými monolitickými průvlaky pro překlenutí rozpětí garáží. Stropní deska je doplněna o nosnou atiku tl. 300mm, jež zajišťuje celkovou tuhost konstrukce a lokálně vynáší zatížení nad většími otvory.

Stropní konstrukce mezipatra je tvořena spráženou prefa-monolitickou deskou o celkové tloušťce 250mm. Podporami jsou obvodové železobetonové monolitické stěny tl. 300mm a příčné vnitřní zděné stěny tl. 300mm, opatřené v hlavě stěny monolitickým věnce provázaným do obvodových stěn.

Svislé obvodové nosné konstrukce jsou tvořeny v nadzemní části zděnými stěnami z keramických tvárnic tl. 440mm a železobetonovými monolitickými sloupy tloušťky 450mm. Příčné vnitřní stěny jsou zděné z keramických tvárnic tl. 300mm.

Objekt je založen na železobetonové monolitické základové desce tl. 300mm, doplněné v části po obvodu o náběh tl. 300mm, stejně tak hlavicemi pod vnitřními sloupy.

Objekt není dle IGP pod hladinou spodní vody. Případné odvedení spodní vody bude probíhat dle pokynů uvedených v IGP a v součinnosti s geologem stavby. Izolace proti vlhkosti je tvořena povlakovou hydroizolací, konstrukce je navržena v systému černé vany. Předpoklad únosnosti základové půdy je 150kPa, po odkrytí je nutno ověřit a popřípadě nevyhovující zeminu odtěžit a nahradit únosnější.

## 3. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

Konstrukce jsou navrženy podle norem ČSN EN a požadavků investora. Je použita Národní příloha NA (CZ). Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 50 let (článek A.2.1.(CZ).

Je uvažována třída 2 kontroly provádění betonových konstrukcí dle ČSN EN 13670-1.

Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné ČSN, související normy a technologické předpisy, platné bezpečnostní předpisy a nařízení, zejména vyhl. č.324/1989.

Železobetonové nosné konstrukce bez požadavků na vodonepropustnost, ale s kontrolovanou šířkou trhliny, budou navrženy pro kvazistálou kombinaci zatížení na následující maximální šířku trhlin – viz tabulka 7.1N v ČSN EC 1992-1-1:

žb. konstrukce v prostředí XC2-XC4, XS1-XS3  $w_{max}=0.3mm$

žb. konstrukce v prostředí XC0, XC1  $w_{max}=0.4mm$

Vodorovné železobetonové nosné konstrukce budou navrženy tak, aby maximální svislý průhyb prvků konstrukce nepřekročil pro dlouhodobé účinky zatížení (kvazistálá kombinace zatížení) následující hodnoty:

**1/250 rozpětí** - mezní hodnota svislého průhybu oproti spojnici podpor prvku, s uvažováním případného nadvýšení

**1/300 rozpětí** - mezní hodnota svislého průhybu konstrukcí vynášejících běžné stavební prvky, uložené resp. kotvené převážně pružně, po zabudování těchto prvků

**1/600 rozpětí** – mezní hodnota svislého průhybu konstrukcí vynášejících křehké prvky, citlivé na průhyb, po zabudování těchto prvků – na základě požadavku nebo technického předpisu výrobce

Zpracovatel projektu upozorňuje na skutečnost, že všechny nosné prvky objektu vykazují deformace, které vyhovují požadavkům platných norem. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto průhyby respektovat.

Výše uvedené výchozí předpoklady jsou použity pro návrh konstrukcí, pokud nebudou investorem nebo GP písemně požadovány jiné, před

zahájením zpracování dokumentace.

## 4. ZATÍŽENÍ

Uvedená zatížení jsou v souladu s ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí. Užité zatížení zázemí spadá do užité kategorie B, garáže do kategorie G a střechy do kategorie H. Příslušné kombinace zatížení byly vytvořeny automaticky programem SCIA Engineer 19.1 dle normy ČSN EN 1990 NA (CZ). Byly použity rovnice 6.10a + 6.10b dle této normy pro kombinaci na mezní stav únosnosti.

Při výpočtu vlastní váhy se vycházelo z údajů uvedených v katalogových listech jednotlivých stavebních materiálů. Zatížení od příček je zadáno jako liniové zatížení dle skutečné polohy příček a je s ním počítáno jako se stálým zatížením.

### 2.1. Proměnná zatížení

- zázemí (kat. B) 2,50 kN/m<sup>2</sup>
- Chodby a schodiště (kat. B) 3,00 kN/m<sup>2</sup>
- Garážová stání (kat. G) 5,00 kN/m<sup>2</sup>
- Střecha nepochůzná (kat. H) 1,50 kN/m<sup>2</sup>

- Sníh – oblast II 1,00 kN/m<sup>2</sup>
- Vítr – oblast II, terén III (základní rychlost větru) 25,00 m/s

### 2.2. Stálá zatížení

- Podlaha 2,0 kN/m<sup>2</sup>
- Skladba – střecha s kačírky 1,5 kN/m<sup>2</sup>
- Příčky – dle zvoleného materiálu a SV podlaží, viz statický výpočet.

## 5. NAVRŽENÉ MATERIÁLY

Veškeré navržené materiály musí splňovat příslušné normové požadavky, předpisy a atesty. V případě výrobků jsou uváděny typové výrobky, které mohou být na základě tendru a po schválení investorem vyměněny za obdobné výrobky jiného výrobce. Nové výrobky musí splňovat požadavky na vlastnosti definované touto dokumentací.

Při návrhu, výrobě, dopravě a ukládce je nutné dodržovat zejména tyto normy:

- Beton** ČSN EN 206
- Bet. výztuž** ČSN EN 10 080
- Bet. Prefabrikáty** ČSN EN 13369

### Základy

Základová deska C30/37 – XC2, Dmax 22, S3

Základové stěny C30/37 – XC2, Dmax 22, S3

### Svislé konstrukce – 1.NP

Obvodové stěny Porotherm 44, P10, M10

Vnitřní stěny Porotherm 30, P10, M10

Sloupy C30/37 XC1, Dmax 22, S3

### Vodorovné konstrukce – 1.NP

Stropní desky, trámy, atiky C25/30 XC1 - Dmax 22, S3,

Zaručený modul pružnosti Ecm = 29 GPa

Prefa ramena C30/37 XC4, XA2, XF1, Dmax 22, S3 – Z hlediska rychlejší manipulace s dílem je možné použít vyšší třídu betonu.

Podrobněji bude určeno dílenskou dokumentací dodavatele prefaramen.

U všech stropních konstrukcí musí být dodržen požadavek na min. modul deformace Ecm. Musí být brán v potaz druh použitého kameniva, vápencové a pískovcové kamenivo je zakázáno používat.

### Výztuž

B 500B

### Konstrukční ocel

S235



Ostatní prvky


Systémové ošetření pracovních spár např. v systému Pentaflex.



## 6. POSOUZENÍ KONSTRUKCE

### 6.1. Popis modelu

#### 6.1.1. Materiály

Ocel EC3


Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

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	
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	


#### Vysvětlivky symbolů

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

Timber EC5


Jméno	Typ dřeva $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
C22 (EN 338)	Rostlé dřevo 410,0	0 0,00	1,0000e+04 6,3000e+02	22,0	13,0	0,4	20,0	2,4	3,8	

Zdivo

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_k$ [MPa]	Barva
Masonry	Zdivo	650,0	3,1000e+03	0.25	1,2400e+03	0,00	3,1	

#### 6.1.2. Průřezy

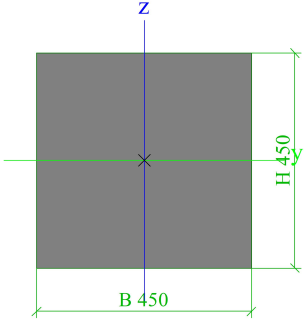
##### CS4\_sloup

Typ	Obdélník	
Detailní	450; 450	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	2,0250e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6896e-01	1,6896e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,8000e+00	1,8000e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	225	225
$\alpha$ [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,4172e-03	3,4172e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	130	130
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,5187e-02	1,5187e-02


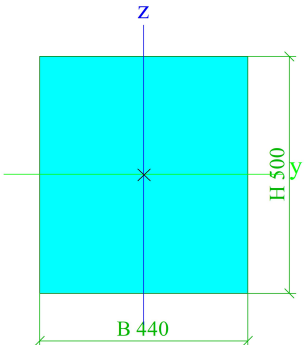
## PROJEKTOVÁNÍ POZEMNÍCH STAVEB

VNprojekt-statika s.r.o., Pod Pekárnami 245/10, Praha 9  
TEL.: 723 362 912, 728 586 342 E-MAIL: vnprojekt@vnprojekt.cz

## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	5,7554e-03	1,0381e-06
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

## CS5-nadpraží\_vrata

Typ	Obdélník	
Detailní	500; 440	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	2,2000e-01	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	1,8357e-01	1,8352e-01
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	1,8800e+00	1,8800e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	220	250
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	4,5833e-03	3,5493e-03
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	144	127
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,8333e-02	1,6133e-02
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	6,7430e-03	2,4846e-06
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		


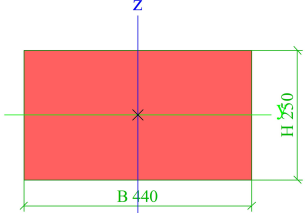
## CS6-nadpraží\_okna

Typ	Obdélník	
Detailní	250; 440	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	

## PROJEKTOVÁNÍ POZEMNÍCH STAVEB

VNprojekt-statika s.r.o., Pod Pekárnami 245/10, Praha 9  
TEL.: 723 362 912, 728 586 342 E-MAIL: vnprojekt@vnprojekt.cz

## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,1000e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	9,1719e-02	9,1834e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,3800e+00	1,3800e+00
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	220	125
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	5,7292e-04	1,7747e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	72	127
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,5833e-03	8,0667e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,4754e-03	2,4811e-06
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A <sub>y</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A <sub>z</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A <sub>L</sub>	Obvodový povrch na jednotku délky
A <sub>D</sub>	Vysýchající povrch na jednotku délky
C <sub>Y,UCS</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C <sub>Z,UCS</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I <sub>Y,LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I <sub>Z,LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I <sub>YZ,LCS</sub>	Moment setrvačnosti I <sub>yz</sub> v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I <sub>y</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I <sub>z</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i <sub>y</sub>	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i <sub>z</sub>	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

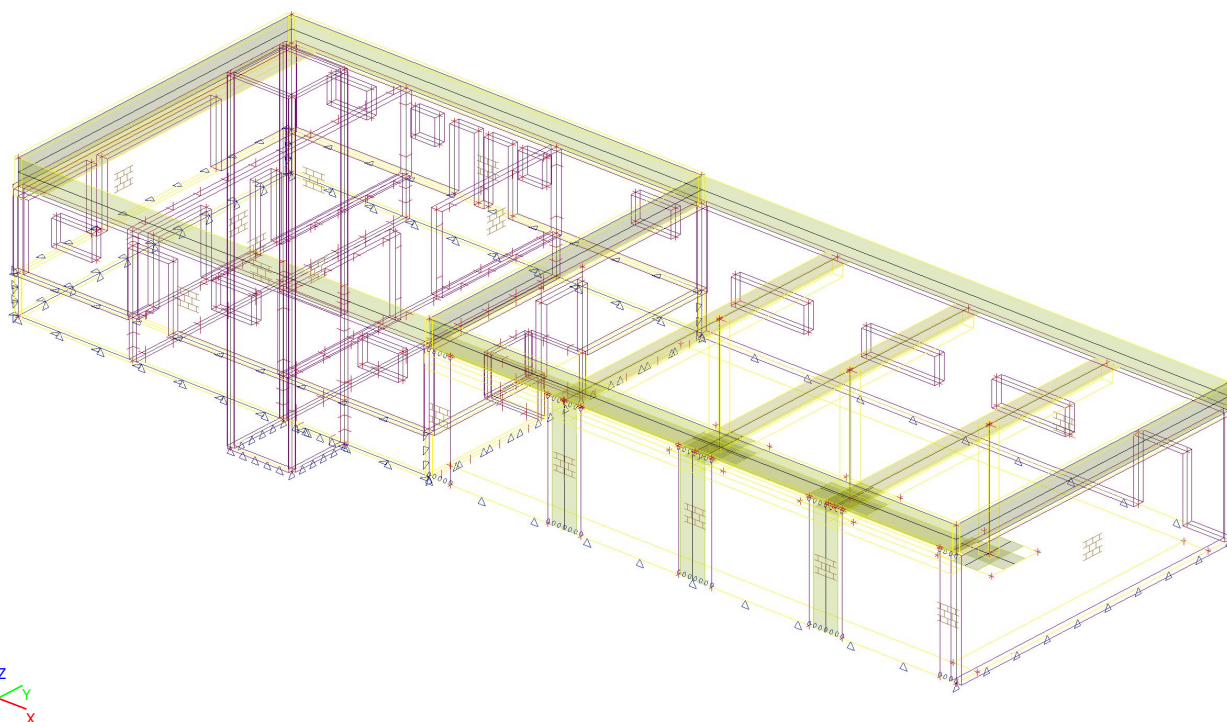
Vysvětlivky symbolů	
W <sub>el,y</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W <sub>el,z</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W <sub>pl,y</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W <sub>pl,z</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M <sub>pl,y,+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M <sub>y</sub>
M <sub>pl,y,-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M <sub>y</sub>
M <sub>pl,z,+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M <sub>z</sub>
M <sub>pl,z,-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M <sub>z</sub>
d <sub>y</sub>	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d <sub>z</sub>	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I <sub>t</sub>	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I <sub>w</sub>	Výšečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β <sub>y</sub>	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β <sub>z</sub>	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

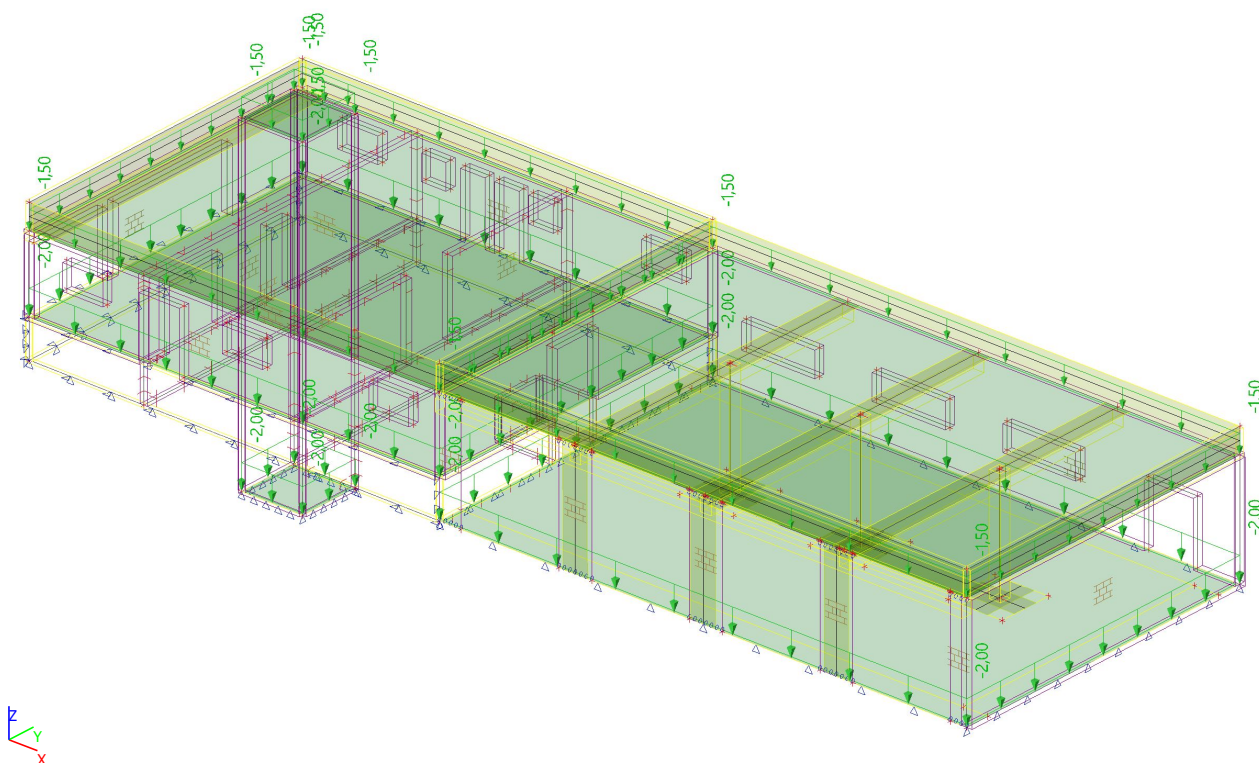
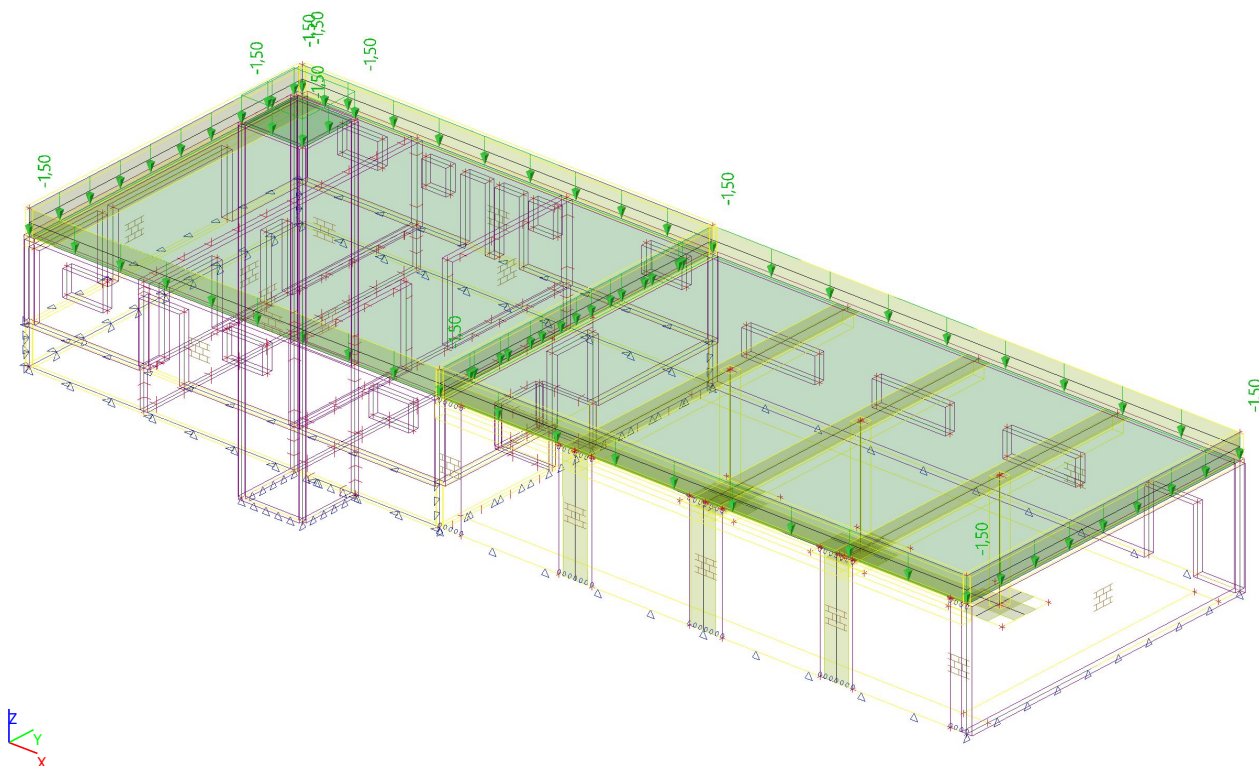
## 6.2. Zatížení

### 6.2.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav	Skupina modifikací
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z			Žádný
ZS2	skladba	Stálé Standard	SZ1				Žádný
ZS3	užitné_střechy Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný	Žádný
ZS4	užitné_garáže Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný	Žádný
ZS5	užitné_zz Standard	Proměnné Statické	SZ4		Krátkodobé	Žádný	Žádný
ZS6	sníh Sníh	Proměnné Statické	SZ5			Žádný	Žádný

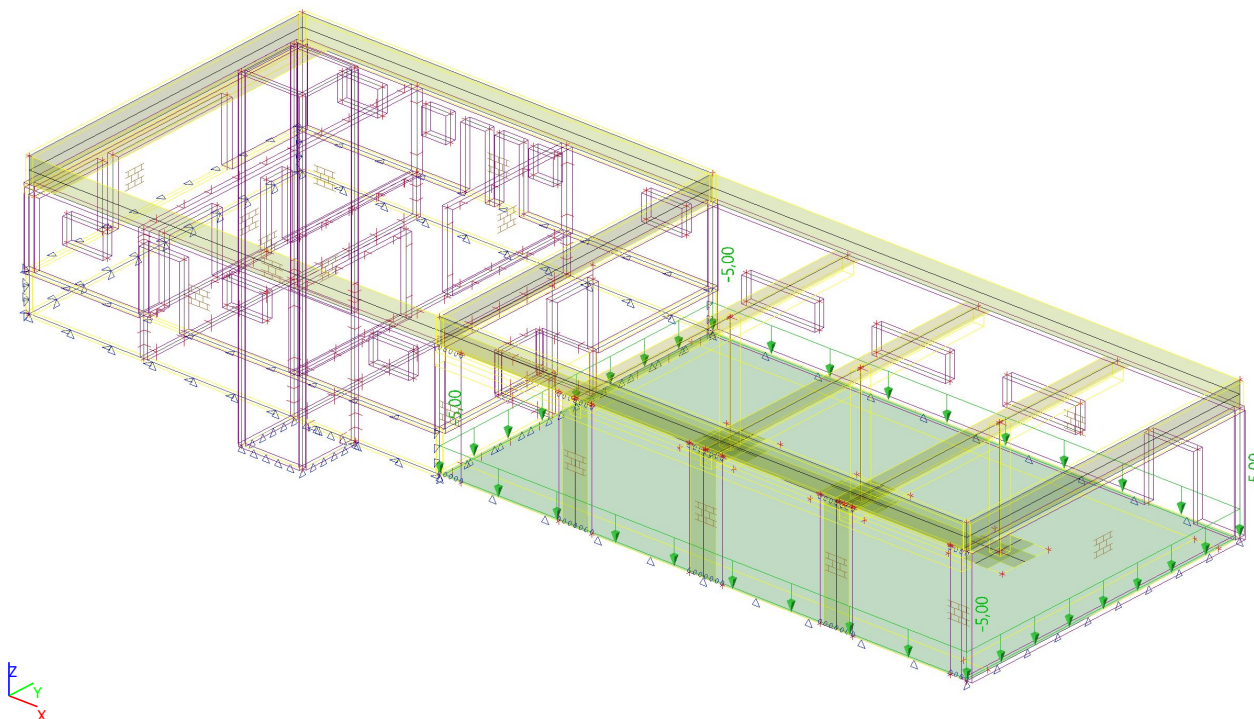
### 6.2.2. ZS1 / Hodnota pro výpočet



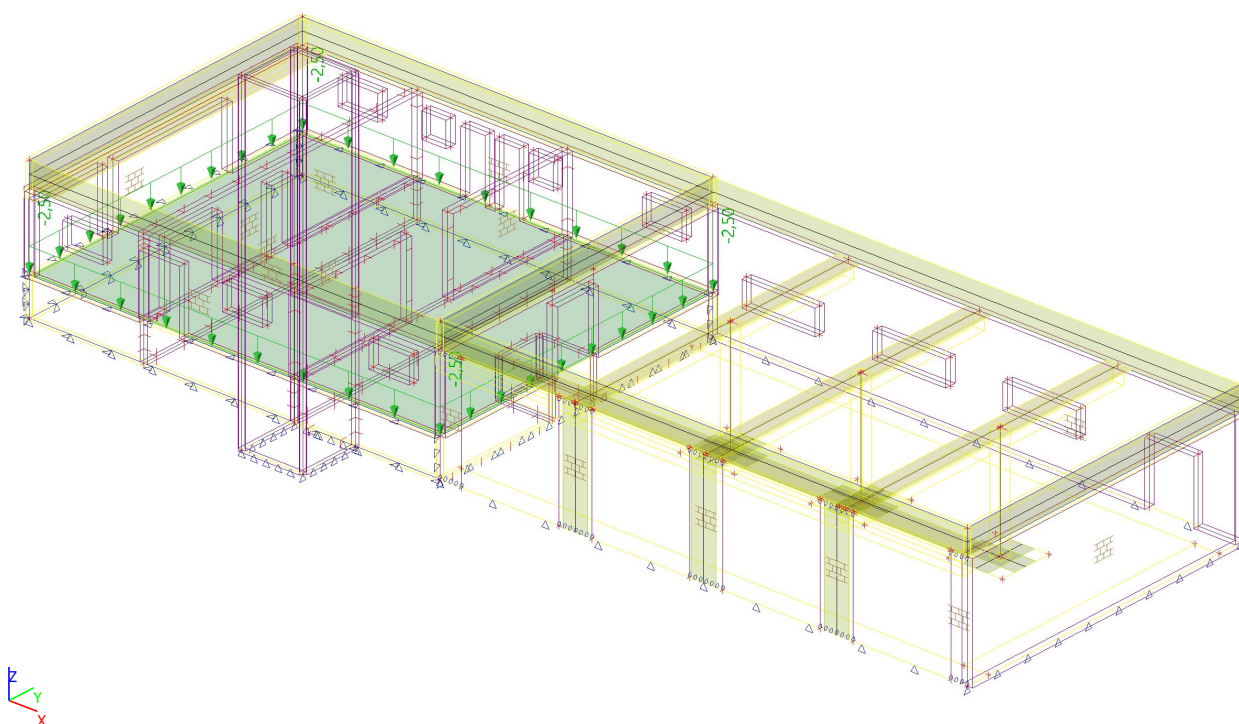
**6.2.3. ZS2 / Hodnota pro výpočet****6.2.4. ZS3 / Hodnota pro výpočet**



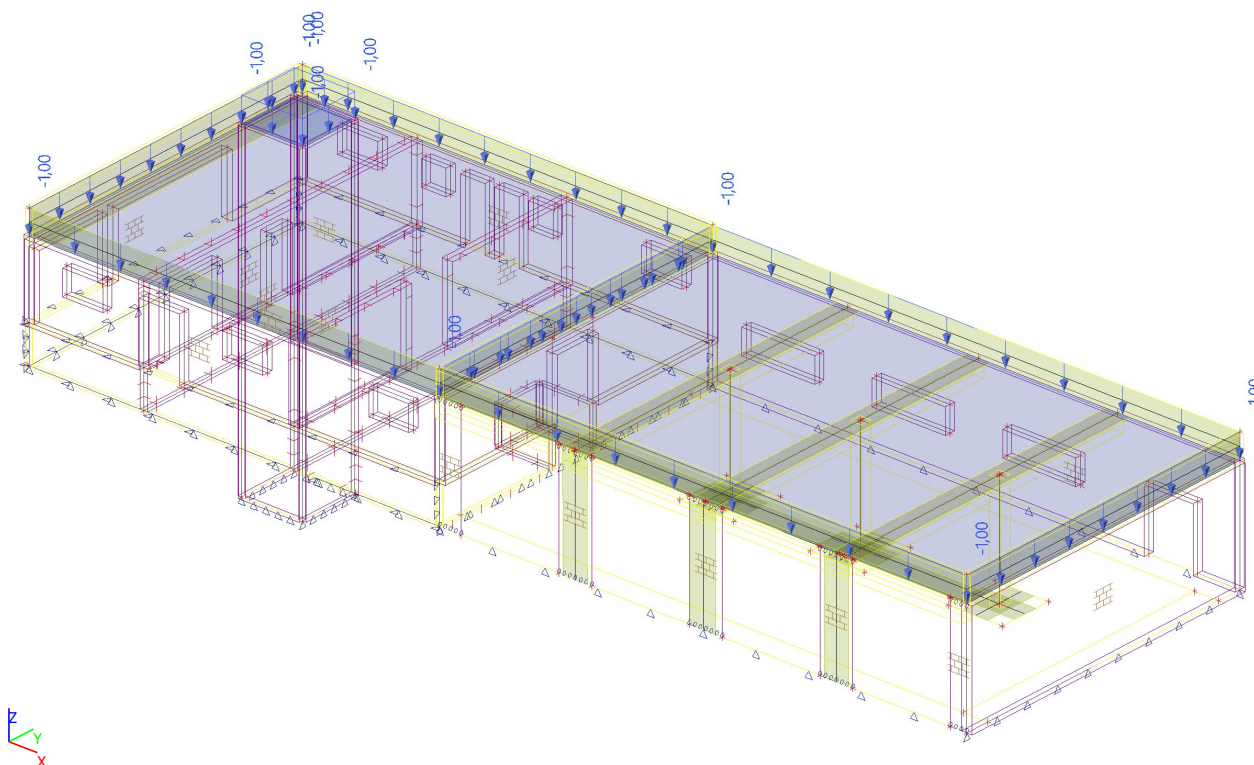
### 6.2.5. ZS4 / Hodnota pro výpočet



### 6.2.6. ZS5 / Hodnota pro výpočet



## 6.2.7. ZS6 / Hodnota pro výpočet



## 6.2.8. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - užité_střechy	1,00
			ZS4 - užité_garáže	1,00
			ZS5 - užité_zz	1,00
			ZS6 - sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - užité_střechy	1,00
			ZS4 - užité_garáže	1,00
			ZS5 - užité_zz	1,00
			ZS6 - sníh	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - užité_střechy	1,00
			ZS4 - užité_garáže	1,00
			ZS5 - užité_zz	1,00
			ZS6 - sníh	1,00

## 6.2.9. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Jméno	Výpis
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá



**6.3. Modifikátory modelu****6.4. Součinitelé tuhosti 2D**

SF2D1-desky						
Typ	Procento tuhosti					
Osová tuhost [%]	60					
Ohybová tuhost [%]	20					
Opravný součinitel pro D <sub>11</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>12</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>22</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>33</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>44</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>55</sub>	0.200	0.200	0.200	0.200	1.000	1.000
Opravný součinitel pro d <sub>11</sub> , Opravný součinitel pro d <sub>12</sub> , Opravný součinitel pro d <sub>22</sub> , Opravný součinitel pro d <sub>33</sub>	0.600	0.600	0.600	0.600		
SF2D2-stěny, trámy						
Typ	Procento tuhosti					
Osová tuhost [%]	50					
Ohybová tuhost [%]	50					
Opravný součinitel pro D <sub>11</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>12</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>22</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>33</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>44</sub> , Opravný součinitel pro D <sub>55</sub>	0.500	0.500	0.500	0.500	1.000	1.000
Opravný součinitel pro d <sub>11</sub> , Opravný součinitel pro d <sub>12</sub> , Opravný součinitel pro d <sub>22</sub> , Opravný součinitel pro d <sub>33</sub>	0.500	0.500	0.500	0.500		

**6.5. Skupiny modifikací**

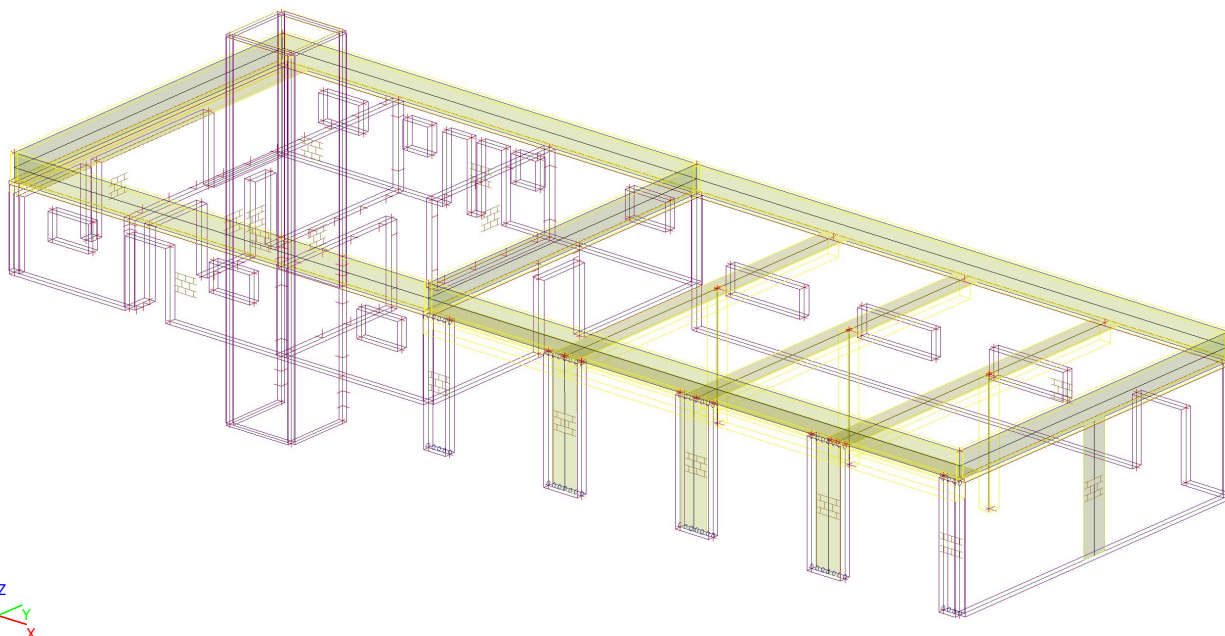
Jméno
MOG1

**6.6. Modifikace tuhosti 2D**

Jméno	Součinitele tuhosti	Součinitel vlastní tíhy	Plocha	Skupina modifikací
SM2D2	SF2D1-desky	1.000	S19	MOG1
SM2D3	SF2D1-desky	1.000	S9	MOG1

## 6.7. Stropní deska 1.NP

### 6.7.1. model\_1NP



### 6.7.2. 2D vnitřní síly; $m_{xD}$ -

Hodnoty:  $m_{xD}$ -

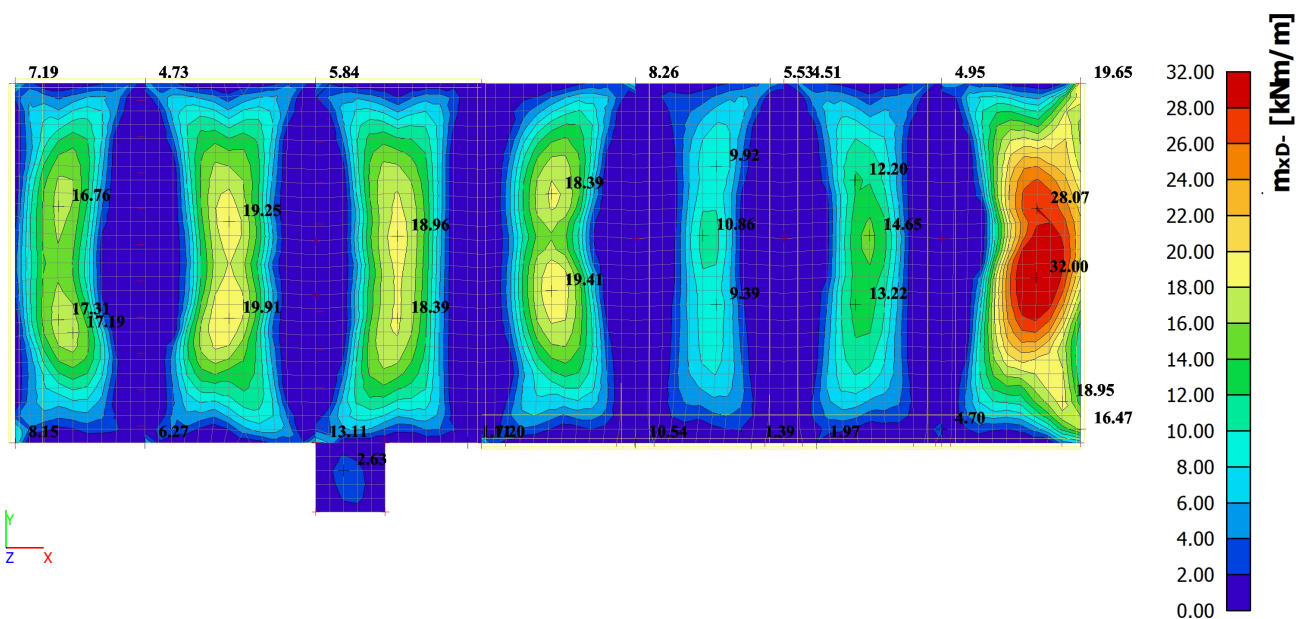
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S9, S19, S43

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



### 6.7.3. 2D vnitřní síly; $m_{yD}$ -

Hodnoty:  $m_{yD}$ -

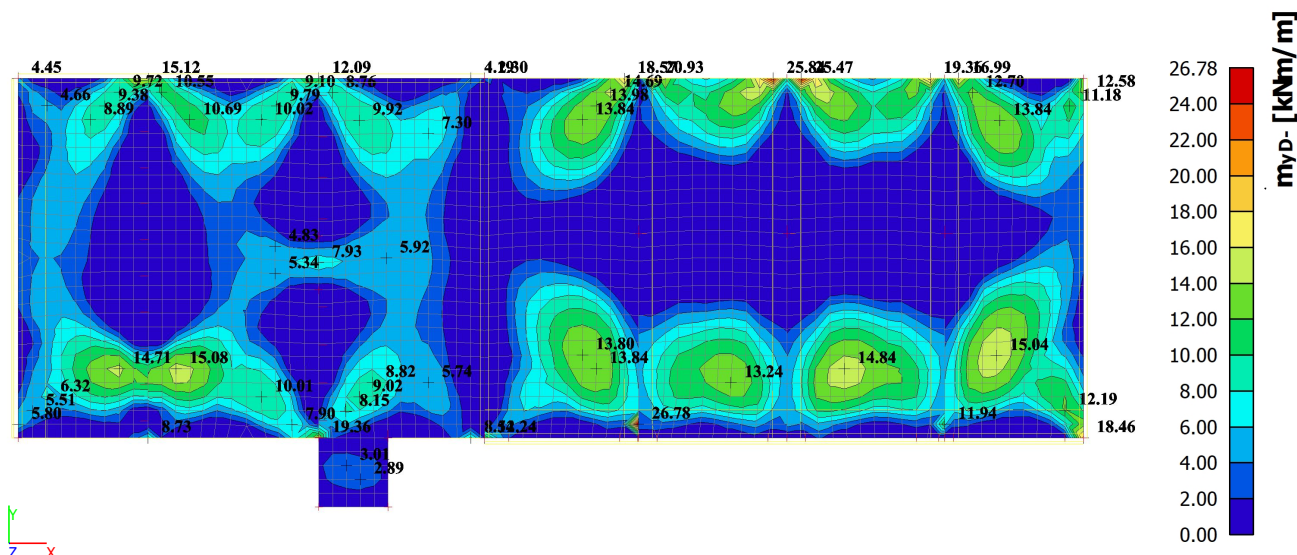
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S9, S19, S43

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



### 6.7.4. 2D vnitřní síly; $m_{xD+}$

Hodnoty:  $m_{xD+}$ 

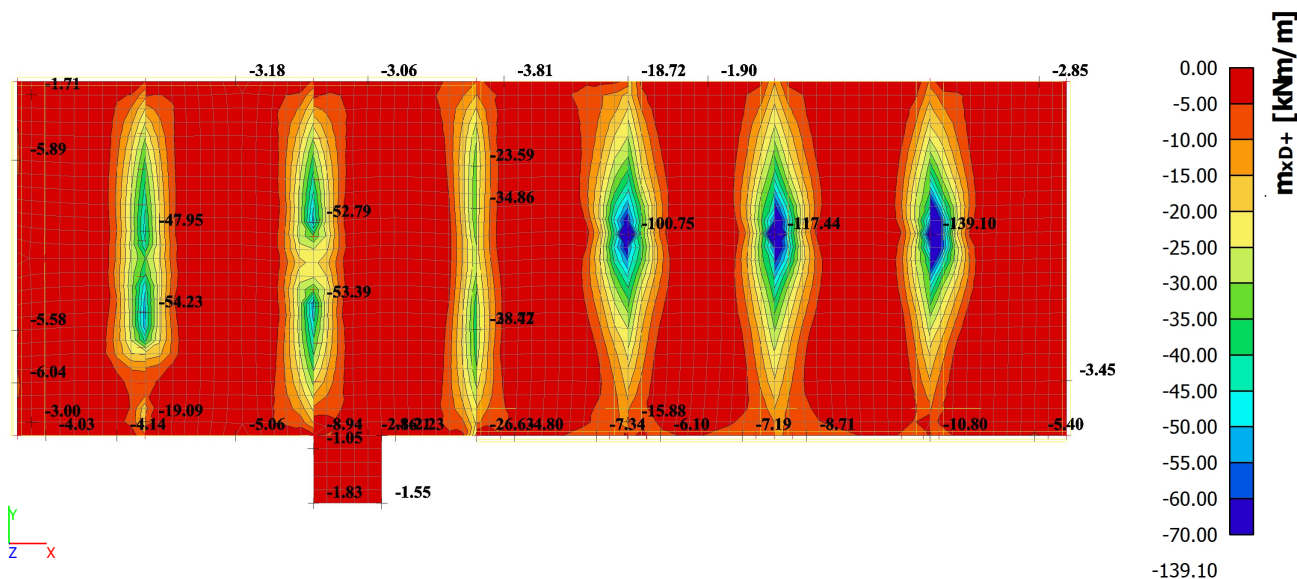
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S9, S19, S43

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



### 6.7.5. 2D vnitřní síly; $m_{yD+}$

Hodnoty:  $m_{yD+}$ 

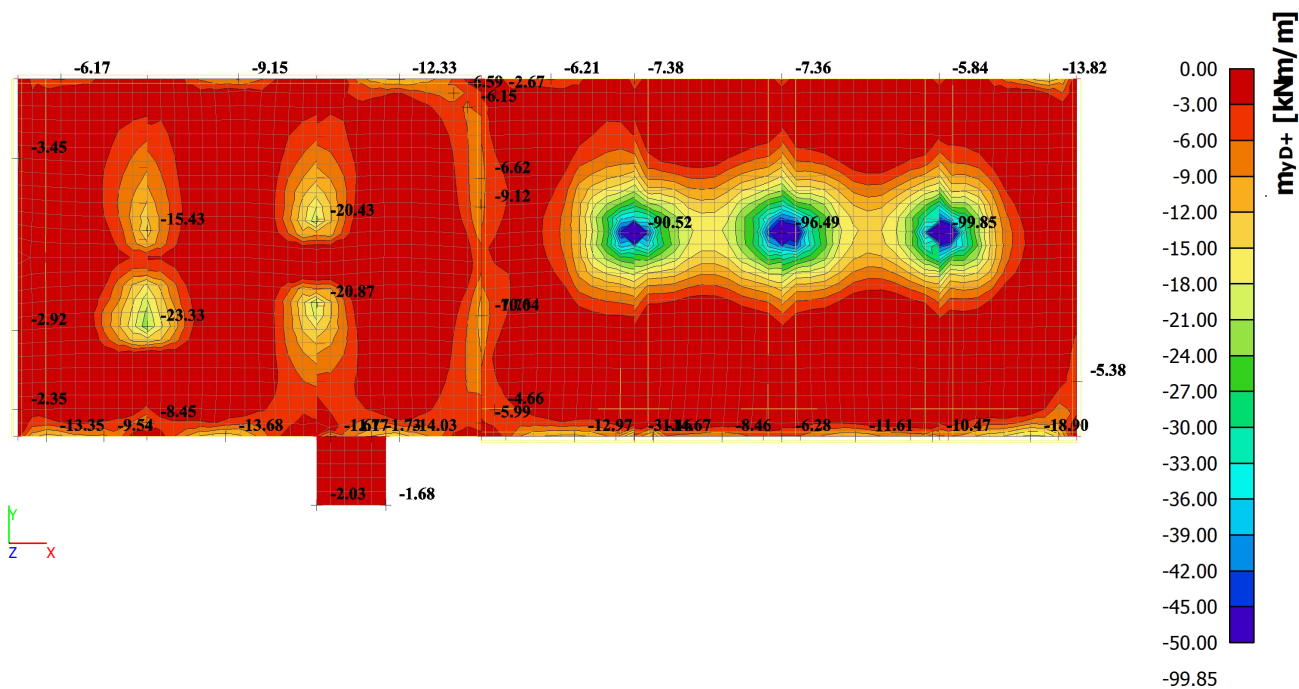
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S9, S19, S43

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





## 6.7.6. Protlačení

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

## Projekt

Akce : Požární zbrojnice Strahovice  
Část : Stavebně - konstrukční  
Popis : Statické posouzení  
Datum : 18.05.2020

## Norma

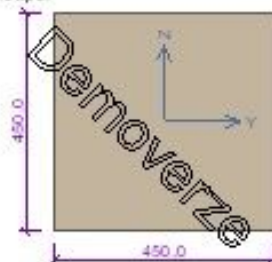
Norma EN 1992-1-1/Česko

Únosnost betonu - základní kombinace zatížení	$\gamma_C = 1,500$
Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení	$\gamma_S = 1,150$
Modul pružnosti betonu	$\gamma_{CE} = 1,200$
Tlaková pevnost betonu	$\alpha_{cc} = 1,000$
Maximální únosnost na obvodu sloupu ( $v_{Rd,max} = X \cdot v_{ed}$ )	$X = 0,400$

## Geometrie

Detail - vnitřní sloup

Průřez sloupu:

Tloušťka desky  $h_f = 250,0$  mm

Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 450,0$ mm
šířka průřezu	$b = 450,0$ mm

## Materiály

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,0$  MPa

Podélná výztuž : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,0$  MPa

Třminky : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,0$  MPa

## Hlavice

hlavice ve tvaru sloupu

Výška hlavice:  $h = 500,0$  mmŠířka hlavice:  $b = 450,0$  mm

## Zatížení

Posouvající síla	$V_{Ed} = 550,00$ kN
Ohybový moment okolo osy x	$M_{Ed,x} = 0,00$ kNm
Ohybový moment okolo osy y	$M_{Ed,y} = 0,00$ kNm
Normálová síla v desce	$N_{Ed,x} = 0,00$ kN působící na šířce 1,000m
Normálová síla v desce	$N_{Ed,y} = 0,00$ kN působící na šířce 1,000m

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

## Vyztužení

Výztuž desky není zadána

## Smyková výztuž

Radiální třmínky  
Počet větví 6  
Počet trnů 4  
Průměr trnů 10 mm  
Rozestupy trnů 0,15 m

## Tabulka kontrolovaných obvodů

vzd. od sloupu [m]	obvod [m]	$v_{Ed}$ [MPa]	$v_{Rd}$ [MPa]	Výsledek
0	1,8	1,562	3,6	Vyhovuje
0,45	4,627	0,607	0,667	Vyhovuje
0,9	7,455	0,377	0,549	Vyhovuje

## Podrobné posouzení

Efektivní tloušťka desky:

 $d = 225 \text{ mm}$ Součinitel  $\beta$ : $\beta = 1,15$ Maximální únosnost na obvodu sloupu  $v_{Rd,max}$ :

$$v = 0,6 \times (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 25 / 250) = 0,54$$

$$v_{Rd,max} = 0,4 \times v \times f_{cd} = 0,4 \times 0,54 \times 16,67 = 3,6 \text{ MPa}$$

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max}$ :

$$v_{Ed,max} = \beta \times V_{Ed} / (u_0 \times d) = 1,15 \times 550 / (1,8 \times 225) = 1,562 \text{ MPa}$$

$$v_{Ed,max} \leq v_{Rd,max} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Únosnost betonu  $v_{Rd,c}$  ( $d = 225 \text{ mm}$ ):

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,18 / 1,5 = 0,12$$

$$k = \min(1 + \sqrt{(200 / d)}; 2) = \min(1 + \sqrt{(200 / 225)}; 2) = \min(1,943; 2) = 1,943$$

$$\rho_{lx} = A_{sx} / (1\,000 \times d) = 0 / (1\,000 \times 225) = 0$$

$$\rho_{ly} = A_{sy} / (1\,000 \times d) = 0 / (1\,000 \times 225) = 0$$

$$\rho_l = \sqrt{(\rho_{lx}^2 + \rho_{ly}^2)} = \sqrt{(0^2 + 0^2)} = 0$$

$$v_{min} = 0,035 \times k \times 1,5 \times \sqrt{f_{ck}} = 0,035 \times 1,943 \times 1,5 \times \sqrt{25} = 0,474 \text{ MPa}$$

$$v_{Rd,c} = \max(C_{Rd,c} \times k \times 3 \sqrt{(100 \times \rho_l \times f_{ck})}; v_{min}) = \max(0,12 \times 1,943 \times 3 \sqrt{(100 \times 0 \times 25)}; 0,474) = \max(0; 0,474) = 0,474 \text{ MPa}$$

Délka kontrolovaného obvodu, ve kterém je splněna podmínka  $v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$ :

$$u_{out} = \beta \times V_{Ed} / (v_{Rd,c} \times d) = 1,15 \times 550 / (0,474 \times 225) = 5,932 \text{ m}$$

tento obvod leží ve vzdálenosti 0,658 m od okraje sloupu

### Posouzení obvodu č. 1 ve vzdálenosti 0,45 m od okraje sloupu

Smykové napětí od zatížení

$$v_{Ed} = \beta \times V_{Ed} / (u_1 \times d) = 1,15 \times 550 / (4,627 \times 225) = 0,607 \text{ MPa}$$

Únosnost obvodu s výztuží

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1,15 = 434,8 \text{ MPa}$$

$$f_{ywd,eff} = \min(250 + 250 \times d; f_{yd}) = \min(250 + 250 \times 0,225; 434,8) = \min(306,3; 434,8) = 306,3 \text{ MPa}$$

$$v_{Rd,cs} = \min(0,75 \times v_{Rd,c} + 1,5 \times d / s_r \times A_{sw} \times f_{ywd,eff} \times 1 / (u \times d); k_{max} \times v_{Rd,c}) = \min(0,75 \times 0,474 + 1,5 \times 225 / 150 \times 471,2 \times 306,3 \times 1 / (4\,627 \times 225); 1,475 \times 0,474) = \min(0,667; 0,699) = 0,667 \text{ MPa}$$

$$v_{Ed} \leq v_{Rd,cs} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení obvodu č. 2 ve vzdálenosti 0,9 m od okraje sloupu

2

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

Smykové napětí od zatížení

$$v_{Ed} = \beta \times V_{Ed} / (u_2 \times d) = 1,15 \times 550 / (7,455 \times 225) = 0,377 \text{ MPa}$$

Únosnost obvodu s výztuží

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 500 / 1,15 = 434,8 \text{ MPa}$$

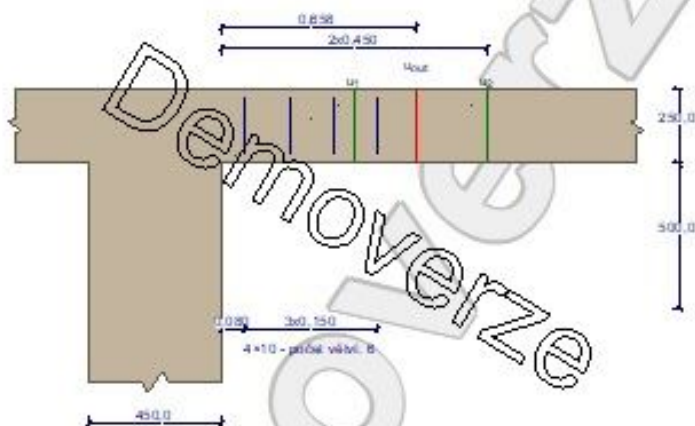
$$f_{ywd,eff} = \min(250 + 250 \times d; f_{yd}) = \min(250 + 250 \times 0,225; 434,8) = \min(306,3; 434,8) = 306,3 \text{ MPa}$$

$$v_{Rd,cs} = \min(0,75 \times v_{Rd,c} + 1,5 \times d / s_t \times A_{sw} \times f_{ywd,eff} \times 1 / (u \times d); k_{max} \times v_{Rd,c}) = \min(0,75 \times 0,474 + 1,5 \times 225 / 150 \times 471,2 \times 306,3 \times 1 / (7,455 \times 225); 1,475 \times 0,474) = \min(0,549; 0,699) = 0,549 \text{ MPa}$$

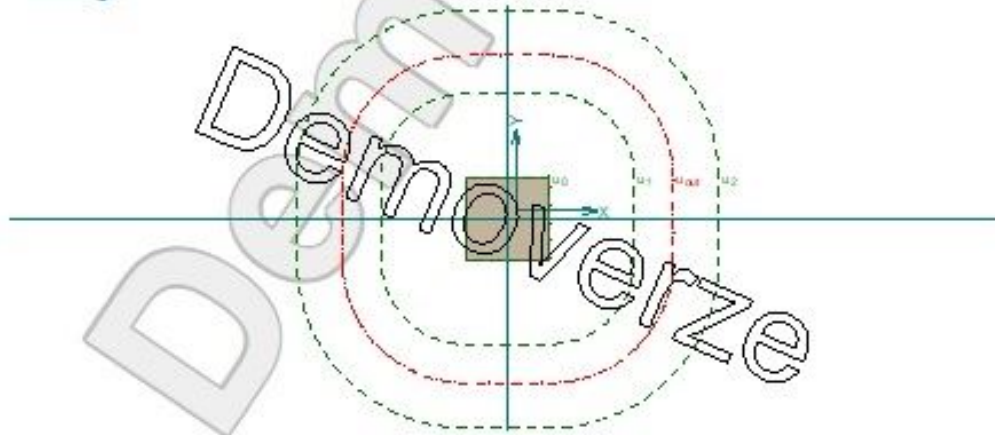
$$v_{Ed} \leq v_{Rd,cs} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Únosnost desky na protlačení vyhovuje

## Nárys



## Půdorys





## PROJEKTOVÁNÍ POZEMNÍCH STAVEB

VNprojekt-statika s.r.o., Pod pěkami 245/10, Praha 9  
TEL.: 723 362 912, 728 586 342 E-MAIL: vnprojekt@vnprojekt.cz

## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

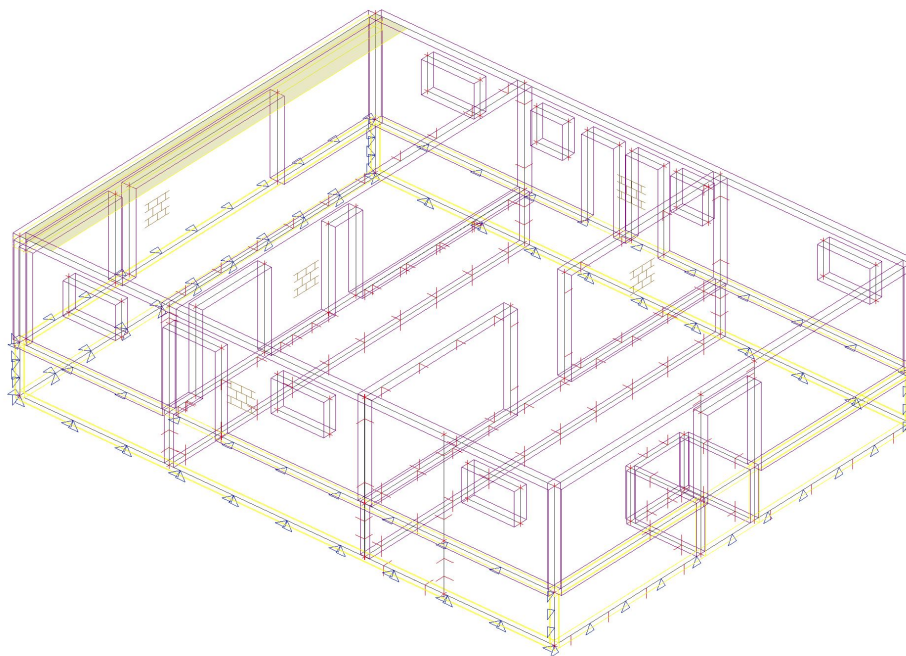
## 6.7.7. Momentová únosnost desky

Momentová únosnost desky tl. 250 mm									
dle ČSN EN 1992-1-1									
h=	250 mm								
b=	1000 mm		... takto označené buňky možno měnit						
Beton:	C25/30		Ocel:	R (10 50S)		$\rho_{min}$	0,135 [%]		
$f_{ck}$	25,0 MPa		$f_{yk}$	500 MPa		$\rho_{max}$	4,000 [%]		
$\gamma_c$	1,5 [-]		$\gamma_s$	1,15 [-]		$\xi_{lim}$	0,617 [-].. pro $\xi > \xi_{lim}$ křehký lom		
$f_{ctd}$	16,7 MPa		$f_{ytd}$	434,8 MPa		$\xi_{max}$	0,450 [-]		
$f_{ctm}$	2,8 MPa		$\varepsilon_{yk}$	0,0022 [-]		$\xi_{opt}$	0,100 [-] ... pro desky		
$\alpha_{ct}$	0,0035 [-]								
$d_s$ [mm]	krytí		$\xi$	$\rho$	$d_s$ [mm]	krytí		$\xi$	$\rho$
8	[mm]	[mm]	[-]	[%]	10	[mm]	[mm]	[-]	[%]
č	25	33			vzd.	25	35		
50	90,87	87,37	0,15	0,45	50	136,26	129,43	0,23	0,71
60	76,52	73,60	0,12	0,38	60	115,49	109,80	0,19	0,59
70	66,07	63,58	0,11	0,32	70	100,18	95,30	0,17	0,51
80	58,13	55,95	0,09	0,28	80	88,44	84,17	0,15	0,45
90	51,90	49,95	0,08	0,25	90	79,15	75,36	0,13	0,40
100	46,87	45,12	0,07	0,23	100	71,83	68,21	0,12	0,38
110	42,72	41,13	0,07	0,21	110	65,40	62,30	0,11	0,32
120	39,25	37,80	0,06	0,19	120	60,17	57,33	0,10	0,30
125	37,72	36,32	0,06	0,18	125	57,88	55,13	0,09	0,29
130	36,30	34,96	0,06	0,17	130	55,72	53,09	0,09	0,27
140	33,77	32,52	0,05	0,16	140	51,88	49,44	0,08	0,25
150	31,56	30,40	0,05	0,15	150	48,53	46,25	0,08	0,24
160	29,63	28,53	0,05	0,14	160	45,59	43,45	0,07	0,22
175	x	x	0,04	0,13	175	41,79	39,84	0,07	0,20
180	x	x	0,04	0,13	180	40,66	38,76	0,06	0,20
190	x	x	0,04	0,12	190	38,57	36,77	0,06	0,19
200	x	x	0,04	0,11	200	36,89	34,98	0,06	0,18
250	x	x	0,03	0,09	250	29,49	28,12	0,05	0,14
300	x	x	0,02	0,08	300	x	x	0,04	0,12
$d_s$ [mm]	krytí		$\xi$	$\rho$	$d_s$ [mm]	krytí		$\xi$	$\rho$
12	[mm]	[mm]	[-]	[%]	14	[mm]	[mm]	[-]	[%]
vzd.	25	37			vzd.	25	39		
50	186,36	174,56	0,34	1,03	50	238,06	219,32	0,46	1,41
60	159,33	149,50	0,28	0,86	60	205,85	190,23	0,38	1,18
70	139,04	130,61	0,24	0,74	70	181,01	167,63	0,33	1,01
80	123,28	115,90	0,21	0,65	80	161,39	149,67	0,29	0,88
90	110,70	104,14	0,19	0,57	90	145,53	135,12	0,26	0,78
100	100,43	94,53	0,17	0,52	100	132,47	123,10	0,23	0,71
110	91,90	86,54	0,15	0,47	110	121,54	113,02	0,21	0,64
120	84,70	79,79	0,14	0,43	120	112,26	104,45	0,19	0,59
125	81,51	76,79	0,13	0,41	125	108,12	100,83	0,18	0,56
130	78,54	74,01	0,13	0,40	130	104,28	97,08	0,18	0,54
140	73,22	69,00	0,12	0,37	140	97,36	90,67	0,16	0,50
150	68,57	64,63	0,11	0,34	150	91,30	85,05	0,15	0,47
160	64,47	60,78	0,11	0,32	160	85,94	80,09	0,14	0,44
175	59,17	55,80	0,10	0,30	175	78,99	73,63	0,13	0,40
180	57,59	54,31	0,09	0,29	180	76,91	71,71	0,13	0,39
190	54,67	51,56	0,09	0,27	190	73,07	68,14	0,12	0,37
200	52,03	49,08	0,08	0,26	200	69,59	64,91	0,12	0,35
250	41,91	39,55	0,07	0,21	250	56,21	52,46	0,09	0,28
300	35,09	33,12	0,06	0,17	300	47,14	44,02	0,08	0,24



## 6.8. Stropní deska MEZIPATRO

### 6.8.1. MODEL DESKA MEZIPATRO



### 6.8.2. 2D vnitřní síly; $m_{xD}$ -

Hodnoty:  $m_{xD}$ -

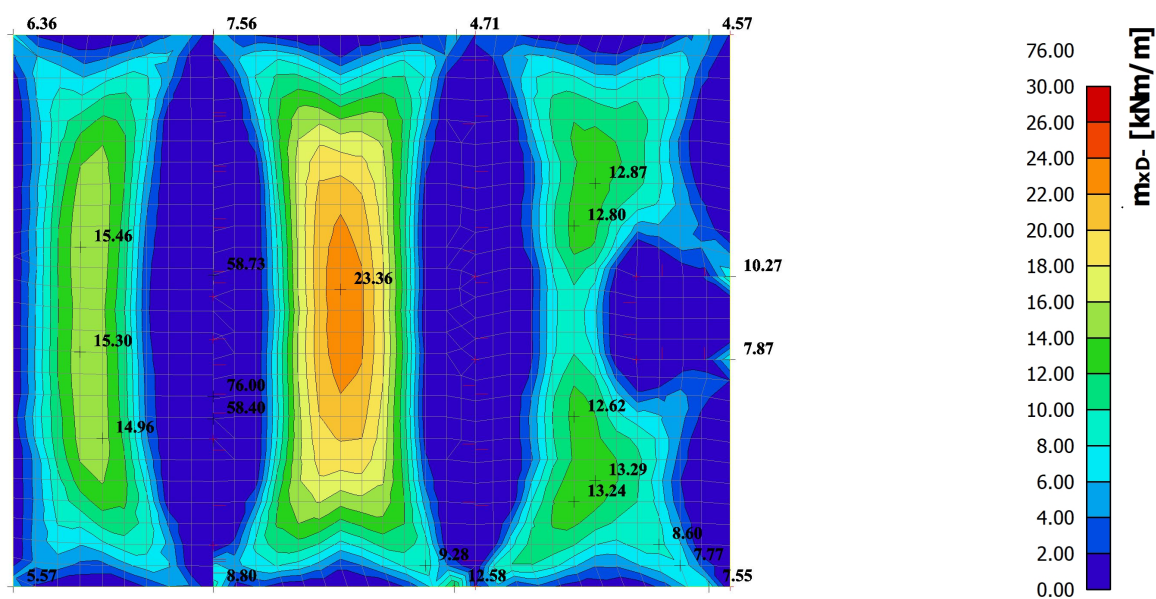
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S21

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



### 6.8.3. 2D vnitřní síly; $m_{yD}$ -

Hodnoty:  $m_{yD}$ -

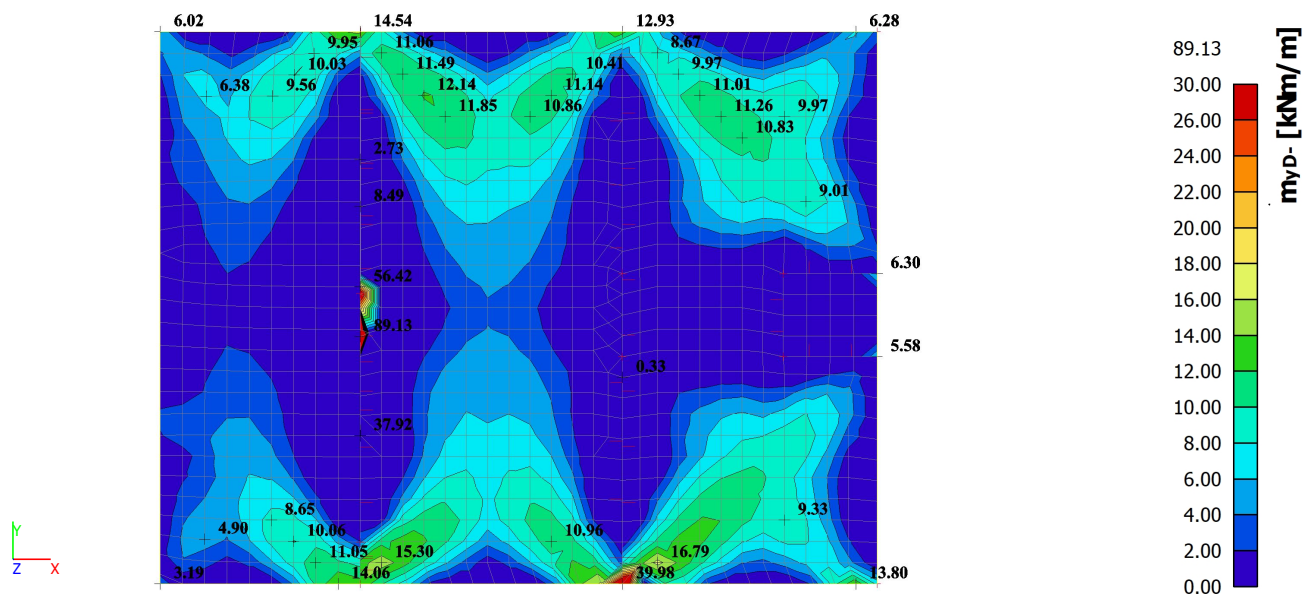
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S21

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



#### 6.8.4. 2D vnitřní síly; $m_{xD+}$

Hodnoty:  $m_{xD+}$ 

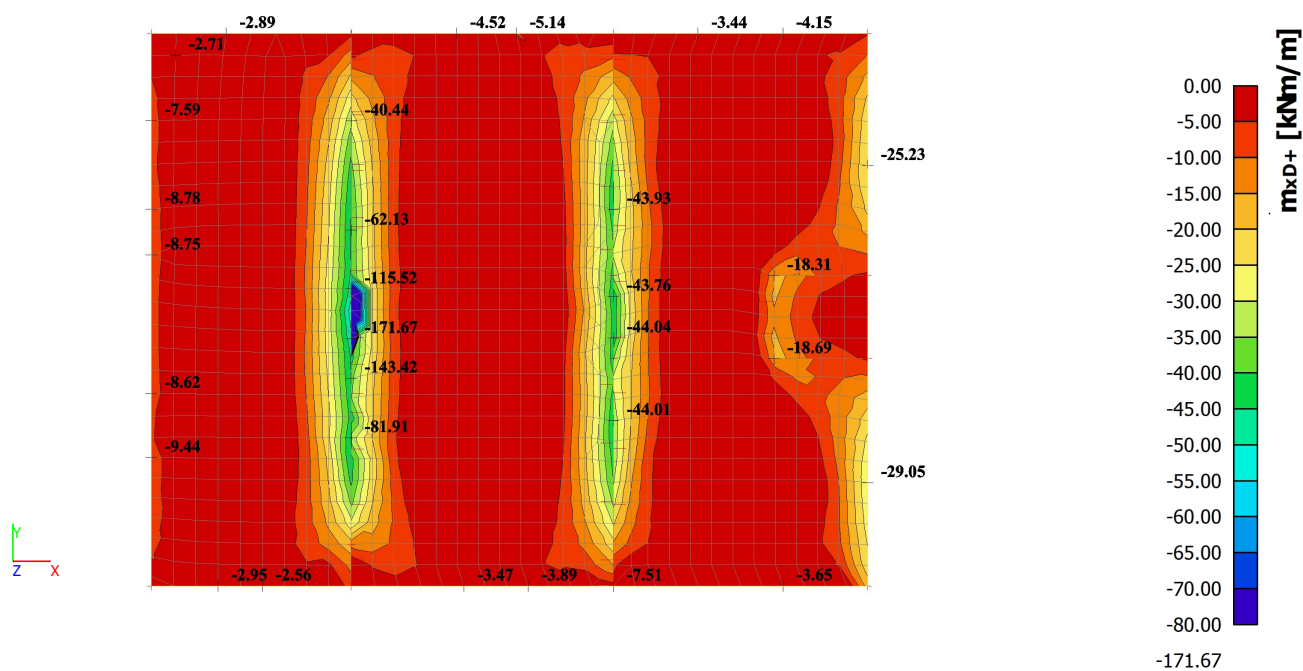
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S21

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



### 6.8.5. 2D vnitřní síly; $m_{yD+}$

Hodnoty:  $m_{yD+}$ 

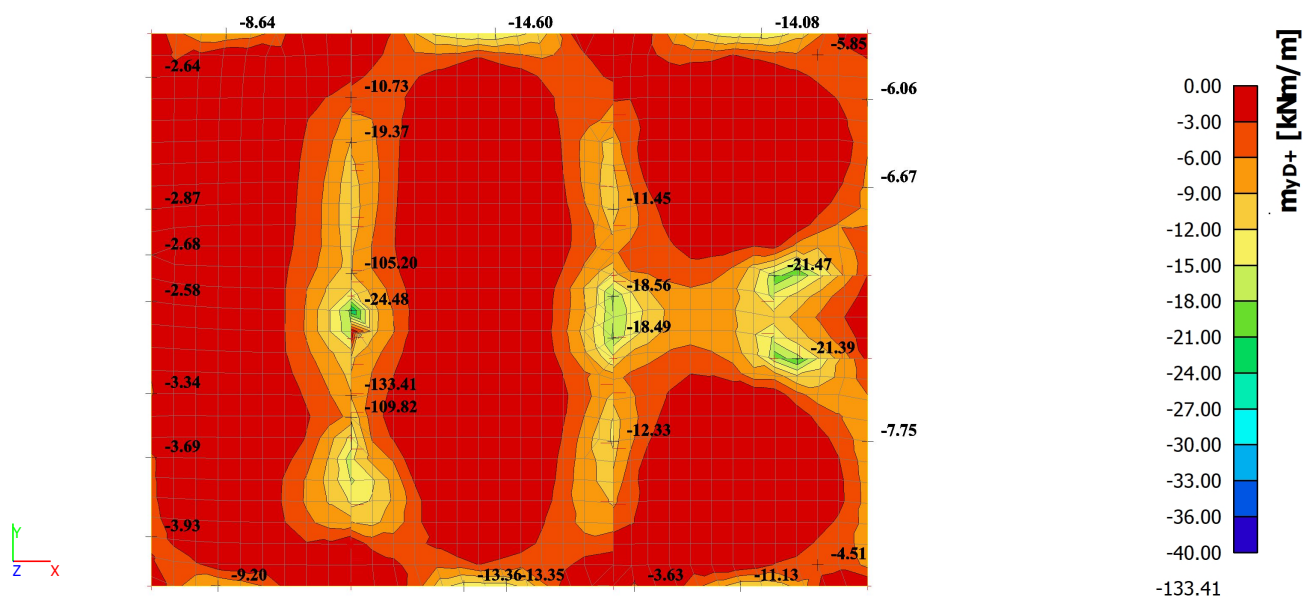
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

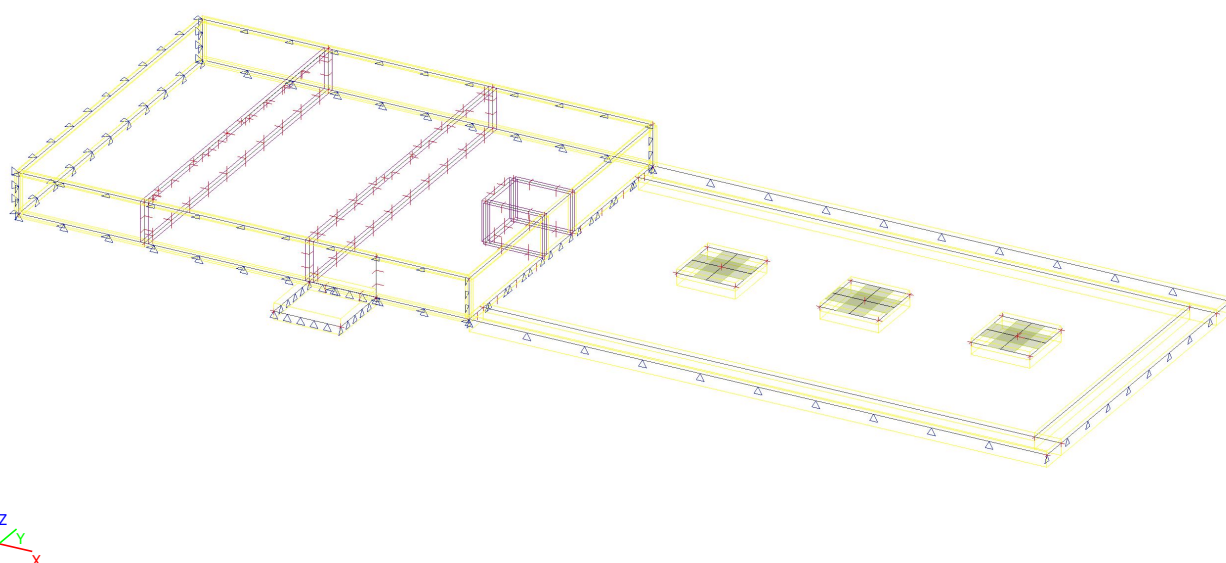
Výběr: S21

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



### 6.9. Základová deska

#### 6.9.1. Model Základová deska







### 6.9.3. 2D vnitřní síly; $m_{yD}$ -

Hodnoty:  $m_{yD}$ -

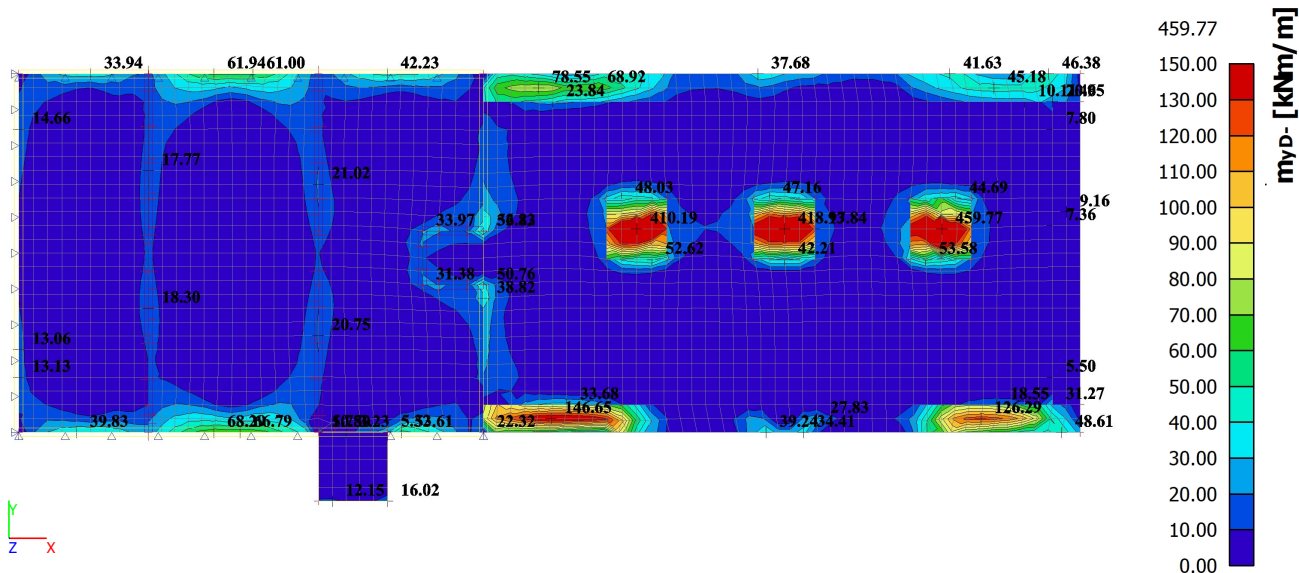
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S33, S45, S46

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



### 6.9.4. 2D vnitřní síly; $m_{xD+}$

Hodnoty:  $m_{xD+}$ 

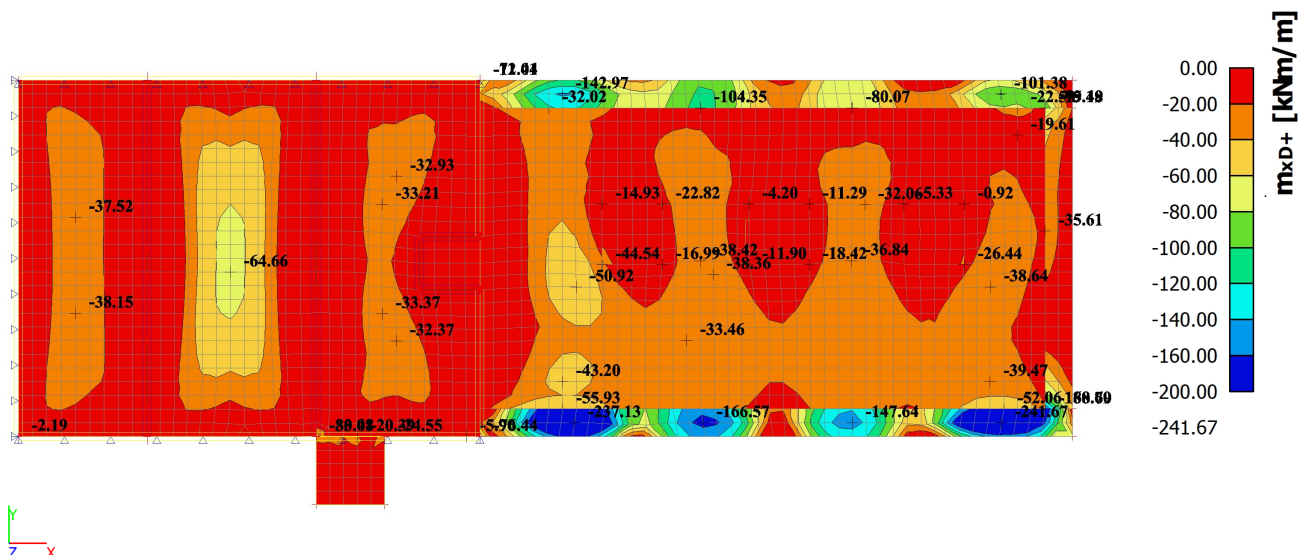
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S33, S45, S46

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



### 6.9.5. 2D vnitřní síly; $m_{yD+}$

Hodnoty:  $m_{yD+}$ 

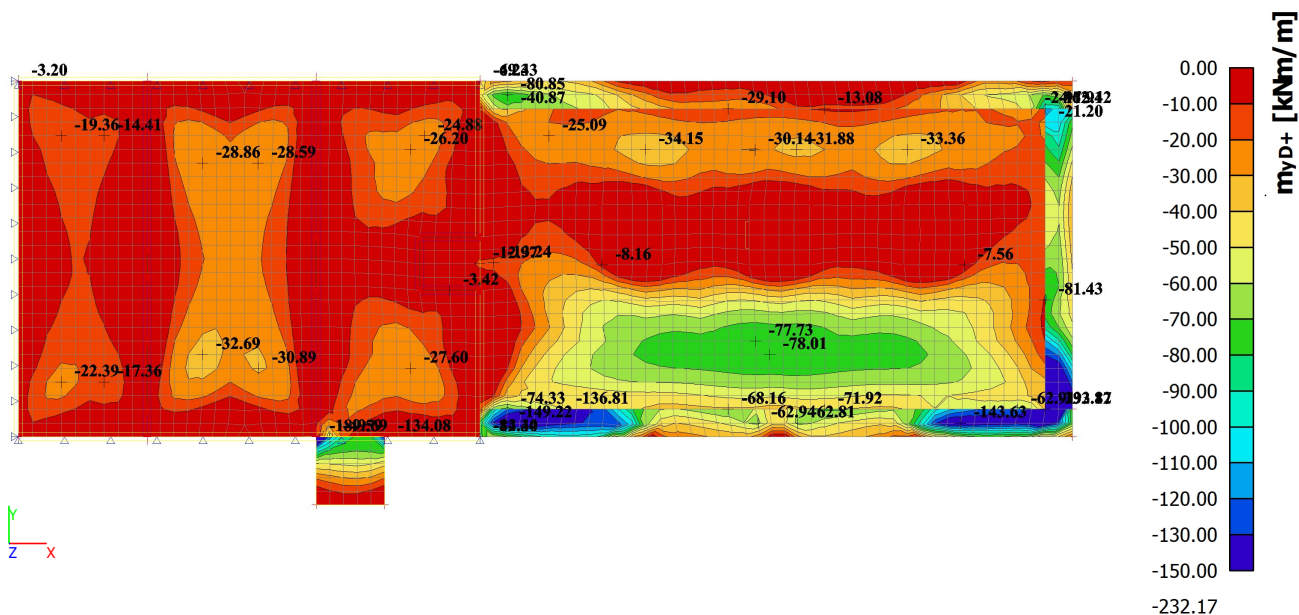
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

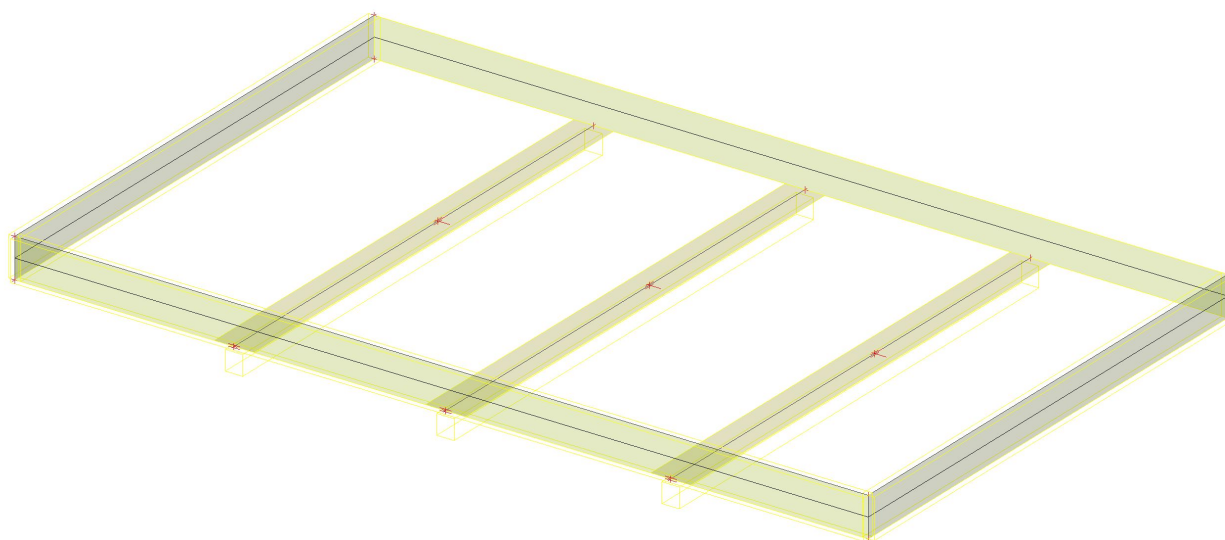
Výběr: S33, S45, S46

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



## 6.10. Trámy v garážích

### 6.10.1. Trámy\_garáže



### 6.10.2. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

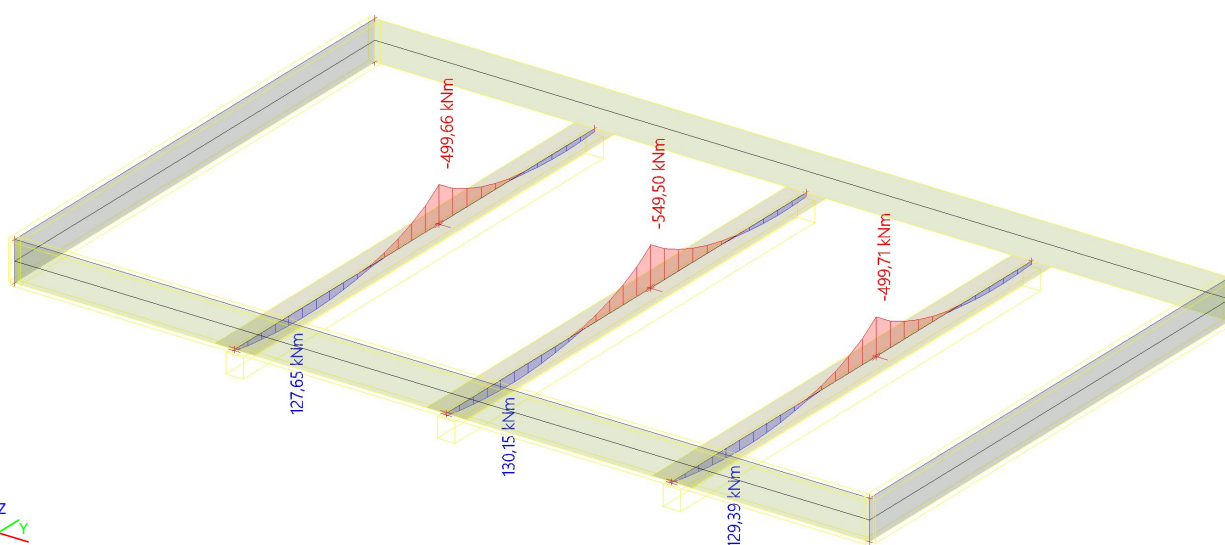
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B24..B26





**6.10.3. 1D vnitřní síly;  $V_z$** Hodnoty:  $V_z$ 

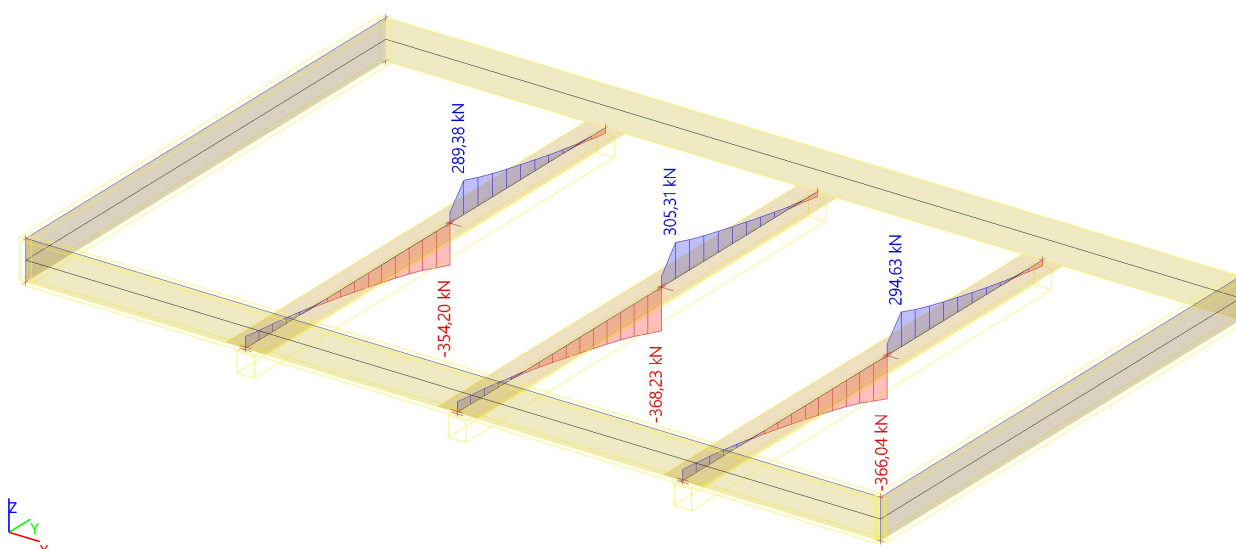
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

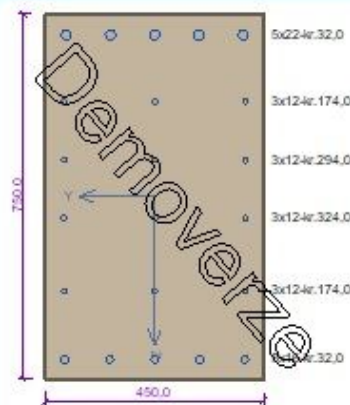
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B24..B26

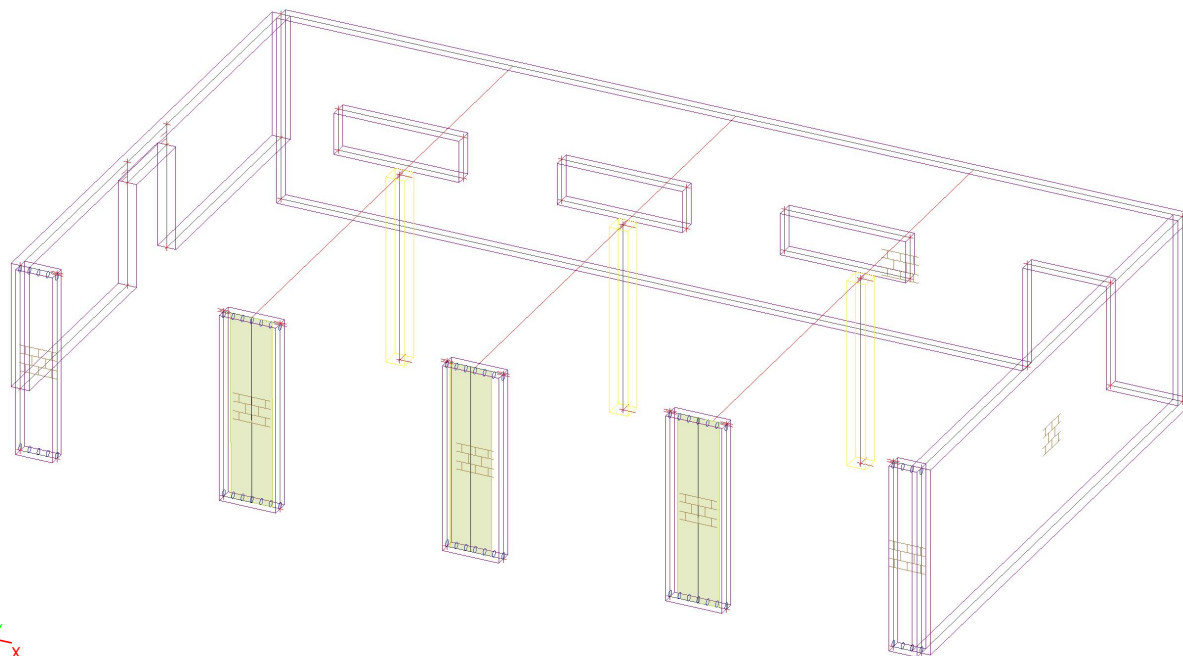


## 6.10.4. Posudek trám

Požární zbrojnice Strahovice																			
Stavebně - Konstrukční																			
<b>Řez 1</b>																			
	<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: B500</b> (<math>f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Vzpěr</b> Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Obvodové těminky</b> Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150.0 mm</p> <p><b>Spony, vnitřní těminky svislé</b> Profil: 12 mm; Vzdálenost: 300.0 mm; Střihy: 1</p>																		
<b>Posouzení min. a max. stupně výztužení</b> Nosník (tážená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0.00875 \geq \rho_{s,min} = 0.00135 \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b> $\rho_s = 0.0126 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b>																			
<b>Posouzení vzdálenosti vložek</b> Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.																			
<b>Stupeň výztužení smykovou výztuží</b> $\rho_{w,min} = 0.0008 \leq \rho_w = 0.00316 \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b> Maximální vzdálenost těminků $s_{t,max} = 400.0 \text{ mm} \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b> Maximální vzdálenost větvi těminků $s_{t,max} = 491.4 \text{ mm}$																			
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>																			
<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_{Edx}</math> <math>M_{Rdx}</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>Využití [%]</th><th>Posouzení</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Zat. případ 1</td><td>0.00 0.00</td><td>-550.00 -731.86</td><td>0.00 0.00</td><td>370.00 650.69</td><td>0.00 0.00</td><td>75.2</td><td>Vyhovuje</td></tr></tbody></table>	č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edx}$ $M_{Rdx}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0.00 0.00	-550.00 -731.86	0.00 0.00	370.00 650.69	0.00 0.00	75.2	Vyhovuje	
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edx}$ $M_{Rdx}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení											
1	Zat. případ 1	0.00 0.00	-550.00 -731.86	0.00 0.00	370.00 650.69	0.00 0.00	75.2	Vyhovuje											
Mezní stav únosnosti <b>VYHOVUJE -75,2 %</b>																			
Využití: 75,2 %																			
<b>75,2 % VYHOVUJE</b>																			
1																			

## 6.11. Sloupy suterén

### 6.11.1. Sloupy, pilíře



### 6.11.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

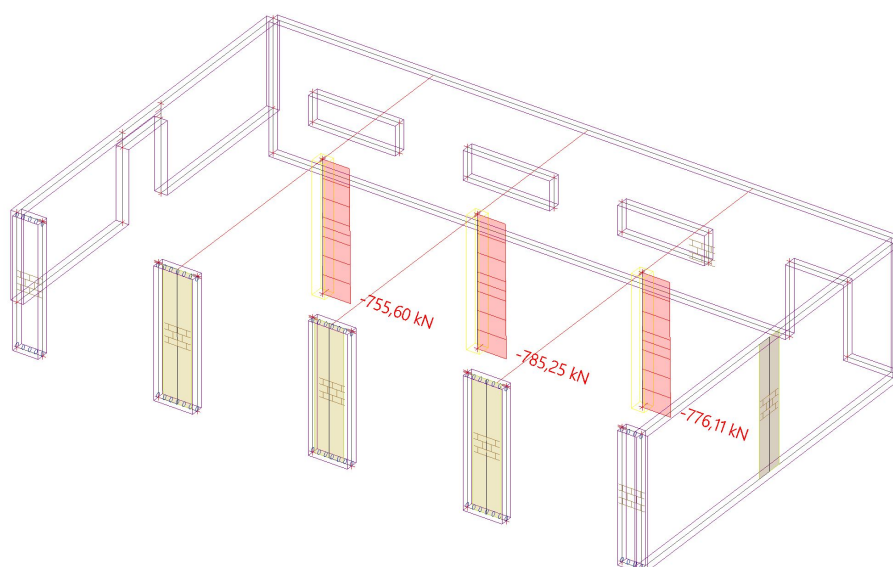
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1, B3, B12



### 6.11.3. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$ 

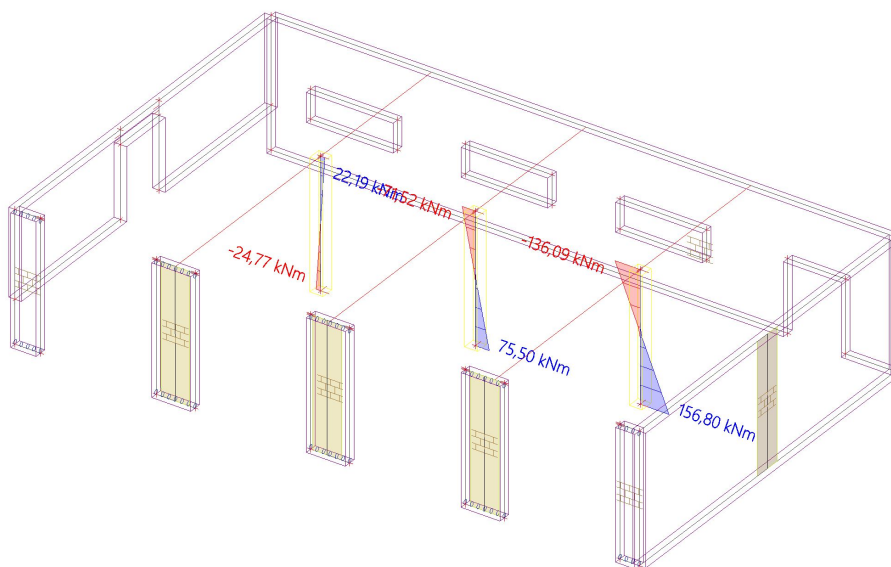
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1, B3, B12



### 6.11.4. 1D vnitřní síly; $M_z$

Hodnoty:  $M_z$ 

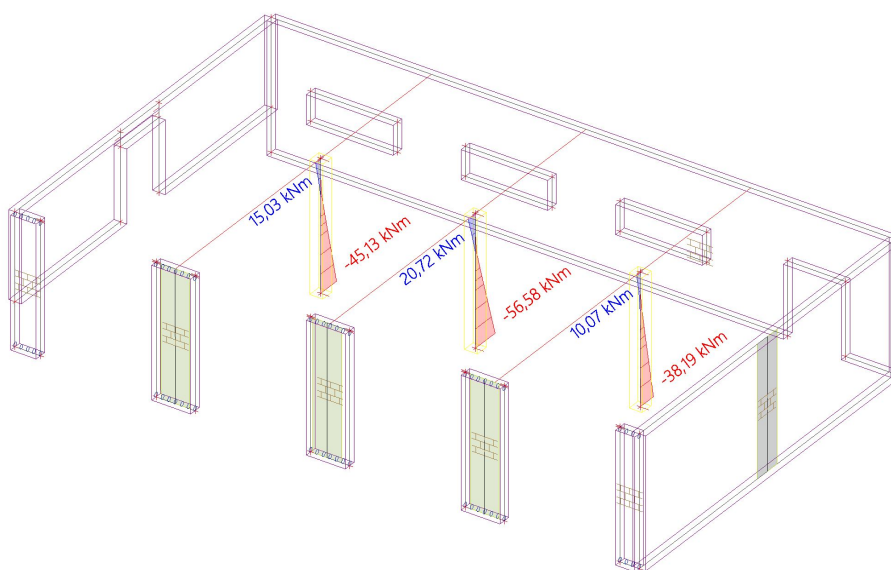
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1, B3, B12



**6.11.5. 1D vnitřní síly;  $V_y$** Hodnoty:  $V_y$ 

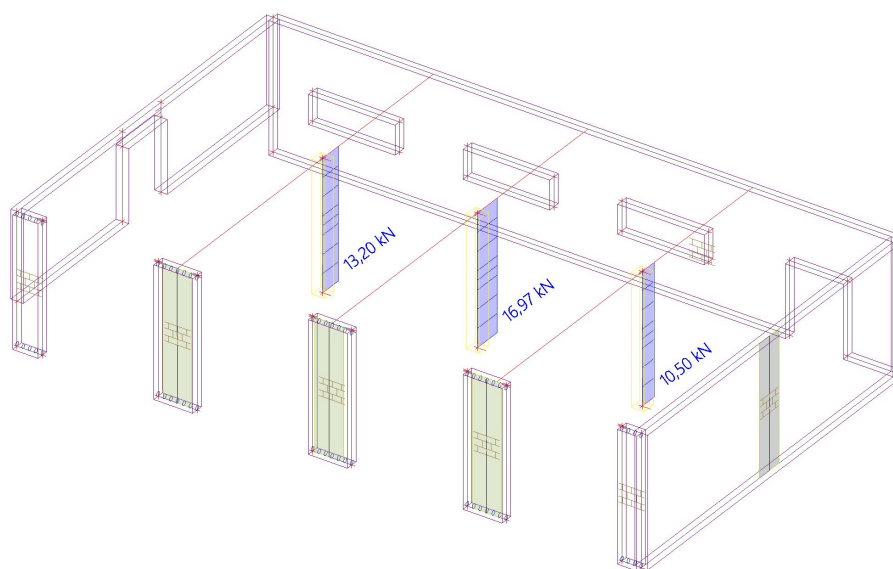
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1, B3, B12

**6.11.6. 1D vnitřní síly;  $V_z$** Hodnoty:  $V_z$ 

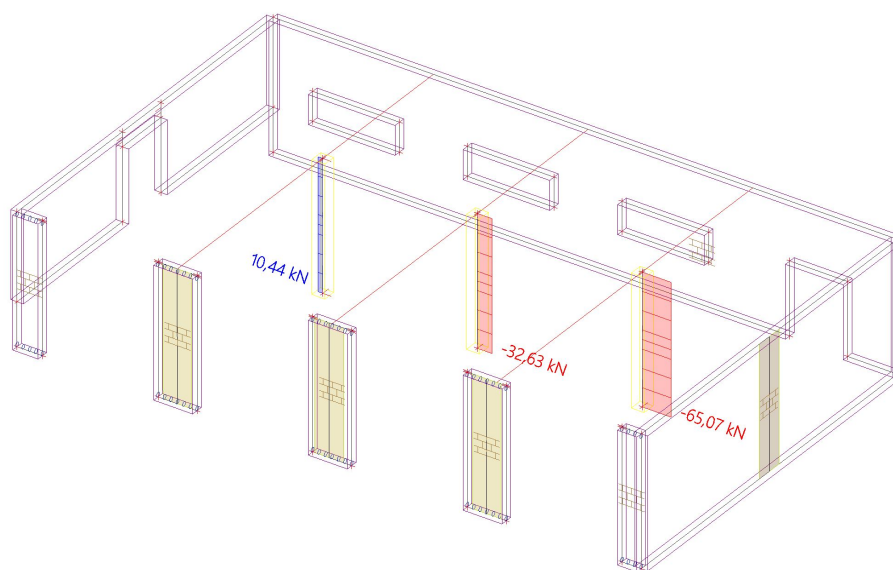
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1, B3, B12



## 6.11.7. Posudek sloup

Požární zbrojnice Strahovice																	
Stavebně - Konstrukční																	
<b>SLOUP</b>																	
	<p>Typ prvku: sloup Prostředí: XC1</p> <p><b>Beton: C 30/37</b> <math>f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 33000 \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: B500</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} = 4,50 \times 0,50 = 2,25 \text{ m}</math> Vzpěrná délka kolmo na osu Z: <math>l_{ef,z} = 4,50 \times 0,50 = 2,25 \text{ m}</math> S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b> Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm</p> <p><b>Spony, vnitřní třmínky svislé</b> Profil: 12 mm; Vzdálenost: 300,0 mm; Střihy: 1</p>																
<b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b>																	
Sloup (celková výztuž): $\rho_s = 0,0151 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b> $\rho_s = 0,0151 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b>																	
<b>Posouzení vzdálenosti vložek</b>																	
Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.																	
<b>Posouzení konstrukčních zásad třmínků</b>																	
Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b> Maximální vzdálenost třmínků $s_{ct,max} = 270,0 \text{ mm} \Rightarrow$ <b>Vyhovuje</b>																	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b>																	
<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>1</td><td>Zat. případ 1</td><td>-800,00 -5271,45</td><td>160,00 → 168,34 304,19</td><td>65,00 → 68,39 123,57</td><td>60,00 481,89</td><td>20,00 153,96</td><td>Vyhovuje</td></tr></tbody></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	-800,00 -5271,45	160,00 → 168,34 304,19	65,00 → 68,39 123,57	60,00 481,89	20,00 153,96	Vyhovuje	
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení										
1	Zat. případ 1	-800,00 -5271,45	160,00 → 168,34 304,19	65,00 → 68,39 123,57	60,00 481,89	20,00 153,96	Vyhovuje										
Mezní stav únosnosti <b>VYHOVUJE</b>																	
<b>VYHOVUJE</b>																	
1																	



## PROJEKTOVÁNÍ POZEMNÍCH STAVEB

VNprojekt-stavka s.r.o., Pod Pekárnami 245/10, Praha 9  
TEL.: 723 362 912, 728 586 342 E-MAIL: vnprojekt@vnprojekt.cz

## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

## 1: Zat. případ 1 - základní návrhová

$$N = -800,00 \text{ kN}; M_y = 160,00 \rightarrow 168,34 \text{ kNm}; M_z = 65,00 \rightarrow 68,39 \text{ kNm}; V_z = 60,00 \text{ kN}; V_y = 20,00 \text{ kN}; T = 0,00 \text{ kNm}$$

## Podrobné posouzení TLAKA QHYB: Zat. případ 1

## Výpočet minimální excentricity

$$e_1 = l_0 / 400 = 4,5 / 400 = 0,0113 \text{ m}$$

$$e_0 = \max(h / 30; 0,02) = \max(0,586 / 30; 0,02) = \max(0,0195; 0,02) = 0,02 \text{ m}$$

$$M_{0Edy} = \max(M_y + e_1 \times |N_{Ed}| \times 0,926; e_0 \times |N_{Ed}| \times 0,926) = \max(160 + 0,0113 \times |-800| \times 0,926; 0,02 \times |-800| \times 0,926) = \max(168,3; 14,82) = 168,3 \text{ kNm}$$

$$M_{0Edz} = \min(M_z + e_1 \times |N_{Ed}| \times (-0,376); e_0 \times |N_{Ed}| \times (-0,376)) = \min((-65) + 0,0113 \times |-800| \times (-0,376); 0,02 \times |-800| \times (-0,376)) = \min(-68,39; -6,022) = -68,39 \text{ kNm}$$

## Součinitel dotvarování

$$h_0 = 2 \times A_c / u = 2 \times 202,103 / 1800 = 225 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 = (35 / f_{cm})^{0,7} = (35 / 38)^{0,7} = 0,944$$

$$\alpha_2 = (35 / f_{cm})^{0,2} = (35 / 38)^{0,2} = 0,984$$

$$\varphi_{RH} = [1 + (1 - RH) / 100] / (0,1 + 3 \sqrt{h_0}) \times \alpha_1 \times \alpha_2 = [1 + (1 - 50) / 100] / (0,1 + 3 \sqrt{225}) \times 0,944 \times 0,984 = 1,747$$

$$\beta(f_{cm}) = 16,8 \cdot 10^6 / \sqrt{f_{cm}} = 16,8 \cdot 10^6 / \sqrt{38} = 2,725$$

$$\beta(t_0) = 1 / (0,1 + t_0^{0,2}) = 1 / (0,1 + 28,000^{0,2}) = 0,488$$

$$\varphi_0 = \varphi_{RH} \times \beta(f_{cm}) \times \beta(t_0) = 1,747 \times 2,725 \times 0,488 = 2,326$$

$$\alpha_3 = (35 / f_{cm})^{0,5} = (35 / 38)^{0,5} = 0,96$$

$$\beta_H = \min(1,5 \times [1 + (0,012 \times RH)^{18}] \times h_0 + 250 \times \alpha_3; 1500 \times \alpha_3) = \min(1,5 \times [1 + (0,012 \times 50)^{18}] \times 225 + 250 \times 0,96; 1500 \times 0,96) = \min(577,5; 1440) = 577,5$$

$$\beta(t/t_0) = [(t - t_0) / (\beta_H + t - t_0)]^{0,3} = [(29200 - 28,00) / (577,5 + 29200 - 28,00)]^{0,3} = 0,994$$

$$\varphi = \varphi_0 \times \beta(t/t_0) = 2,326 \times 0,994 = 2,312$$

## Vzpěr

Pro výpočet vlivu vzpěru použita metoda založená na jmenovité krivosti.

## Štíhlost kolmo k ose y:

$$i_y = \sqrt{I_{cy} / A_c} = \sqrt{(0,00342 / 0,203)} = 0,13 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_{0y} / i_y = 2,25 / 0,13 = 17,32$$

## Štíhlost kolmo k ose z:

$$i_z = \sqrt{I_{cz} / A_c} = \sqrt{(0,00342 / 0,203)} = 0,13 \text{ m}$$

$$\lambda_z = L_{0z} / i_z = 2,25 / 0,13 = 17,32$$

$$n = |N_{Ed}| / (A_c \times f_{cd}) = |-800| / (0,203 \times 20) = 0,198$$

$$\varphi_{ef} = \varphi \times 1 = 2,312 \times 1 = 2,312$$

$$A = 1 / (1 + 0,2 \times \varphi_{ef}) = 1 / (1 + 0,2 \times 2,312) = 0,684$$

$$\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = 0,00305 \times 434,8 / (0,203 \times 20) = 0,328$$

$$B = \sqrt{1 + 2 \times \omega} = \sqrt{1 + 2 \times 0,328} = 1,287$$

$$C = 1,7 - r_m = 1,7 - 1 = 0,7$$

$$n < 0,41 \quad (0,198 < 0,41) \Rightarrow$$

$$\lambda_{lim} = \min(20 \times A \times B \times C / \sqrt{n}; 75) = \min(20 \times 0,684 \times 1,287 \times 0,7 / \sqrt{0,198}; 75) = \min(27,72; 75) = 27,72$$

Směr y:  $\lambda_y < \lambda_{lim} \Rightarrow$  Výpočet vzpěru není potřebaSměr z:  $\lambda_z < \lambda_{lim} \Rightarrow$  Výpočet vzpěru není potřeba

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

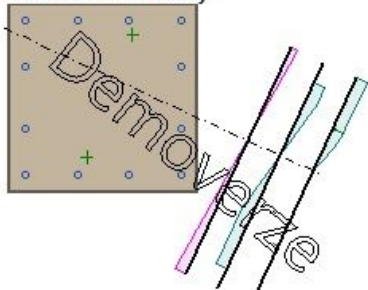
$$\rho_s = A_s / A_c = 3054 / 202,103 = 0,0151$$

$$\rho_{s,min} = \max(0,1 \times |N_{Ed}| / (f_{yd} \times A_c); 0,002) = \max(0,1 \times |-800| / (434,8 \times 202,103); 0,002) = \max(0,000909; 0,002) = 0,002$$

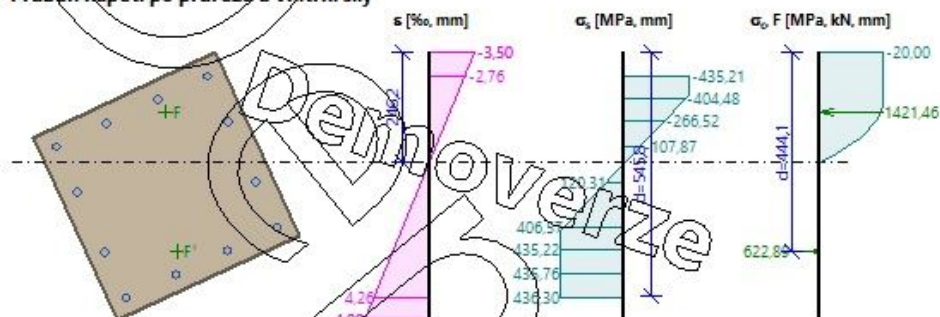
$$\rho_s = 0,0151 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0151 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Orientace neutrální osy



## Průběh napětí po průřezu a vnitřní síly



## Deformace v krajních vláknech průřezu

Nejmenší deformace v betonu:  $-3,50 \text{ ‰}$   
 Největší deformace v betonu:  $4,99 \text{ ‰}$   
 Nejmenší deformace ve výztuži:  $-2,76 \text{ ‰}$   
 Největší deformace ve výztuži:  $4,26 \text{ ‰}$   
 Směr neutrální osy:  $335,12^\circ$   
 $N_{Ed} = -800,00 \text{ kN} \leq N_{Rd} = -5271,45 \text{ kN}$   
 $M_{Edy} = 160,00 \rightarrow 168,34 \leq M_{Rdy} = 304,19 \text{ kNm}$   
 $M_{Edz} = 65,00 \rightarrow 68,39 \leq M_{Rdz} = 123,57 \text{ kNm}$   
**Posouzení průřezu na tlak a ohyb Vyhovuje**  
 Využití: 55,3 %

## Podrobné posouzení SMYK: Zat. případ 1

## Posouzení konstrukčních zásad třmíneků

Minimální průměr třmíneků  $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow$  Vyhovuje  
 Maximální vzdálenost třmíneků  $s_{cl,max} = 270,0 \text{ mm} \Rightarrow$  Vyhovuje

Použit model náhradní příhradoviny

Sklon tlačené diagonály:  $\theta = 22,44^\circ$

Únosnost betonu

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,18 / 1,5 = 0,12$$

$$k = \min(1 + \sqrt{(200 / d)}; 2) = \min(1 + \sqrt{(200 / 451,7)}; 2) = \min(1,665; 2) = 1,665$$

$$\rho_l = \min(A_{sl} / (b_w \times d); 0,02) = \min(1272 / (391,6 \times 451,7); 0,02) = \min(0,00719; 0,02) = 0,00719$$

$$v_{min} = 0,035 \times k^{1,5} \times \sqrt{f_{ck}} = 0,035 \times 1,665^{1,5} \times \sqrt{30} = 0,412 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{cp} = \min(-N_{Ed} / A_c; 0,2 \times f_{cd}) = \min(-(-800) / 202,103; 0,2 \times 20) = \min(3,951; 4) = 3,951 \text{ MPa}$$

$$V_{Rdc} = (\max(C_{Rd,c} \times k \times \sqrt{(100 \times \rho_l \times f_{ck})}; v_{min}) + k_1 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = (\max(0,12 \times 1,665 \times \sqrt{(100 \times 0,00719 \times 30)}; 0,412) + 0,15 \times 3,951) \times 391,6 \times 451,7 = 203,3 \text{ kN}$$

Únosnost smykové výztuže

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \times z \times f_{yd} \times \cot \theta + A_{sw} / s \times z \times f_{yd} \times \cot \theta = 101,8 / 300 \times 333,6 \times 434,8 \times 2,421 + 157,1 / 150 \times 333,6 \times 434,8 \times 2,421 = 486,9 \text{ kN}$$

Únosnost tlakové diagonály

$$v_1 = 0,6 \times (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 30 / 250) = 0,528$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \times b_w \times z \times v_1 \times f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta) = 1 \times 391,6 \times 333,6 \times 0,528 \times 20 / (2,421 + 0,413) = 486,9 \text{ kN}$$

Výsledná únosnost

$$V_{Rd} = \max(V_{Rdc}; \min(V_{Rdmax}; V_{Rds})) = \max(203,3; \min(486,9; 486,9)) = \max(203,3; 486,9) = 486,9 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 63,25 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 203,3 \text{ kN} \Rightarrow \text{Pouze konstrukční smyková výztuž.}$$

**Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje**

Využití: 13,0 %

## Podrobné posouzení KROUCENÍ: Zat. případ 1

Průřez není namáhán kroucením.



### 6.11.8. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

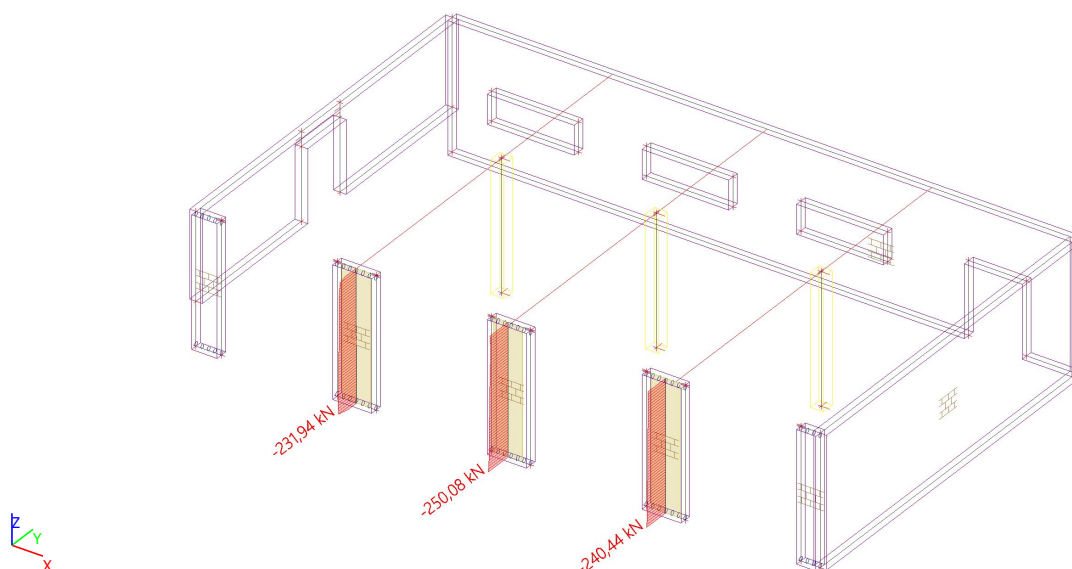
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: CM15..CM17



### 6.11.9. 1D vnitřní síly; M<sub>y</sub>

Hodnoty: **M<sub>y</sub>**

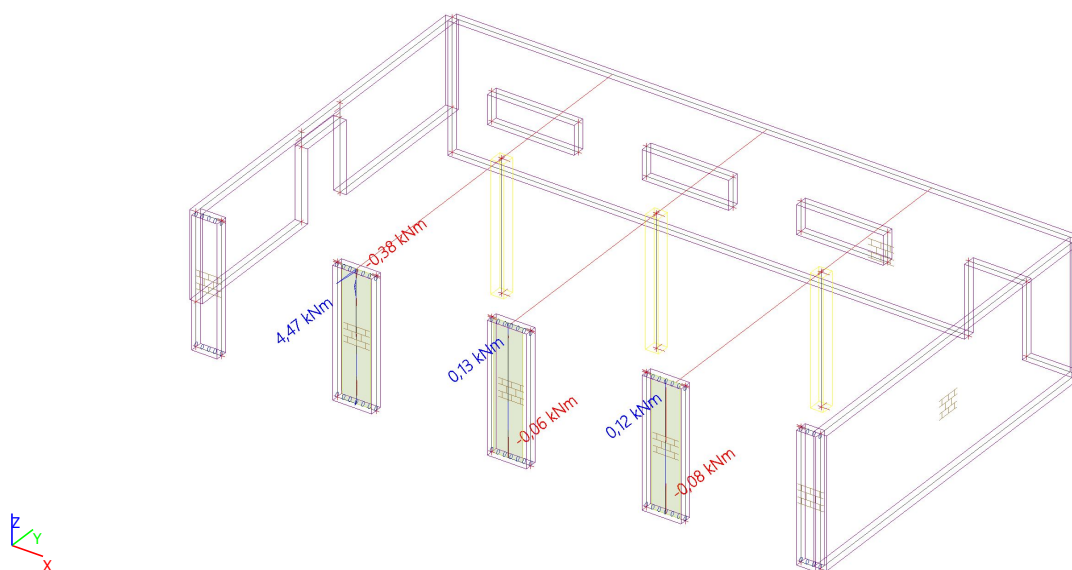
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: CM15..CM17



## 6.12. Opěrná stěna

## 6.12.1. Posudek

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

## Výpočet úhlové zdi

## Vstupní data

## Projekt

Akce : Požární zbrojnice Strahovice  
Část : Stavebně - konstrukční  
Datum : 12.05.2020

## Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

## Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

## Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemitřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru  
Dovolená excentricita : 0,333  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :		$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :		$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :		$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :		$\psi_0 =$	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :		$\psi_1 =$	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :		$\psi_2 =$	0,30 [-]

## Materiál konstrukce

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

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

## Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$ 

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ 

## Ocel podélná : B500

Mez kluzu

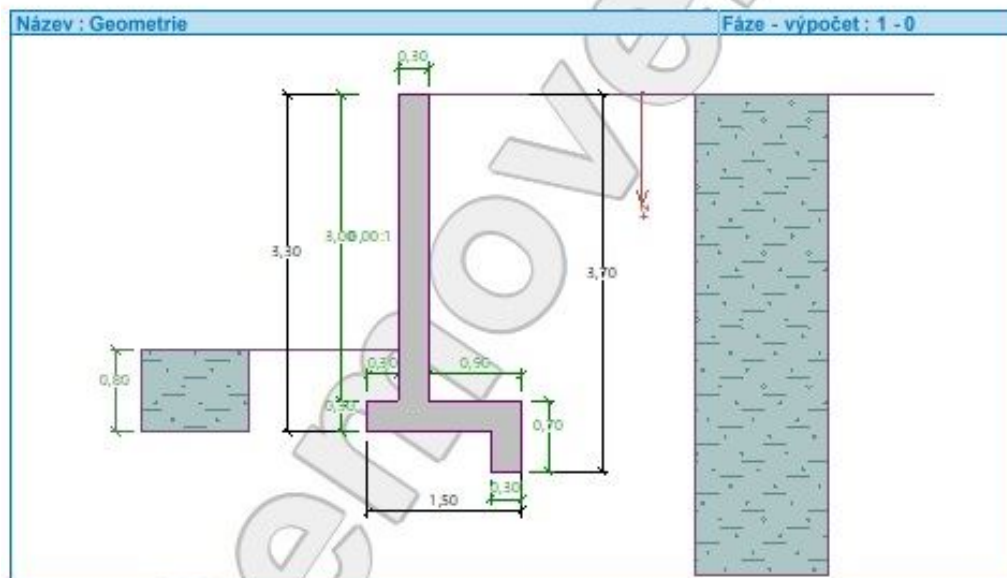
 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

## Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,00
3	0,90	3,00
4	0,90	3,30
5	0,90	3,70
6	0,60	3,70
7	0,60	3,30
8	-0,60	3,30
9	-0,60	3,00
10	-0,30	3,00
11	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 1,47 m<sup>2</sup>.

## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	20,00

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

## Parametry zemín

## Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :

 $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$ 

Napjatost :

efektivní

2

[GEO5 - Úhlová zed (demoveze) | verze 5.2019.58.0 | Copyright © 2019 Fina spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fina.cz]

## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel ke-zemina :  $\delta = 20,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

## Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

## Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

## Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

## Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

## Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový

Zemina na lici konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí  $h = 0,80 \text{ m}$ 

Terén před konstrukcí je rovný.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

## 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	-1,13	33,81	0,62	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-3,46	-0,27	0,01	0,15	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,77	11,65	0,90	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	19,92	-0,64	25,04	1,15	1,350	1,000	1,350

## Posouzení celé zdi

## Posouzení na překlápění

Moment vzdorující  $M_{res} = 50,18 \text{ kNm/m}$ Moment klápící  $M_{ovf} = 16,30 \text{ kNm/m}$ 

Zed' na překlápění VYHOVUJE

## Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 46,97 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující  $H_{act} = -2,26 \text{ kN/m}$ 

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

3

[GE05 - Úhlová zed' (demoverze) | verze 5.2019.08.0 | Copyright © 2019 Fina spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fina.cz]



## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

Maximální napětí v základové spáře: 74,02 kPa

## Únosnost základové pudy

Sily působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	11,19	98,01	-2,61	0,076	74,02
2	10,20	80,84	-4,92	0,082	63,30

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	7,87	72,37	-2,74

Posouzení únosnosti základové pudy

Tvar napětí v základové púdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,082$ Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 0,333$ 

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

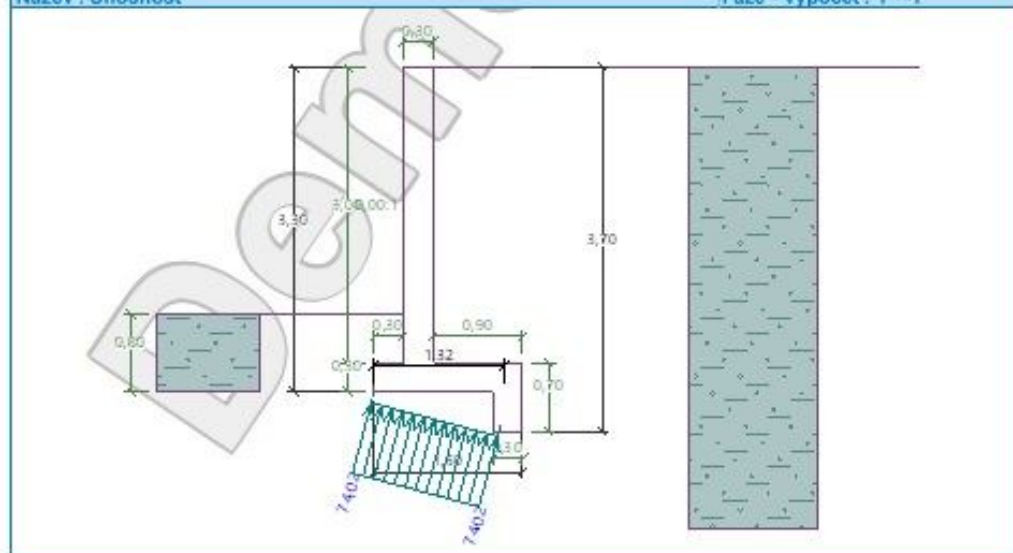
Únosnost základové pudy  $R = 200,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové pudy  $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 74,02 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové pudy  $R_d = 142,86 \text{ kPa}$ 

Únosnost základové pudy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové pudy VYHOVUJE

Název : Únosnost

Fáze - výpočet : 1 --1



4

[GEDS - Únosná zed (demowarce)] [verze 5.2019.58.0] [Copyright © 2019 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved] www.fine.cz]



## PROJEKTOVÁNÍ POZEMNÍCH STAVEB

VNprojekt-statika s.r.o., Pod Pekárnami 245/10, Praha 9  
TEL.: 723 362 912, 728 586 342 E-MAIL: vnprojekt@vnprojekt.cz

## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

## Dimenzace čís. 1

## Posouzení díku - 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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,50	20,69	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na lici	-1,35	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	48,69	-1,00	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

## Posouzení díku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

## Posouzení díku - 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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,50	20,69	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na lici	-1,35	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	48,69	-1,00	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

## Posouzení díku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,38 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrální osy

$$x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 125,18 \text{ kN} > 64,38 \text{ kN} = V_{Ed}$$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 100,12 \text{ kNm} > 65,48 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

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	-1,13	33,81	0,62	1,350
Odpor na lici	-3,46	-0,27	0,01	0,15	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,77	11,65	0,90	1,350
Aktivní tlak	19,92	-0,64	25,04	1,15	1,350

## Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 14,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,37 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrální osy

$$x = 0,03 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 127,37 \text{ kN} > 24,69 \text{ kN} = V_{Ed}$$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 97,57 \text{ kNm} > 21,15 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

## D 1.2 - Stavebně konstrukční řešení- Statický posudek

Požární zbrojnice Strahovice  
Stavebně - konstrukční

Průřez VYHOVUJE.

## Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tih.- zed	0,00	-0,15	6,21	1,05	1,350
Tih.- zemní klín	0,00	-0,77	11,65	0,90	1,350
Aktivní tlak	19,92	-0,64	25,04	1,15	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-48,07	1,00	1,000

## Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu  
6 ks profil 14,0 mm, krytí 40,0 mm  
Šířka průřezu = 1,00 m  
Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,37 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrální osy

$$x = 0,03 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 127,37 \text{ kN} > 9,85 \text{ kN} = V_{Ed}$$

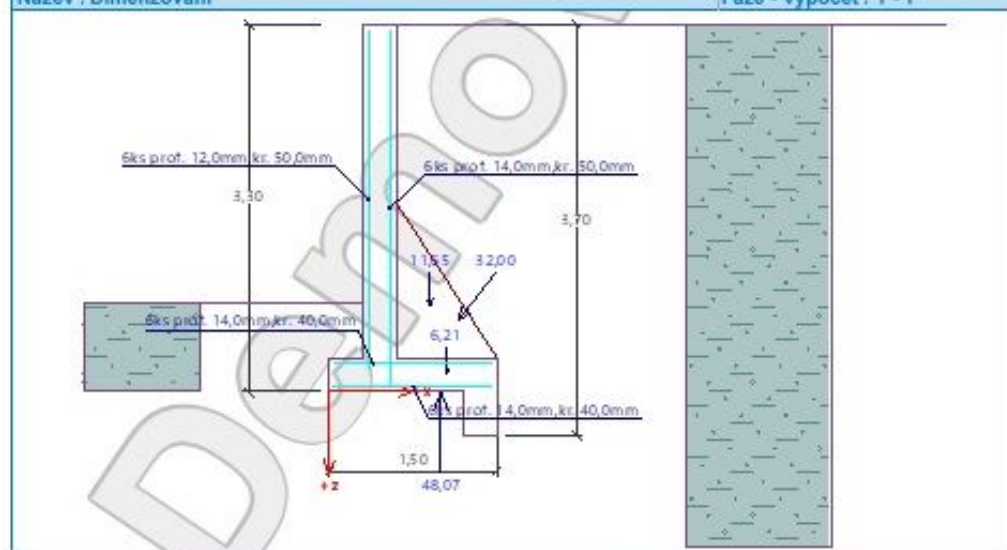
Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 97,57 \text{ kNm} > 44,32 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



## 7. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování železobetonových konstrukcí po betonáži.

Tato dokumentace je provedena v úrovni dokumentace pro provedení stavby.

Jakékoliv změny nebo nejasnosti je třeba konzultovat se statikem stavby. Založení a předpoklady ověřit in site po odkrytí základové spáry, přivoláním geotechnikem a statikem. Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné platné normy, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy, nařízení a vyhlášky.

V Praze dne 05/2020

Vypracoval: Ing. Michal Vysužil