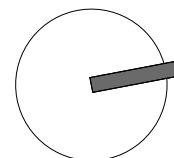


0,000 = 275,45 m n.m. B.p.v.



INVESTOR: MĚSTO MOHELNICE, U BRÁNY 916/2, MOHELNICE 78985	
MĚSTSKÁ KNIHOVNA MOHELNICE	
STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ	
AUTOŘI:  ING. ARCH. ALEŠ BURIAN ING. ARCH. GUSTAV KŘIVINKA	GENERÁLNÍ PROJEKTANT: ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ BURIAN - KŘIVINKA, s.r.o KALVODOVA 13, 602 00 BRNO TEL.: 543 216 817 WWW.BURIAN-KRIVINKA.CZ
D.1.2. STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	STAVEBNÍ OBJEKT: SO 101
VEDOUCÍ PROJEKTANT: ING. ARCH. ALEŠ BURIAN	FIRMA: LOUDIL projekt, s.r.o OBRÁNSKÁ 1115/43, 614 00 BRNO TEL.: 723 111 671 WWW.LOUDILPROJEKT.CZ E-MAIL: LLOUDIL@LOUDILPROJEKT.CZ
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. LUKÁŠ LOUDIL	
VYPRACOVAL: ING. STANISLAV STRNAD, ING. DENISA HROUDNÁ, ING. LUKÁŠ LOUDIL	
KONTROLOVAL: ING. LUKÁŠ LOUDIL	
NÁZEV VÝKRESU:  STATICKÝ VÝPOČET - HORNÍ STAVBA - ČÁST 1	DATUM: ČERVEN 2020
	MĚŘÍTKO:
	PARÉ:
	ČÍSLO VÝKRESU: D.1.2.43

## **Obsah**

Obsah.....	2
Průvodní zpráva.....	4
Výpočtový model.....	5
Průřezy.....	5
Materiály.....	12
Kombinace.....	12
Konstrukce v 4.NP.....	16
Výpočtový model.....	16
Zatěžovací stavy.....	17
Vnitřní síly.....	21
2D přemístění; $u_z$ .....	24
Návrh a posouzení stropní desky.....	25
Návrh a posouzení trámů.....	28
Návrh a posouzení zdiva.....	31
Návrh a posouzení protlačení ve stropní desce.....	33
Konstrukce v 3.NP.....	35
Výpočtový model.....	35
Zatěžovací stavy.....	36
Vnitřní síly.....	44
2D přemístění; $u_z$ .....	50
Návrh a posouzení stropní desky.....	51
Návrh a posouzení trámů a nadpraží.....	53
Návrh a posouzení stěn, stěnových nosníků.....	58
Návrh a posouzení pilířů, sloupů.....	62
Návrh a posouzení protlačení ve stropní desce.....	66
Konstrukce v 2.NP.....	70
Výpočtový model.....	70
Zatěžovací stavy.....	71
Vnitřní síly.....	77
2D přemístění; $u_z$ .....	82
Návrh a posouzení stropní desky.....	83
Návrh a posouzení trámů.....	87
Návrh a posouzení stěn.....	92
Návrh a posouzení sloupů.....	94

Návrh a posouzení ve stropní desce.....	95
Konstrukce v 1.NP.....	98
Výpočtový model.....	98
Zatěžovací stavy.....	99
Vnitřní síly.....	106
2D přemístění; u <sub>z</sub> .....	112
Návrh a posouzení stropní desky .....	113
Návrh a posouzení trámů .....	117
Návrh a posouzení sloupů a pilířů .....	124
Návrh a posouzení stěnových nosníků .....	130
Návrh a posouzení propichnutí ve stropní desce .....	135

## **Průvodní zpráva**

### a) Popis konstrukcí

V následujícím statickém výpočtu jsou navrženy a posouzeny základní nosné prvky stavby knihovny v Mohelnici. Jedná se o návrh a posouzení železobetonové stropní desky nad 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP. Dále pak železobetonových sloupů, stěn, trámů a základů. Statický výpočet obsahuje i návrh a posouzení prvků krovu, konkrétně krokví. Výpočet zahrnuje také zajištění kleneb v 1.NP.

### Použité podklady

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

### Použitý software:

Microsoft Office  
Scia Engineer 2019  
Idea Statica  
Geo 5  
Fine Zdivo

### b) Statické schéma konstrukcí

Konstrukce je navržena jako 3D model metodou konečných prvků.

### c) Použité materiály a technologie

Beton nosných konstrukcí je třídy C30/37 nebo C25/30. Beton výtahové šachty je třídy C25/30. Krokve jsou z lepeného laminovaného dřeva GL28c. Kulatiny pro zajištění klenby jsou z oceli S235.

### Zatížení

Zatížení, jeho intenzita poloha vůči konstrukci jsou součástí schémat či výpočtů v každé části posuzované konstrukce.

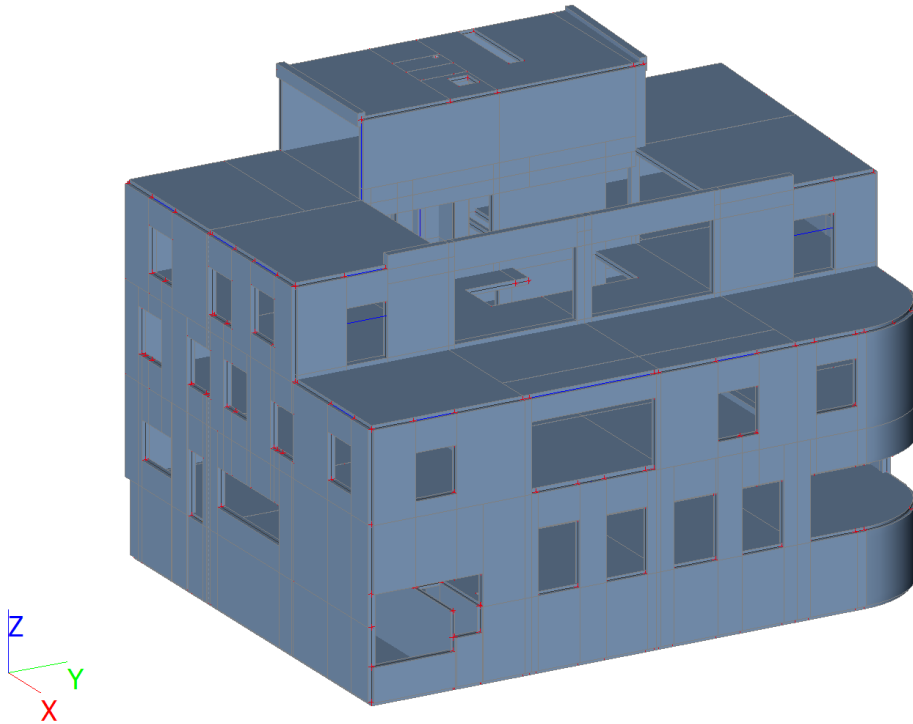
Zatížení objektu a posouzení jednotlivých prvků je provedeno podle norem ČSN EN.

### d) Výpočetní modely


Konstrukce je řešena metodou konečných prvků jako 3D model tvořená 1D a 2D prvky. Založení konstrukcí základové desky je na pružném podloží soilin.

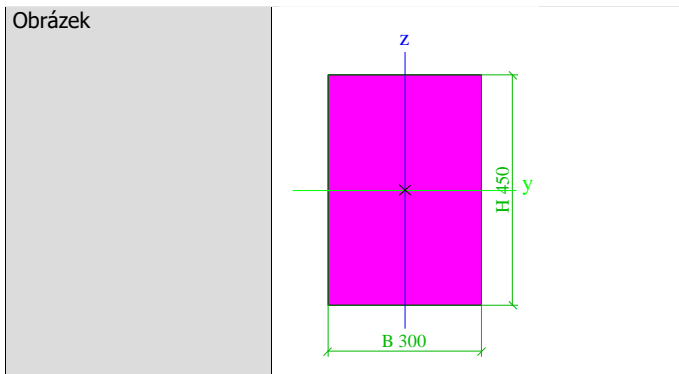


# Výpočtový model



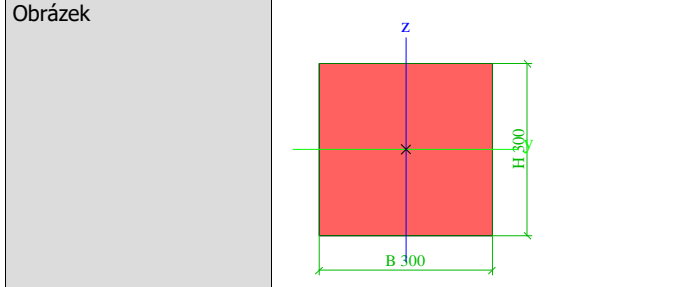
## Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	450; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,3500e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,1250e-01	1,1250e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,5000e+00	1,5000e+00
C <sub>y,ucs</sub> [mm], C <sub>z,ucs</sub> [mm]	150	225
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,2781e-03	1,0125e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	130	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,0125e-02	6,7500e-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> ]	2,3793e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



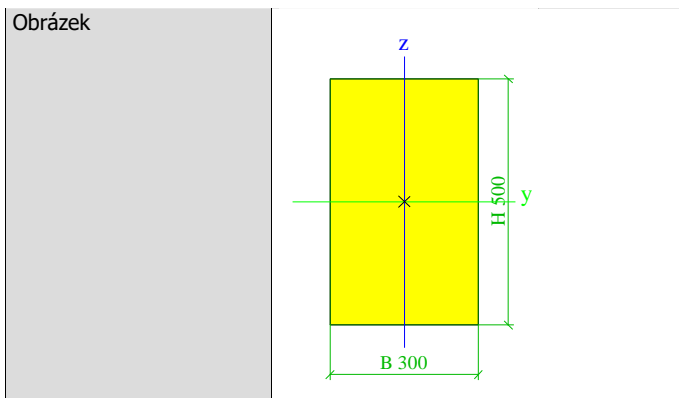
**CS2**

Typ	Obdélník	
Detailní	300; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	9,0000e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	7,5000e-02	7,5000e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>B</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,2000e+00	1,2000e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	6,7500e-04	6,7500e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	87	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,5000e-03	4,5000e-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> ]	1,1399e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

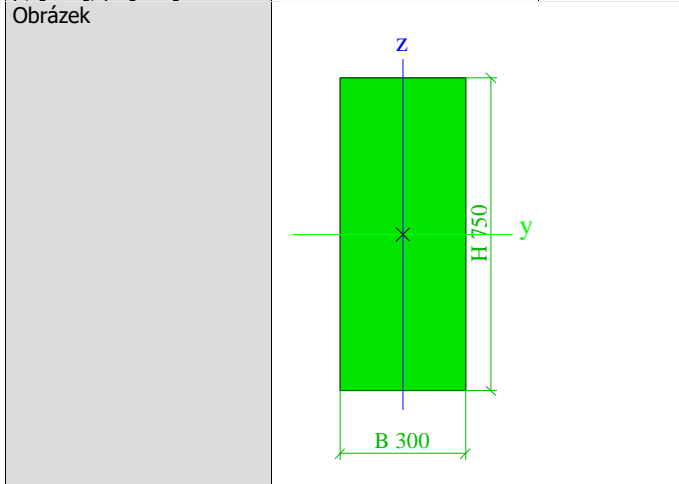


**CS3**

Typ	Obdélník	
Detailní	500; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,5000e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,2500e-01	1,2500e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>B</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,6000e+00	1,6000e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	250
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,1250e-03	1,1250e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	144	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,2500e-02	7,5000e-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> ]	2,8170e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



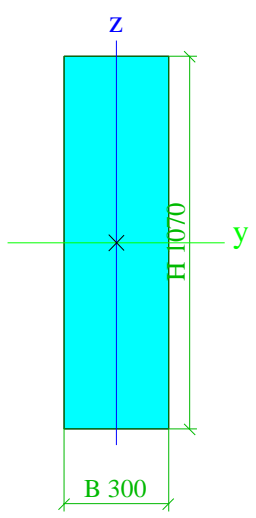
CS4		
Typ	Obdélník	
Detailní	750; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	2,2500e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,8750e-01	1,8750e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,1000e+00	2,1000e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	375
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,0547e-02	1,6875e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	217	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,8125e-02	1,1250e-02
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> ]	5,0503e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



CS5		
Typ	Obdélník	
Detailní	1070; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	3,2100e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,6750e-01	2,6750e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,7400e+00	2,7400e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	535
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,0626e-02	2,4075e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	309	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,7245e-02	1,6050e-02
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00

$M_{pl.y.+}$ [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
$I_e$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	7,9290e-03	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0

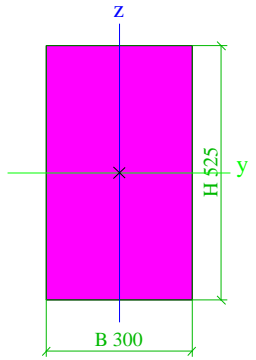
Obrázek



**CS7**

Typ	Obdélník	
Detailní	525; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,5750e-01	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	1,3125e-01	1,3125e-01
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	1,6500e+00	1,6500e+00
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	150	263
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	3,6176e-03	1,1813e-03
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	152	87
$W_{el.y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el.z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,3781e-02	7,8750e-03
$W_{pl.y}$ [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
$I_e$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	3,0379e-03	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0

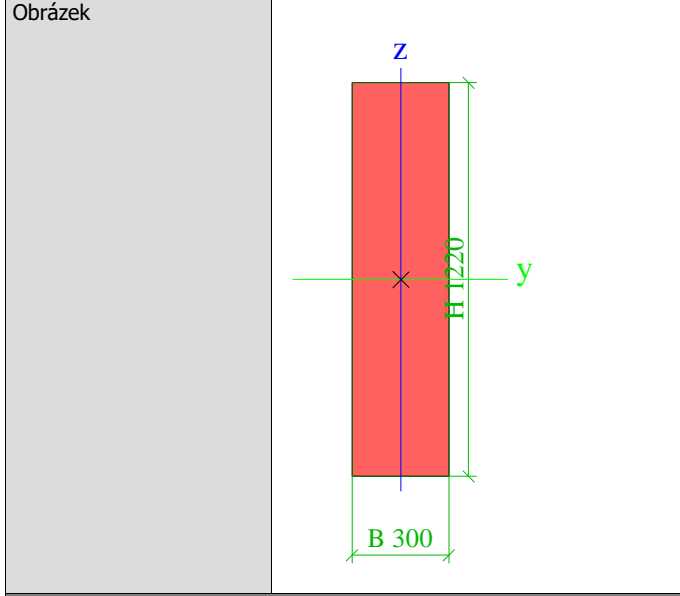
Obrázek




**CS8**

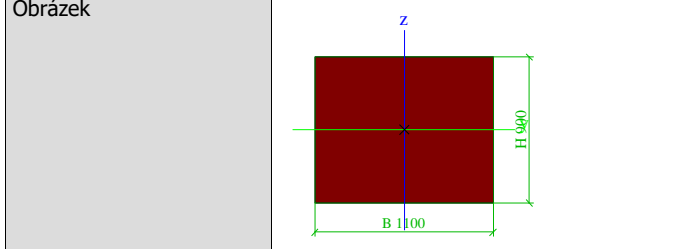
Typ	Obdélník	
Detailní	1220; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		

A [m <sup>2</sup> ]	3,6600e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,0500e-01	3,0500e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,0400e+00	3,0400e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	610
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,5396e-02	2,7450e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	352	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,4420e-02	1,8300e-02
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> ]	9,2790e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0




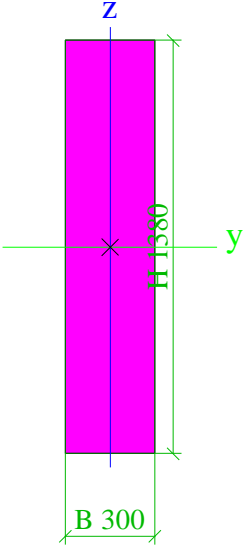
**CS9**


Typ	Obdélník	
Detailní	900; 1100	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	9,9000e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,2500e-01	8,2500e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,0000e+00	4,0000e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	550	450
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	6,6825e-02	9,9825e-02
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	260	318
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,4850e-01	1,8150e-01
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> ]	1,3532e-01	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

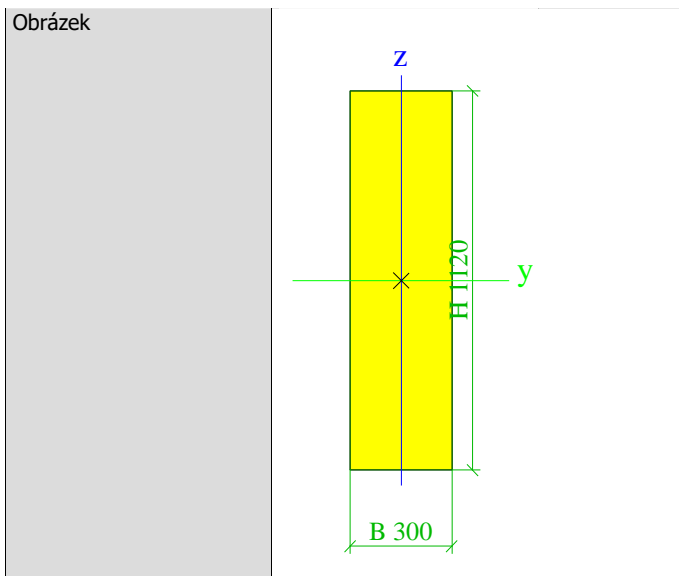


**CS13**

Typ	Obdélník	
Detailní	1380; 300	

Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	4,1400e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,4500e-01	3,4500e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>b</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,3600e+00	3,3600e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	690
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	6,5702e-02	3,1050e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	398	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	9,5220e-02	2,0700e-02
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> ]	1,0719e-02	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

<b>CS14</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	1120; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	3,3600e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,8000e-01	2,8000e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>b</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,8400e+00	2,8400e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	560
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,5123e-02	2,5200e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	323	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	6,2720e-02	1,6800e-02
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> ]	8,3790e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



Vysvětlivky symbolů	
$A$	Plocha
$A_y$	Smyková plocha ve směru hlavní osy $y$
$A_z$	Smyková plocha ve směru hlavní osy $z$
$A_L$	Obvodový povrch na jednotku délky
$A_D$	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy $Y$ zadávacího systému
$C_{z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy $Z$ zadávacího systému
$I_{y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy $YLSS$
$I_{z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy $ZLSS$
$\bar{I}_{yz,LCS}$	Moment setrvačnosti $\bar{I}_{yz}$ v $LSS$
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
$I_y$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy $y$
$I_z$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy $z$
$i_y$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy $y$
$i_z$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy $z$
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose $y$
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose $z$
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose $y$
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose $z$
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy $y$ pro kladný moment $M_y$
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy $y$ pro záporný moment $M_y$
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy $z$ pro kladný moment $M_z$
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy $z$ pro záporný moment $M_z$
$d_y$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy $y$ měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
$d_z$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy $z$ měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
$I_t$	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
$I_w$	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy $y$
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem

Vysvětlivky symbolů	
hlavní osy z	

## Materiály

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.

Zdivo

Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_k$ [MPa]	Barva
AKU 19 P+D	Zdivo	1000,0	5,2500e+03	0.25	2,1000e+03	0,00	5,3	

## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba střechy	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - podhled/omítka	1,00
			ZS5 - podlaha	1,00
			ZS6 - příčky	1,00
			ZS7 - užitné 3.NP - plné	1,00
			ZS8 - užitné 3.NP - šach 1	1,00
			ZS9 - užitné 3.NP - šach 2	1,00
			ZS10 - užitné 3.NP - šach 3	1,00
			ZS11 - užitné 3.NP - šach 4	1,00
			ZS12 - užitné 2.NP - plné	1,00
			ZS13 - užitné 2.NP - šach 1	1,00
			ZS14 - užitné 2.NP - šach 2	1,00
			ZS15 - užitné 2.NP - šach 3	1,00
			ZS16 - užitné 2.NP - šach 4	1,00
			ZS17 - užitné 1.NP - plné	1,00
			ZS18 - užitné 1.NP - šach 1	1,00
			ZS19 - užitné 1.NP - šach 2	1,00
			ZS20 - užitné 1.NP - šach 3	1,00
			ZS21 - užitné 1.NP - šach 4	1,00
			ZS22 - užitné 1.PP - plné	1,00
			ZS23 - užitné 1.PP - šach 1	1,00
			ZS24 - užitné 1.PP - šach 2	1,00
			ZS25 - užitné 1.PP - šach 3	1,00
			ZS26 - užitné 1.PP - šach 4	1,00
			ZS27 - zemina	1,00
			ZS28 - přitížení	1,00
			ZS29 - technologie na střeše	1,00
			ZS30 - užitné na základové desce	1,00
			ZS31 - terasa - stálé	1,00
			ZS32 - terasa - proměnné	1,00
			ZS33 - krov - stálé	1,00
			ZS34 - krov - proměnné	1,00
			ZS35 - markýza - stálé	1,00
			ZS36 - markýza - proměnné	1,00
			ZS37 - voda v nádrži	1,00
			ZS38 - schodiště - stálé	1,00
			ZS39 - schodiště - proměnné	1,00
			ZS40 - užitné 2.NP - šach 5	1,00



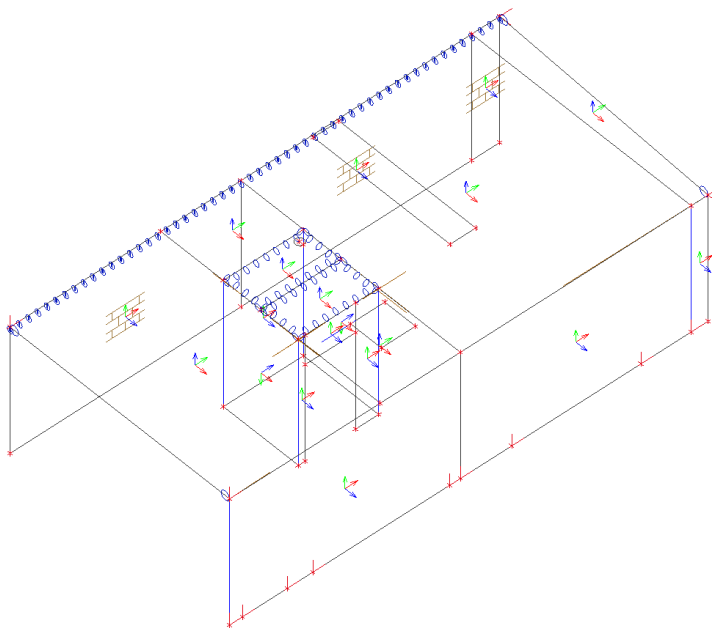
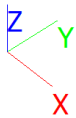
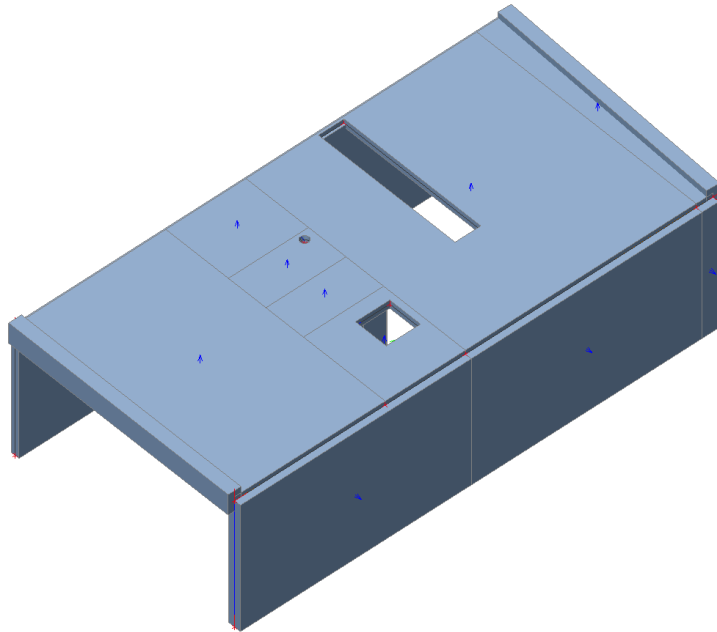
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS41 - užitné 1.NP - šach 5	1,00
			ZS42 - balkon 1.NP - stálé	1,00
			ZS43 - balkon 1.NP - proměnné	1,00
			ZS44 - užitné 1.PP - šach 5	1,00
			ZS45 - užitné 1.PP - šach 6	1,00
			ZS46 - rampa	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba střechy	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - podhled/omítka	1,00
			ZS5 - podlaha	1,00
			ZS6 - příčky	1,00
			ZS7 - užitné 3.NP - plné	1,00
			ZS8 - užitné 3.NP - šach 1	1,00
			ZS9 - užitné 3.NP - šach 2	1,00
			ZS10 - užitné 3.NP - šach 3	1,00
			ZS11 - užitné 3.NP - šach 4	1,00
			ZS12 - užitné 2.NP - plné	1,00
			ZS13 - užitné 2.NP - šach 1	1,00
			ZS14 - užitné 2.NP - šach 2	1,00
			ZS15 - užitné 2.NP - šach 3	1,00
			ZS16 - užitné 2.NP - šach 4	1,00
			ZS17 - užitné 1.NP - plné	1,00
			ZS18 - užitné 1.NP - šach 1	1,00
			ZS19 - užitné 1.NP - šach 2	1,00
			ZS20 - užitné 1.NP - šach 3	1,00
			ZS21 - užitné 1.NP - šach 4	1,00
			ZS22 - užitné 1.PP - plné	1,00
			ZS23 - užitné 1.PP - šach 1	1,00
			ZS24 - užitné 1.PP - šach 2	1,00
			ZS25 - užitné 1.PP - šach 3	1,00
			ZS26 - užitné 1.PP - šach 4	1,00
			ZS27 - zemina	1,00
			ZS28 - přitížení	1,00
			ZS29 - technologie na střeše	1,00
			ZS30 - užitné na základové desce	1,00
			ZS31 - terasa - stálé	1,00
			ZS32 - terasa - proměnné	1,00
			ZS33 - krov - stálé	1,00
			ZS34 - krov - proměnné	1,00
			ZS35 - markýza - stálé	1,00
			ZS36 - markýza - proměnné	1,00
			ZS37 - voda v nádrži	1,00
			ZS38 - schodiště - stálé	1,00
			ZS39 - schodiště - proměnné	1,00
			ZS40 - užitné 2.NP - šach 5	1,00
			ZS41 - užitné 1.NP - šach 5	1,00
			ZS42 - balkon 1.NP - stálé	1,00
			ZS43 - balkon 1.NP - proměnné	1,00
			ZS44 - užitné 1.PP - šach 5	1,00
			ZS45 - užitné 1.PP - šach 6	1,00
			ZS46 - rampa	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba střechy	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - podhled/omítka	1,00
			ZS5 - podlaha	1,00
			ZS6 - příčky	1,00
			ZS7 - užitné 3.NP - plné	1,00
			ZS8 - užitné 3.NP - šach 1	1,00
			ZS9 - užitné 3.NP - šach 2	1,00
			ZS10 - užitné 3.NP - šach 3	1,00
			ZS11 - užitné 3.NP - šach 4	1,00
			ZS12 - užitné 2.NP - plné	1,00
			ZS13 - užitné 2.NP - šach 1	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS14 - užitné 2.NP - šach 2	1,00
			ZS15 - užitné 2.NP - šach 3	1,00
			ZS16 - užitné 2.NP - šach 4	1,00
			ZS17 - užitné 1.NP - plné	1,00
			ZS18 - užitné 1.NP - šach 1	1,00
			ZS19 - užitné 1.NP - šach 2	1,00
			ZS20 - užitné 1.NP - šach 3	1,00
			ZS21 - užitné 1.NP - šach 4	1,00
			ZS22 - užitné 1.PP - plné	1,00
			ZS23 - užitné 1.PP - šach 1	1,00
			ZS24 - užitné 1.PP - šach 2	1,00
			ZS25 - užitné 1.PP - šach 3	1,00
			ZS26 - užitné 1.PP - šach 4	1,00
			ZS27 - zemina	1,00
			ZS28 - přitížení	1,00
			ZS29 - technologie na střeše	1,00
			ZS30 - užitné na základové desce	1,00
			ZS31 - terasa - stálé	1,00
			ZS32 - terasa - proměnné	1,00
			ZS33 - krov - stálé	1,00
			ZS34 - krov - proměnné	1,00
			ZS35 - markýza - stálé	1,00
			ZS36 - markýza - proměnné	1,00
			ZS37 - voda v nádrži	1,00
			ZS38 - schodiště - stálé	1,00
			ZS39 - schodiště - proměnné	1,00
			ZS40 - užitné 2.NP - šach 5	1,00
			ZS41 - užitné 1.NP - šach 5	1,00
			ZS42 - balkon 1.NP - stálé	1,00
			ZS43 - balkon 1.NP - proměnné	1,00
			ZS44 - užitné 1.PP - šach 5	1,00
			ZS45 - užitné 1.PP - šach 6	1,00
			ZS46 - rampa	1,00
msú - lin.		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba střechy	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - podhled/omítka	1,00
			ZS5 - podlaha	1,00
			ZS6 - příčky	1,00
			ZS7 - užitné 3.NP - plné	1,00
			ZS8 - užitné 3.NP - šach 1	1,00
			ZS9 - užitné 3.NP - šach 2	1,00
			ZS10 - užitné 3.NP - šach 3	1,00
			ZS11 - užitné 3.NP - šach 4	1,00
			ZS12 - užitné 2.NP - plné	1,00
			ZS13 - užitné 2.NP - šach 1	1,00
			ZS14 - užitné 2.NP - šach 2	1,00
			ZS15 - užitné 2.NP - šach 3	1,00
			ZS16 - užitné 2.NP - šach 4	1,00
			ZS17 - užitné 1.NP - plné	1,00
			ZS18 - užitné 1.NP - šach 1	1,00
			ZS19 - užitné 1.NP - šach 2	1,00
			ZS20 - užitné 1.NP - šach 3	1,00
			ZS21 - užitné 1.NP - šach 4	1,00
			ZS22 - užitné 1.PP - plné	1,00
			ZS23 - užitné 1.PP - šach 1	1,00
			ZS24 - užitné 1.PP - šach 2	1,00
			ZS25 - užitné 1.PP - šach 3	1,00
			ZS26 - užitné 1.PP - šach 4	1,00
			ZS27 - zemina	1,00
			ZS28 - přitížení	1,00
			ZS29 - technologie na střeše	1,00
			ZS30 - užitné na základové desce	1,00
			ZS31 - terasa - stálé	1,00
			ZS32 - terasa - proměnné	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS33 - krov - stálé	1,00
			ZS34 - krov - proměnné	1,00
			ZS35 - markýza - stálé	1,00
			ZS36 - markýza - proměnné	1,00
			ZS37 - voda v nádrži	1,00
			ZS38 - schodiště - stálé	1,00
			ZS39 - schodiště - proměnné	1,00
			ZS40 - užitné 2.NP - šach 5	1,00
			ZS41 - užitné 1.NP - šach 5	1,00
			ZS42 - balkón 1.NP - stálé	1,00
			ZS43 - balkón 1.NP - proměnné	1,00

# Konstrukce v 4.NP

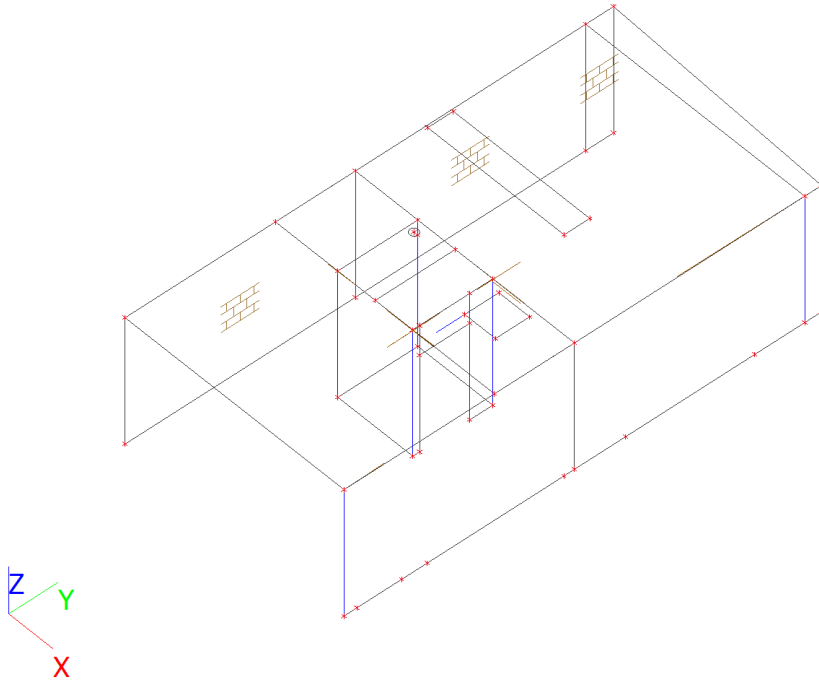
## Výpočtový model



## Zatěžovací stavy

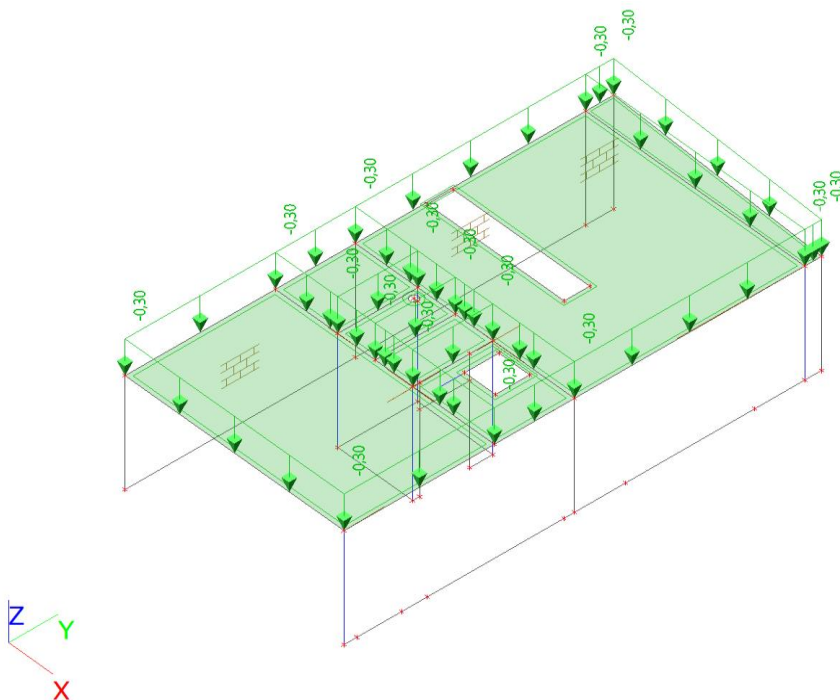
### Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



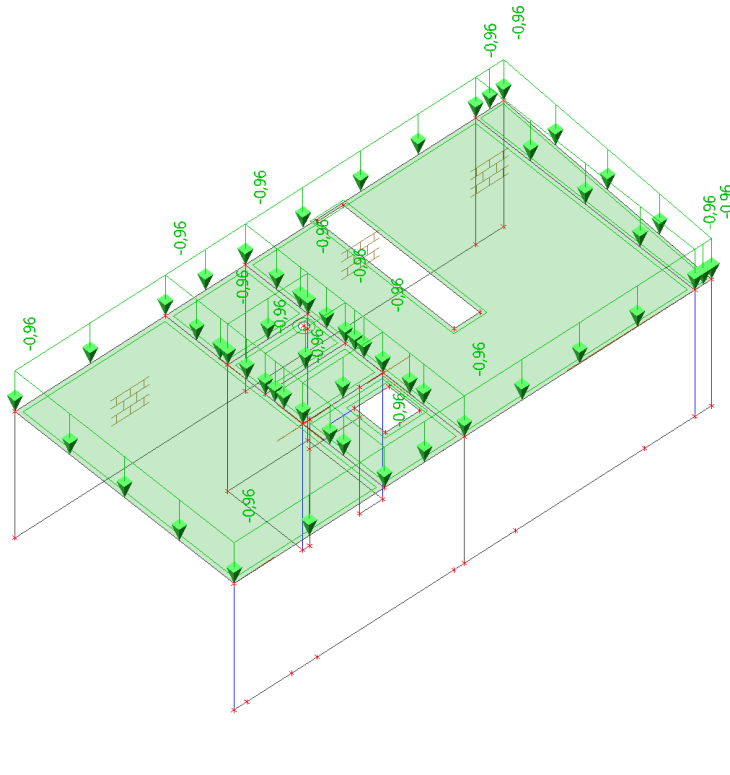
### Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	skladba střechy	Stálé Standard	SZ1



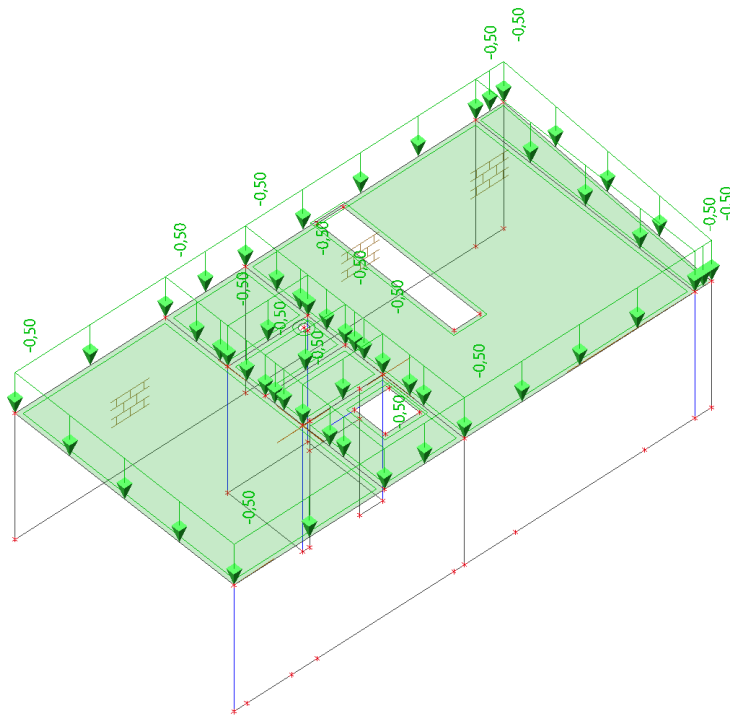
### Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	sníh	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



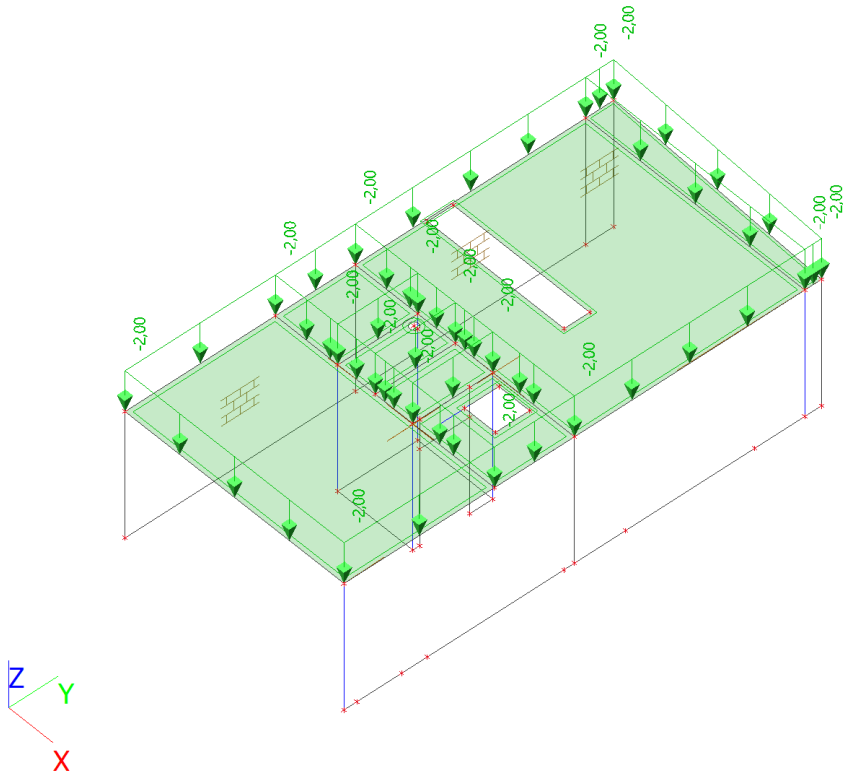
### Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS4	podhled/omítka	Stálé	SZ1
	Standard	Standard	



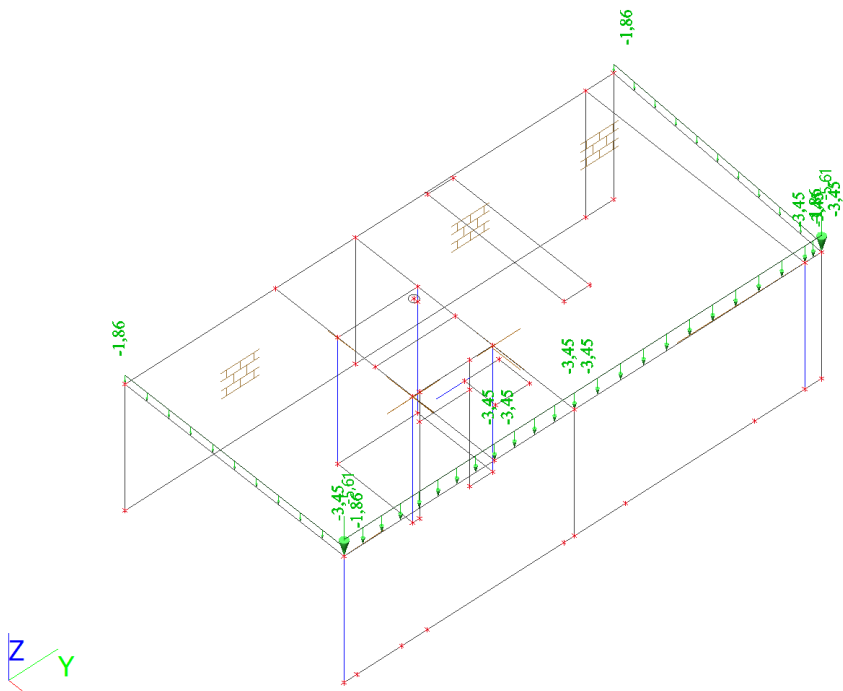
### Zatěžovací stavy - ZS29

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS29	technologie na střeše	Stálé	SZ1
		Standard	



### Zatěžovací stavy - ZS33

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS33	krov - stálé	Stálé	SZ1
		Standard	





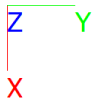
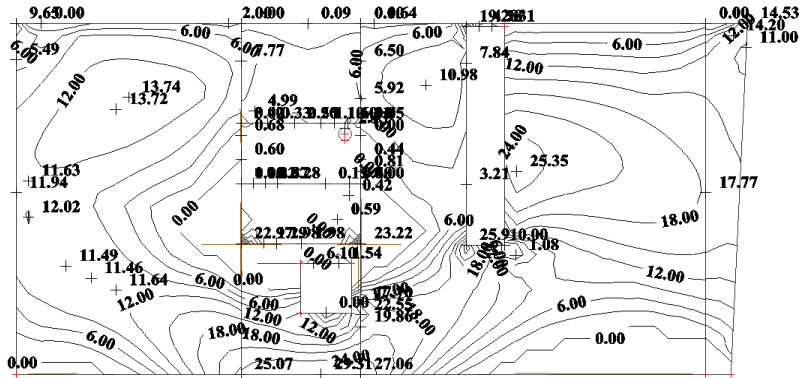


## Vnitřní síly

### 2D vnitřní síly; $m_{xD}$ -

Hodnoty:  $m_{xD}$ -  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Síť  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

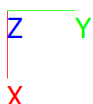
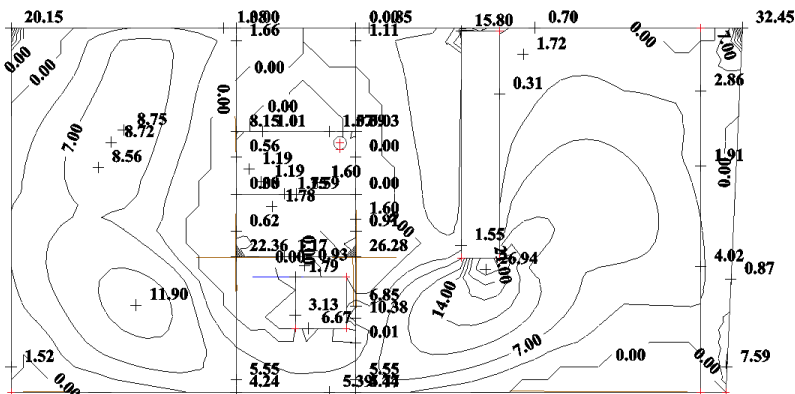
$m_{xD}$ - [kNm/m]



### 2D vnitřní síly; $m_{yD}$ -

Hodnoty:  $m_{yD}$ -  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Síť  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

$m_{yD}$ - [kNm/m]



## 2D vnitřní síly; $m_{xD+}$

Hodnoty:  $m_{xD+}$

Lineární výpočet

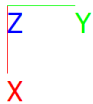
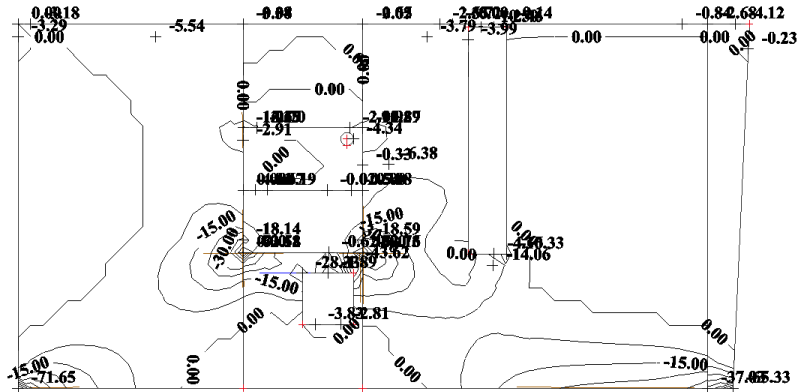
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

Výběr: Vše

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

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



## 2D vnitřní síly; $m_{yD+}$

Hodnoty:  $m_{yD+}$

Lineární výpočet

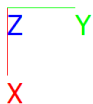
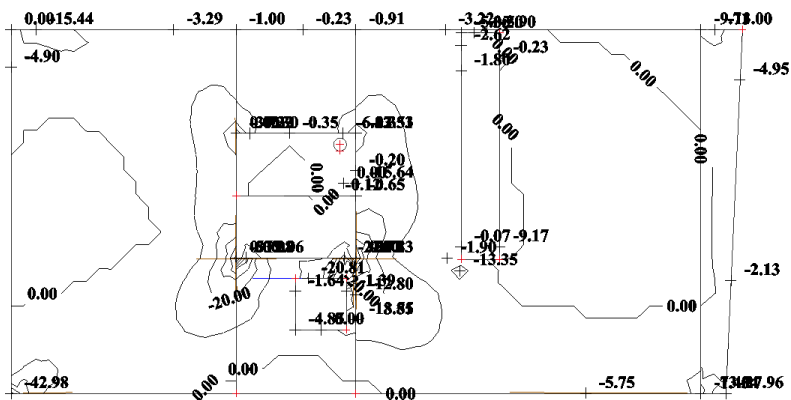
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

Výběr: Vše

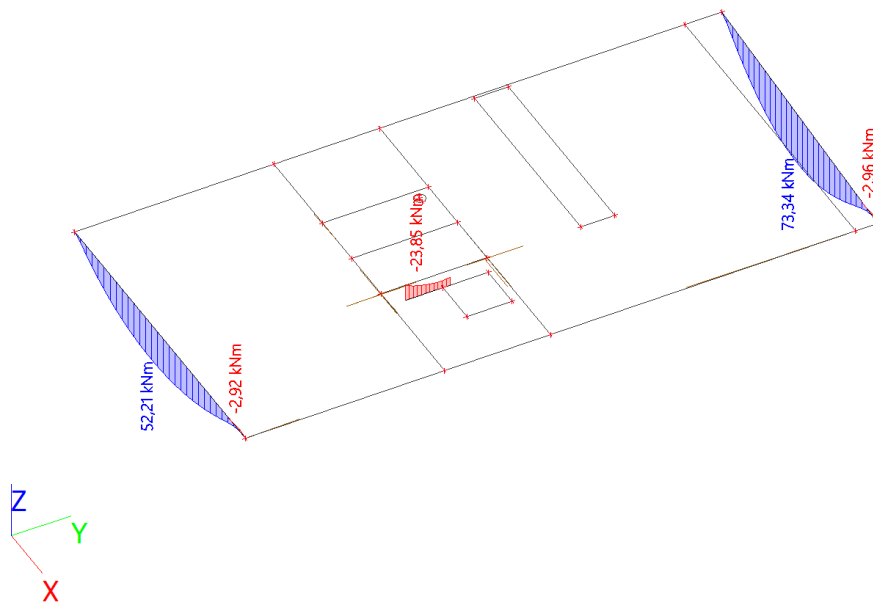
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

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



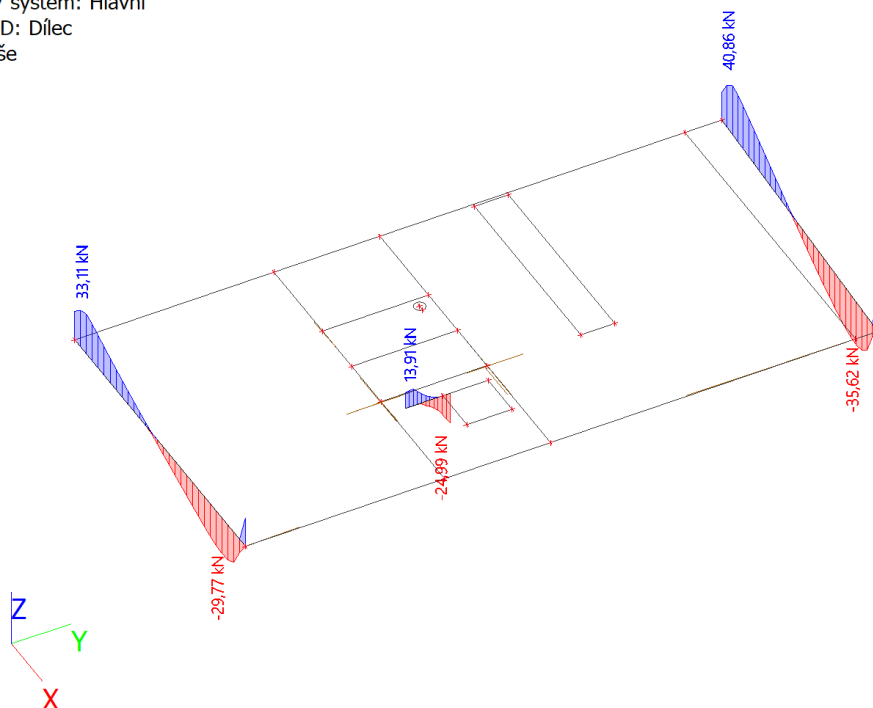
## 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



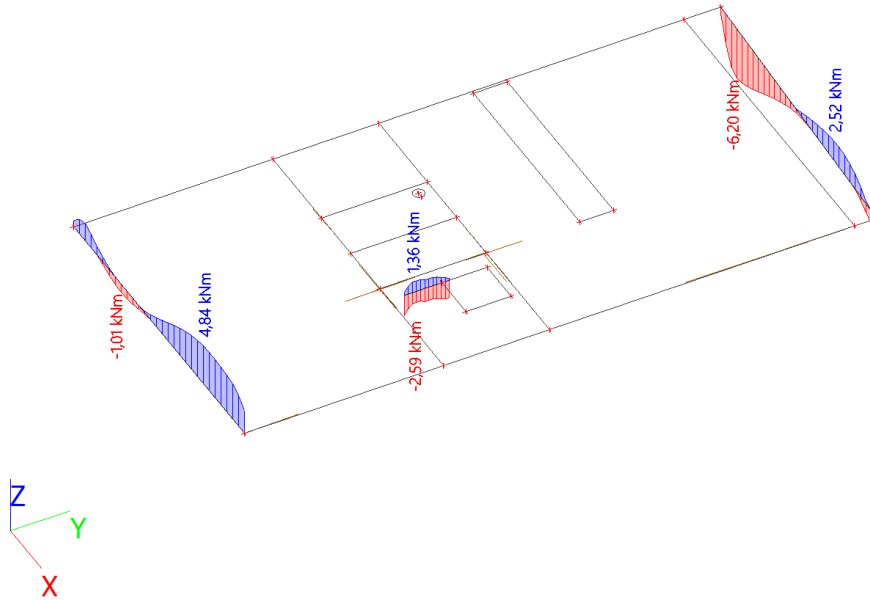
## 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



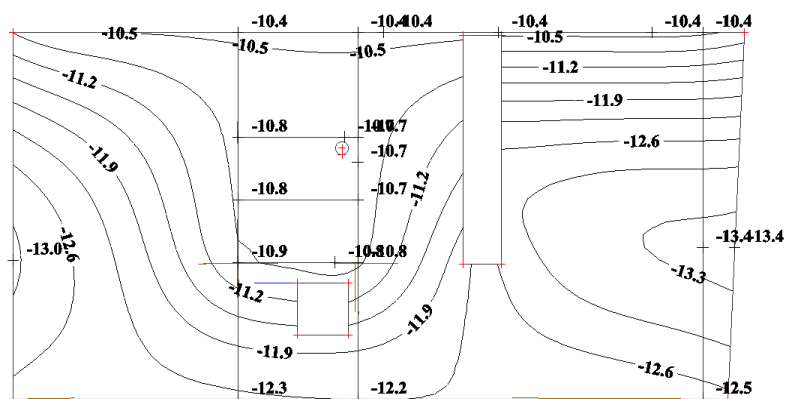
## 1D vnitřní síly; M<sub>x</sub>

Hodnoty: M<sub>x</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



## 2D přemístění; u<sub>z</sub>

Hodnoty: u<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



u<sub>z</sub> [mm]

## Návrh a posouzení stropní desky

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní				
			kombi-nace	$M_{Ed}$ [kNm/m]	kombi-nace	$M_{th}$ [kNm/m]			
1	x	d	max	30,52	max	21,80			
2	y	d	max	21,00	max	15,00			
3	y	d	max	27,70	max	19,79			
4	xy	h	max	16,00	max	11,43			
5	x	h	max	50,00	max	35,71	okraj		
6	x	h	max	26,00	max	18,57	okraj		
7	x	h	max	38,00	max	27,14	u SM2	u SM1	
8	x	h	max	38,00	max	27,14	okraj	roh	
9	y	h	max	36,20	max	25,86	u SM1		
10	y	h	max	33,60	max	24,00	u SM2		
11	y	h	max	23,60	max	16,86	u SM3		
12	x	d	max	22,35	max	15,96			deska výtahu
13	y	d	max	21,71	max	15,51			deska výtahu
14	xy	h	max	20,00	max	14,29			deska výtahu

### Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h [mm]	krytí	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{yd}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]
					c [mm]				
1	x	d	C30/37	200	25	490,00	426,087	20	2,9
2	y	d	C30/37	200	35	490,00	426,087	20	2,9
3	y	d	C30/37	200	35	490,00	426,087	20	2,9
4	xy	h	C30/37	200	31	490,00	426,087	20	2,9
5	x	h	C30/37	200	37	490,00	426,087	20	2,9
6	x	h	C30/37	200	37	490,00	426,087	20	2,9
7	x	h	C30/37	200	37	490,00	426,087	20	2,9
8	x	h	C30/37	200	37	490,00	426,087	20	2,9
9	y	h	C30/37	200	51	490,00	426,087	20	2,9
10	y	h	C30/37	200	51	490,00	426,087	20	2,9
11	y	h	C30/37	200	47	490,00	426,087	20	2,9
12	x	d	C30/37	180	25	490,00	426,087	20	2,9
13	y	d	C30/37	180	35	490,00	426,087	20	2,9
14	xy	h	C30/37	180	30	490,00	426,087	20	2,9

ozn. řezu	navrženo			d [mm]	$A_{s,min1}$ [m <sup>2</sup> ]	posudek $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$ [m <sup>2</sup> ]	posudek $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$ [m <sup>2</sup> ]	posudek $A_{s,max}$
	$d_s$	rozteč	$A_s$							
	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ]							
1	10	150	05,24E-04	170	0,00026	+	0,00022	+	0,08000	+
2	10	200	03,93E-04	160	0,00025	+	0,00021	+	0,08000	+
3	10	150	05,24E-04	160	0,00025	+	0,00021	+	0,08000	+
4	6	100	02,83E-04	166	0,00026	+	0,00022	+	0,08000	+
5	12	100	11,31E-04	157	0,00024	+	0,00020	+	0,08000	+
6	10	150	05,24E-04	158	0,00024	+	0,00021	+	0,08000	+
7	14	125	12,32E-04	156	0,00024	+	0,00020	+	0,08000	+
8	12	150	07,54E-04	157	0,00024	+	0,00020	+	0,08000	+
9	14	125	12,32E-04	142	0,00022	+	0,00018	+	0,08000	+
10	14	125	12,32E-04	142	0,00022	+	0,00018	+	0,08000	+
11	10	150	05,24E-04	148	0,00023	+	0,00019	+	0,08000	+
12	10	175	04,49E-04	150	0,00023	+	0,00020	+	0,07200	+
13	10	140	05,61E-04	140	0,00022	+	0,00018	+	0,07200	+
14	10	175	04,49E-04	145	0,00022	+	0,00019	+	0,07200	+

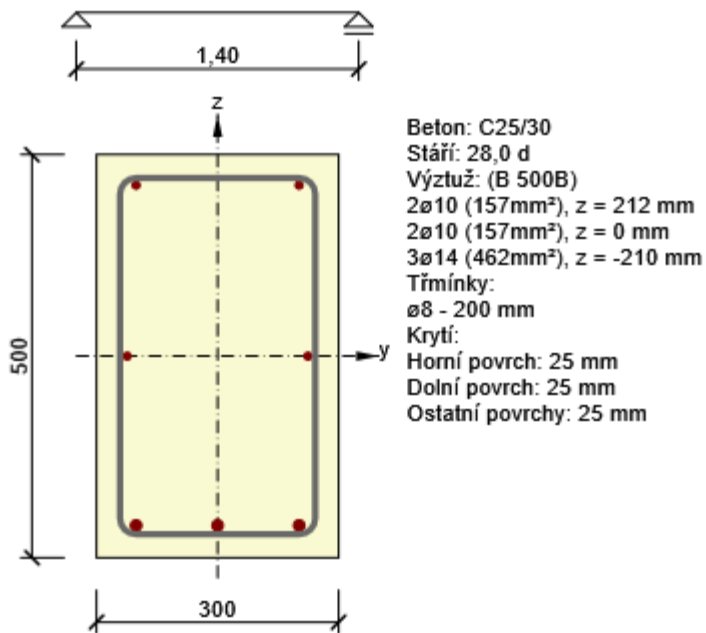
ozn. řezu	$\varepsilon_{cu3}$	$\varepsilon_{yd}$	$\xi_{lim}$	x	$x_{lim}$	posudek	$z_c$	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	posudek
	[%]	[%]			$\xi_{lim.d}$					
1	0,35	0,21304	0,62162	0,014	0,106	+	0,164	30,52	36,68	+
2	0,35	0,21304	0,62162	0,010	0,099	+	0,156	21,00	26,07	+
3	0,35	0,21304	0,62162	0,014	0,099	+	0,154	27,70	34,45	+
4	0,35	0,21304	0,62162	0,008	0,103	+	0,163	16,00	19,64	+
5	0,35	0,21304	0,62162	0,030	0,098	+	0,145	50,00	69,85	+
6	0,35	0,21304	0,62162	0,014	0,098	+	0,152	26,00	34,01	+
7	0,35	0,21304	0,62162	0,033	0,097	+	0,143	38,00	74,97	+
8	0,35	0,21304	0,62162	0,020	0,098	+	0,149	38,00	47,86	+
9	0,35	0,21304	0,62162	0,033	0,088	+	0,129	36,20	67,63	+
10	0,35	0,21304	0,62162	0,033	0,088	+	0,129	33,60	67,63	+
11	0,35	0,21304	0,62162	0,014	0,092	+	0,142	23,60	31,77	+
12	0,35	0,21304	0,62162	0,012	0,093	+	0,145	22,35	27,77	+
13	0,35	0,21304	0,62162	0,015	0,087	+	0,134	21,71	32,04	+
14	0,35	0,21304	0,62162	0,012	0,090	+	0,140	20,00	26,81	+
<b>Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu</b>										
ozn. řezu	$h_s$	$E_{cm}$	$E_s$	$\alpha_e$	$A_l$	$x_l$	$I_l$	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>4</sup> ]	[MPa]	[MPa]	
1	200	32000	200000	6,25	0,20327	0,10113	0,00068	3,1584	2,9	-
2	200	32000	200000	6,25	0,20245	0,10073	0,00068	2,20477	2,9	+
3	200	32000	200000	6,25	0,20327	0,10097	0,00068	2,88896	2,9	+
4	200	32000	200000	6,25	0,20177	0,10058	0,00067	1,68509	2,9	+
5	200	32000	200001	6,25003	0,20707	0,10195	0,00069	5,08375	2,9	-
6	200	32000	200002	6,25006	0,20327	0,10093	0,00068	2,71558	2,9	+
7	200	32000	200003	6,25009	0,2077	0,10208	0,00069	3,85261	2,9	-
8	200	32000	200004	6,25013	0,20471	0,10131	0,00068	3,92983	2,9	-
9	200	32000	200005	6,25016	0,2077	0,10156	0,00068	3,74476	2,9	-
10	200	32000	200005	6,25016	0,2077	0,10156	0,00068	3,4758	2,9	-
11	200	32000	200006	6,25018	0,20327	0,10077	0,00067	2,48142	2,9	+
12	180	32000	200007	6,25022	0,18281	0,09092	0,0005	2,86744	2,9	+
13	180	32000	200008	6,25024	0,18351	0,09096	0,00049	2,79182	2,9	+
14	180	32000	200008	6,25026	0,18281	0,09084	0,00049	2,5764	2,9	+
ozn. řezu	působení betonu	$x_{ll}$	$A_{ll}$	$I_{ll}$	$M_q$	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek		
		[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>4</sup> ]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]			
1	trhliny se očekávají	0,03008	0,03336	7,3E-05	21,80	8,96679	18	+		
2	trhliny se neočekávají	0,02557	0,02802	5E-05	15,00	7,68244	18	+		
3	trhliny se neočekávají	0,02909	0,03236	6,4E-05	19,79	8,95234	18	+		
4	trhliny se neočekávají	0,02245	0,02422	4E-05	11,43	6,38583	18	+		
5	trhliny se očekávají	0,04004	0,04711	0,00012	35,71	12,1101	18	+		
6	trhliny se neočekávají	0,02889	0,03216	6,3E-05	18,57	8,57088	18	+		
7	trhliny se očekávají	0,04131	0,049	0,00012	27,14	8,98811	18	+		
8	trhliny se očekávají	0,03375	0,03847	8,4E-05	27,14	10,8555	18	+		
9	trhliny se očekávají	0,03906	0,04675	0,0001	25,86	9,95693	18	+		
10	trhliny se očekávají	0,03906	0,04675	0,0001	24,00	9,24179	18	+		
11	trhliny se neočekávají	0,02785	0,03112	5,4E-05	16,86	8,62345	18	+		
12	trhliny se neočekávají	0,0262	0,02901	4,9E-05	15,96	8,53958	18	+		
13	trhliny se neočekávají	0,02783	0,03133	5,1E-05	15,51	8,41126	18	+		
14	trhliny se neočekávají	0,02572	0,02852	4,6E-05	14,29	8,05977	18	+		

**Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži**

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	260,646	392,00	+
2	252,4251	392,00	+
3	251,8161	392,00	+
4	255,1416	392,00	+
5	221,0666	392,00	+
6	239,4478	392,00	+
7	155,9757	392,00	+
8	247,7276	392,00	+
9	164,0247	392,00	+
10	152,244	392,00	+
11	232,5146	392,00	+
12	252,157	392,00	+
13	211,9229	392,00	+
14	233,6627	392,00	+

## Návrh a posouzení trámů

### trám - v poli



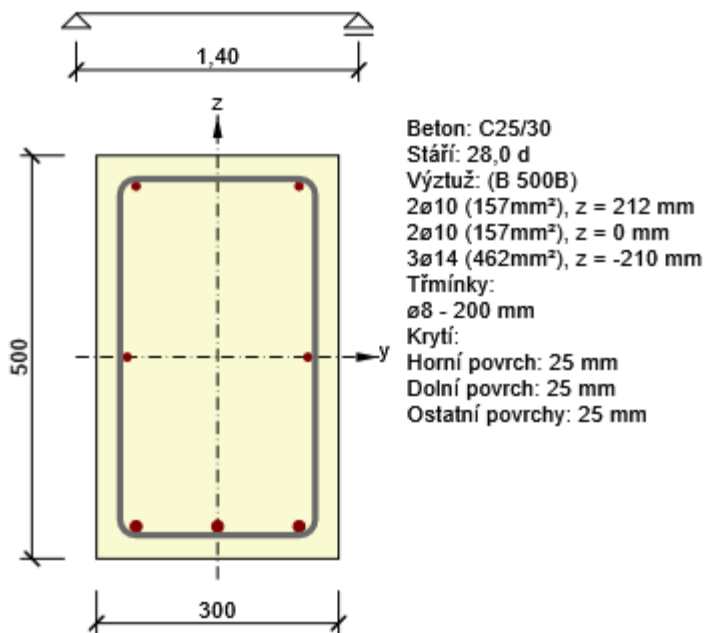
### Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	72,6	0,0	32,0	2,3	89,2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	72,6	0,0			68,7	OK
Smyk	0,0			32,0	2,3	40,3	OK
Kroucení					2,3	12,2	OK
Interakce	0,0	72,6	0,0	32,0	2,3	89,2	OK
Omezení napětí	0,0	55,1	0,0			87,0	OK
Šířka trhliny	0,0	55,1	0,0			76,5	OK
Ohybová štíhlost	0,0	55,1	0,0			10,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



## trám - v podpoře

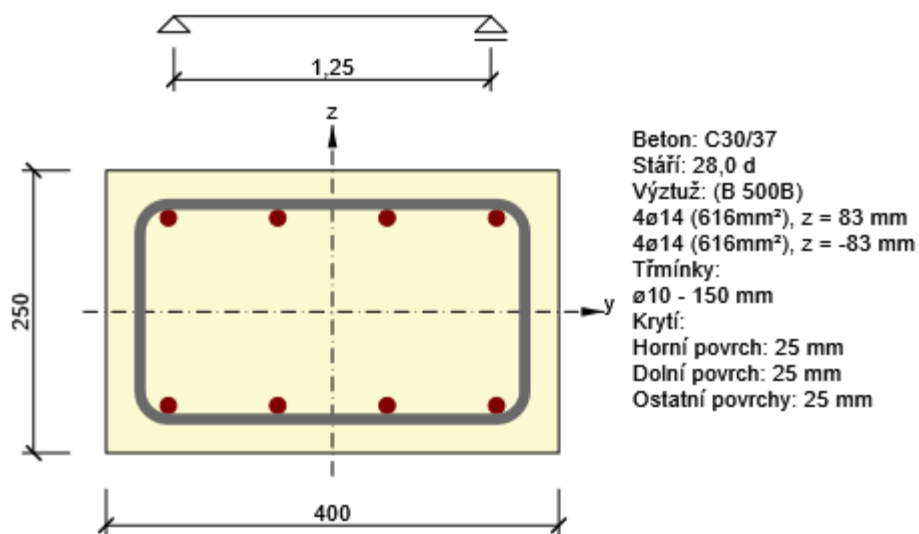


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	34,5	0,0	40,6	6,0	79,7	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	34,5	0,0			32,6	OK
Smyk	0,0			40,6	6,0	51,0	OK
Kroucení					6,0	31,9	OK
Interakce	0,0	34,5	0,0	40,6	6,0	79,7	OK
Omezení napětí	0,0	27,0	0,0			18,4	OK
Šířka trhliny	0,0	27,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	27,0	0,0			9,2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## u otvoru



## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	23,0	0,0			80,6	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	33,0	0,0			63,5	OK
Smyk	0,0			33,0	0,0	43,1	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	33,0	0,0	33,0	0,0	68,7	OK
Omezení napětí	0,0	23,0	0,0			80,6	OK
Šířka trhliny	0,0	23,0	0,0			46,3	OK
Ohybová štíhlost	0,0	23,0	0,0			17,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Návrh a posouzení zdiva

### Projekt

Datum : 20.05.2020

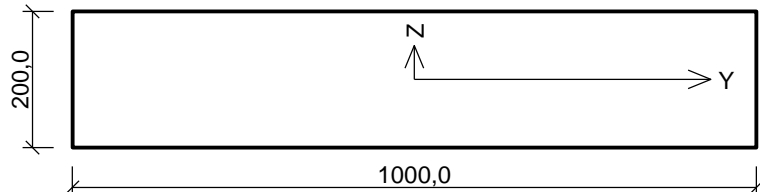
### Norma

Norma EN 1996-1-1/Česko.

## 1 Stěna 1

### 1.1 Vstupní data

#### Průřez



#### Materiál

Název: POROTHERM 19 AKU P+D P10 - WIENERBERGER M10

Pevnost v tlaku	$f_k = 5,25$ MPa
Pevnost ve smyku	$f_{vko} = 0,3$ MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	$f_{xk1} = 0,1$ MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	$f_{xk2} = 0,4$ MPa
Dílčí součinitel materiálu	$\gamma_M = 2$
Součinitel dotvarování	$\varphi = 1$
Objemová hmotnost	$\rho = 1\ 000$

#### Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-58,87	4,00	0,00	Hlava
		-62,72	2,00	0,00	Střed
		-66,56	0,00	0,00	Pata

#### Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,200m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty



Typ stropu: Železobetonový

Výška stěny: 2,850m

Vzpěrná výška:  $h_{ef} = \rho_2 \times h = 1 \times 2,85 = 2,85$  m

### 1.2 Výsledky

#### Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku  $h_{ef}/t_{ef} = 14,25 \leq 27 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

č.	Název	$N_{Ed}$	$M_{Edy}$	$V_{Edz}$	Posouzení
		$N_{Rd}$	$M_{Rdy}$	$V_{Rdz}$	
		[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	
1	Zat. případ 1 - Hlava	-58,87	4,00	0,00	Vyhovuje
		-135,03	-	30,26	
	Zat. případ 1 - Střed	-62,72	2,00	0,00	Vyhovuje
		-241,97	-	39,82	
	Zat. případ 1 - Pata	-66,56	0,00	0,00	Vyhovuje
		-472,50	-	43,31	

**Mezní stav únosnosti - Vyhovuje**

**Mezní stav použitelnosti**

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku  $t_{ef} = 0,200\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$  Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku  $h/t_{ef} = 14,250 \leq 30,000 \Rightarrow$  Vyhovuje

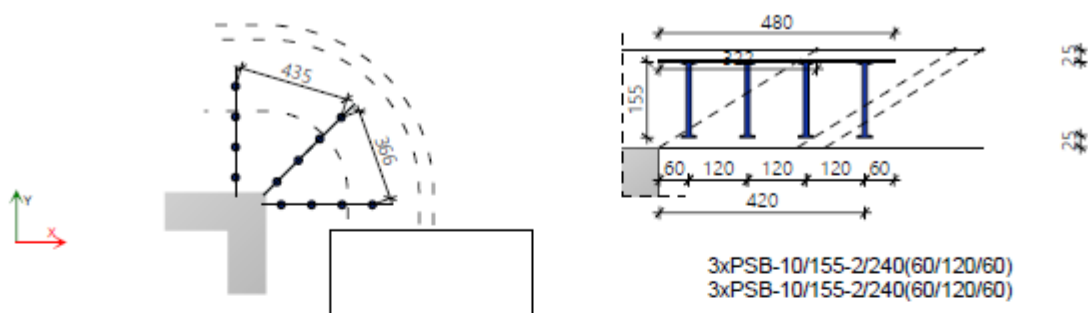
**Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje**

**Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje**

## Návrh a posouzení protlačení ve stropní desce

SM1\_roh výtahu osa 3

Počet stejných sloupů: 1



### Materiály

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

### Geometria

Hrúbka dosky	$h_d = 200 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 154 \text{ mm}$	$d_y = 168 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 0,80 \%$	$\rho_y = 0,73 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 1\,232 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 1\,232 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 14/125 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 14/125 \text{ mm}$
Roh steny	Hrúbka a = 150 mm	Účinok: b = 242 mm

### Otvory v doske

X	Y	Rozmer X	Rozmer Y	Diameter
725,00	-475,00	800,00	800,00	-

### Zaťaženia

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 120,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,20$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} \cdot \beta = 144,0 \text{ kN}$

### Základný kontrolný obvod

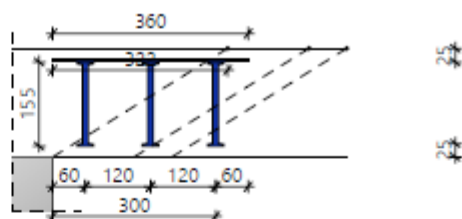
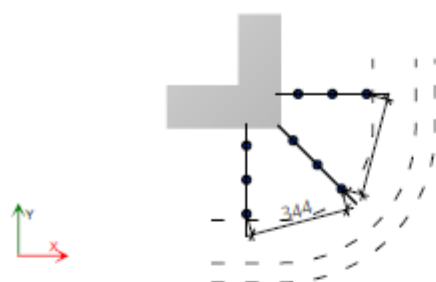
Základná dĺžka	$u_1 = 989 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 140 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 849 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 682,2 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 1\,053,8 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,337,2 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 1\,053,8 \text{ kN/m}^2$

### Vonkajší kontrolný obvod

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 364 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 420 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$U_{out,req} = 1\,312 \text{ mm}$	$< U_{out,prov} = 1\,405 \text{ mm}$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,20$
	$V_{Rd,c,out} = 682,2 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 636,7 \text{ kN/m}^2$

### Šmyková Výstuž proti pretlačeniu

Navrhutá výstuž		
1. lišta, tyč		3xPSB-10/155-2/240(60/120/60)
2. lišta, tyč		3xPSB-10/155-2/240(60/120/60)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 204,9 \text{ kN}$	$> V_{Ed} \cdot \beta = 144,0 \text{ kN}$



3xPSB-10/155-3/360(60/120/120/60)

**Materiály**

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

**Geometria**

Hrúbka dosky	$h_d = 200 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 154 \text{ mm}$	$d_y = 168 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 0,80 \%$	$\rho_y = 0,73 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 1\,232 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 1\,232 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 14/125 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 14/125 \text{ mm}$
Roh steny	Hrúbka $a = 150 \text{ mm}$	Účinok $b = 242 \text{ mm}$

**Zaťaženia**

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 112,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,20$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} \cdot \beta = 134,4 \text{ kN}$

**Základný kontrolný obvod**

Základná dĺžka	$u_1 = 989 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 989 \text{ mm}$
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$C_{Rd,c} = 0,12$	$V_{Ed} = 844,2 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 682,2 \text{ kN/m}^2$	$V_{Ed} = 844,2 \text{ kN/m}^2$
	$V_{Rd,max} = 1\,337,2 \text{ kN/m}^2$	

**Vonkajší kontrolný obvod**

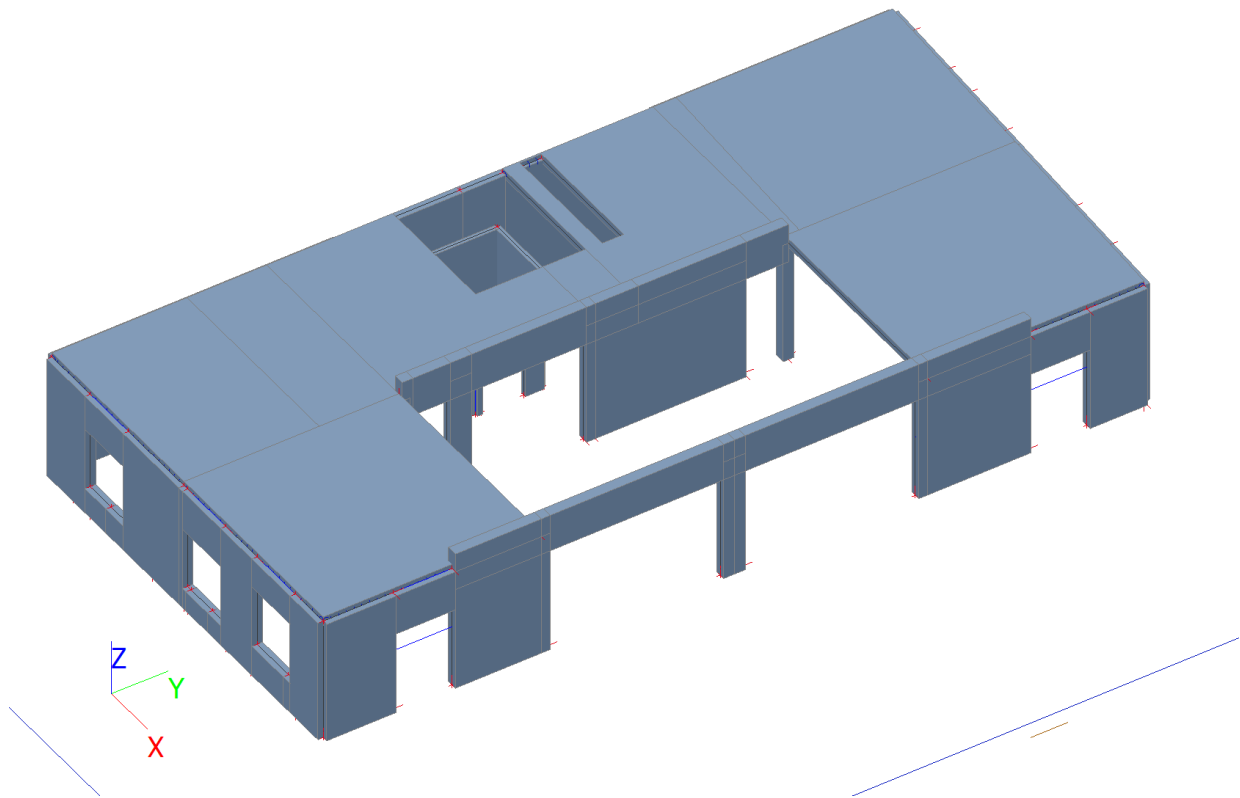
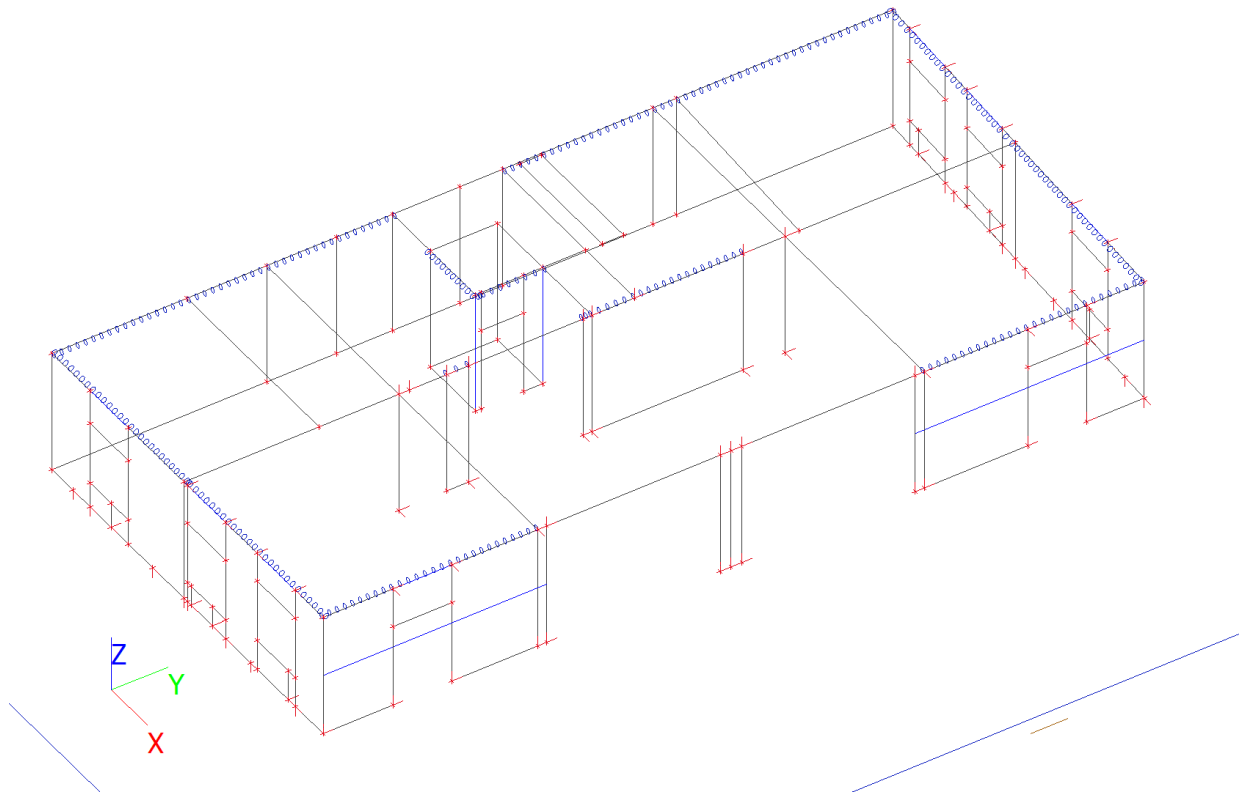
Vzdialenosť	$l_{s,req} = 231 \text{ mm}$	$l_{s,prov} = 300 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$U_{out,req} = 1\,224 \text{ mm}$	$U_{out,prov} = 1\,334 \text{ mm}$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,20$
	$V_{Rd,c,out} = 682,2 \text{ kN/m}^2$	$V_{Ed} = 626,0 \text{ kN/m}^2$

**Šmyková Výstuž proti pretlačeniu**

Navrhutá výstuž		3xPSB-10/155-3/360(60/120/120/60)
1. lišta, tyč		
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 204,9 \text{ kN}$	$V_{Ed} \cdot \beta = 134,4 \text{ kN}$

# Konstrukce v 3.NP

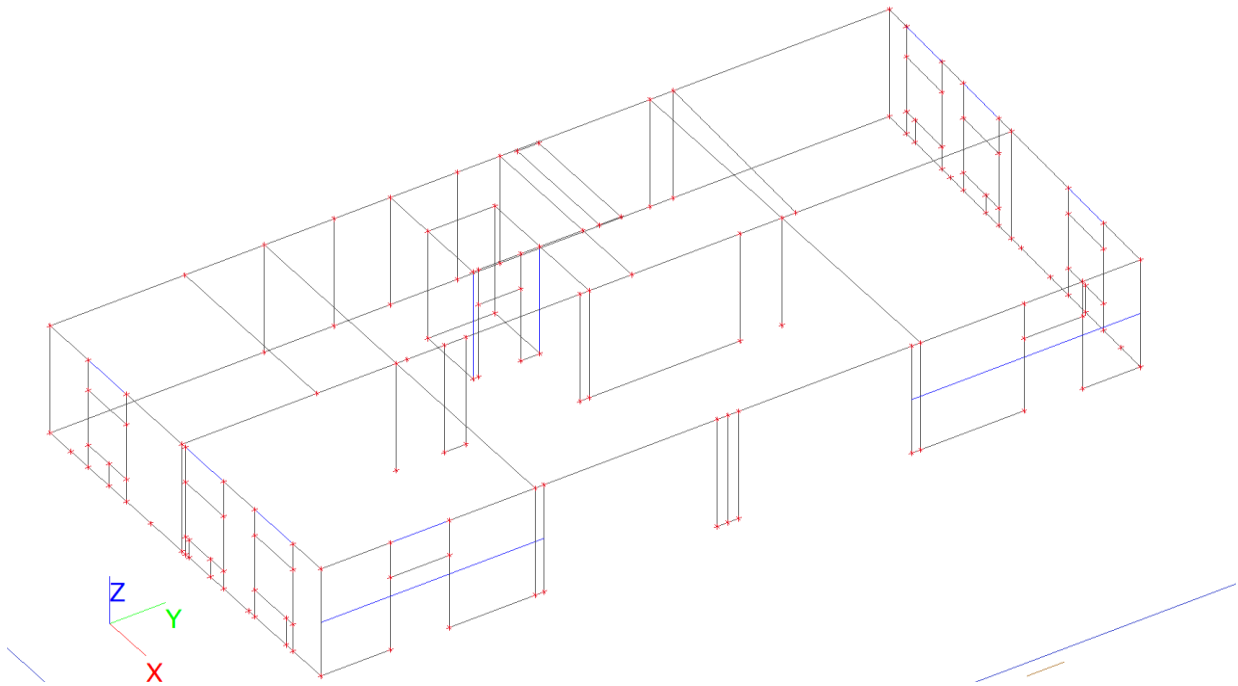
## Výpočtový model



## Zatěžovací stavy

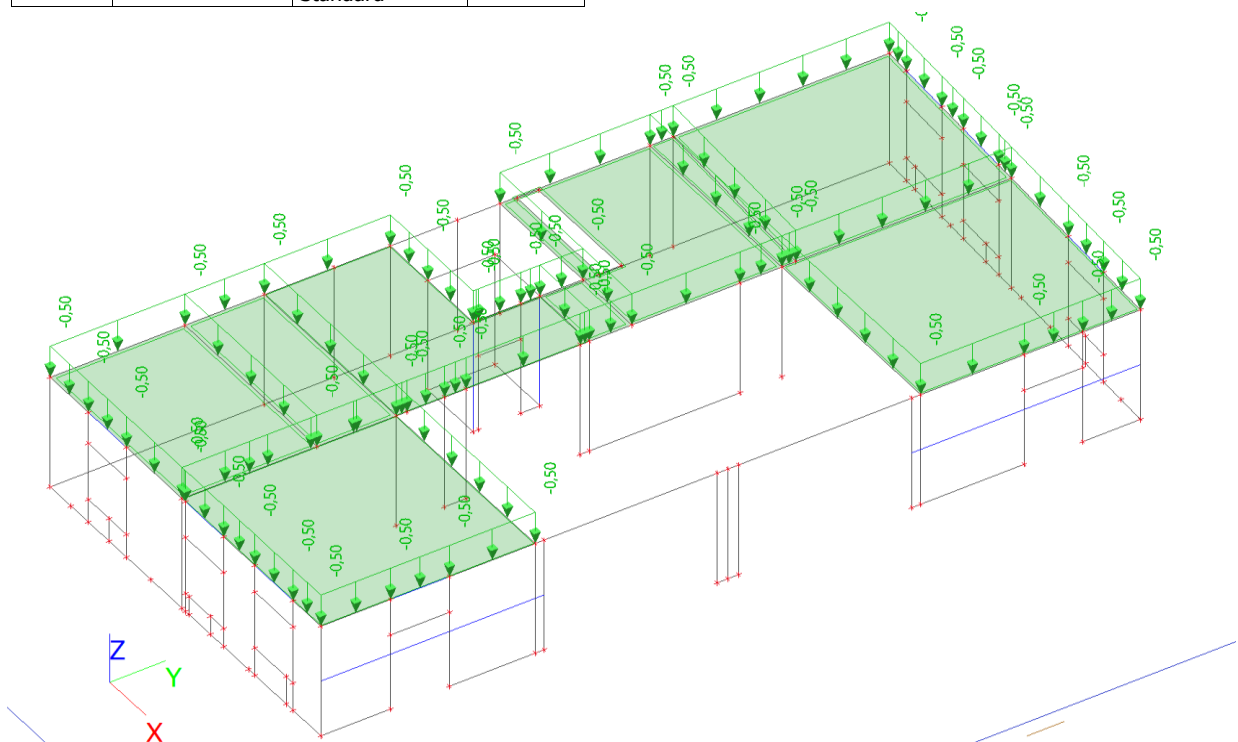
### Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



### Zatěžovací stavy - ZS4

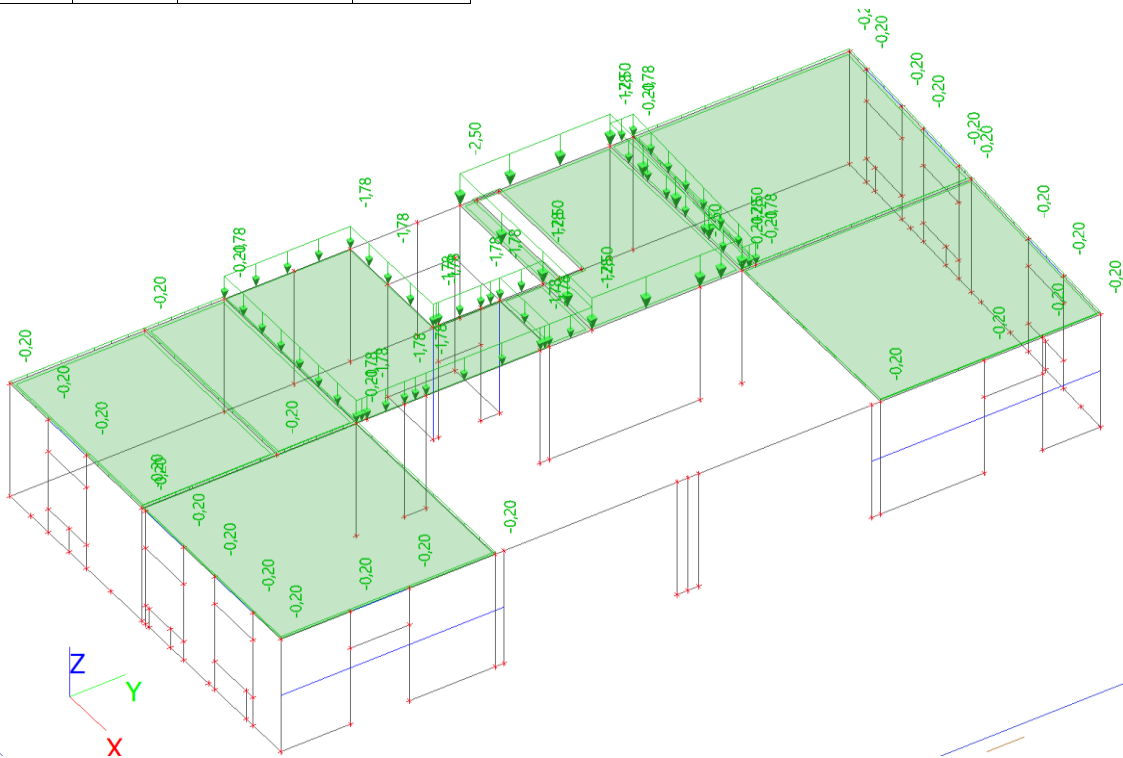
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS4	podhled/omítka	Stálé Standard	SZ1





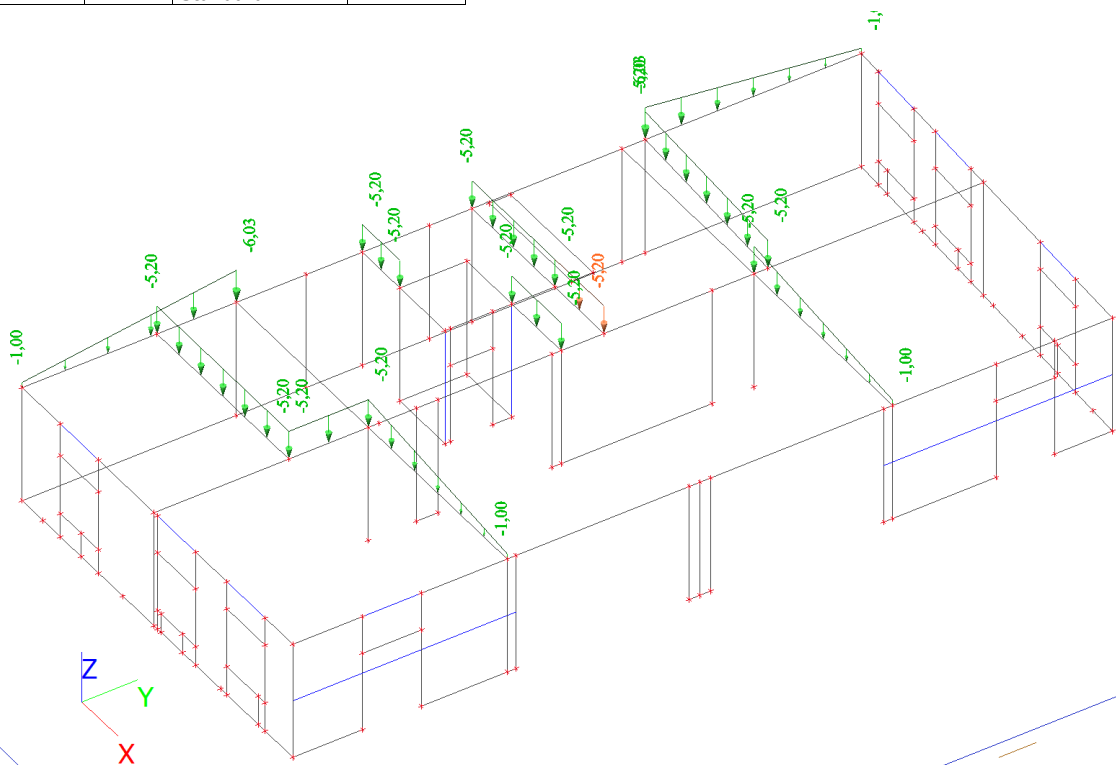
### Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS5	podlaha	Stálé	SZ1
		Standard	



### Zatěžovací stavy - ZS6

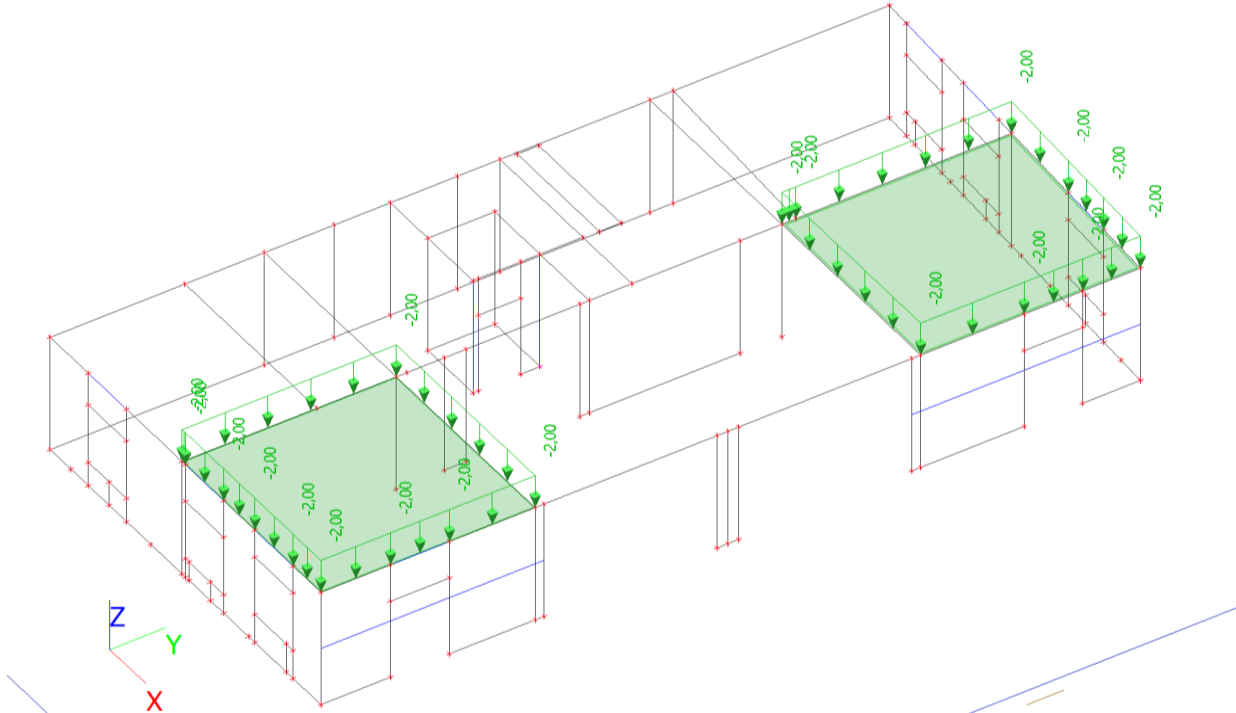
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS6	příčky	Stálé	SZ1
		Standard	





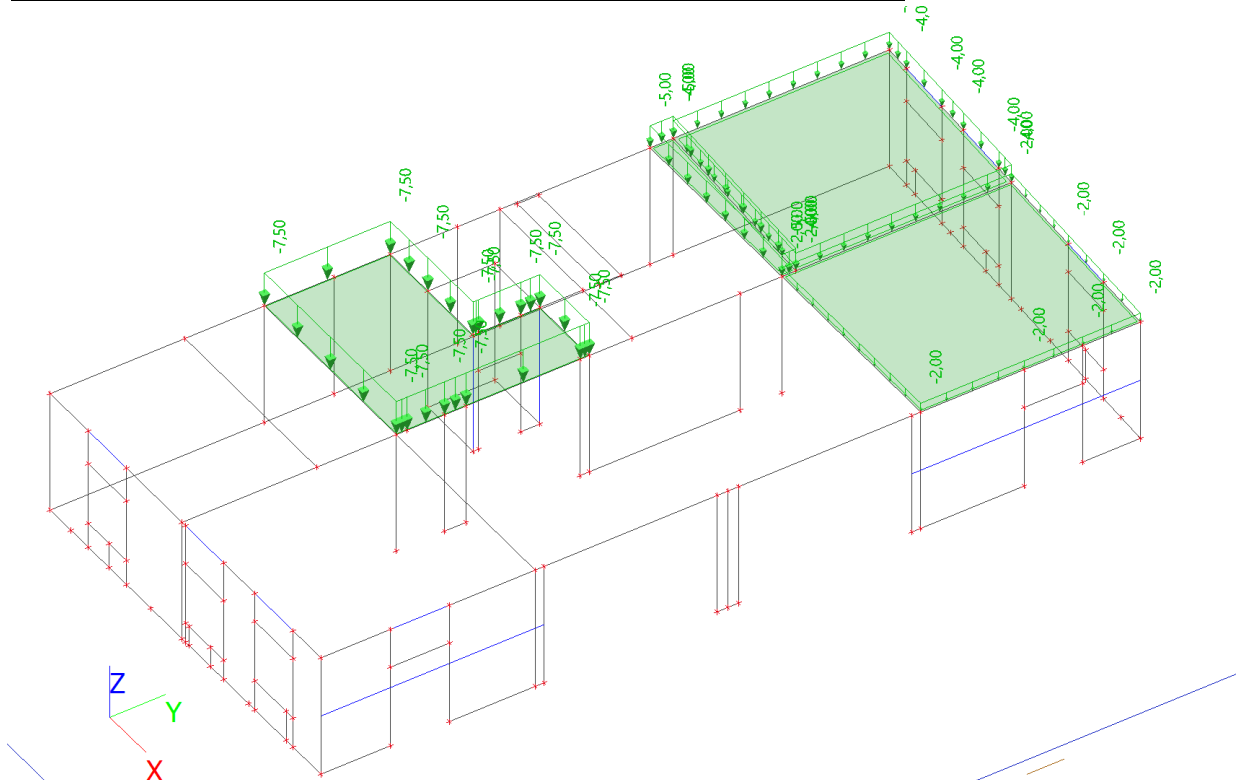
### Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS9	užitné 3.NP - šach 2 Standard	Proměnné Statické	SZ3	Krátkodobé	Žádný



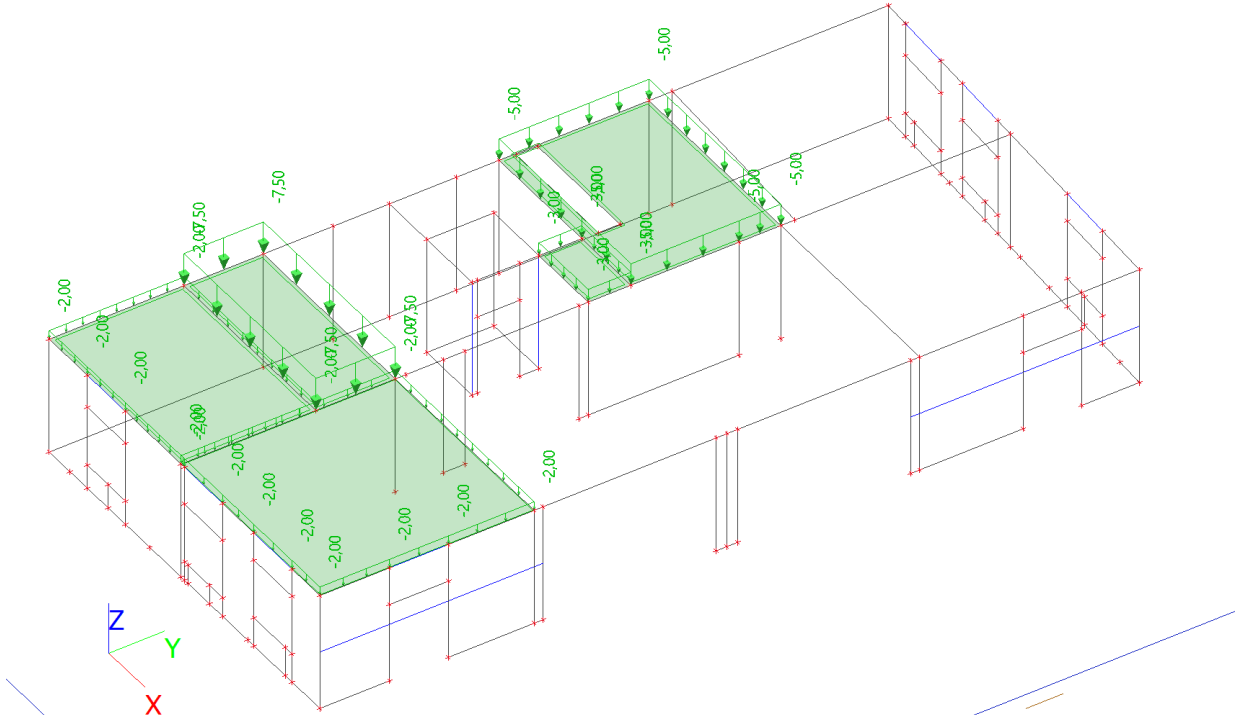
### Zatěžovací stavy - ZS10

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS10	užitné 3.NP - šach 3 Standard	Proměnné Statické	SZ3	Krátkodobé	Žádný



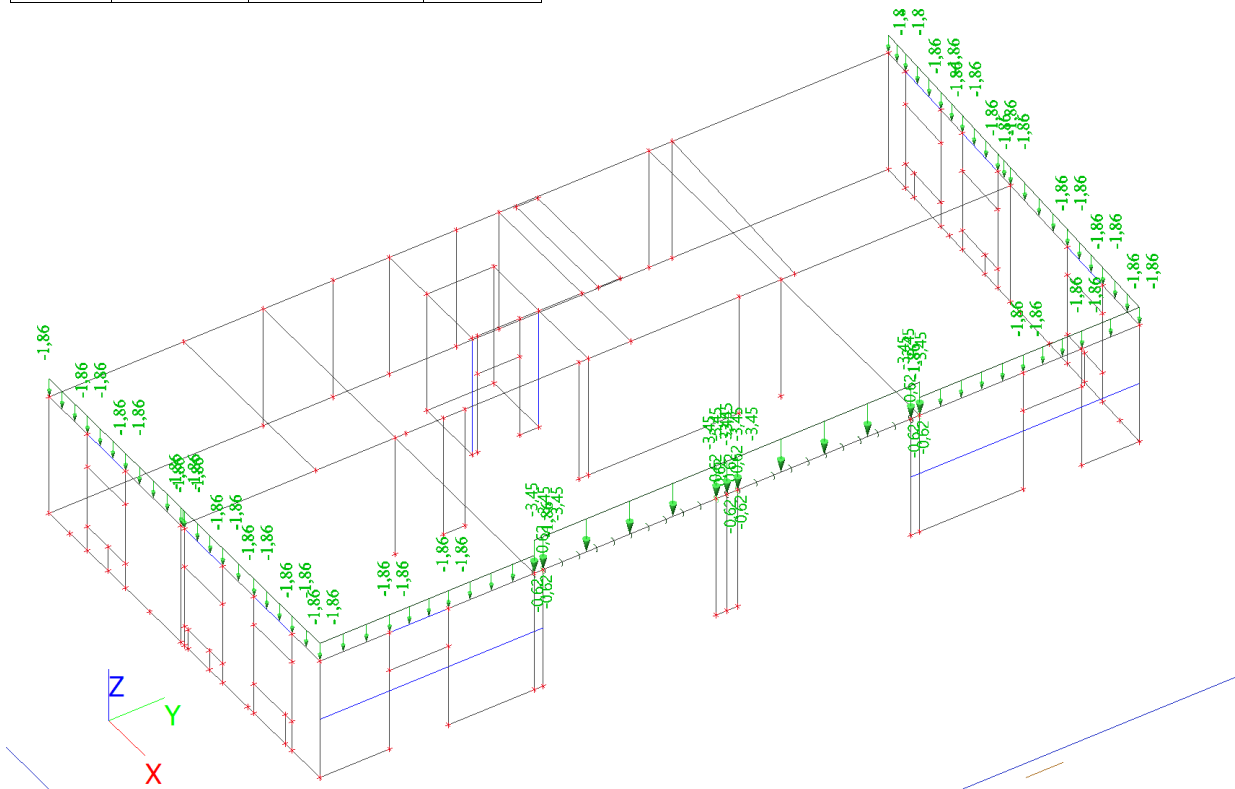
## Zatěžovací stavy - ZS11

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
Spec		Typ zatížení			
ZS11	užitné 3.NP - šach 4 Standard	Proměnné Statické	SZ3	Krátkodobé	Žádný



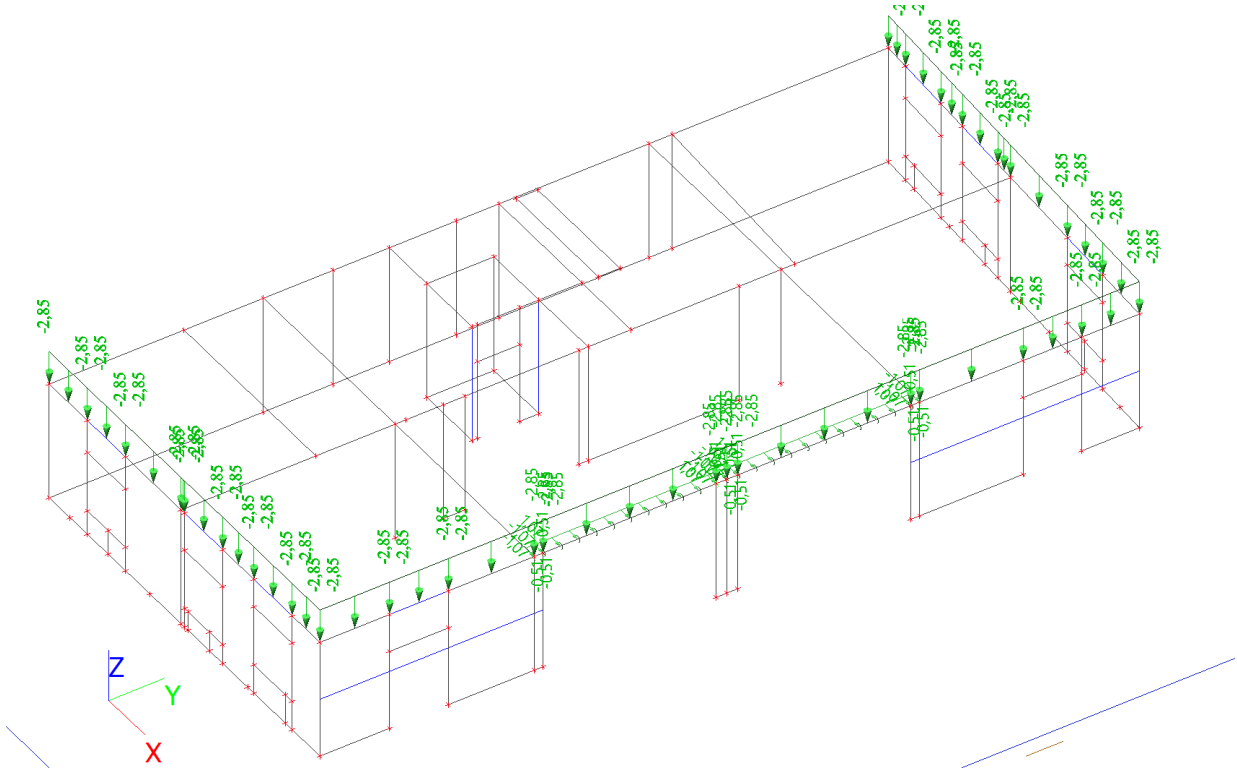
## Zatěžovací stavy - ZS33

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
Spec		Typ zatížení	
ZS33	krov - stálé Standard	Stálé	SZ1



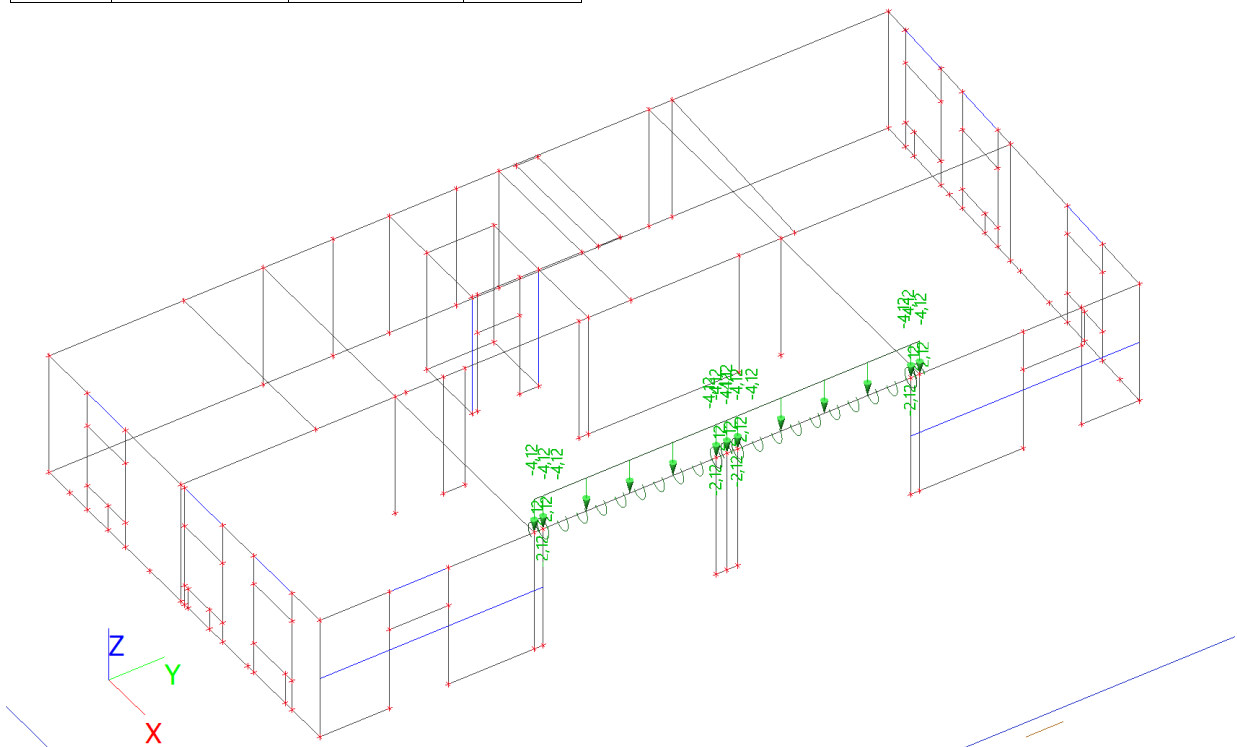
### Zatěžovací stavy - ZS34

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídící zat. stav
Spec		Typ zatížení			
ZS34	krov - proměnné Standard	Proměnné Statické	SZ10	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy - ZS35

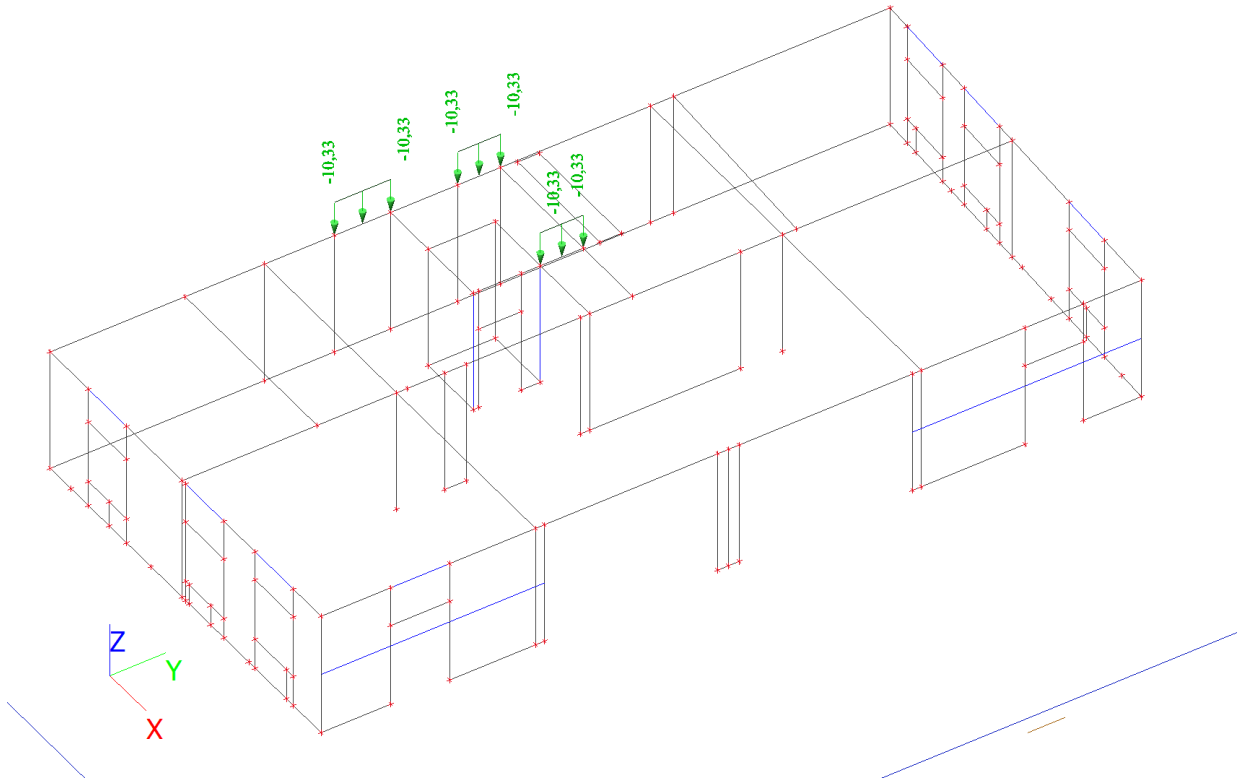
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
Spec		Typ zatížení	
ZS35	markýza - stálé Standard	Stálé Standard	SZ1





### Zatěžovací stavy - ZS39

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	<b>Spec</b>	<b>Typ zatížení</b>			
ZS39	schodiště - proměnné Standard	Proměnné Statické	SZ13	Krátkodobé	Žádný

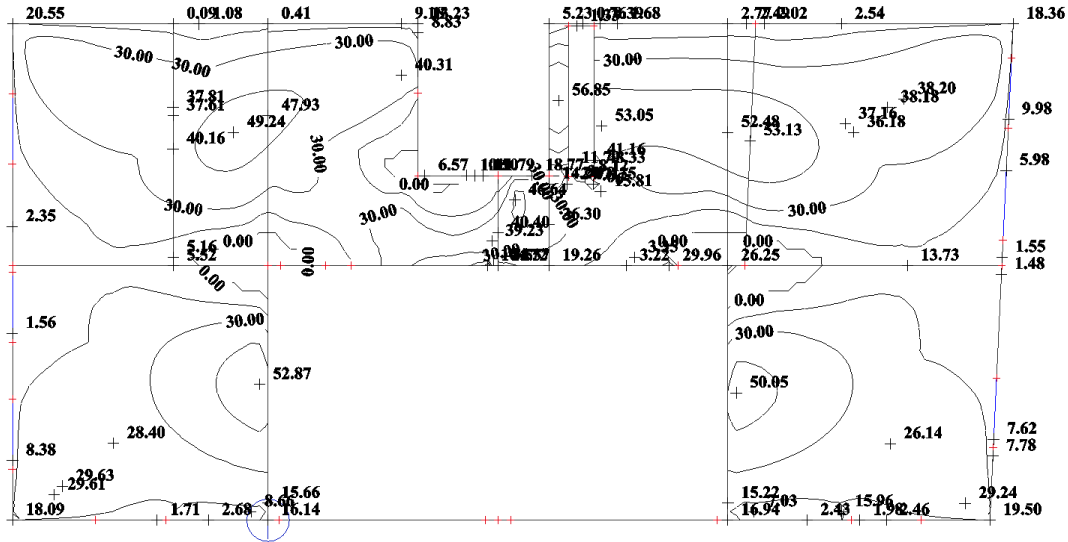


# Vnitřní síly

## 2D vnitřní síly; $m_{xD}$ -

Hodnoty:  $m_{xD}$ -  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Síť  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

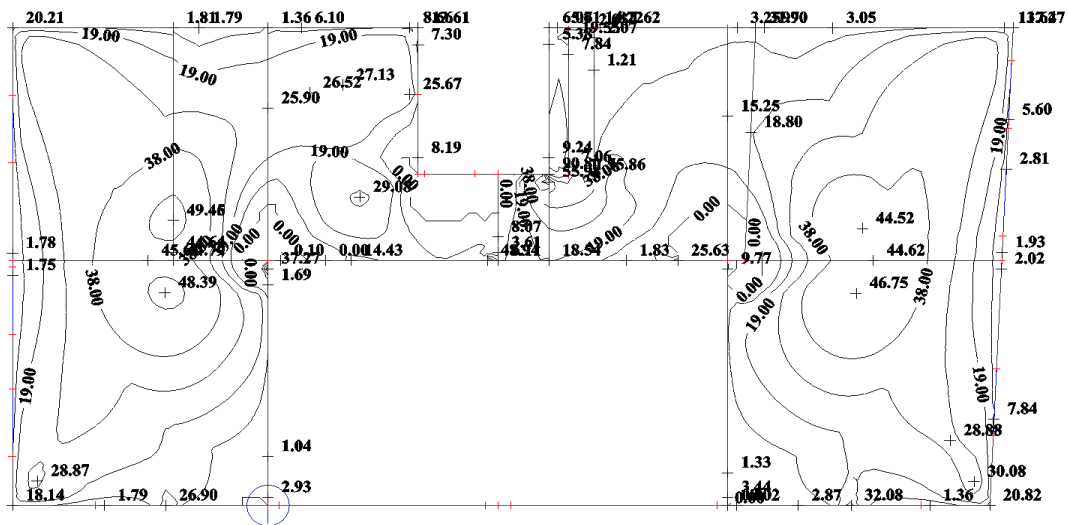
$m_{xD}$ - [kNm/m]



## 2D vnitřní síly; $m_{yD}$ -

Hodnoty:  $m_{yD}$ -  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Síť  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

$m_{yD}$ - [kNm/m]





## 2D vnitřní síly; $m_{yD}$ -

Hodnoty:  $m_{yD}$ -

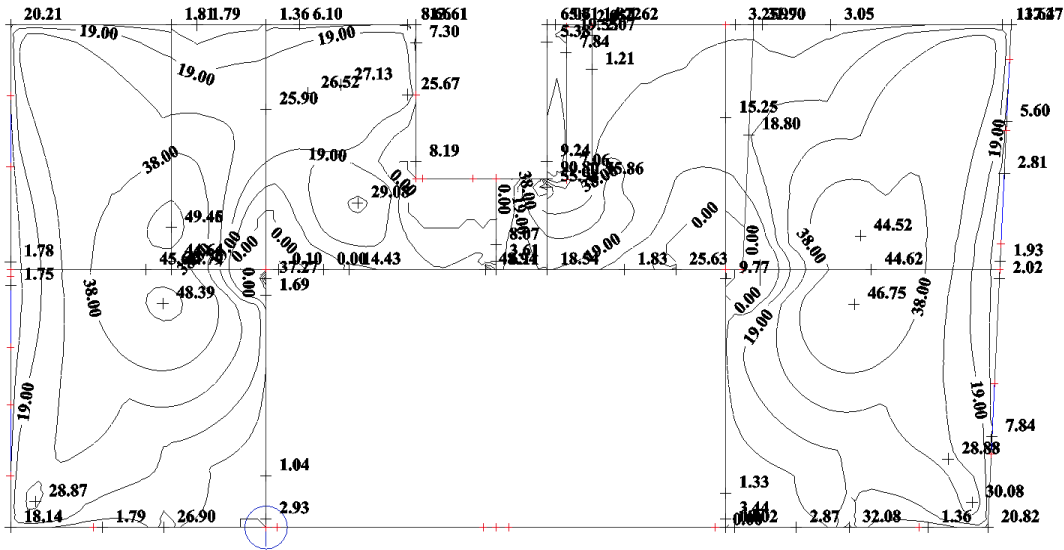
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

Výběr: Vše

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



$m_{yD}$ - [kNm/m]

## 2D vnitřní síly; $m_{xD+}$

Hodnoty:  $m_{xD+}$

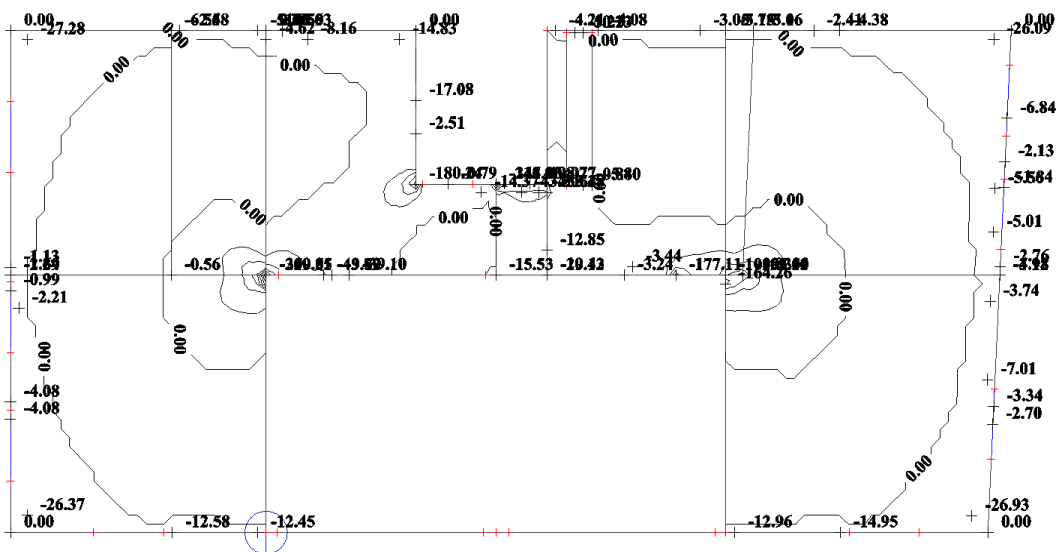
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

Výběr: Vše

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



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

## 2D vnitřní síly; $m_{yD+}$

Hodnoty:  $m_{yD+}$

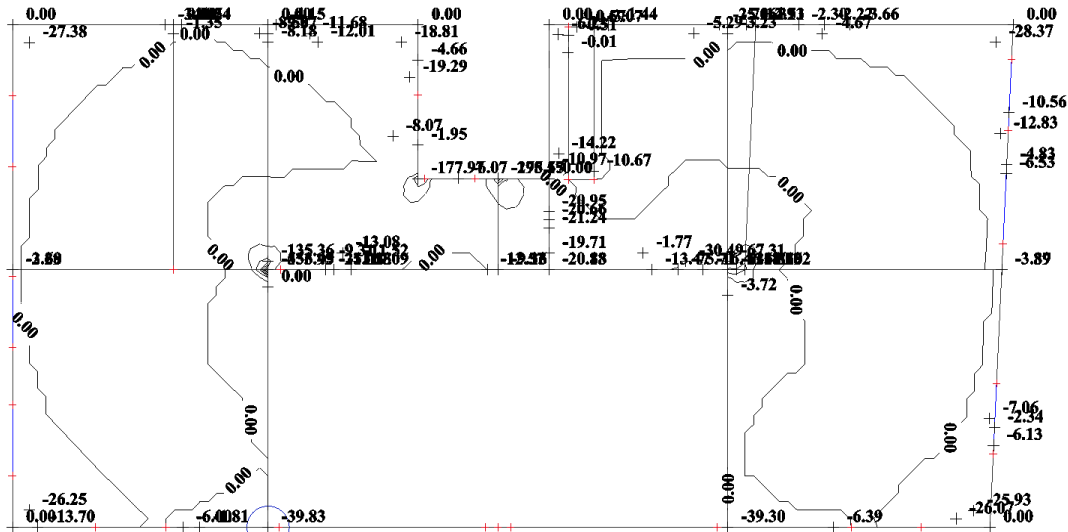
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

Výběr: Vše

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



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

## 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

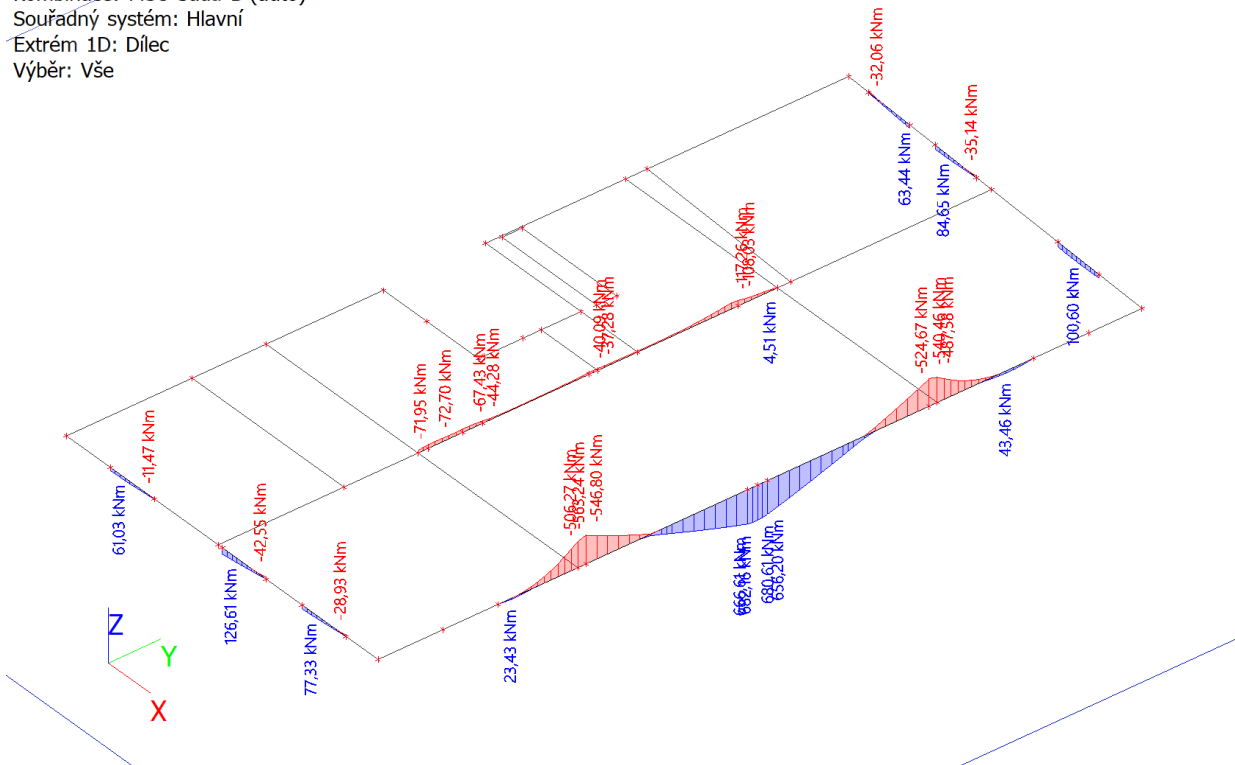
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

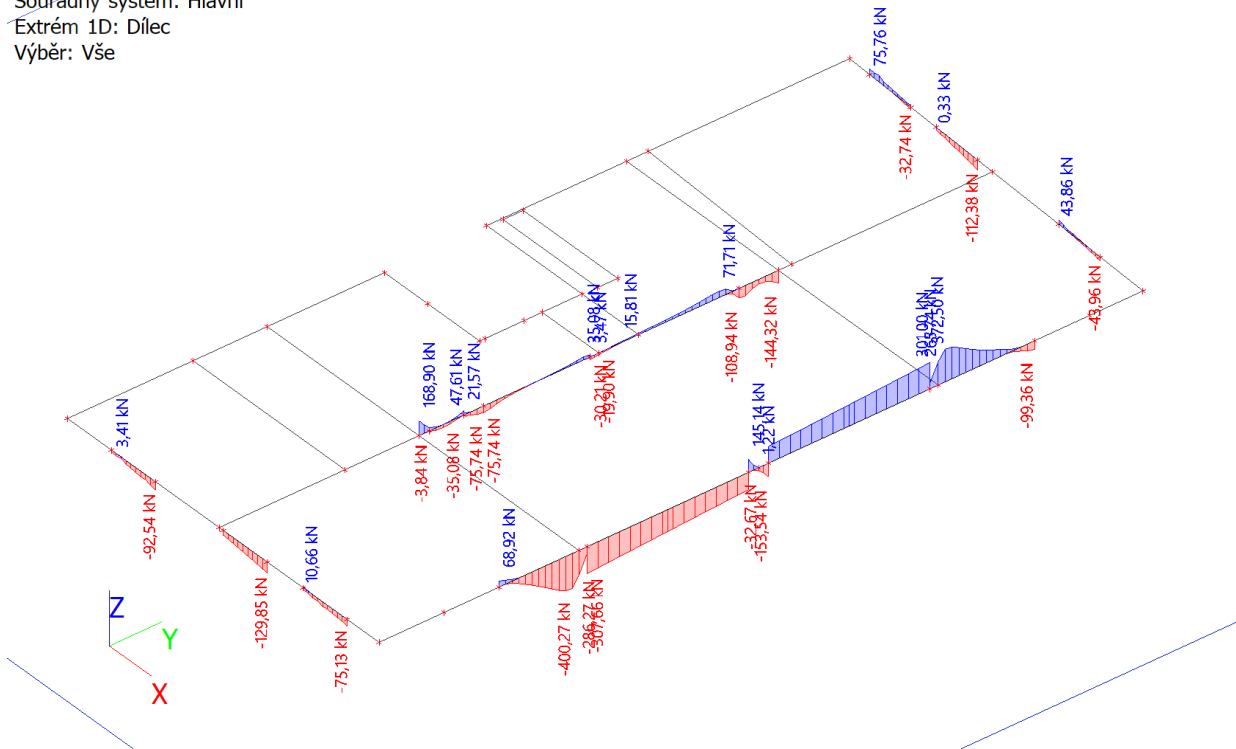
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



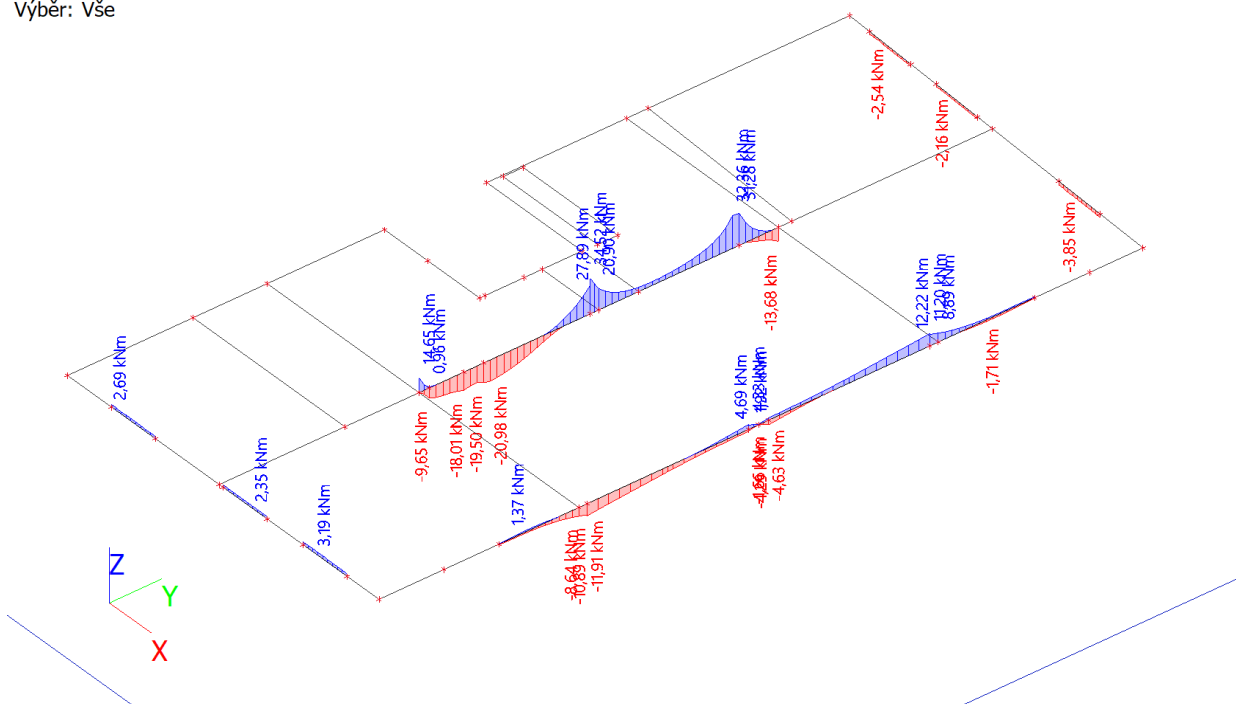
## 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



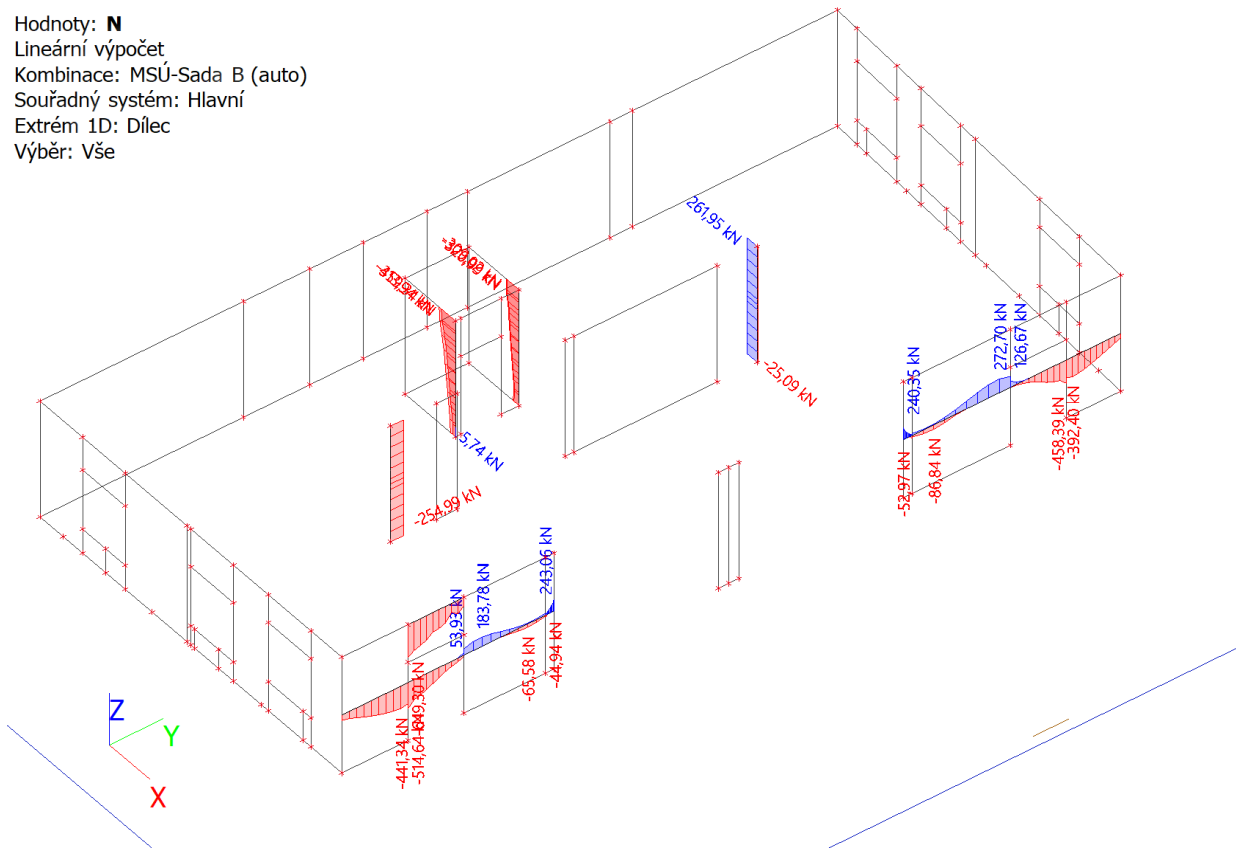
## 1D vnitřní síly; M<sub>x</sub>

Hodnoty: M<sub>x</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



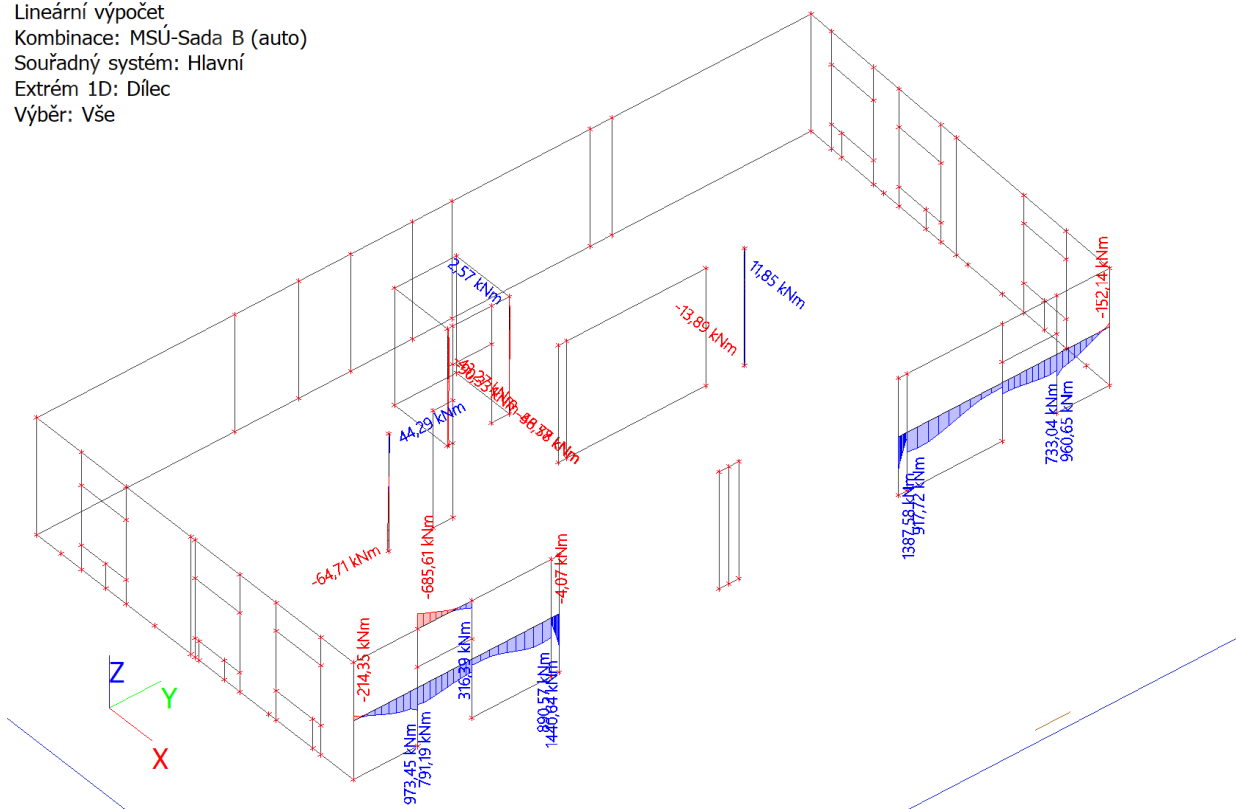
## 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



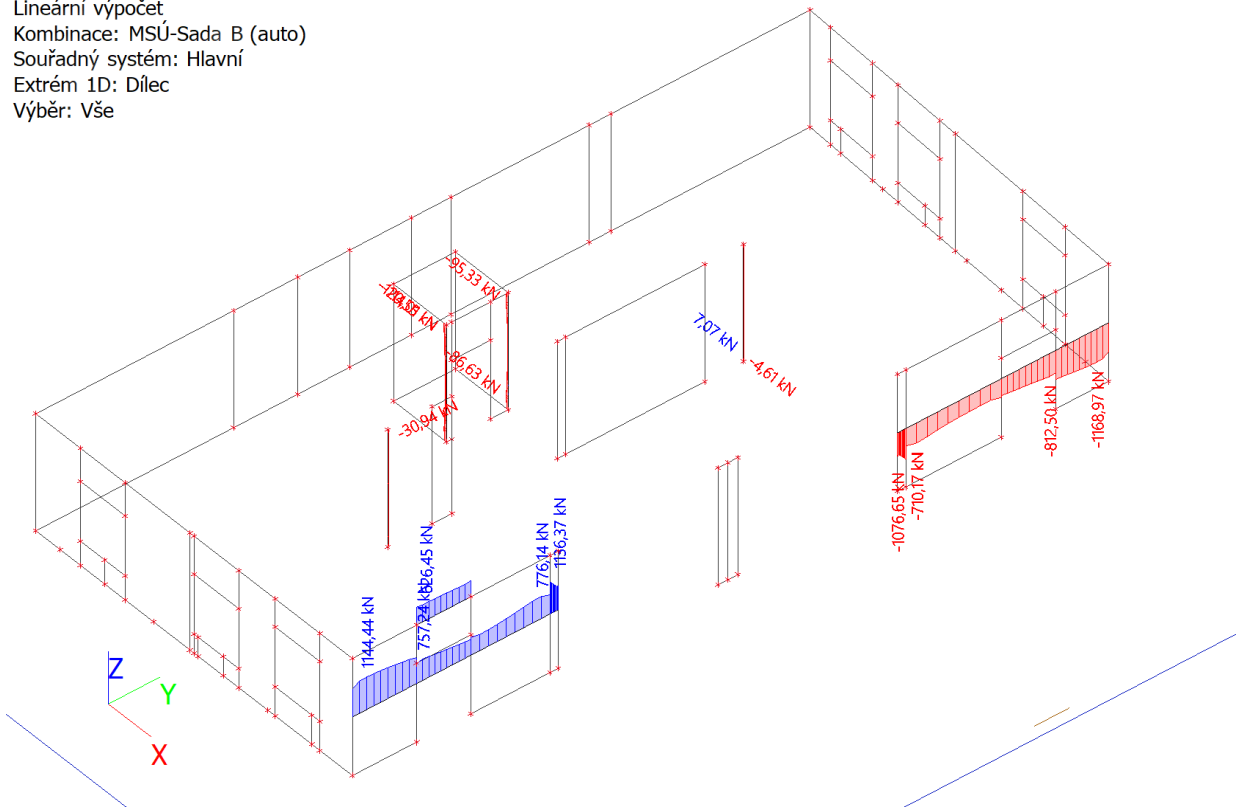
## 1D vnitřní síly; M\_y

Hodnoty: **M<sub>y</sub>**  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



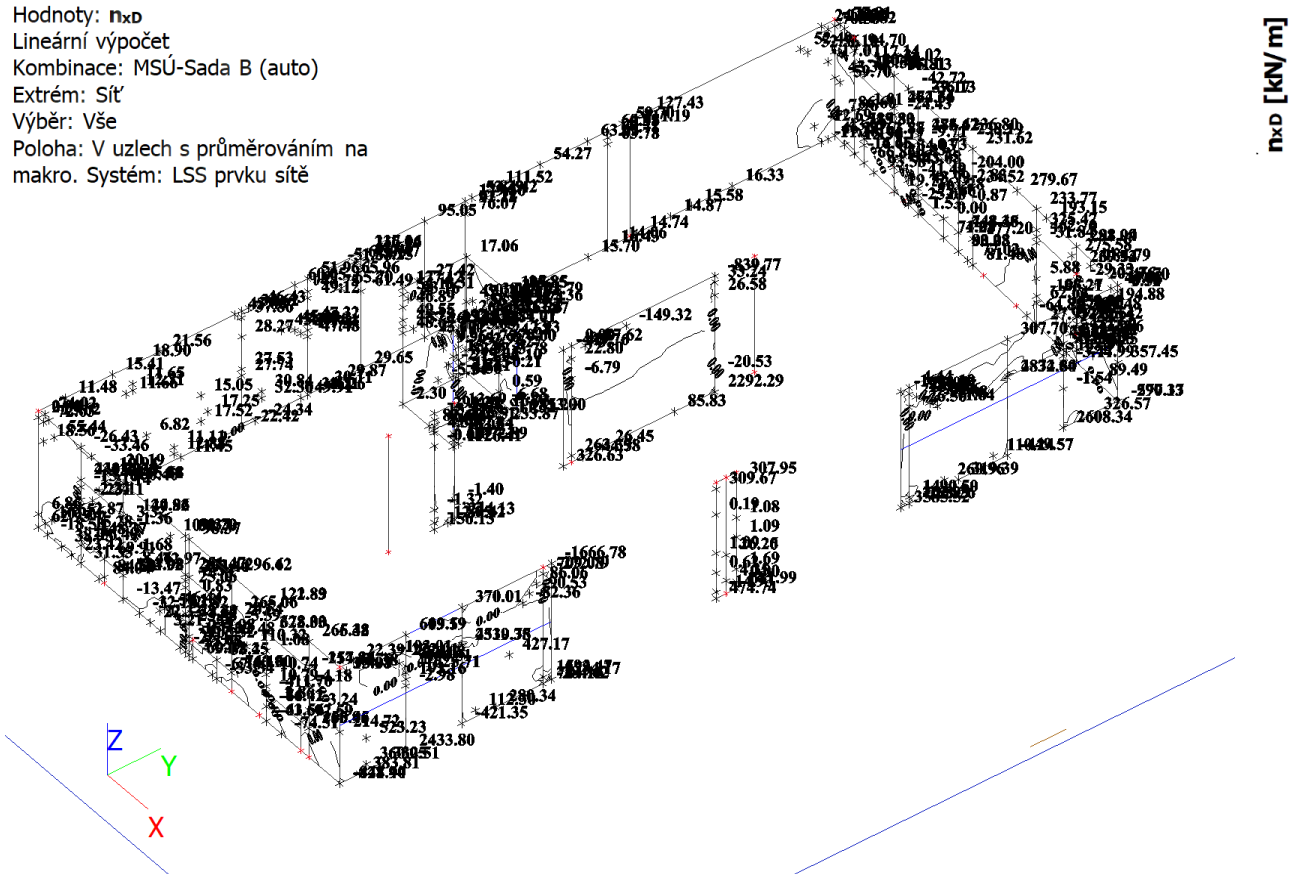
## 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



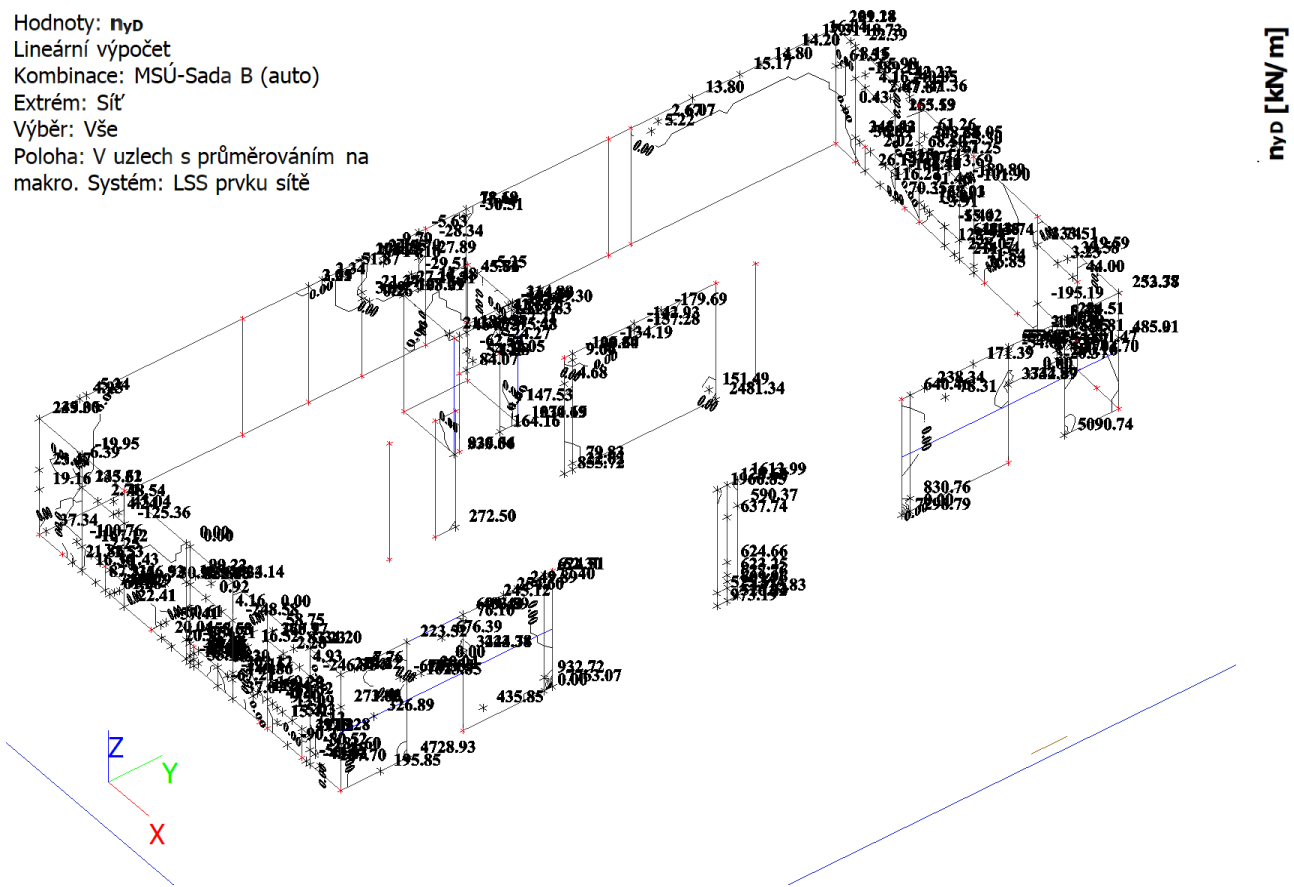
## 2D vnitřní síly; n<sub>xD</sub>

Hodnoty: n<sub>xD</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Síť  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



## 2D vnitřní síly; n\_yD

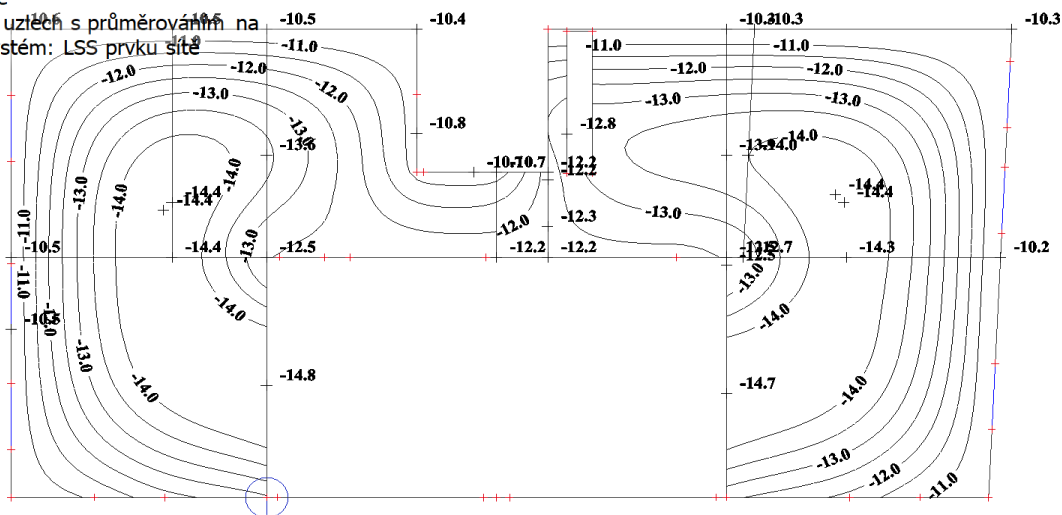
Hodnoty: n<sub>yD</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Extrém: Síť  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



n<sub>yD</sub> [kN/m]

## 2D přemístění; u\_z

Hodnoty: u<sub>z</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSP-Char (auto)  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



u<sub>z</sub> [mm]



## Návrh a posouzení stropní desky

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nace	$M_{Ed}$ [kNm/m]	kombi-nace	$M_{ch}$ [kNm/m]
1	x	d	max	49,16	max	35,11
2	x	d	max	54,00	max	38,57
3	y	d	max	45,00	max	32,14
4	y	d	max	49,00	max	35,00
5	y	d	max	36,00	max	25,71
6	xy	h	max	20,50	max	14,64
7	x	h	max	80,00	max	57,14
8	x	h	max	50,00	max	35,71
9	y	h	max	102,05	max	72,89
10	y	h	max	77,04	max	55,03
11	y	h	max	57,00	max	40,71
12	y	h	max	62,00	max	44,29

### Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h [mm]	krytí	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{yd}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]
					c [mm]				
1	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
2	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
3	y	d	C30/37	250	35	490,00	426,087	20	2,9
4	y	d	C30/37	250	35	490,00	426,087	20	2,9
5	y	d	C30/37	250	35	490,00	426,087	20	2,9
6	xy	h	C30/37	250	31	490,00	426,087	20	2,9
7	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
8	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
9	y	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
10	y	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
11	y	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
12	y	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9

ozn. řezu	navrženo			d [mm]	$A_{s,min1}$ [m <sup>2</sup> ]	posudek $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$ [m <sup>2</sup> ]	posudek $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$ [m <sup>2</sup> ]	posudek $A_{s,max}$
	$d_s$ [mm]	rozteč [mm]	$A_s$ [m <sup>2</sup> ]							
1	12	150	07,54E-04	219	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
2	12	150	07,54E-04	219	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
3	12	175	06,46E-04	209	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
4	12	150	07,54E-04	209	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
5	10	150	05,24E-04	210	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
6	6	100	02,83E-04	216	0,00033	-	0,00028	+	0,10000	+
7	16	150	13,40E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
8	14	125	12,32E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
9	16	100	20,11E-04	189	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+
10	16	100	20,11E-04	189	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+
11	16	150	13,40E-04	189	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+
12	14	125	12,32E-04	190	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+

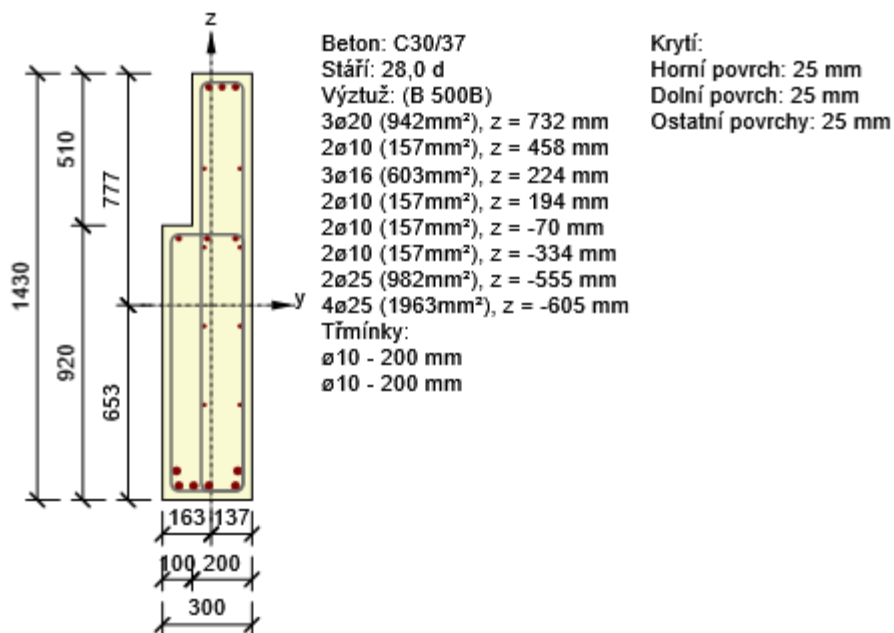
ozn. řezu	$\varepsilon_{cu3}$	$\varepsilon_{yd}$	$\xi_{lim}$	x	$x_{lim}$	posudek	$z_c$	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	posudek
	[%]	[%]			$\xi_{lim} \cdot d$					
1	0,35	0,21304	0,62162	0,020	0,136	+	0,211	49,16	67,78	+
2	0,35	0,21304	0,62162	0,020	0,136	+	0,211	54,00	67,78	+
3	0,35	0,21304	0,62162	0,017	0,130	+	0,202	45,00	55,66	+
4	0,35	0,21304	0,62162	0,020	0,130	+	0,201	49,00	64,56	+
5	0,35	0,21304	0,62162	0,014	0,131	+	0,204	36,00	45,61	+
6	0,35	0,21304	0,62162	0,008	0,134	+	0,213	20,50	25,66	+
7	0,35	0,21304	0,62162	0,036	0,127	+	0,191	80,00	108,93	+
8	0,35	0,21304	0,62162	0,033	0,128	+	0,193	50,00	101,21	+
9	0,35	0,21304	0,62162	0,054	0,117	+	0,168	102,05	143,57	+
10	0,35	0,21304	0,62162	0,054	0,117	+	0,168	77,04	143,57	+
11	0,35	0,21304	0,62162	0,036	0,117	+	0,175	57,00	99,79	+
<b>Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu</b>										
ozn. řezu	$h_s$	$E_{cm}$	$E_s$	$\alpha_e$	$A_l$	$x_l$	$I_l$	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>4</sup> ]	[MPa]	[MPa]	
1	250	32000	200000	6,25	0,25471	0,12674	0,00134	3,22292	2,9	-
2	250	32000	200000	6,25	0,25471	0,12674	0,00134	3,54022	2,9	-
3	250	32000	200000	6,25	0,25404	0,12634	0,00133	2,98837	2,9	-
4	250	32000	200000	6,25	0,25471	0,12655	0,00133	3,23709	2,9	-
5	250	32000	200000	6,25	0,25327	0,1261	0,00133	2,4038	2,9	+
6	250	32000	200000	6,25	0,25177	0,12564	0,00132	1,3831	2,9	+
7	250	32000	200000	6,25	0,25838	0,12759	0,00135	5,16605	2,9	-
8	250	32000	200000	6,25	0,2577	0,12742	0,00135	3,2403	2,9	-
9	250	32000	200000	6,25	0,26257	0,12806	0,00135	6,57863	2,9	-
10	250	32000	200000	6,25	0,26257	0,12806	0,00135	4,96637	2,9	-
11	250	32000	200000	6,25	0,25838	0,12708	0,00134	3,74811	2,9	-
12	250	32000	200000	6,25	0,2577	0,12694	0,00133	4,08639	2,9	-
ozn. řezu	působení betonu	$x_{II}$	$A_{II}$	$I_{II}$	$M_q$	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek		
		[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>4</sup> ]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]			
1	trhliny se očekávají	0,04072	0,04543	0,00017	35,11	8,29925	18	+		
2	trhliny se očekávají	0,04072	0,04543	0,00017	38,57	9,11634	18	+		
3	trhliny se očekávají	0,03705	0,04109	0,00014	32,14	8,73241	18	+		
4	trhliny se očekávají	0,03967	0,04438	0,00016	35,00	8,90448	18	+		
5	trhliny se neočekávají	0,0338	0,03707	0,00011	25,71	7,59294	18	+		
6	trhliny se neočekávají	0,02586	0,02763	7E-05	14,64	5,43704	18	+		
7	trhliny se očekávají	0,05023	0,05861	0,00024	57,14	11,8157	18	+		
8	trhliny se očekávají	0,04862	0,05631	0,00023	35,71	7,58361	18	+		
9	trhliny se očekávají	0,05635	0,06892	0,00028	72,89	14,6311	18	+		
10	trhliny se očekávají	0,05635	0,06892	0,00028	55,03	11,0454	18	+		
11	trhliny se očekávají	0,0479	0,05627	0,0002	40,71	9,5861	18	+		
12	trhliny se očekávají	0,04638	0,05408	0,00019	44,29	10,6979	18	+		



Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži			
ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	227,1038	392,00	+
2	249,4631	392,00	+
3	253,2899	392,00	+
4	237,5543	392,00	+
5	247,3793	392,00	+
6	249,8252	392,00	+
7	227,5457	392,00	+
8	153,4402	392,00	+
9	215,2392	392,00	+
10	162,4892	392,00	+
11	176,5065	392,00	+
12	207,0158	392,00	+

## Návrh a posouzení trámů a nadpraží

### trám nad oknem - v poli



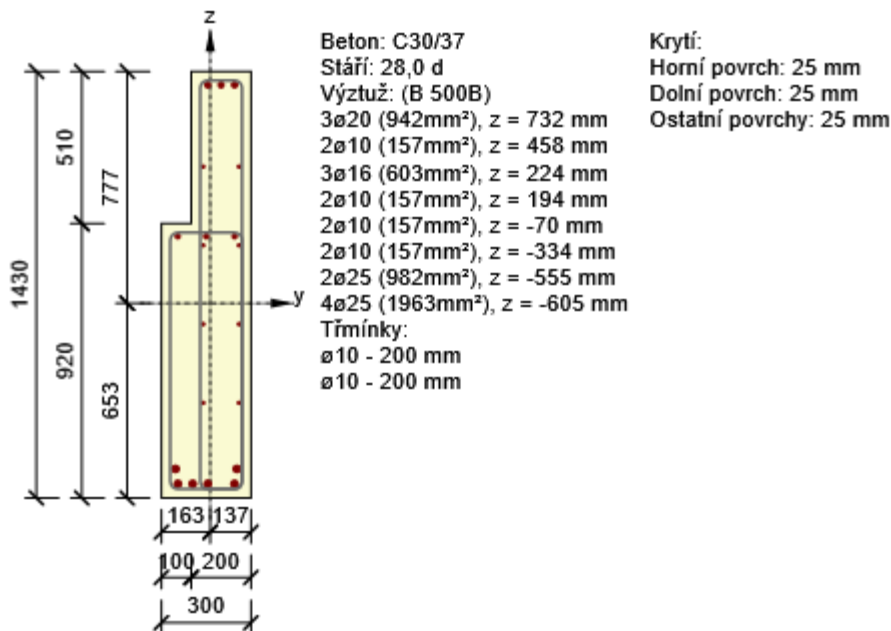
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	690,0	0,0	250,0	4,7	64,1	OK

Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	690,0	0,0			41,8	OK
Smyk	0,0			250,0	4,7	35,2	OK
Kroucení					4,7	9,0	OK
Interakce	0,0	690,0	0,0	250,0	4,7	64,1	OK
Šířka trhliny	0,0	538,0	0,0			47,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

### trám nad oknem - v podpoře



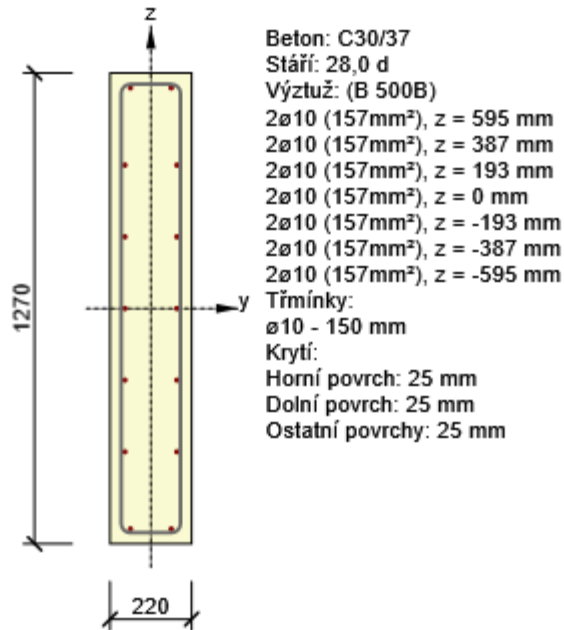
### Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-574,0	0,0	407,0	17,0	93,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-574,0	0,0			58,3	OK
Smyk	0,0			407,0	17,0	58,4	OK
Kroucení					17,0	33,1	OK

Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-574,0	0,0	407,0	17,0	93,4	OK
Šířka trhliny	0,0	-449,0	0,0			90,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Nadpraří stěna osa 1 a 5

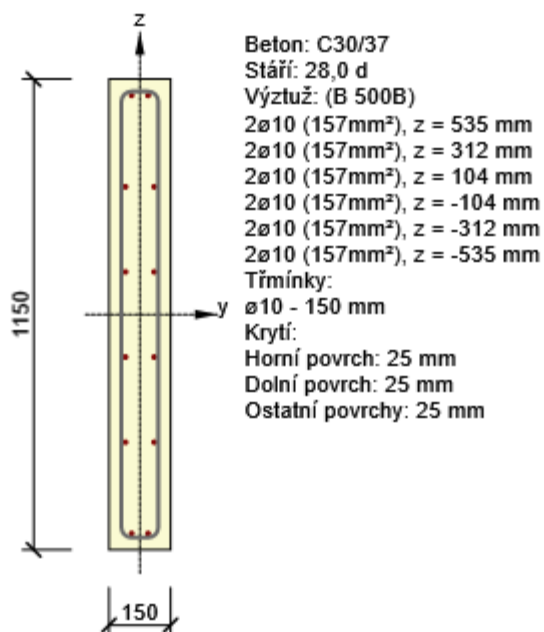


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	148,0	0,0	105,0	0,0	93,3	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	148,0	0,0			50,0	OK
Smyk	0,0			105,0	0,0	28,6	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	148,0	0,0	105,0	0,0	93,3	OK
Šířka trhliny	0,0	113,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Nadpraží výtah

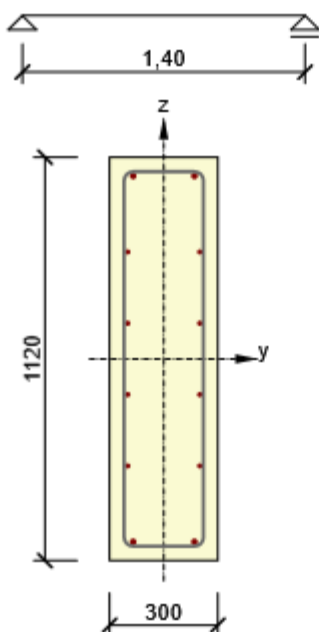


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	114,0	0,0	37,0	0,0	83,2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	114,0	0,0			50,9	OK
Smyk	0,0			37,0	0,0	11,0	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	114,0	0,0	37,0	0,0	83,2	OK
Šířka trhliny	0,0	86,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Nadpraží osa B



Beton: C30/37  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 2ø14 (308mm<sup>2</sup>), z = 508 mm  
 2ø10 (157mm<sup>2</sup>), z = 297 mm  
 2ø10 (157mm<sup>2</sup>), z = 99 mm  
 2ø10 (157mm<sup>2</sup>), z = -99 mm  
 2ø10 (157mm<sup>2</sup>), z = -297 mm  
 2ø14 (308mm<sup>2</sup>), z = -508 mm  
 Tímínky:  
 ø10 - 150 mm  
 Krytí:  
 Horní povrch: 35 mm  
 Dolní povrch: 35 mm  
 Ostatní povrchy: 35 mm

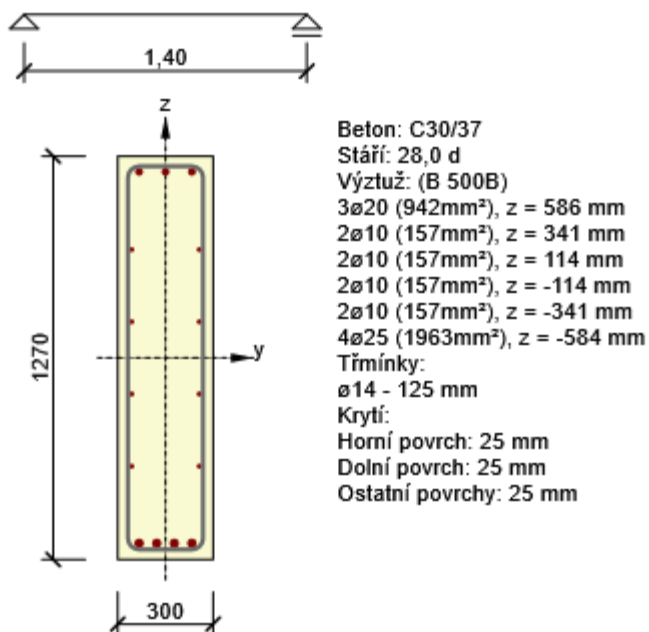
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-100,0	0,0	146,0	37,2	93,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-100,0	0,0			33,6	OK
Smyk	0,0			146,0	37,2	41,9	OK
Kroucení					37,2	44,9	OK
Interakce	0,0	-100,0	0,0	146,0	37,2	93,4	OK
Omezení napětí	0,0	-76,0	0,0			8,7	OK
Šířka trhliny	0,0	-76,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	-76,0	0,0			4,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Návrh a posouzení stěn, stěnových nosníků

### stěnový nosník nad otvorem pole osa C

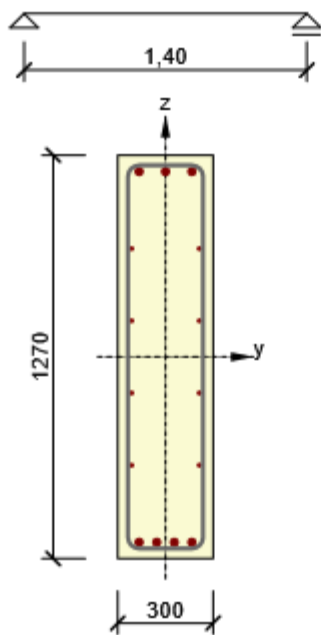


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	736,0	0,0	816,3	0,0	93,5	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	736,0	0,0			62,0	OK
Smyk	0,0			816,3	0,0	77,4	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	736,0	0,0	816,3	0,0	93,5	OK
Omezení napětí	0,0	575,0	0,0			85,2	OK
Šířka trhliny	0,0	575,0	0,0			75,7	OK
Ohybová štíhlost	0,0	575,0	0,0			4,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## stěnový nosník nad otvorem podpora osa C



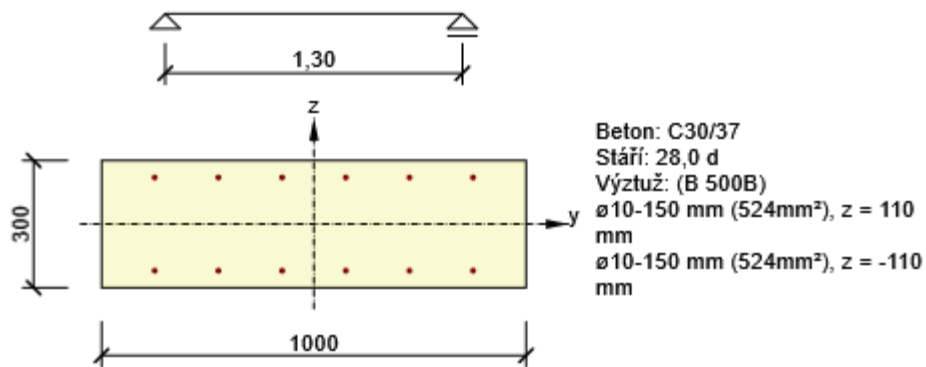
Beton: C30/37  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 3 $\varnothing$ 25 (1473mm<sup>2</sup>), z = 584 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 341 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 114 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -114 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -341 mm  
 4 $\varnothing$ 25 (1963mm<sup>2</sup>), z = -584 mm  
 Tříminky:  
 $\varnothing$ 14 - 150 mm  
 Krytí:  
 Horní povrch: 25 mm  
 Dolní povrch: 25 mm  
 Ostatní povrchy: 25 mm

## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	0,0	-530,0	0,0			99,9	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-693,6	0,0			71,3	OK
Smyk	0,0			631,0	0,0	71,2	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	-693,6	0,0	631,0	0,0	93,4	OK
Omezení napětí	0,0	-530,0	0,0			81,7	OK
Šířka trhliny	0,0	-530,0	0,0			99,9	OK
Ohybová štíhlost	0,0	-530,0	0,0			5,2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Stěna osa B



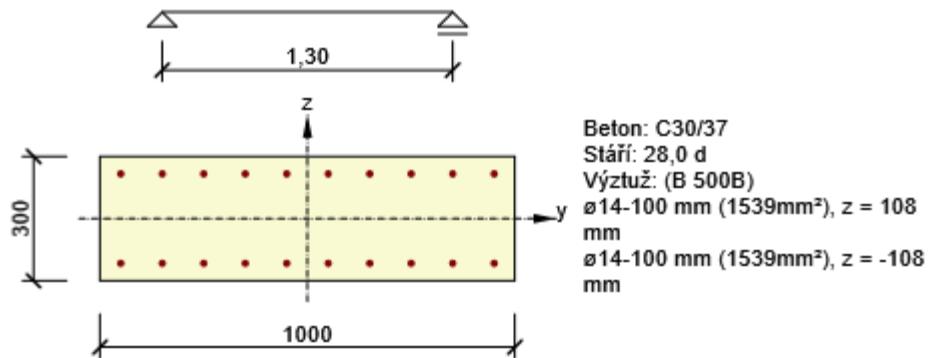
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	52,0	0,0			80,1	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	52,0	0,0			80,1	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	52,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	40,0	0,0			19,1	OK
Šířka trhliny	0,0	40,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	40,0	0,0			26,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



## Stěna osa B - my



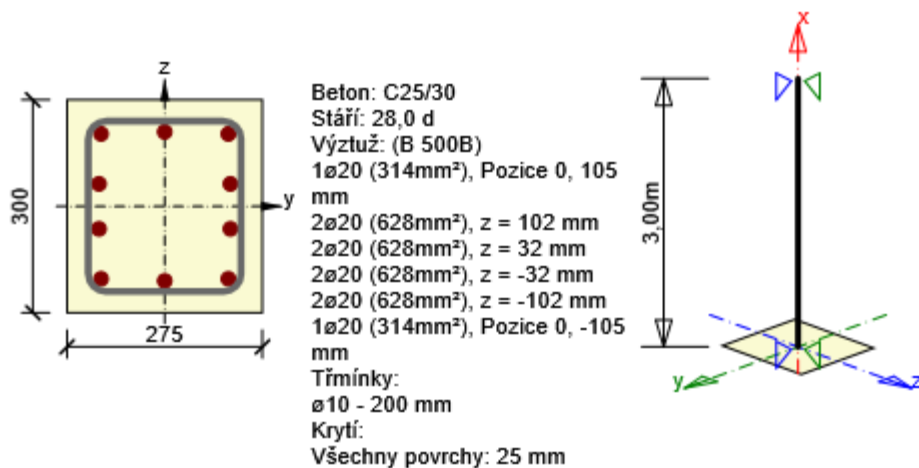
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	85,0	0,0			83,3	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	110,0	0,0			66,6	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	110,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	85,0	0,0			83,3	OK
Šířka trhliny	0,0	85,0	0,0			50,4	OK
Ohybová štíhlost	0,0	85,0	0,0			14,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Návrh a posouzení pilířů, sloupů

### Tažený sloup osa 2

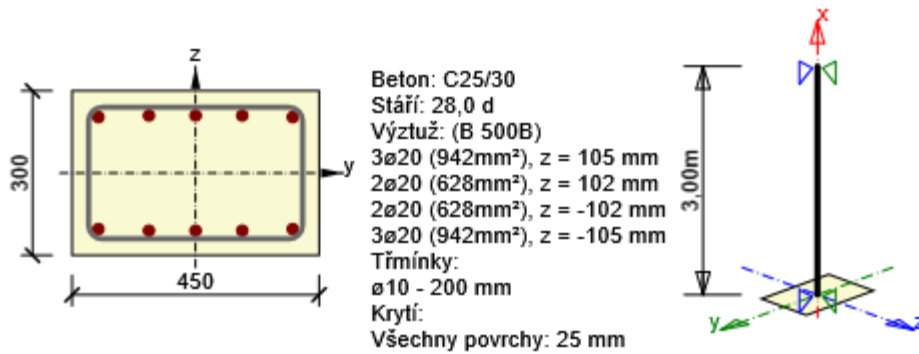


### Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	170,0	-11,0	-17,3			76,2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	245,0	-16,0	-24,0			38,2	OK
Smyk	245,0			11,0	0,0	22,2	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	245,0	-16,0	-24,0	11,0	0,0	50,6	OK
Šířka trhliny	170,0	-11,0	-17,3			76,2	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,00	34,64	39,26	
Štíhlost $z^\perp$				3,00	37,79	39,26	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Sloup osa 4

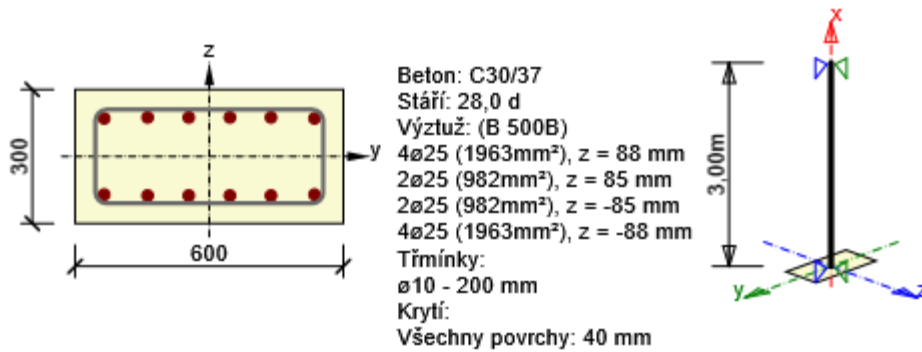


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	-201,0	-13,0	-52,4			45,8	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-260,0	-19,5	-69,5			33,6	OK
Smyk	-260,0			34,5	0,0	34,4	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-260,0	-19,5	-69,5	34,5	0,0	34,4	OK
Šířka trhliny	-201,0	-13,0	-52,4			45,8	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,00	34,64	42,38	
Štíhlost $z^\perp$				3,00	23,09	42,38	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Tažený pilíř osa 3

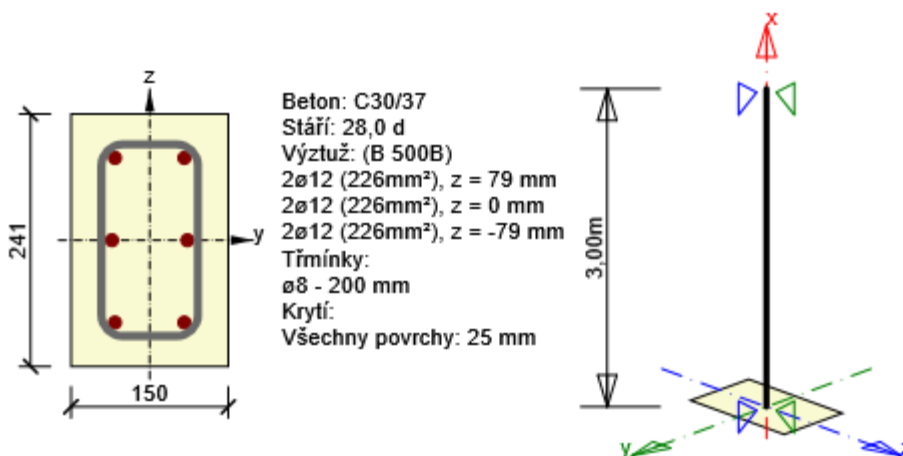


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	495,0	-22,3	-14,8			82,9	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	650,0	-36,2	-22,8			38,4	OK
Smyk	650,0			0,0	0,0	0,0	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	650,0	-36,2	-22,8	0,0	0,0	0,0	OK
Šířka trhliny	495,0	-22,3	-14,8			82,9	OK
Osa					$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]
Štíhlost $y^\perp$					3,00	34,64	36,76
Štíhlost $z^\perp$					3,00	17,32	36,76

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## pilíř - výtahovka



## Souhrn

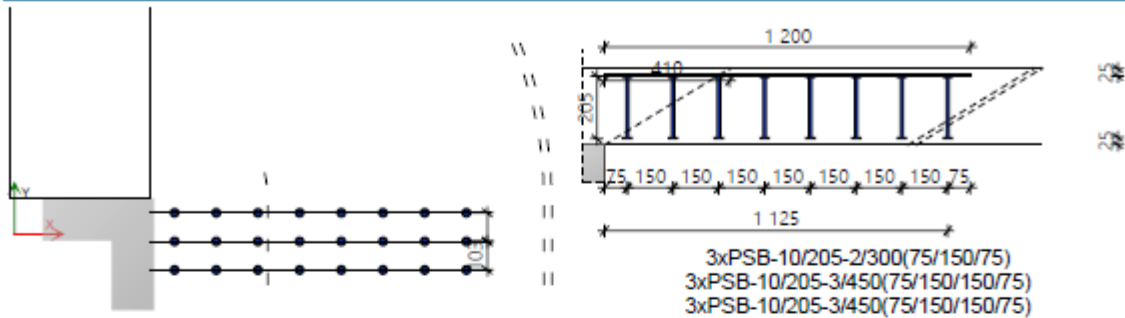
Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	200,0	0,0	-1,5			70,8	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	200,0	0,0	-1,5			70,8	OK
Smyk	200,0			0,0	0,0	0,0	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	200,0	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0	OK
Šířka trhliny	100,0	0,0	0,0			0,0	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,00	43,12	24,95	
Štíhlost $z^\perp$				3,00	69,28	24,95	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

# Návrh a posouzení protlačení ve stropní desce

roh u výtahu

Počet stejných sloupů: 1



## Materiály

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

## Geometria

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 195 \text{ mm}$	$d_y = 215 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 2,73 \%$	$\rho_y = 1,46 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 5325 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 3142 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 20/59 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 20/100 \text{ mm}$
Roh stery	Hrúbka a = 150 mm	Účinnok: b = 308 mm

## Otvory v doske

X	Y	Rozmer X	Rozmer Y	Diameter
-191,00	575,00	500,00	1000,00	-

## Zaťaženia

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 140,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,20$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} \cdot \beta = 168,0 \text{ kN}$

## Základný kontrolný obvod

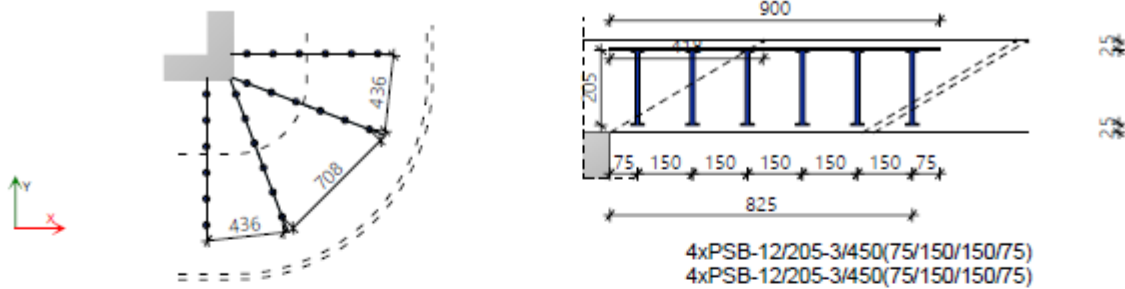
Základná dĺžka	$u_1 = 1259 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 811 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 448 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 933,4 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 1829,2 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1829,5 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 1829,2 \text{ kN/m}^2$

## Vonkajší kontrolný obvod

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 1098 \text{ mm}$	$l_{s,prov} = 1125 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$U_{out,req} = 878 \text{ mm}$	$< U_{out,prov} = 890 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,20$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 933,4 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 920,7 \text{ kN/m}^2$

## Šmyková Výstuž proti pretlačeniu

Navrhnutá výstuž		
1. lišta, tyč		3xPSB-10/205-2/300(75/150/75)
2. lišta, tyč		3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)
3. lišta, tyč		3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 203,9 \text{ kN}$	$> V_{Ed} \cdot \beta = 168,0 \text{ kN}$

**Materiály**

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

**Geometria**

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 201 \text{ mm}$	$d_y = 217 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 1,00 \%$	$\rho_y = 0,93 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 2\,011 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 2\,011 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 16/100 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 16/100 \text{ mm}$
Roh steny	Hrúbka a = 150 mm	Účinok b = 314 mm

**Zaťaženia**

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 300,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,20$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} \cdot \beta = 360,0 \text{ kN}$

**Základný kontrolný obvod**

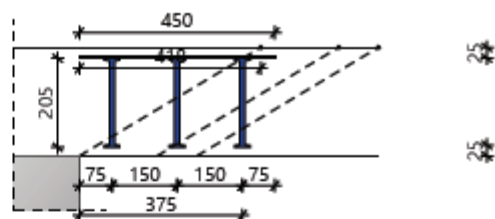
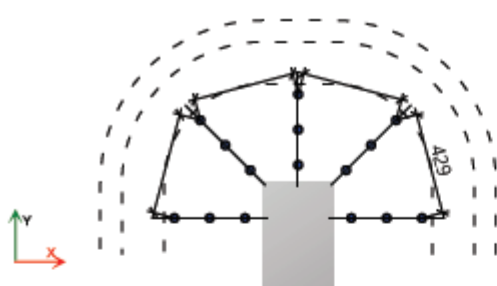
Základná dĺžka	$u_1 = 1\,284 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 1\,284 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 728,3 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 1\,341,9 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,427,5 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 1\,341,9 \text{ kN/m}^2$

**Vonkajší kontrolný obvod**

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 794 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 825 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 2\,366 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 2\,415 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,20$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 728,3 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 713,1 \text{ kN/m}^2$

**Šmyková Výstuž proti pretlačeniu**

Navrhutá výstuž		
1. lišta, tyč		4xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)
2. lišta, tyč		4xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 389,9 \text{ kN}$	$> V_{Ed} \cdot \beta = 360,0 \text{ kN}$



5xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)

**Materiály**

Trieda betónu C25/30  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 16,7 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

**Geometria**

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 201 \text{ mm}$	$d_y = 217 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 0,67 \%$	$\rho_y = 0,93 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 1\,340 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 2\,011 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 16/150 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 16/100 \text{ mm}$
Koniec stěny	Hrúbka a = 300 mm	Účinok: b = 300 mm

**Zaťaženia**

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 275,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,35$
Dynamická sila	$V_{dym} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} * \beta = 371,3 \text{ kN}$

**Základný kontrolný obvod**

Základná dĺžka	$u_1 = 2\,213 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 2\,213 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 640,6 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 802,6 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,255,6 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 802,6 \text{ kN/m}^2$

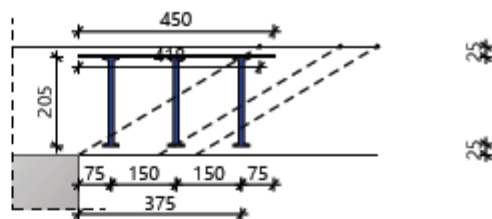
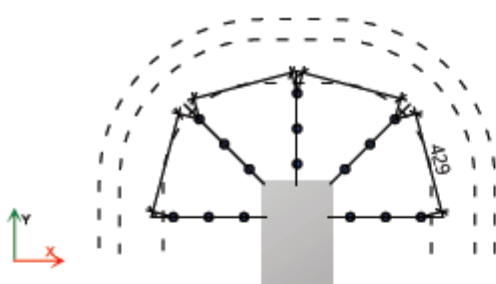
**Vonkajší kontrolný obvod**

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 284 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 375 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 2\,776 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 3\,063 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,35$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 640,6 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 579,9 \text{ kN/m}^2$

**Šmyková Výstuž proti pretlačeniu**

Navrhutá výstuž		
1. lišta, tyč		5xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 487,3 \text{ kN}$	$> V_{Ed} * \beta = 371,3 \text{ kN}$





5xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)

**Materiály**

Trieda betónu C25/30  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 16,7 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

**Geometria**

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 201 \text{ mm}$	$d_y = 217 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 0,80 \%$	$\rho_y = 0,74 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 1\,608 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 1\,608 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 16/125 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 16/125 \text{ mm}$
Koniec steny	Hrúbka $a = 300 \text{ mm}$	Účinnok: $b = 300 \text{ mm}$

**Zaťaženia**

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 275,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,35$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} \cdot \beta = 371,3 \text{ kN}$

**Základný kontrolný obvod**

Základná dĺžka	$u_1 = 2\,213 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 2\,213 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 636,3 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 802,6 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,247,1 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 802,6 \text{ kN/m}^2$

**Vonkajší kontrolný obvod**

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 290 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 375 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 2\,794 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 3\,063 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,35$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 636,3 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 579,9 \text{ kN/m}^2$

**Šmyková Výstuž proti pretlačeniu**

Navrhutá výstuž

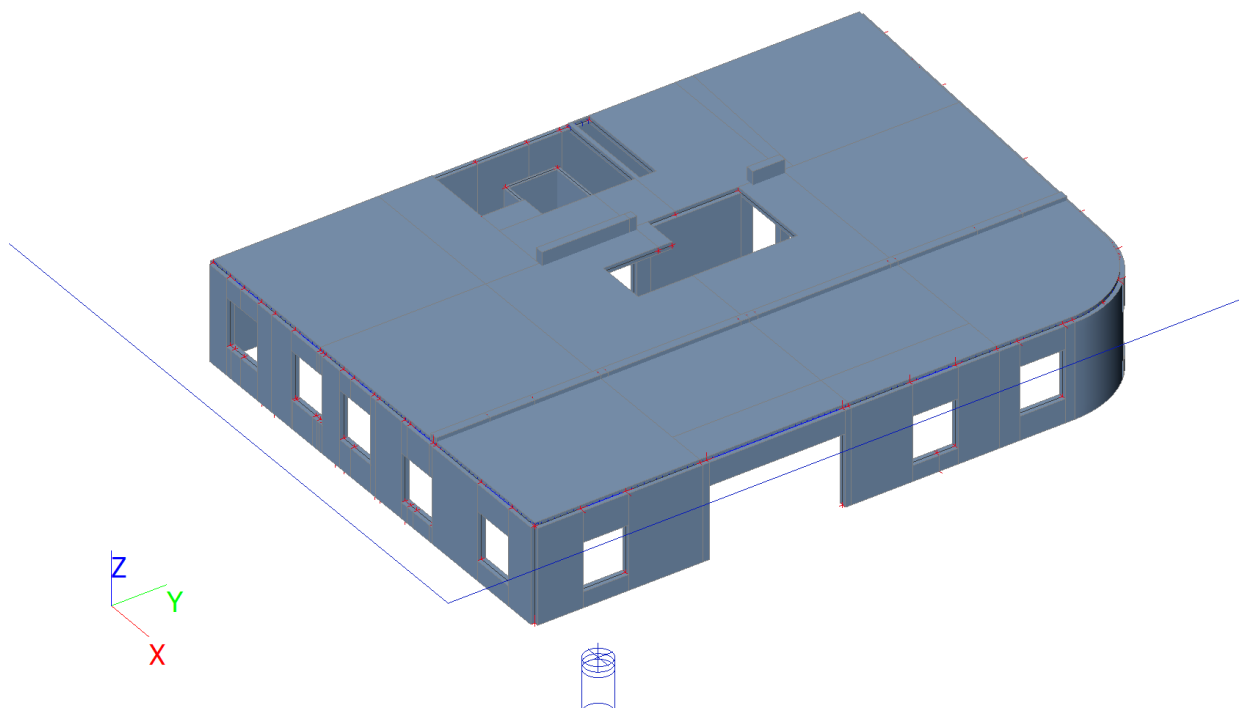
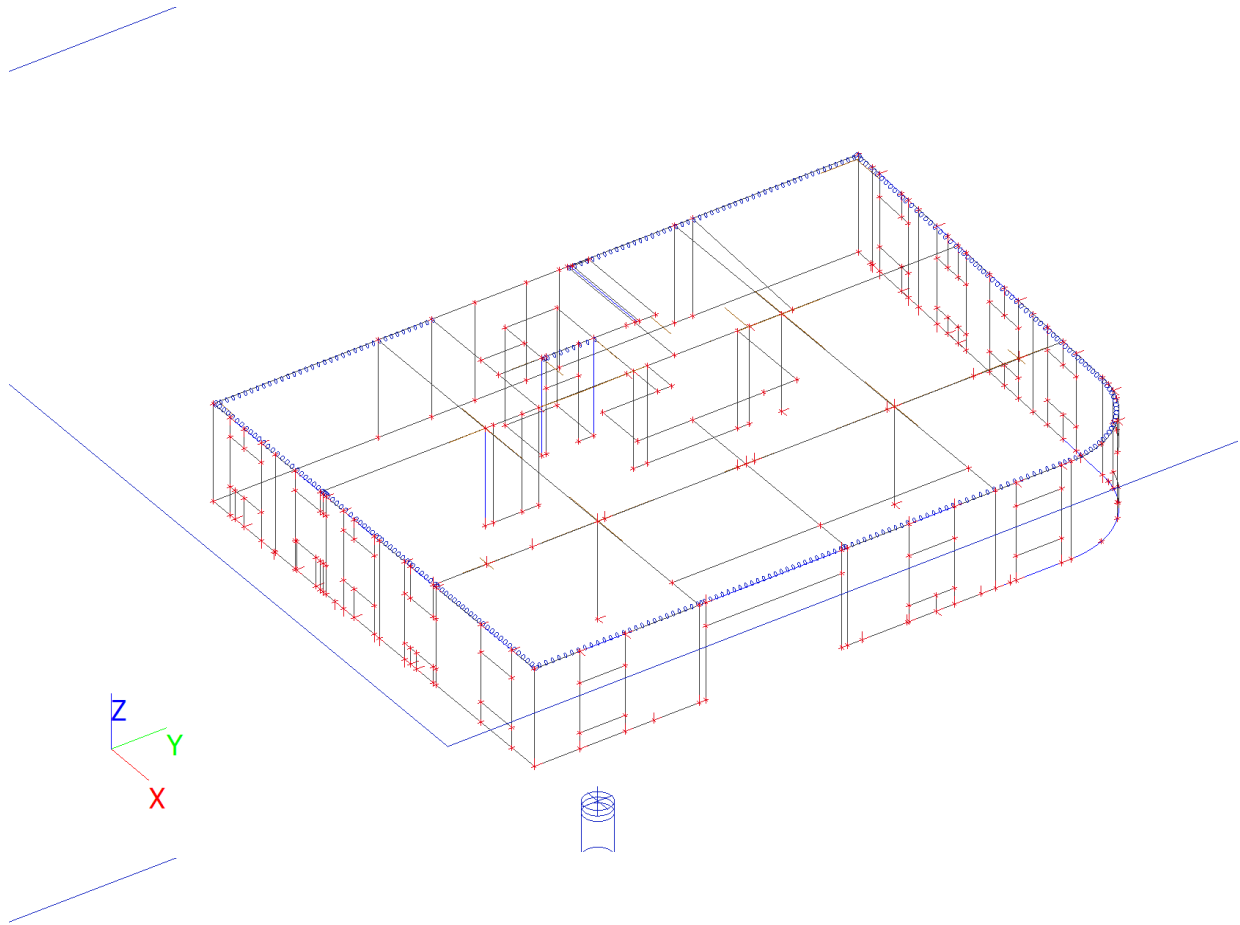
1. lišta, tyč

5xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)

Únosnosť výstuže  $V_{Rd,sy} = 487,3 \text{ kN} > V_{Ed} \cdot \beta = 371,3 \text{ kN}$

# Konstrukce v 2.NP

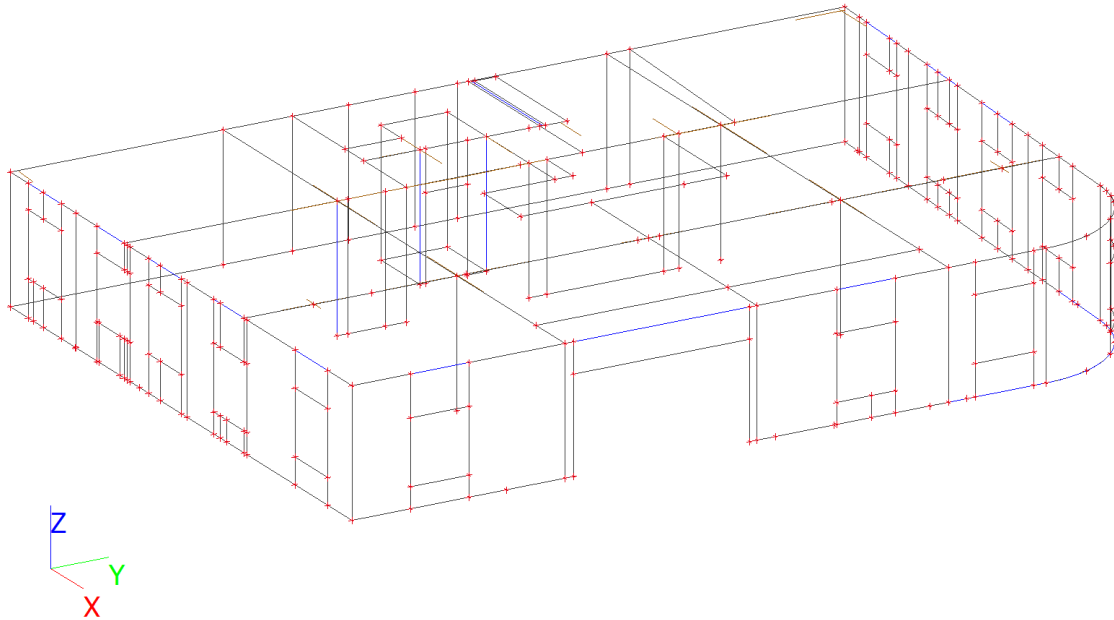
## Výpočtový model



## Zatěžovací stavy

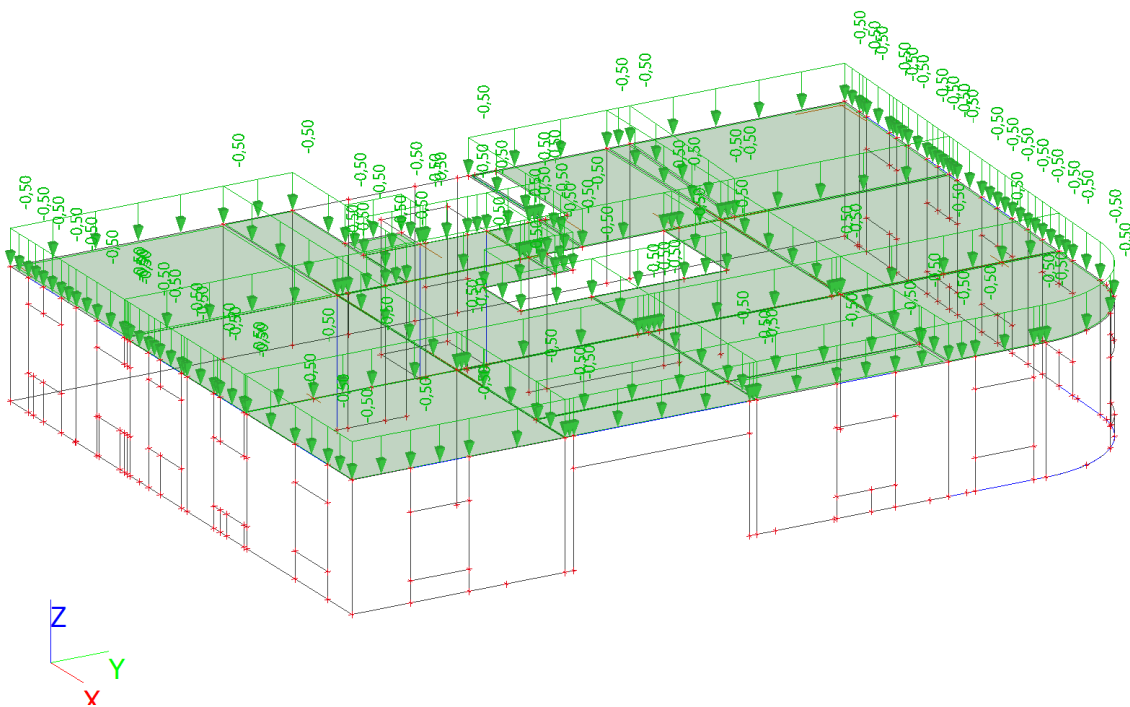
### Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



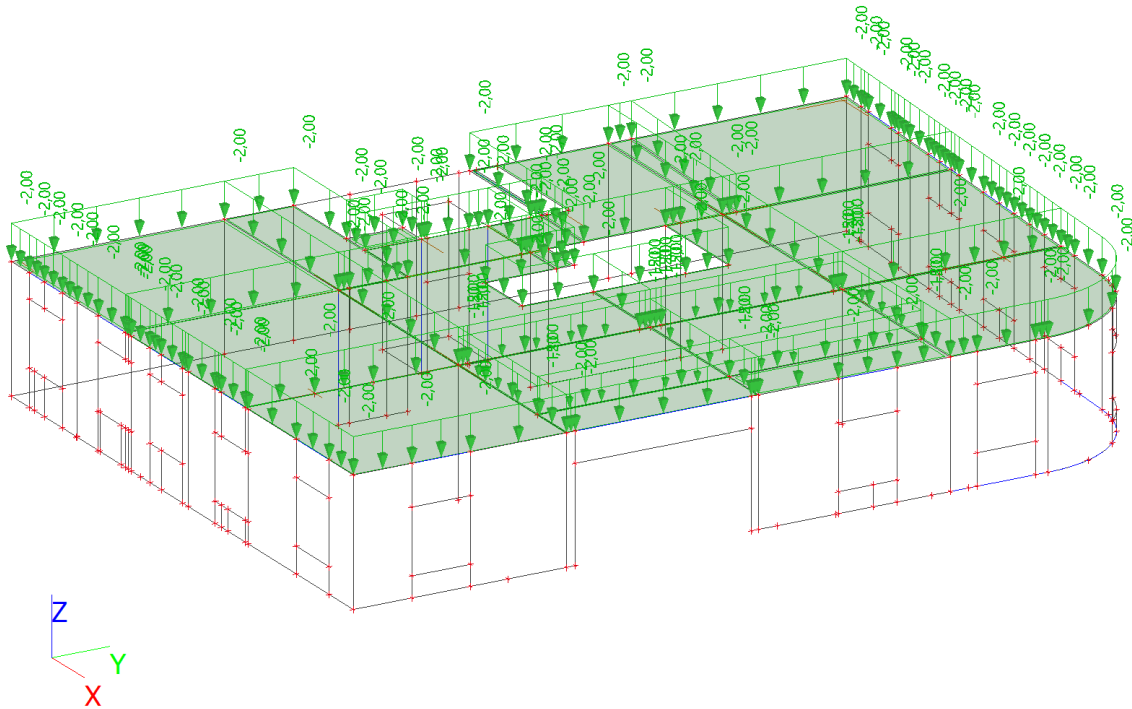
### Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS4	podhled/omítka	Stálé Standard	SZ1



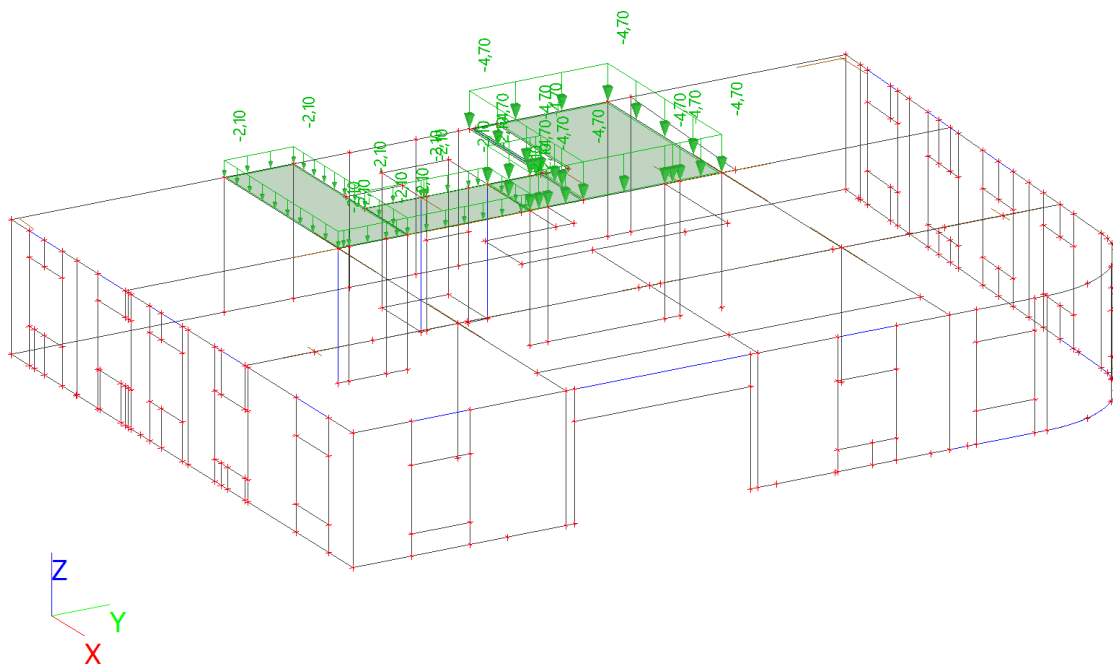
### Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS5	podlaha	Stálé	SZ1
		Standard	



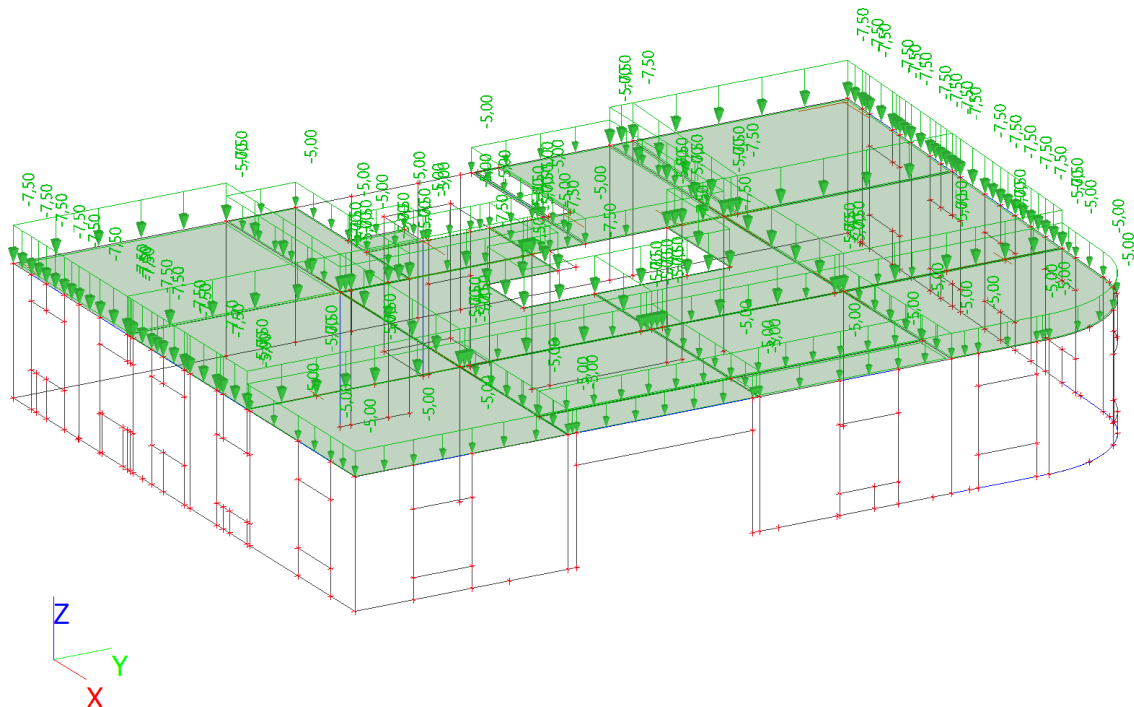
### Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS6	příčky	Stálé	SZ1
		Standard	



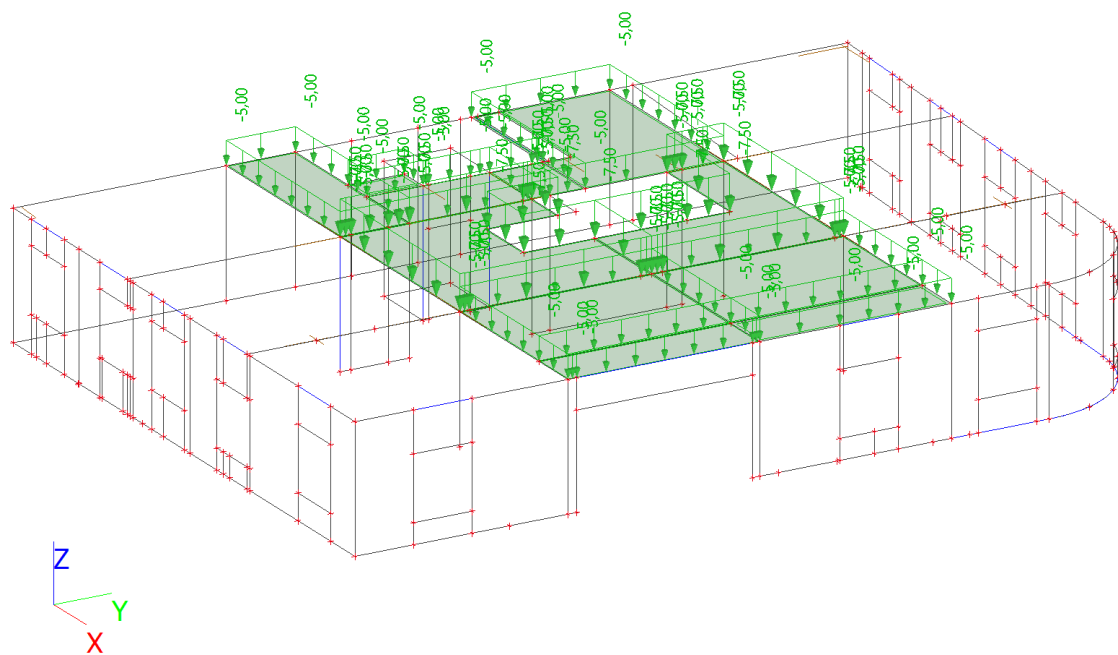
### Zatěžovací stavy - ZS12

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
Spec		Typ zatížení			
ZS12	užitné 2.NP - plně Standard	Proměnné Statické	SZ4	Krátkodobé	Žádný



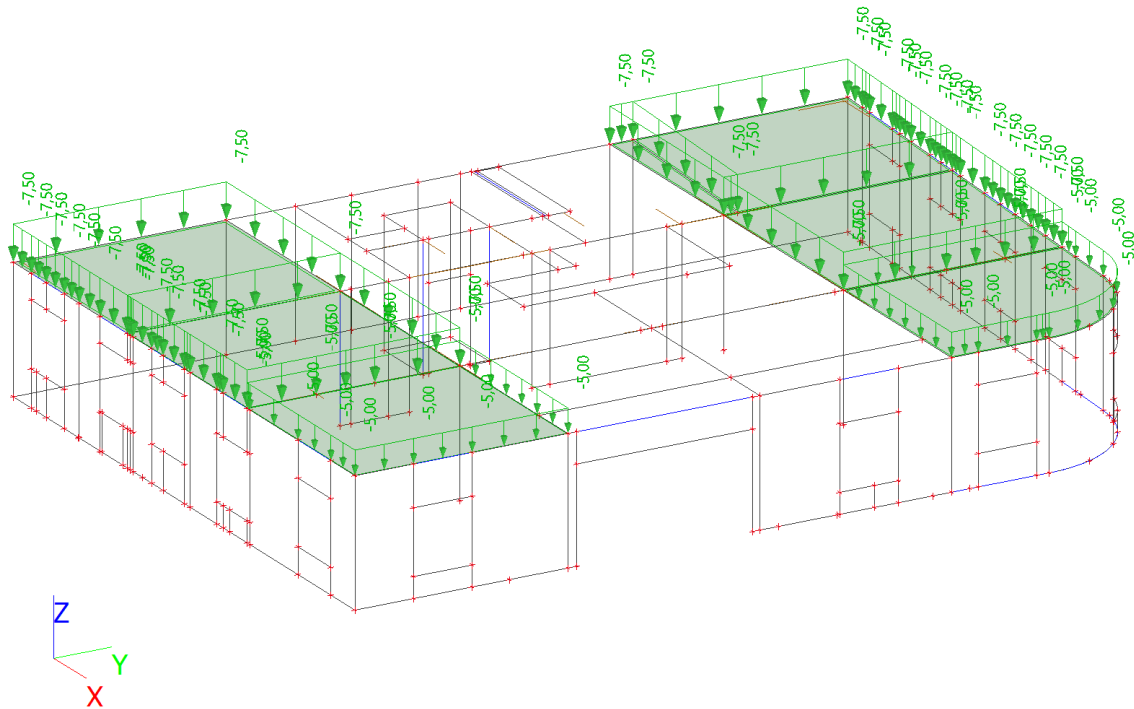
### Zatěžovací stavy - ZS13

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
Spec		Typ zatížení			
ZS13	užitné 2.NP - šach 1 Standard	Proměnné Statické	SZ4	Krátkodobé	Žádný



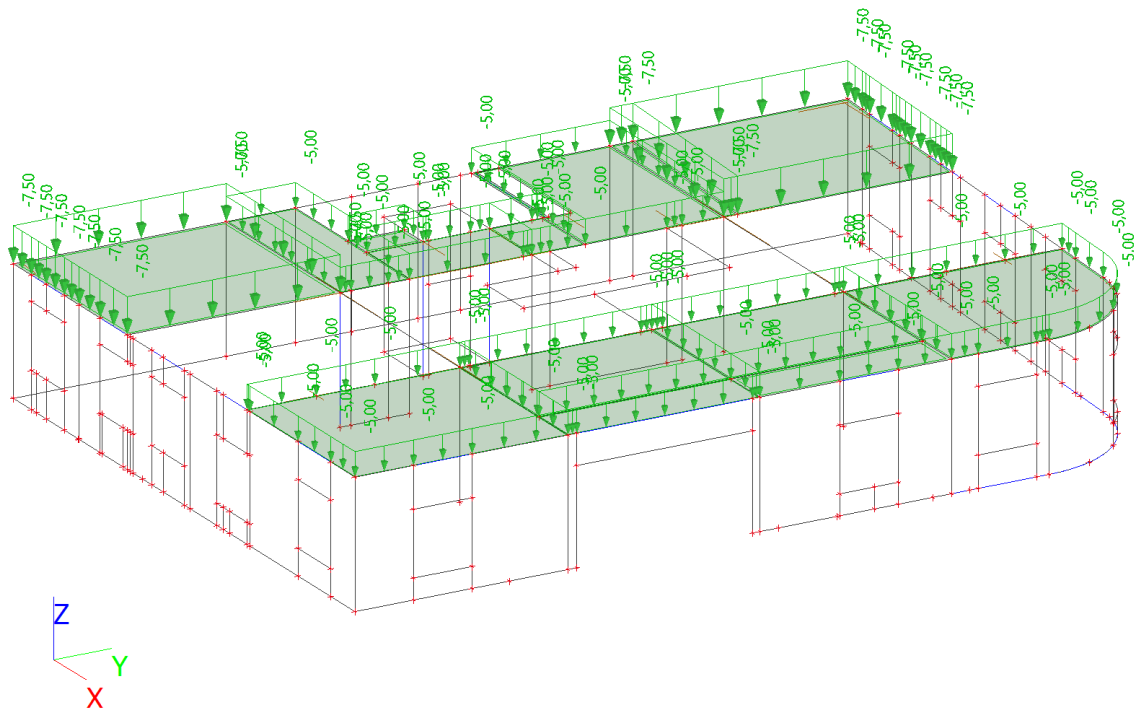
### Zatěžovací stavy - ZS14

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídící zat. stav
Spec		Typ zatížení			
ZS14	užitné 2.NP - šach 2 Standard	Proměnné Statické	SZ4	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy - ZS15

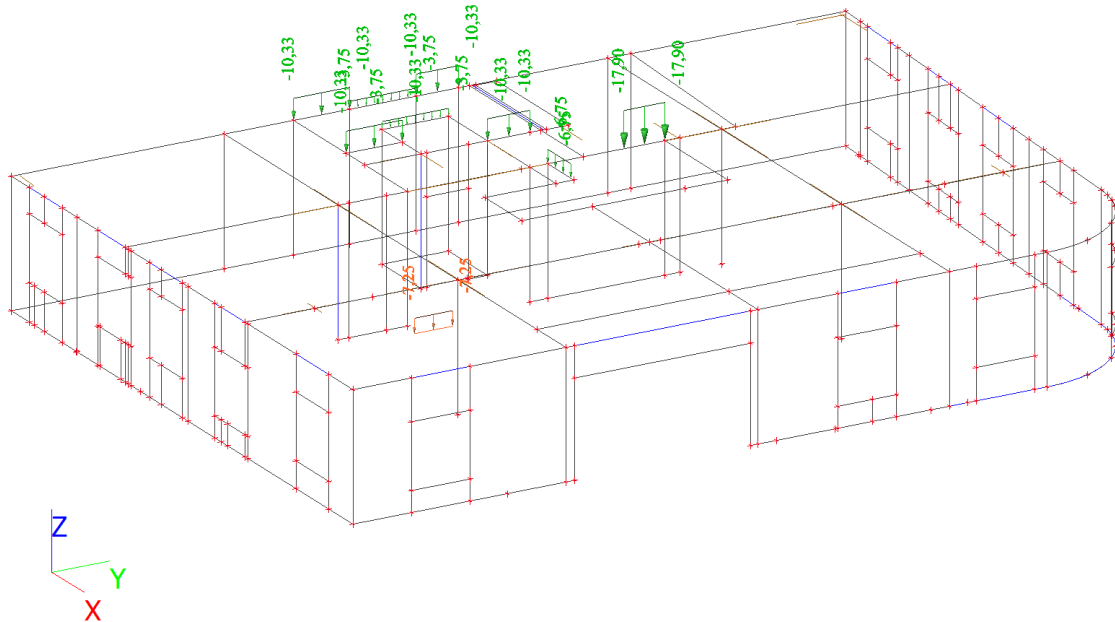
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídící zat. stav
Spec		Typ zatížení			
ZS15	užitné 2.NP - šach 3 Standard	Proměnné Statické	SZ4	Krátkodobé	Žádný





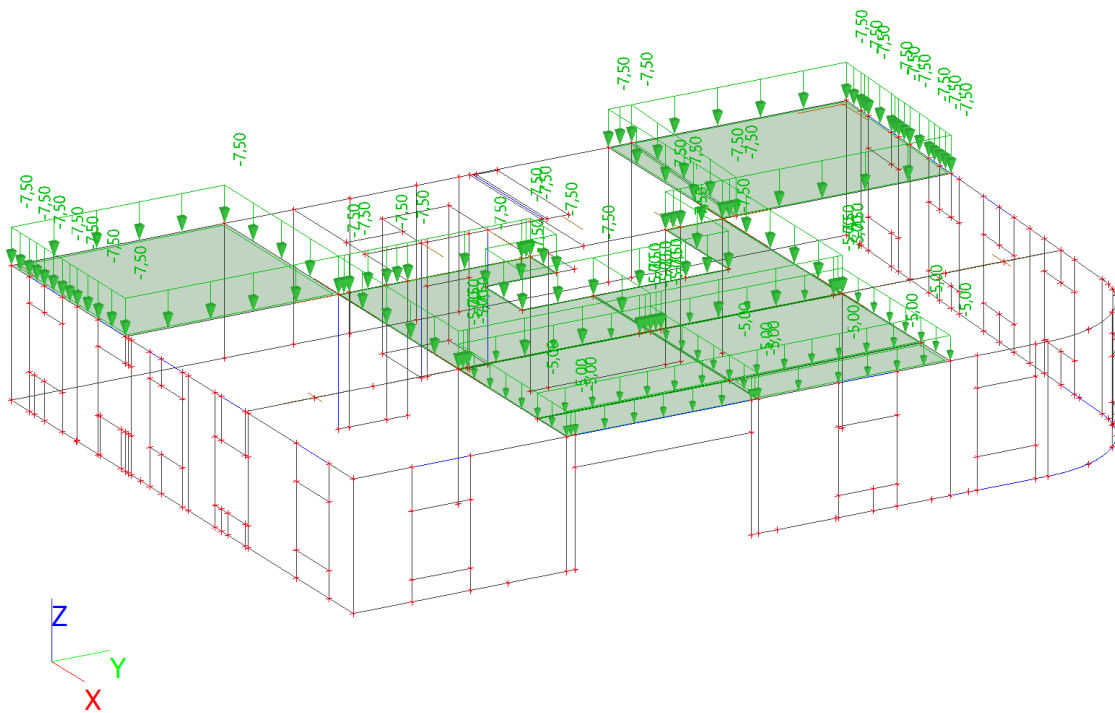
### Zatěžovací stavy - ZS39

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS39	schodiště - proměnné Standard	Proměnné Statické	SZ13	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy - ZS40

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS40	užitné 2.NP - šach 5 Standard	Proměnné Statické	SZ4	Krátkodobé	Žádný





## Vnitřní síly

### 2D vnitřní síly; $m_{xD}$

Hodnoty:  $m_{xD}$

Lineární výpočet

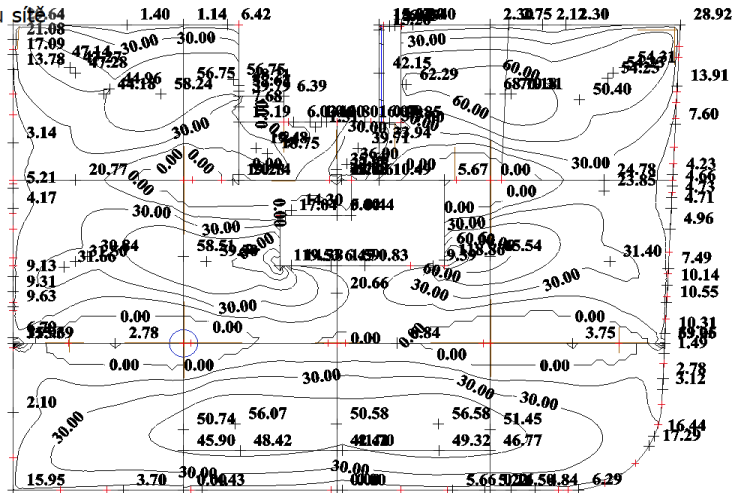
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť



$m_{xD}$  - [kNm/m]



### 2D vnitřní síly; $m_{yD}$

Hodnoty:  $m_{yD}$

Lineární výpočet

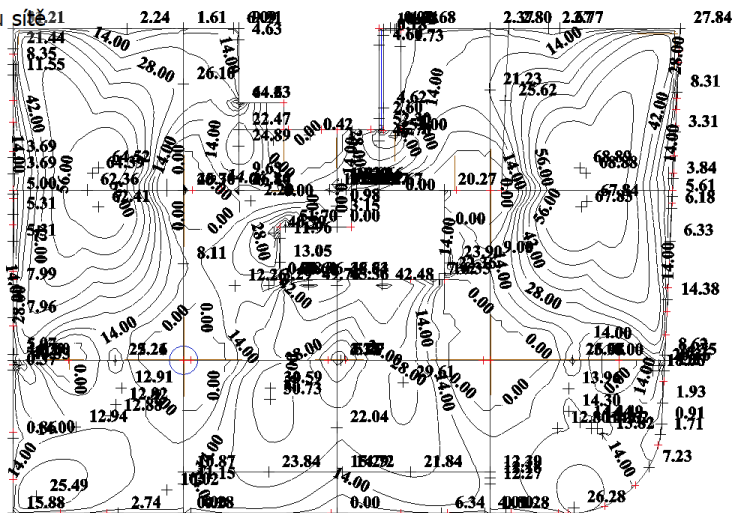
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

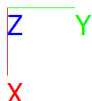
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť



$m_{yD}$  - [kNm/m]



## 2D vnitřní síly; $m_{xD+}$

Hodnoty:  $m_{xD+}$

Lineární výpočet

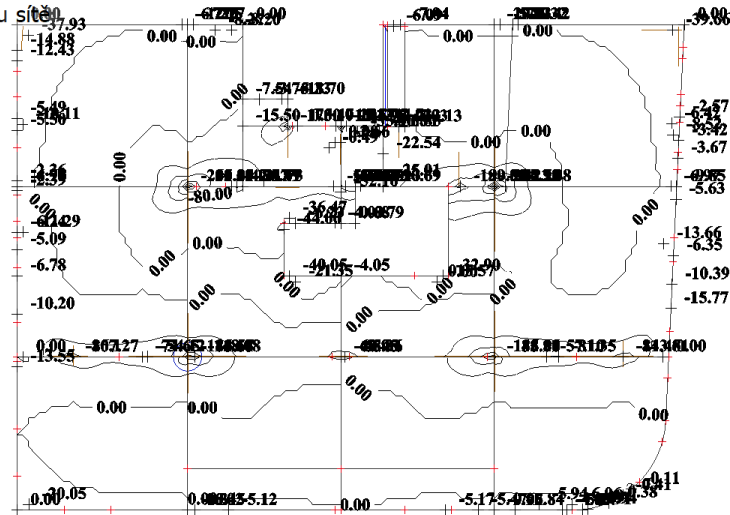
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

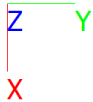
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť



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



## 2D vnitřní síly; $m_{yD+}$

Hodnoty:  $m_{yD+}$

Lineární výpočet

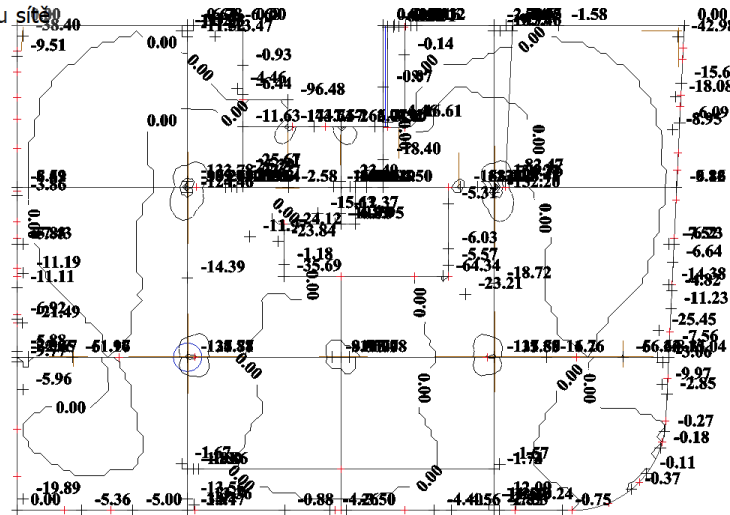
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

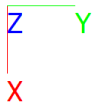
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť

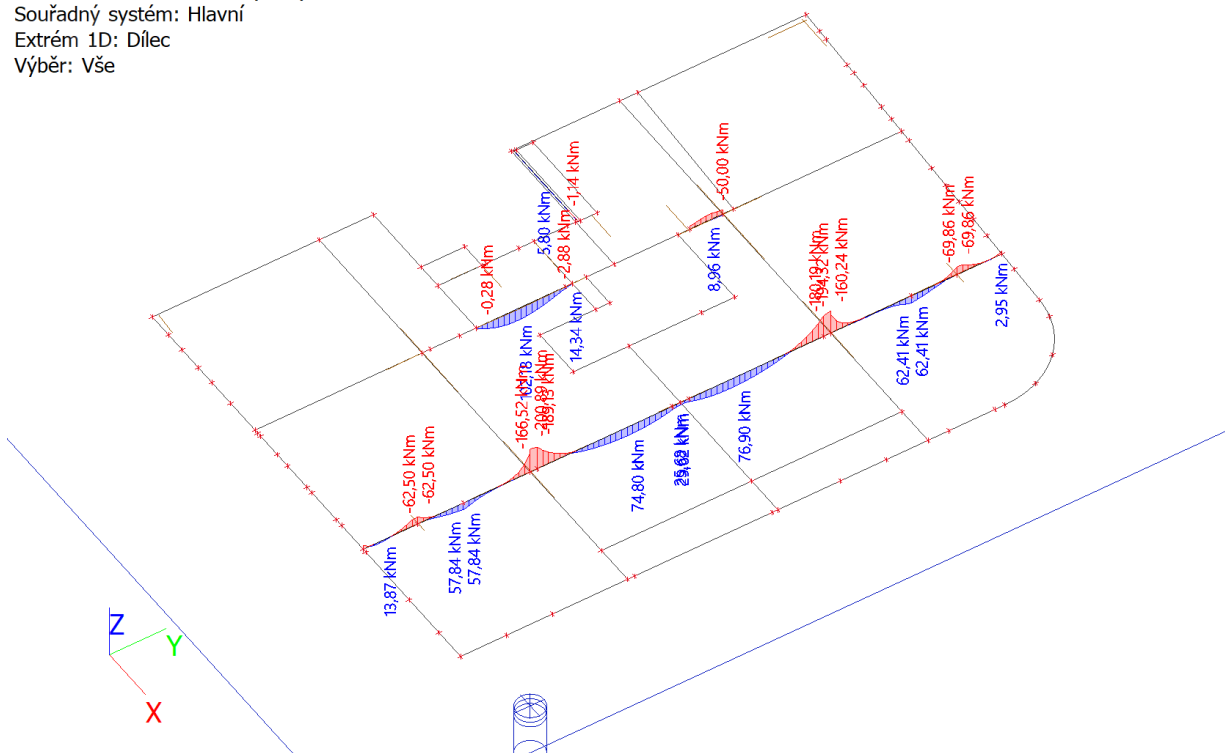


$m_{yD+}$  [kNm/m]



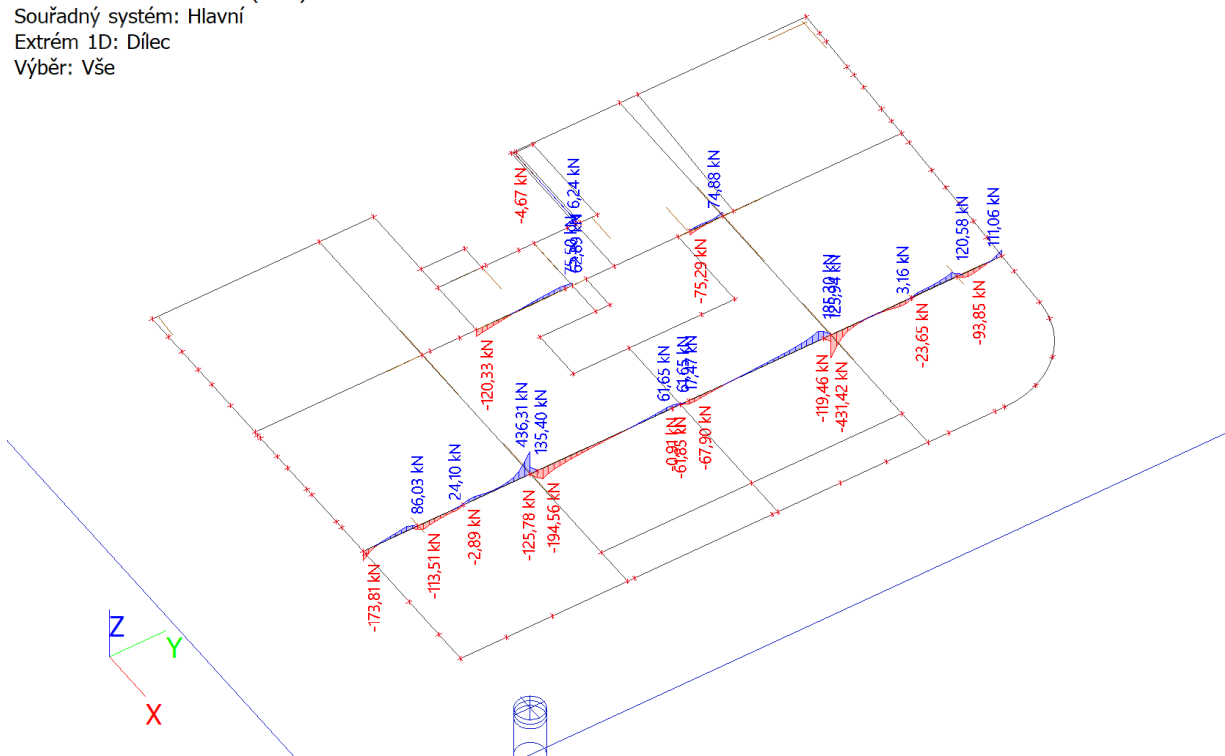
## 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



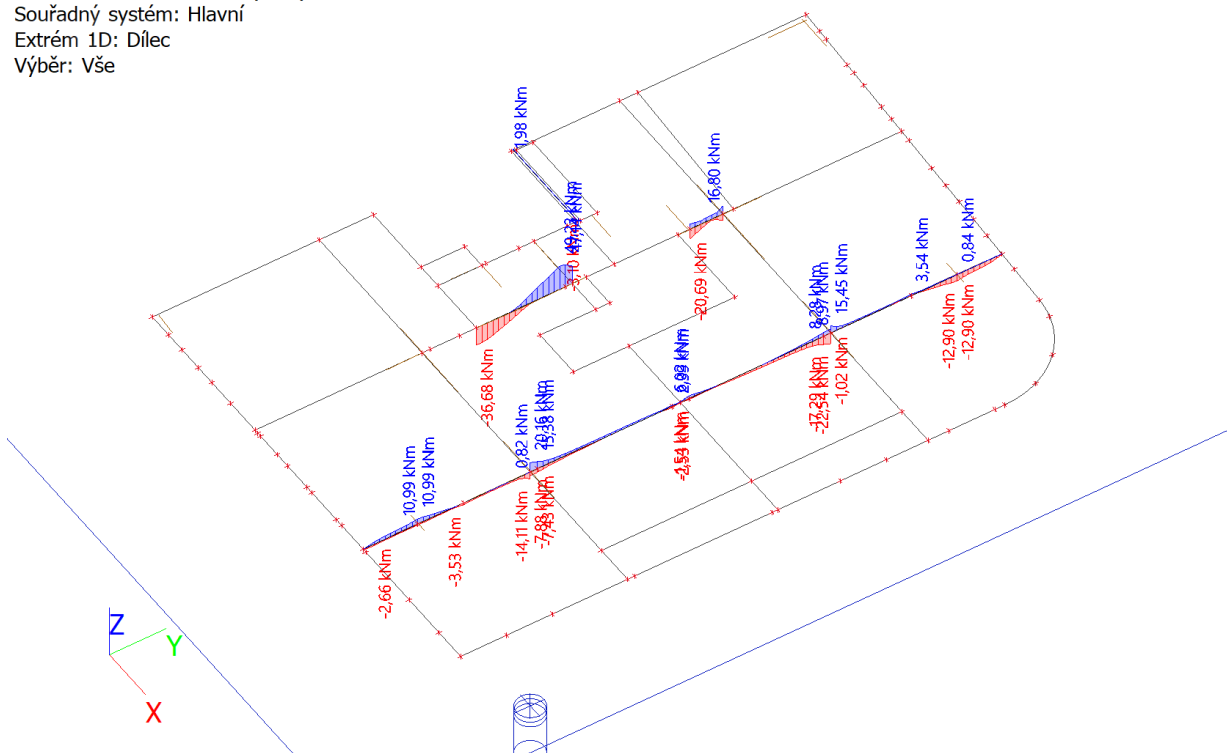
## 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



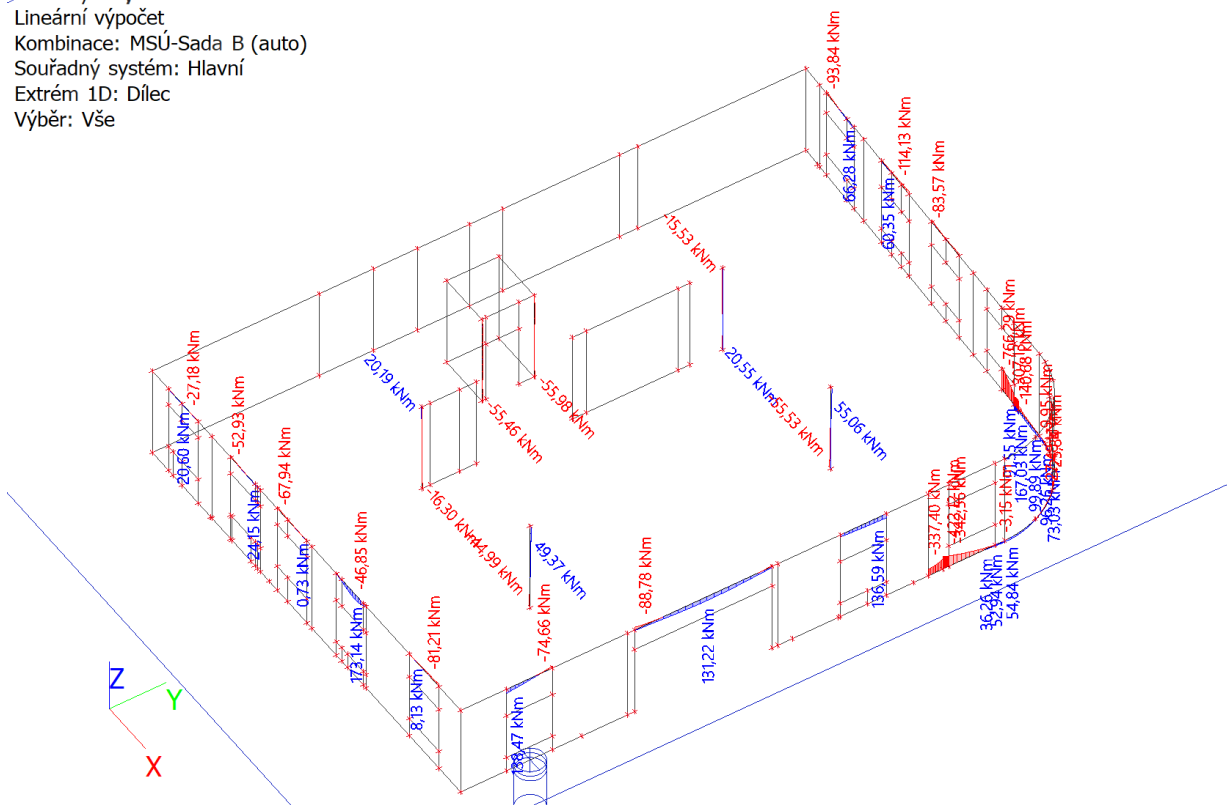
## 1D vnitřní síly; $M_x$

Hodnoty:  $M_x$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



## 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše

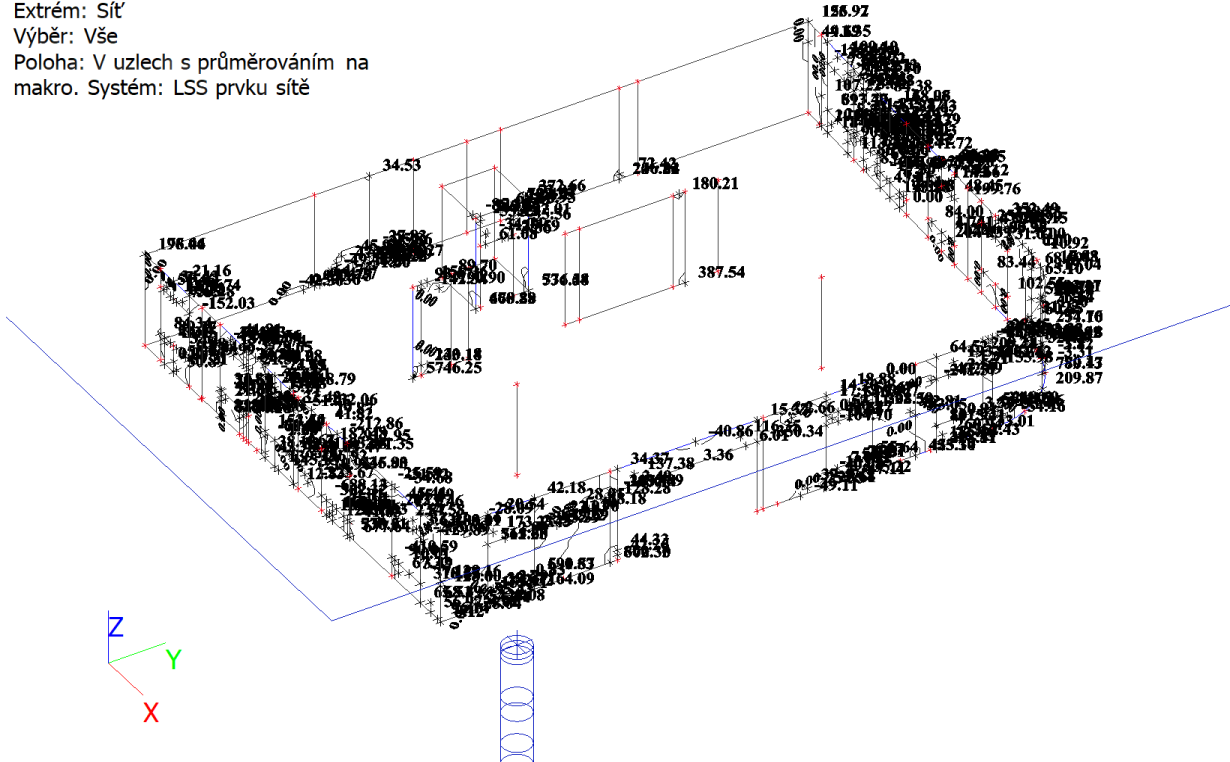




## 2D vnitřní síly; n\_yD

Hodnoty: n\_yD  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Extrém: Síť  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

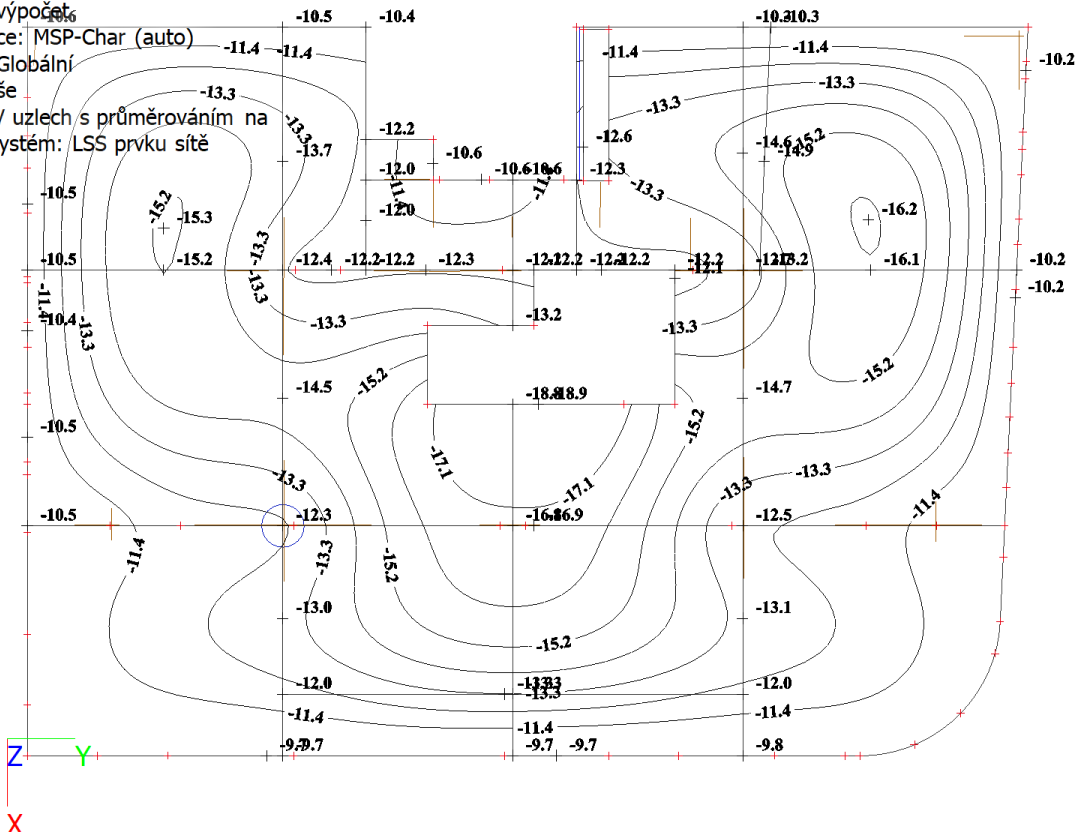
n\_yD [kN/m]



## 2D přemístění; u\_z

Hodnoty: u\_z  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSP-Char (auto)  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

u\_z [mm]



## Návrh a posouzení stropní desky

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nace	$M_{Ed}$	kombi-nace	$M_{th}$
				[kNm/m]		[kNm/m]
1	x	d	max	30,00	max	21,74
2	x	d	max	70,81	max	51,31
3	x	d	max	54,73	max	39,66
4	x	d	max	72,65	max	52,64
5	x	d	max	54,88	max	39,77
6	x	d	max	68,70	max	49,78
7	x	d	max	58,79	max	42,60
8	x	d	max	46,14	max	33,43
9	x	d	max	56,15	max	40,69
10	x	d	max	59,81	max	43,34
11	x	d	max	47,53	max	34,44
12	x	d	max	40,88	max	29,62
13	y	d	max	28,10	max	20,36
14	y	d	max	49,04	max	35,54
15	y	d	max	68,09	max	49,34
16	y	d	max	43,26	max	31,35
17	xy	h	max	21,90	max	15,87
18	x	h	max	74,88	max	54,26
19	x	h	max	86,17	max	62,44
20	x	h	max	46,02	max	33,35
21	x	h	max	72,99	max	52,89
22	x	h	max	145,67	max	105,56
23	x	h	max	55,79	max	40,43
24	x	h	max	34,45	max	24,96
25	x	h	max	44,98	max	32,59
26	x	h	max	60,42	max	43,78
27	x	h	max	64,67	max	46,86
28	x	h	max	125,61	max	91,02
29	y	h	max	41,00	max	29,71
30	y	h	max	60,26	max	43,67
31	y	h	max	102,43	max	74,22
32	y	h	max	63,36	max	45,91
33	y	h	max	69,49	max	50,36
34	y	h	max	67,50	max	48,91
35	y	h	max	38,78	max	28,10

### Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h	krytí	$f_{yk}$	$f_{yd}$	$f_{cd}$	$f_{ctm}$
					c				
					[mm]				
1	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
2	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
3	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
4	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
5	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
6	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
7	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
8	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
9	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
10	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
11	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
12	x	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
13	y	d	C30/37	250	39	490,00	426,087	20	2,9
14	y	d	C30/37	250	39	490,00	426,087	20	2,9
15	y	d	C30/37	250	39	490,00	426,087	20	2,9
16	y	d	C30/37	250	39	490,00	426,087	20	2,9
17	xy	h	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
18	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
19	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
20	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
21	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
22	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
23	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
24	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
25	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
26	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
27	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
28	x	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
29	y	h	C30/37	250	51	490,00	426,087	20	2,9
30	y	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
31	y	h	C30/37	250	57	490,00	426,087	20	2,9
32	y	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
33	y	h	C30/37	250	51	490,00	426,087	20	2,9
34	y	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
35	y	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9

ozn. fežu	navrženo			d	A <sub>s,min1</sub>	posudek	A <sub>s,min2</sub>	posudek	A <sub>s,max</sub>	posudek
	d <sub>s</sub>	rozteč	A <sub>s</sub>							
	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ]							
1	10	200	03,93E-04	220	0,00034	+	0,00029	+	0,10000	+
2	14	150	10,28E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
3	14	200	07,70E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
4	14	150	10,28E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
5	14	200	07,70E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
6	14	150	10,28E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
7	14	175	08,80E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
8	12	175	06,48E-04	219	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
9	12	150	07,54E-04	219	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
10	14	175	08,80E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
11	12	175	06,48E-04	219	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
12	12	200	05,65E-04	219	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
13	10	200	03,93E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
14	12	150	07,54E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
15	14	150	10,28E-04	204	0,00031	+	0,00027	+	0,10000	+
16	12	175	06,48E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
17	6	100	02,83E-04	222	0,00034	-	0,00029	-	0,10000	+
18	14	125	12,32E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
19	16	150	13,40E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
20	12	150	07,54E-04	207	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
21	16	175	11,49E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
22	20	125	25,13E-04	203	0,00031	+	0,00026	+	0,10000	+
23	14	175	08,80E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
24	12	200	05,65E-04	207	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
25	12	150	07,54E-04	207	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
26	14	175	08,80E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
27	14	150	10,28E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
28	16	100	20,11E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
29	12	175	06,48E-04	193	0,00030	+	0,00025	+	0,10000	+
30	14	150	10,28E-04	190	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+
31	16	100	20,11E-04	185	0,00028	+	0,00024	+	0,10000	+
32	14	150	10,28E-04	190	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+
33	14	125	12,32E-04	192	0,00030	+	0,00025	+	0,10000	+
34	14	125	12,32E-04	190	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+
35	10	125	06,28E-04	192	0,00030	+	0,00025	+	0,10000	+

ozn. fežu	ε <sub>cu3</sub>	ε <sub>yd</sub>	ξ <sub>lim</sub>	x	X <sub>lim</sub>	posudek	z <sub>c</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Rd</sub>	posudek
					ξ <sub>lim,d</sub>					
					X <sub>lim</sub>					
1	0,35	0,21304	0,62162162	0,010	0,137	+	0,216	30,00	36,11	+
2	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,136	+	0,207	70,81	90,55	+
3	0,35	0,21304	0,62162162	0,020	0,136	+	0,210	54,73	68,81	+
4	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,136	+	0,207	72,65	90,55	+
5	0,35	0,21304	0,62162162	0,020	0,136	+	0,210	54,88	68,81	+
6	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,136	+	0,207	68,70	90,55	+
7	0,35	0,21304	0,62162162	0,023	0,136	+	0,209	58,79	78,20	+
8	0,35	0,21304	0,62162162	0,017	0,136	+	0,212	46,14	58,41	+
9	0,35	0,21304	0,62162162	0,020	0,136	+	0,211	56,15	67,78	+
10	0,35	0,21304	0,62162162	0,023	0,136	+	0,209	59,81	78,20	+
11	0,35	0,21304	0,62162162	0,017	0,136	+	0,212	47,53	58,41	+
12	0,35	0,21304	0,62162162	0,015	0,136	+	0,213	40,88	51,32	+
13	0,35	0,21304	0,62162162	0,010	0,128	+	0,202	28,10	33,77	+
14	0,35	0,21304	0,62162162	0,020	0,127	+	0,197	49,04	63,28	+
15	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,127	+	0,193	68,09	84,42	+
16	0,35	0,21304	0,62162162	0,017	0,127	+	0,198	43,26	54,55	+
17	0,35	0,21304	0,62162162	0,008	0,138	+	0,219	21,90	26,38	+
18	0,35	0,21304	0,62162162	0,033	0,128	+	0,193	74,88	101,21	+
19	0,35	0,21304	0,62162162	0,036	0,127	+	0,191	86,17	108,93	+
20	0,35	0,21304	0,62162162	0,020	0,129	+	0,199	46,02	63,92	+
21	0,35	0,21304	0,62162162	0,031	0,127	+	0,193	72,99	94,36	+
22	0,35	0,21304	0,62162162	0,067	0,126	+	0,176	145,67	188,72	+
23	0,35	0,21304	0,62162162	0,023	0,128	+	0,197	55,79	73,70	+
24	0,35	0,21304	0,62162162	0,015	0,129	+	0,201	34,45	48,42	+
25	0,35	0,21304	0,62162162	0,020	0,129	+	0,199	44,98	63,92	+
26	0,35	0,21304	0,62162162	0,023	0,128	+	0,197	60,42	73,70	+
27	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,128	+	0,195	64,67	85,30	+
28	0,35	0,21304	0,62162162	0,054	0,127	+	0,184	125,61	157,27	+
29	0,35	0,21304	0,62162162	0,017	0,120	+	0,186	41,00	51,25	+
30	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,118	+	0,179	60,26	78,30	+
31	0,35	0,21304	0,62162162	0,054	0,115	+	0,164	102,43	140,14	+
32	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,118	+	0,179	63,36	78,30	+
33	0,35	0,21304	0,62162162	0,033	0,119	+	0,179	69,49	93,86	+
34	0,35	0,21304	0,62162162	0,033	0,118	+	0,177	67,50	92,81	+
35	0,35	0,21304	0,62162162	0,017	0,119	+	0,185	38,78	49,61	+



Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu										
ozn. řezu	h <sub>s</sub> [mm]	E <sub>cm</sub> [MPa]	E <sub>s</sub> [MPa]	α <sub>e</sub>	A <sub>l</sub>	x <sub>l</sub>	l <sub>l</sub>	σ <sub>ct,max</sub>	f <sub>ct,eff</sub>	posudek
					[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>4</sup> ]	[MPa]	[MPa]	
1	250	32000	200000	6,25	0,25245	0,12592	0,00132	2,03722	2,9	+
2	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12733	0,00136	4,64144	2,9	-
3	250	32000	200000	6,25	0,25481	0,12676	0,00134	3,63972	2,9	-
4	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12733	0,00136	4,76204	2,9	-
5	250	32000	200000	6,25	0,25481	0,12676	0,00134	3,6497	2,9	-
6	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12733	0,00136	4,50313	2,9	-
7	250	32000	200000	6,25	0,2555	0,127	0,00135	3,88543	2,9	-
8	250	32000	200000	6,25	0,25404	0,12649	0,00134	3,08806	2,9	-
9	250	32000	200000	6,25	0,25471	0,12674	0,00134	3,73453	2,9	-
10	250	32000	200000	6,25	0,2555	0,127	0,00135	3,95284	2,9	-
11	250	32000	200000	6,25	0,25404	0,12649	0,00134	3,18109	2,9	-
12	250	32000	200000	6,25	0,25353	0,12631	0,00133	2,749	2,9	+
13	250	32000	200000	6,25	0,25245	0,12579	0,00132	1,91897	2,9	+
14	250	32000	200000	6,25	0,25471	0,12648	0,00133	3,29615	2,9	-
15	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12698	0,00134	4,52614	2,9	-
16	250	32000	200000	6,25	0,25404	0,12627	0,00133	2,92168	2,9	-
17	250	32000	200000	6,25	0,25177	0,12568	0,00132	1,49621	2,9	+
18	250	32000	200000	6,25	0,2577	0,12742	0,00135	4,923	2,9	-
19	250	32000	200000	6,25	0,25838	0,12759	0,00135	5,64513	2,9	-
20	250	32000	200000	6,25	0,25471	0,12652	0,00133	3,08876	2,9	-
21	250	32000	200000	6,25	0,25718	0,12723	0,00135	4,82141	2,9	-
22	250	32000	200000	6,25	0,26571	0,12961	0,00139	9,12931	2,9	-
23	250	32000	200000	6,25	0,2555	0,12674	0,00134	3,72593	2,9	-
24	250	32000	200000	6,25	0,25353	0,12614	0,00133	2,33263	2,9	+
25	250	32000	200000	6,25	0,25471	0,12652	0,00133	3,01896	2,9	-
26	250	32000	200000	6,25	0,2555	0,12674	0,00134	4,03515	2,9	-
27	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12703	0,00134	4,29066	2,9	-
28	250	32000	200000	6,25	0,26257	0,12883	0,00138	7,99996	2,9	-
29	250	32000	200000	6,25	0,25404	0,12608	0,00132	2,78815	2,9	+
30	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12663	0,00133	4,05519	2,9	-
31	250	32000	200000	6,25	0,26257	0,12787	0,00135	6,73894	2,9	-
32	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12663	0,00133	4,2638	2,9	-
33	250	32000	200000	6,25	0,2577	0,127	0,00134	4,63732	2,9	-
34	250	32000	200000	6,25	0,2577	0,12694	0,00133	4,51337	2,9	-
35	250	32000	200000	6,25	0,25393	0,12604	0,00132	2,64019	2,9	+

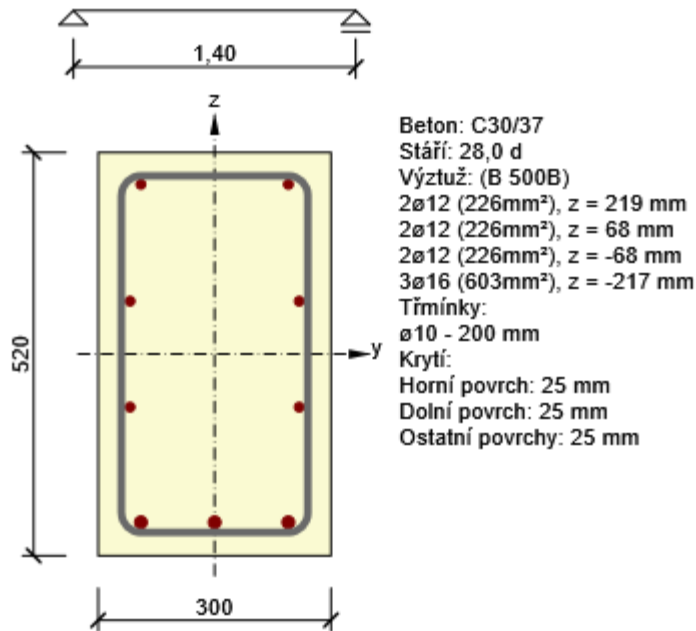
ozn. řezu	působení betonu	x <sub>ll</sub>	A <sub>ll</sub>	l <sub>ll</sub>	M <sub>ll</sub>	σ <sub>c,max</sub>	0,6 · f <sub>ck</sub>	posudek
		[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>4</sup> ]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0,0304078	0,03286	9,8E-05	21,74	6,7733	18	+
2	trhliny se očekávají	0,04646825	0,05288	0,00022	51,31	10,7322	18	+
3	trhliny se očekávají	0,04098688	0,0458	0,00017	39,66	9,35904	18	+
4	trhliny se očekávají	0,04646825	0,05288	0,00022	52,64	11,0111	18	+
5	trhliny se očekávají	0,04098688	0,0458	0,00017	39,77	9,38469	18	+
6	trhliny se očekávají	0,04646825	0,05288	0,00022	49,78	10,4124	18	+
7	trhliny se očekávají	0,04346174	0,04896	0,00019	42,60	9,50246	18	+
8	trhliny se očekávají	0,03802226	0,04206	0,00015	33,43	8,44032	18	+
9	trhliny se očekávají	0,04071917	0,04543	0,00017	40,69	9,61669	18	+
10	trhliny se očekávají	0,04346174	0,04896	0,00019	43,34	9,66733	18	+
11	trhliny se očekávají	0,03802226	0,04206	0,00015	34,44	8,69459	18	+
12	trhliny se neočekávají	0,03581059	0,03934	0,00013	29,62	7,92175	18	+
13	trhliny se neočekávají	0,029345	0,0318	8,5E-05	20,36	7,02841	18	+
14	trhliny se očekávají	0,03924304	0,04396	0,00015	35,54	9,32063	18	+
15	trhliny se očekávají	0,04474202	0,05116	0,00019	49,34	11,4659	18	+
16	trhliny se očekávají	0,03665563	0,04069	0,00013	31,35	8,77912	18	+
17	trhliny se neočekávají	0,02624379	0,02801	7,4E-05	15,87	5,6477	18	+
18	trhliny se očekávají	0,04861583	0,05631	0,00023	54,26	11,5218	18	+
19	trhliny se očekávají	0,05022965	0,05861	0,00024	62,44	12,9115	18	+
20	trhliny se očekávají	0,03945693	0,04417	0,00015	33,35	8,61375	18	+
21	trhliny se očekávají	0,04707897	0,05426	0,00021	52,89	11,6432	18	+
22	trhliny se očekávají	0,06415087	0,07986	0,00039	105,56	17,326	18	+
23	trhliny se očekávají	0,04209516	0,04759	0,00017	40,43	9,86203	18	+
24	trhliny se neočekávají	0,03471746	0,03825	0,00012	24,96	7,29217	18	+
25	trhliny se očekávají	0,03945693	0,04417	0,00015	32,59	8,41909	18	+
26	trhliny se očekávají	0,04209516	0,04759	0,00017	43,78	10,6805	18	+
27	trhliny se očekávají	0,04499217	0,05141	0,0002	46,86	10,7226	18	+
28	trhliny se očekávají	0,05921254	0,07178	0,00034	91,02	16,0268	18	+
29	trhliny se neočekávají	0,0354466	0,03949	0,00012	29,71	9,14877	18	+
30	trhliny se očekávají	0,04295546	0,04937	0,00017	43,67	11,3607	18	+
31	trhliny se očekávají	0,05562129	0,06819	0,00027	74,22	15,4217	18	+
32	trhliny se očekávají	0,04295546	0,04937	0,00017	45,91	11,9451	18	+
33	trhliny se očekávají	0,04666862	0,05437	0,0002	50,36	11,9624	18	+
34	trhliny se očekávají	0,04638473	0,05408	0,00019	48,91	11,8157	18	+
35	trhliny se neočekávají	0,03490553	0,03883	0,00011	28,10	8,82981	18	+

**Mezni stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži**

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	263,9464	392,00	+
2	247,6036	392,00	+
3	252,6223	392,00	+
4	254,0376	392,00	+
5	253,3147	392,00	+
6	240,2255	392,00	+
7	238,5062	392,00	+
8	251,0882	392,00	+
9	263,1548	392,00	+
10	242,6443	392,00	+
11	258,6524	392,00	+
12	253,2736	392,00	+
13	264,4409	392,00	+
14	246,0564	392,00	+
15	255,0774	392,00	+
16	251,9932	392,00	+
17	263,2936	392,00	+
18	233,1224	392,00	+
19	248,6472	392,00	+
20	228,5995	392,00	+
21	244,0989	392,00	+
22	234,3796	392,00	+
23	239,9971	392,00	+
24	226,1674	392,00	+
25	223,4335	392,00	+
26	259,9144	392,00	+
27	239,8227	392,00	+
28	246,6235	392,00	+
29	254,1535	392,00	+
30	243,0614	392,00	+
31	224,1989	392,00	+
32	255,5654	392,00	+
33	232,8271	392,00	+
34	228,6465	392,00	+
35	248,3693	392,00	+

## Návrh a posouzení trámů

### nadvlak - v poli

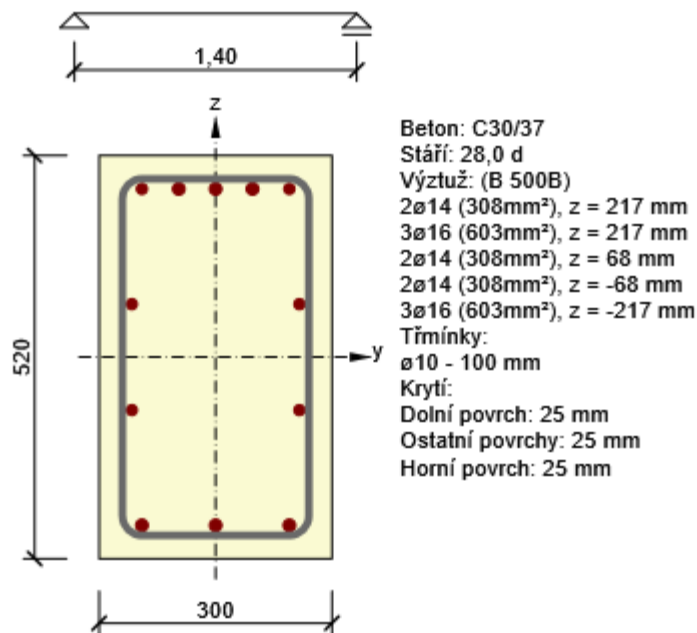


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	75,2	0,0	5,3	4,0	59,0	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	75,2	0,0			45,9	OK
Smyk	0,0			5,3	4,0	4,3	OK
Kroucení					4,0	13,5	OK
Interakce	0,0	75,2	0,0	5,3	4,0	59,0	OK
Šířka trhliny	0,0	58,6	0,0			48,1	OK
Ohybová štíhlost	0,0	58,6	0,0			9,2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## nadvlak - v podpoře

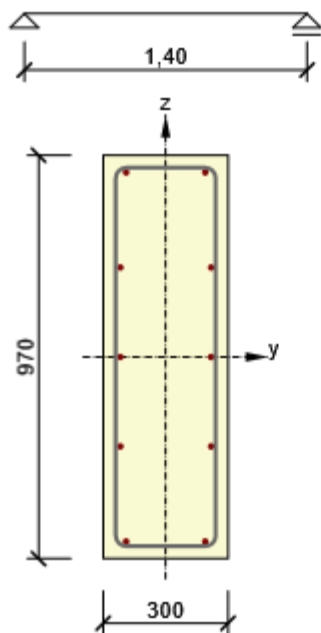


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-192,7	0,0	195,2	15,8	99,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-192,7	0,0			81,6	OK
Smyk	0,0			195,2	15,8	72,9	OK
Kroucení					15,8	26,5	OK
Interakce	0,0	-192,7	0,0	195,2	15,8	99,4	OK
Šířka trhliny	0,0	-148,2	0,0			87,9	OK
Ohybová štíhlost	0,0	-148,2	0,0			19,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## trám v ose D, vyšší - v poli



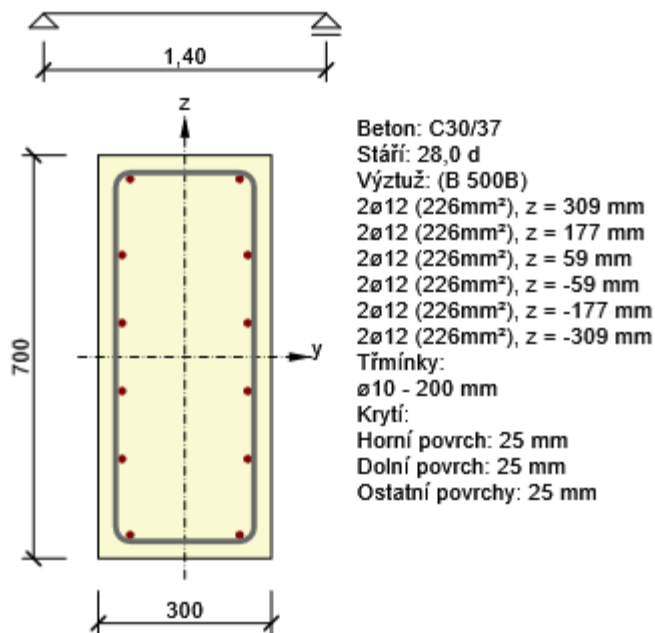
Beton: C25/30  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 2 $\phi$ 12 (226mm<sup>2</sup>), z = 444 mm  
 2 $\phi$ 12 (226mm<sup>2</sup>), z = 215 mm  
 2 $\phi$ 12 (226mm<sup>2</sup>), z = 0 mm  
 2 $\phi$ 12 (226mm<sup>2</sup>), z = -215 mm  
 2 $\phi$ 12 (226mm<sup>2</sup>), z = -444 mm  
 Tříminky:  
 $\phi$ 10 - 200 mm  
 Krytí:  
 Horní povrch: 25 mm  
 Dolní povrch: 25 mm  
 Ostatní povrchy: 25 mm

## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	130,1	0,0	131,4	3,4	93,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	130,1	0,0			56,6	OK
Smyk	0,0			131,4	3,4	61,4	OK
Kroucení					3,4	6,3	OK
Interakce	0,0	130,1	0,0	131,4	3,4	93,4	OK
Šířka trhliny	0,0	100,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	100,0	0,0			5,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## nadvlak vyšší - v podpoře

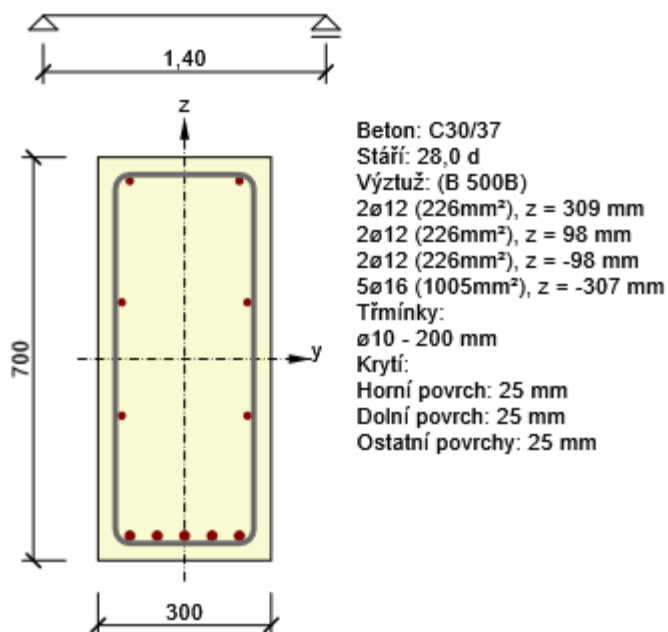


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	58,7	0,0	114,8	11,2	99,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	58,7	0,0			31,1	OK
Smyk	0,0			114,8	11,2	71,1	OK
Kroucení					11,2	28,2	OK
Interakce	0,0	58,7	0,0	114,8	11,2	99,4	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## nadvlak vyšší - v poli



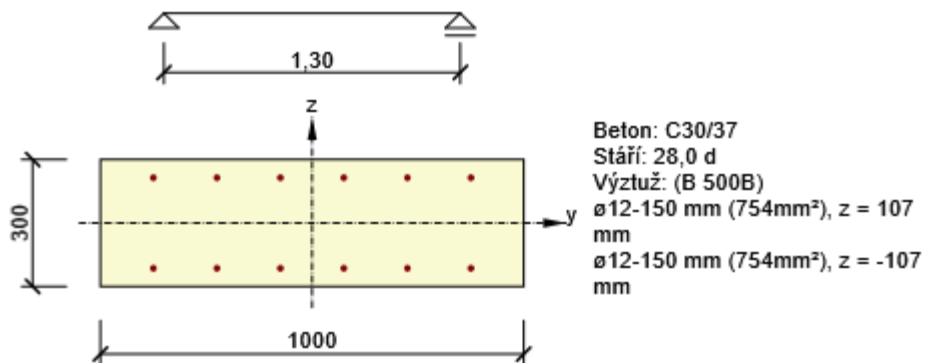
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	138,0	58,7	0,0	114,8	11,2	86,3	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	138,0	58,7	0,0			28,5	OK
Smyk	138,0			114,8	11,2	63,2	OK
Kroucení					11,2	28,2	OK
Interakce	138,0	58,7	0,0	114,8	11,2	86,3	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

**Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %**

## Návrh a posouzení stěny

### Řez 12/150



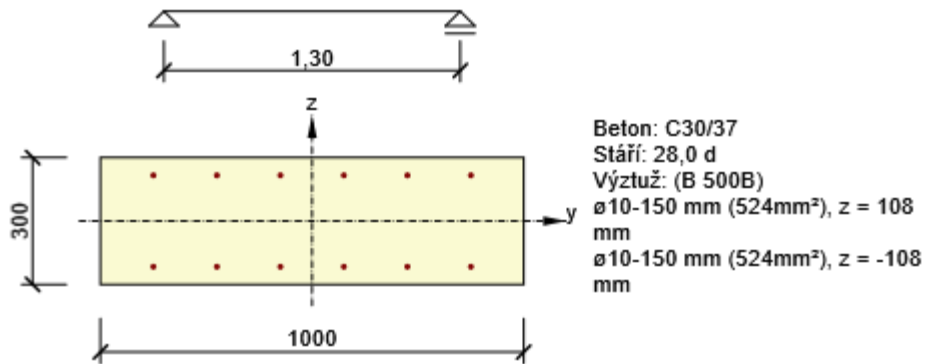
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	70,0	0,0			79,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	70,0	0,0			79,4	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	55,0	0,0			78,6	OK
Šířka trhliny	0,0	55,0	0,0			74,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	55,0	0,0			14,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



10/150



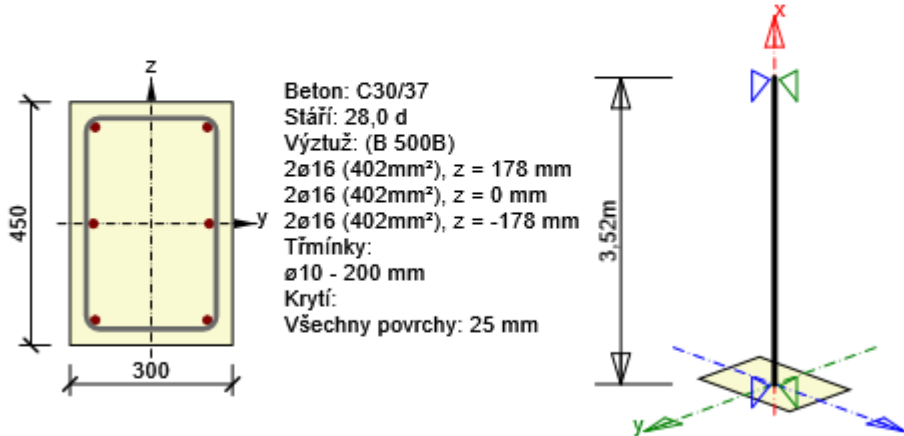
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	52,0	0,0			80,1	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	52,0	0,0			80,1	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	52,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	40,9	0,0			19,6	OK
Šířka trhliny	0,0	40,9	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	40,9	0,0			27,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

# Návrh a posouzení sloupů

## S 1



## Souhrn

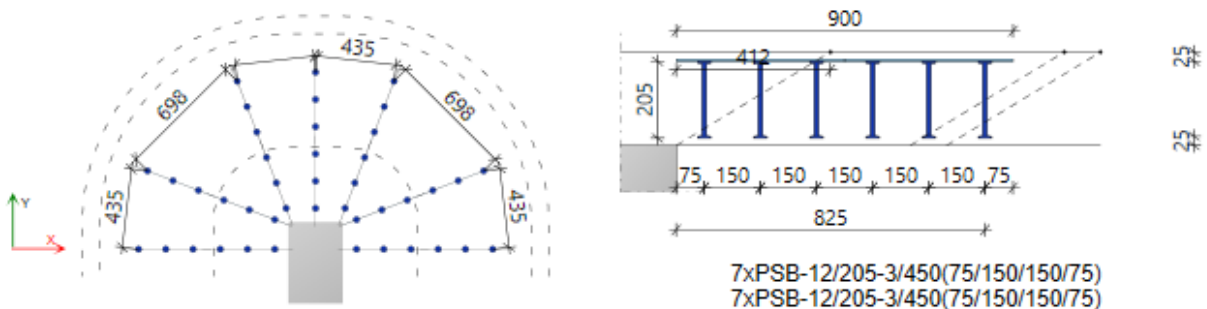
Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-441,7	-15,0	-40,4			88,5	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-517,2	-33,3	-77,2			62,4	OK
Smyk	-517,2			29,1	0,0	23,7	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-517,2	-33,3	-77,2	29,1	0,0	61,4	OK
Omezení napětí	-441,7	-15,0	-40,4			88,5	OK
Šířka trhliny	-441,7	-15,0	-40,4			16,1	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,52	27,10	26,92	
Štíhlost $z^\perp$				3,52	40,65	26,92	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Návrh a posouzení ve stropní desce

### SM1 - konec stěny

Počet stejných sloupů: 1



#### Materiály

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

#### Geometria

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 197 \text{ mm}$	$d_y = 215 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 1,02 \%$	$\rho_y = 1,46 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 2\,011 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 3\,142 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 16/100 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 20/100 \text{ mm}$
Koniec steny	Hrúbka $a = 300 \text{ mm}$	Účinnok $b = 300 \text{ mm}$

#### Zaťaženia

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 502,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,35$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} \cdot \beta = 677,7 \text{ kN}$

#### Základný kontrolný obvod

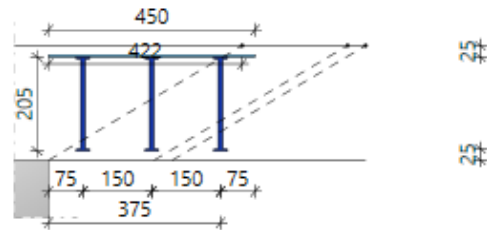
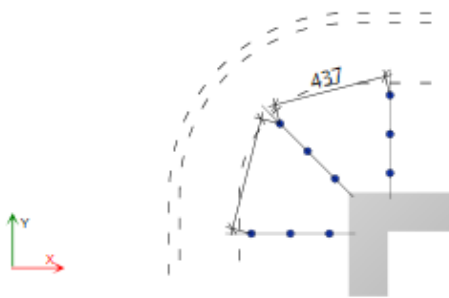
Základná dĺžka	$u_1 = 2\,194 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 2\,194 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 791,3 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 1\,499,2 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,550,9 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 1\,499,2 \text{ kN/m}^2$

#### Vonkajší kontrolný obvod

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 728 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 825 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 4\,158 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 4\,463 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 791,3 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 737,2 \text{ kN/m}^2$

#### Šmyková Výstuž proti pretlačeniu

Navrhutá výstuž		
1. lišta, tyč		7xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)
2. lišta, tyč		7xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 684,3 \text{ kN}$	$> V_{Ed} \cdot \beta = 677,7 \text{ kN}$



3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)

**Materiály**

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

**Geometria**

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Učinná výška dosky	$d_x = 204 \text{ mm}$	$d_y = 218 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_d = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 0,50 \%$	$\rho_y = 0,47 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 1\,026 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 1\,026 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 14/150 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 14/150 \text{ mm}$
Roh steny	Hrúbka $a = 150 \text{ mm}$	Účinok $b = 317 \text{ mm}$

**Zaťaženia**

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 168,5 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,20$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed}^* \beta = 202,2 \text{ kN}$

**Základný kontrolný obvod**

Základná dĺžka	$u_1 = 1\,296 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 1\,296 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 578,8 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 739,6 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,134,5 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 739,6 \text{ kN/m}^2$

**Vonkajší kontrolný obvod**

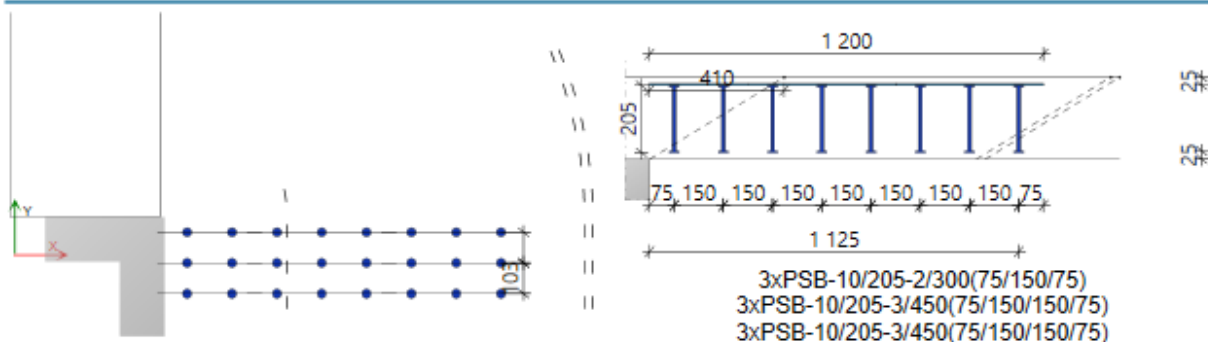
Vzdialenosť	$l_{s,req} = 336 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 375 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 1\,657 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 1\,719 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 578,8 \text{ kN/m}^2$	$> \beta_{red} = 1,20$ $V_{Ed} = 557,5 \text{ kN/m}^2$

**Šmyková Výstuž proti pretlačeniu**

Navrhutá výstuž		
1. lišta, tyč		3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 202,7 \text{ kN}$	$> V_{Ed}^* \beta = 202,2 \text{ kN}$

# SM3 roh u výtahu

Počet stejných sloupů: 1



## Materiály

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

## Geometria

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Učinná výška dosky	$d_x = 195 \text{ mm}$	$d_y = 215 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 2,73 \%$	$\rho_y = 1,46 \%$
Prúžezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 5\,325 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 3\,142 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 20/59 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 20/100 \text{ mm}$
Roh steny	Hrúbka $a = 150 \text{ mm}$	Účinok: $b = 308 \text{ mm}$

## Otvory v doske

X	Y	Rozmer X	Rozmer Y	Diameter
-191,00	575,00	500,00	1000,00	-

## Zaťaženia

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 140,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,20$
Dynamická sila	$V_{dym} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed}^* \beta = 168,0 \text{ kN}$

## Základný kontrolný obvod

Základná dĺžka	$u_1 = 1\,259 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 811 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 448 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 933,4 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 1\,829,2 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,829,5 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 1\,829,2 \text{ kN/m}^2$

## Vonkajší kontrolný obvod

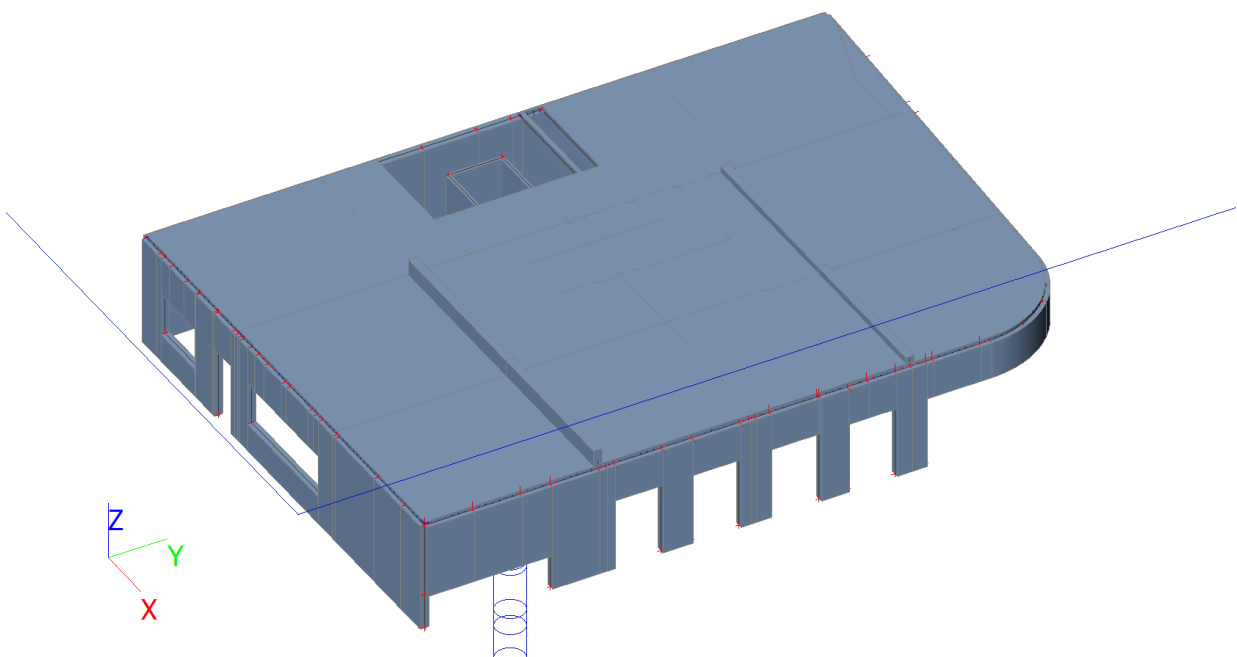
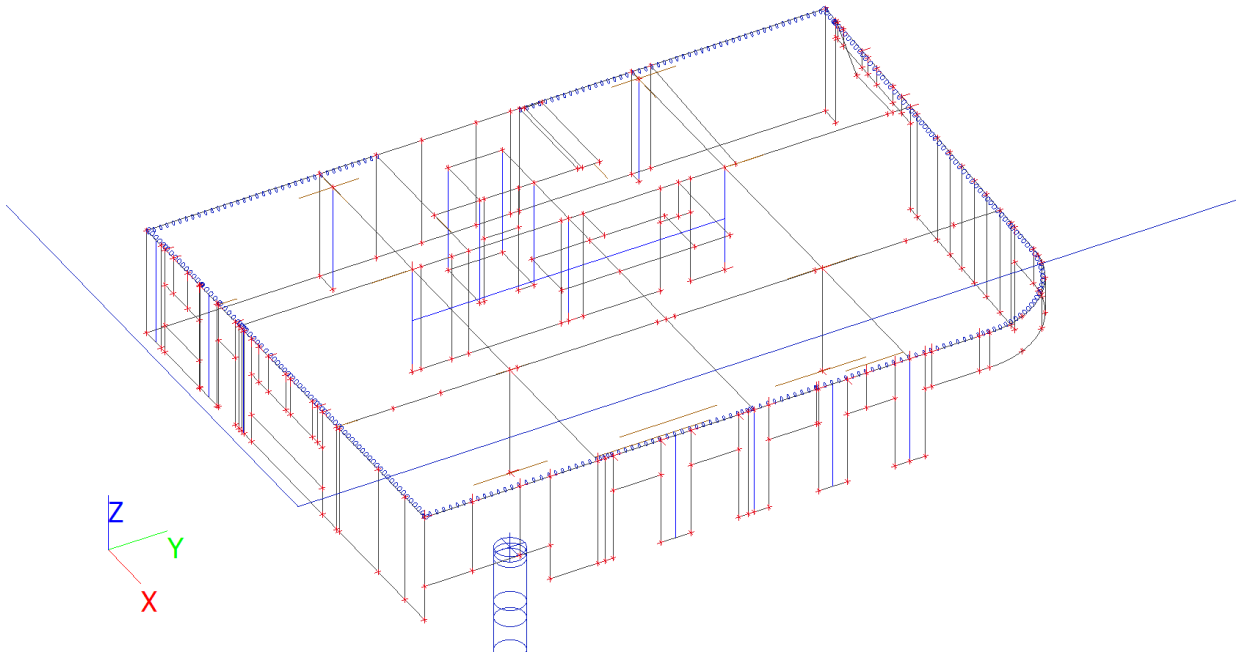
Vzdialenosť	$l_{s,req} = 1\,098 \text{ mm}$	$l_{s,prov} = 1\,125 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 878 \text{ mm}$	$u_{out,prov} = 890 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,20$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 933,4 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 920,7 \text{ kN/m}^2$

## Šmyková Výstuž proti pretlačeniu

Navrhutá výstuž		
1. lišta, tyč		3xPSB-10/205-2/300(75/150/75)
2. lišta, tyč		3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)
3. lišta, tyč		3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 203,9 \text{ kN}$	$> V_{Ed}^* \beta = 168,0 \text{ kN}$

# Konstrukce v 1.NP

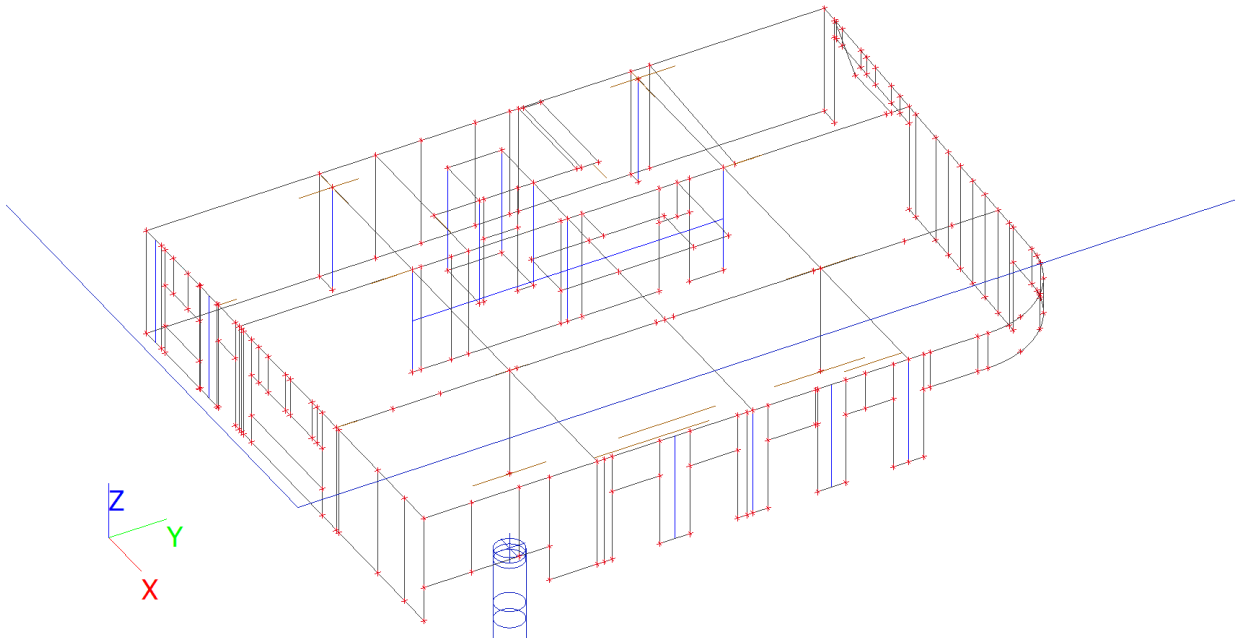
## Výpočtový model



## Zatěžovací stavy

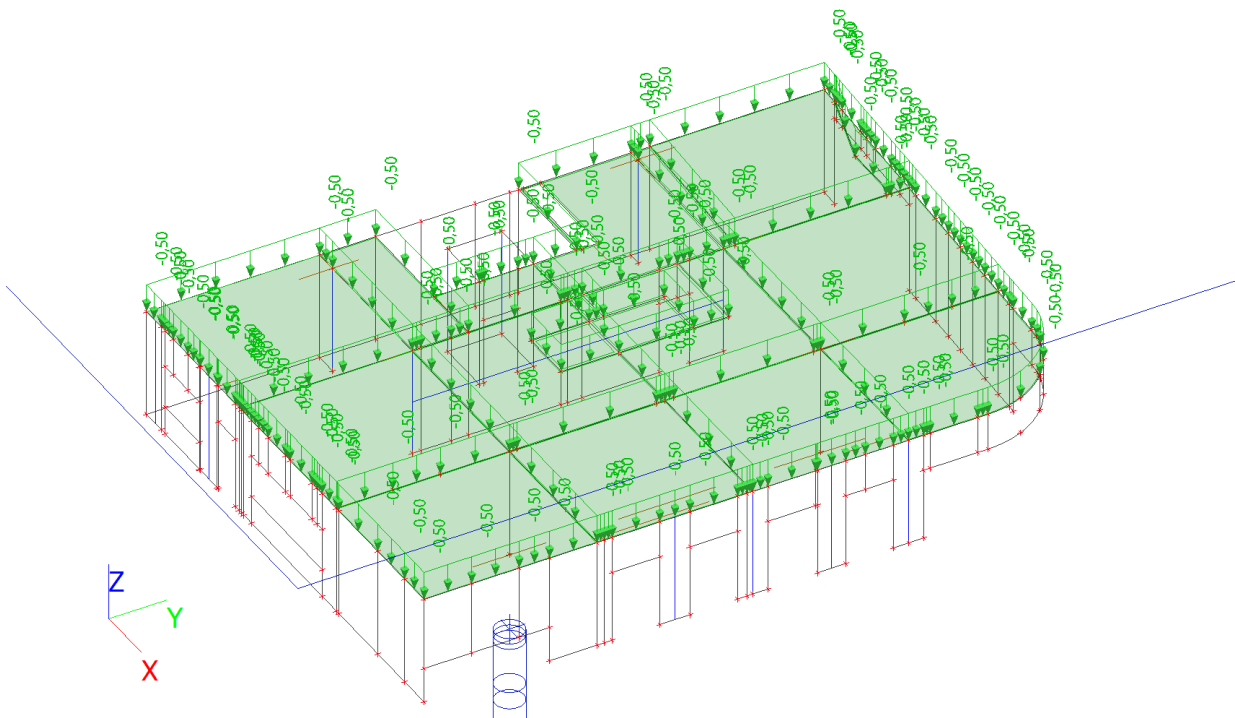
### Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



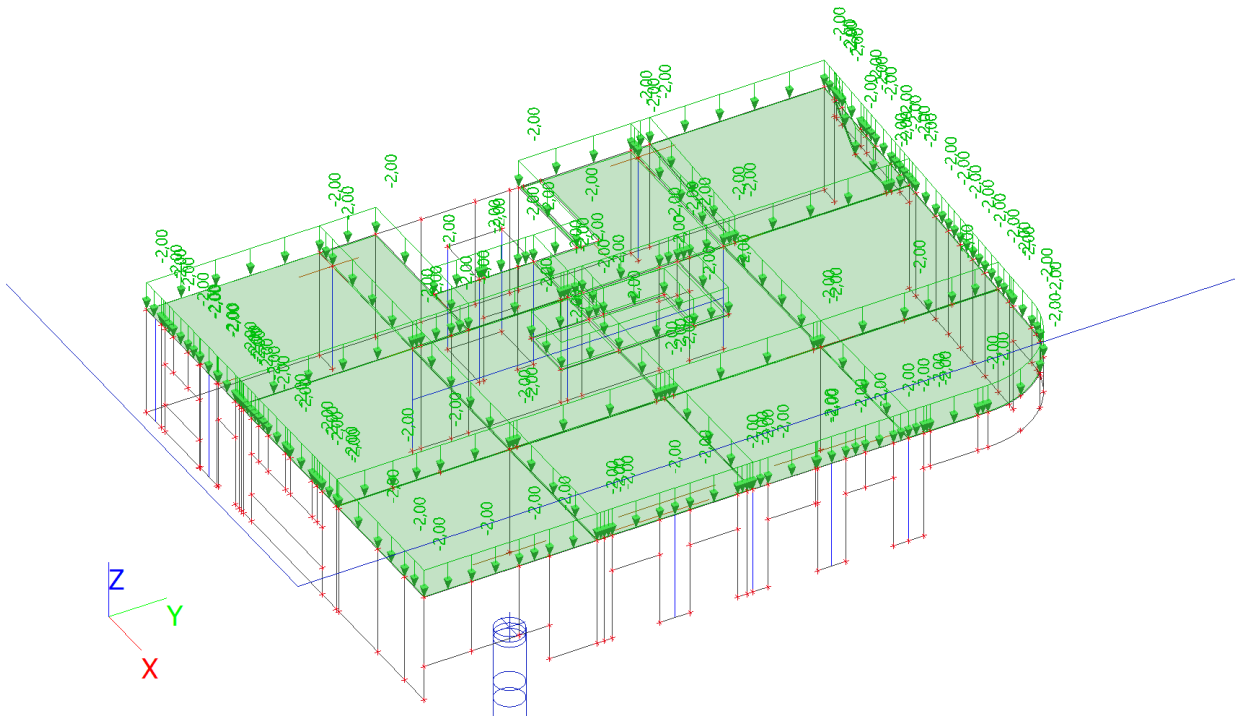
### Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS4	podhled/omítka	Stálé Standard	SZ1



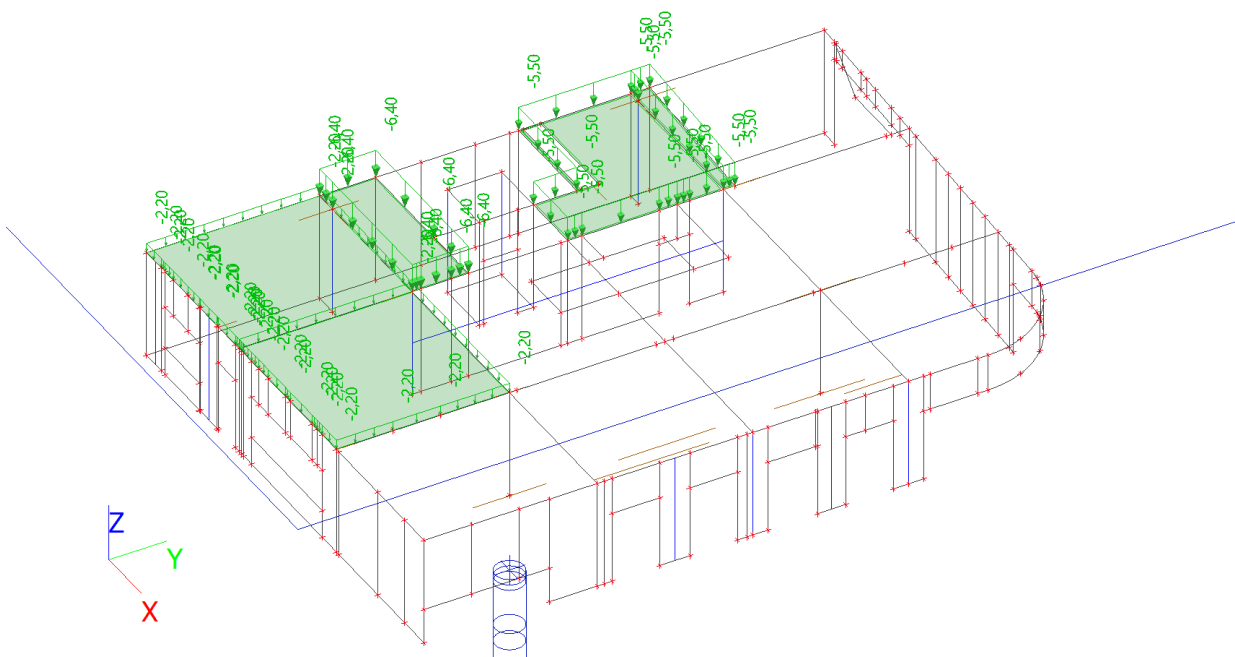
### Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS5	podlaha	Stálé	SZ1
		Standard	



### Zatěžovací stavy - ZS6

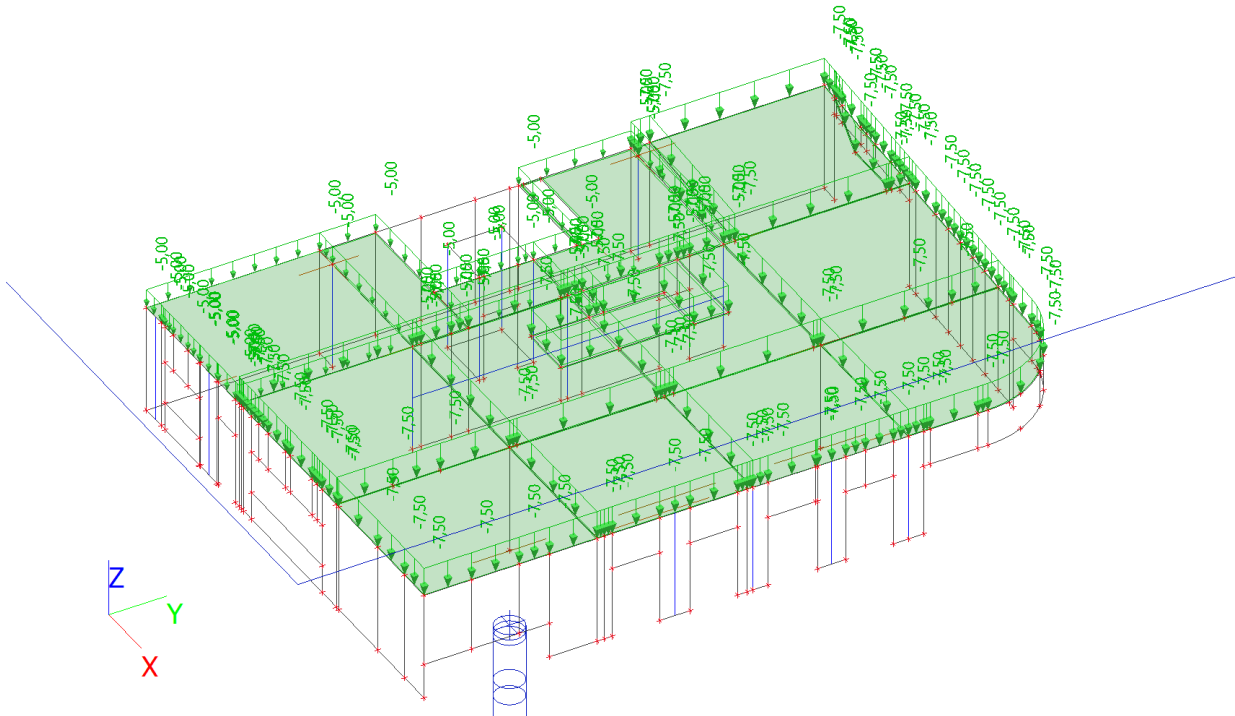
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS6	příčky	Stálé	SZ1
		Standard	





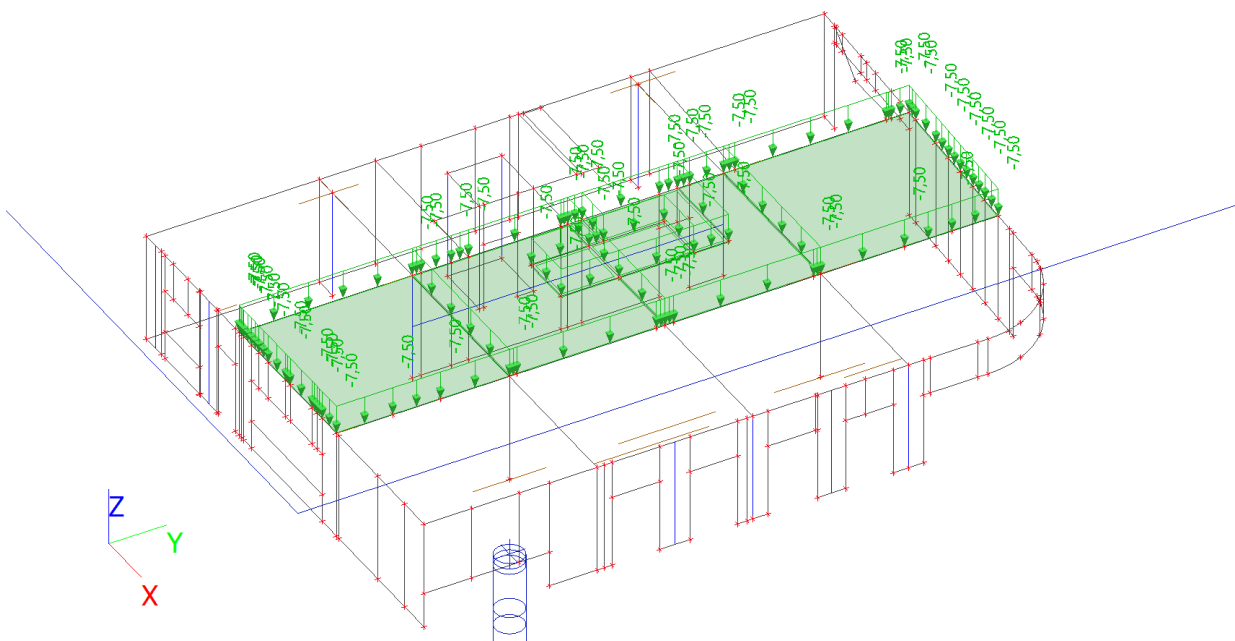
### Zatěžovací stavy - ZS17

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS17	užitné 1.NP - plné Standard	Proměnné Statické	SZ5	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy - ZS18

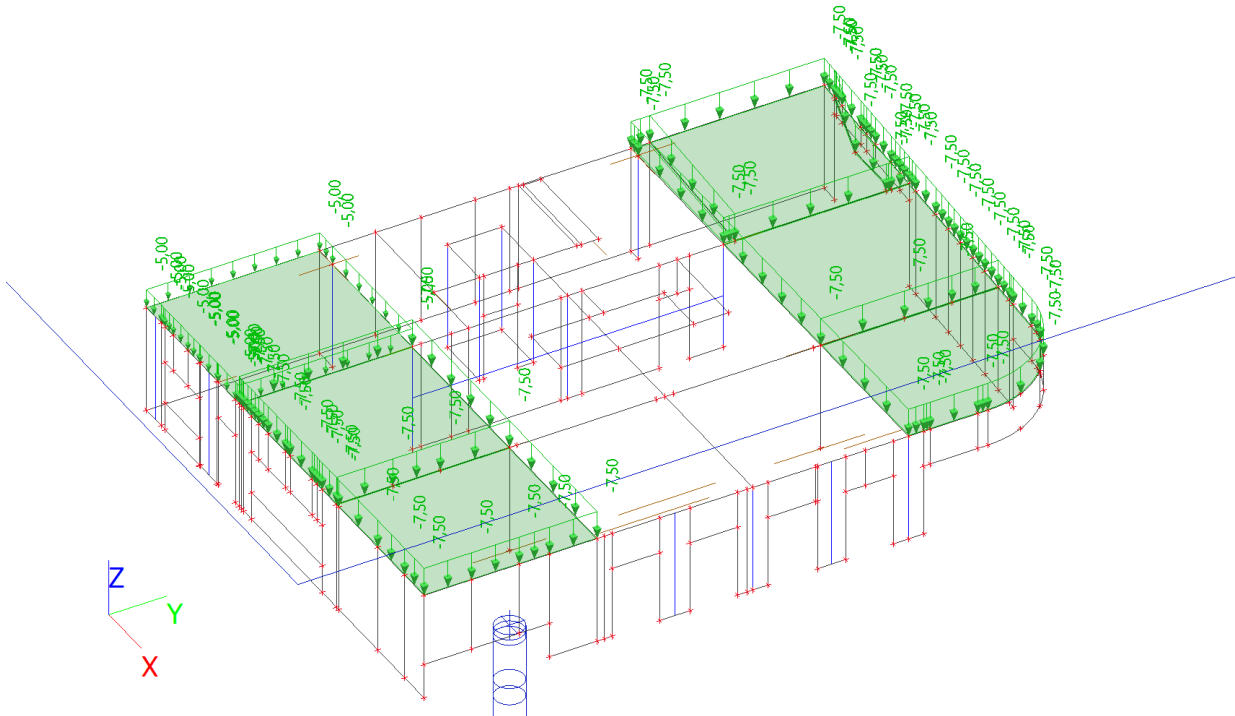
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS18	užitné 1.NP - šach 1 Standard	Proměnné Statické	SZ5	Krátkodobé	Žádný





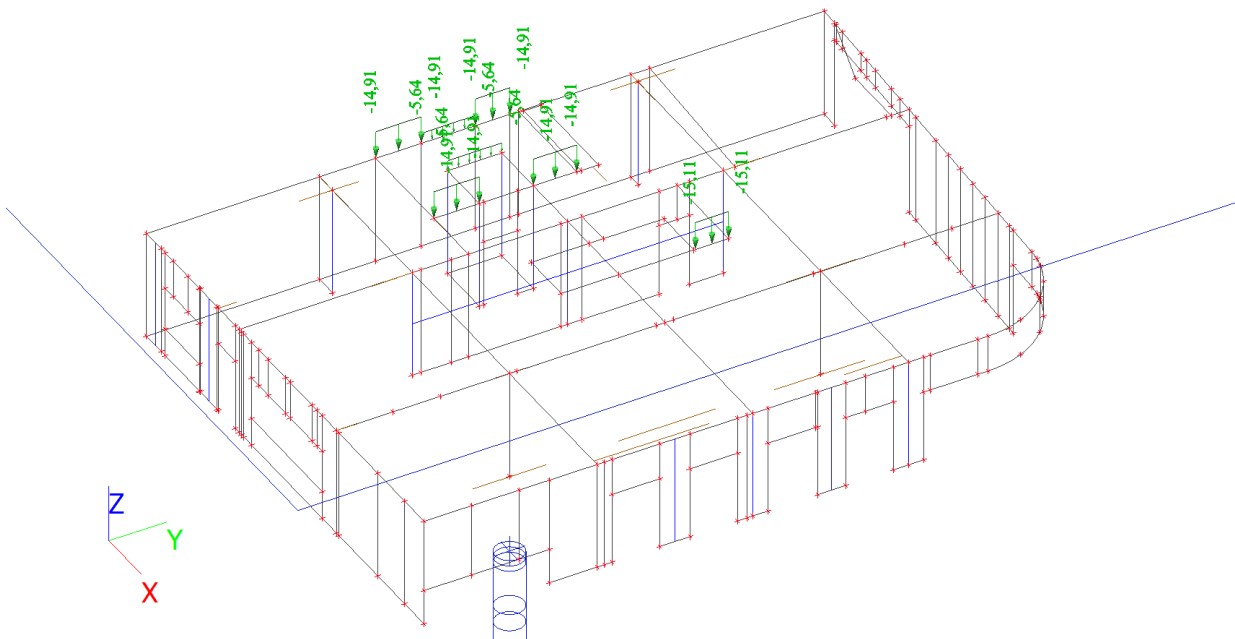
### Zatěžovací stavy - ZS21

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS21	užitné 1.NP - šach 4 Standard	Proměnné Statické	SZ5	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy - ZS38

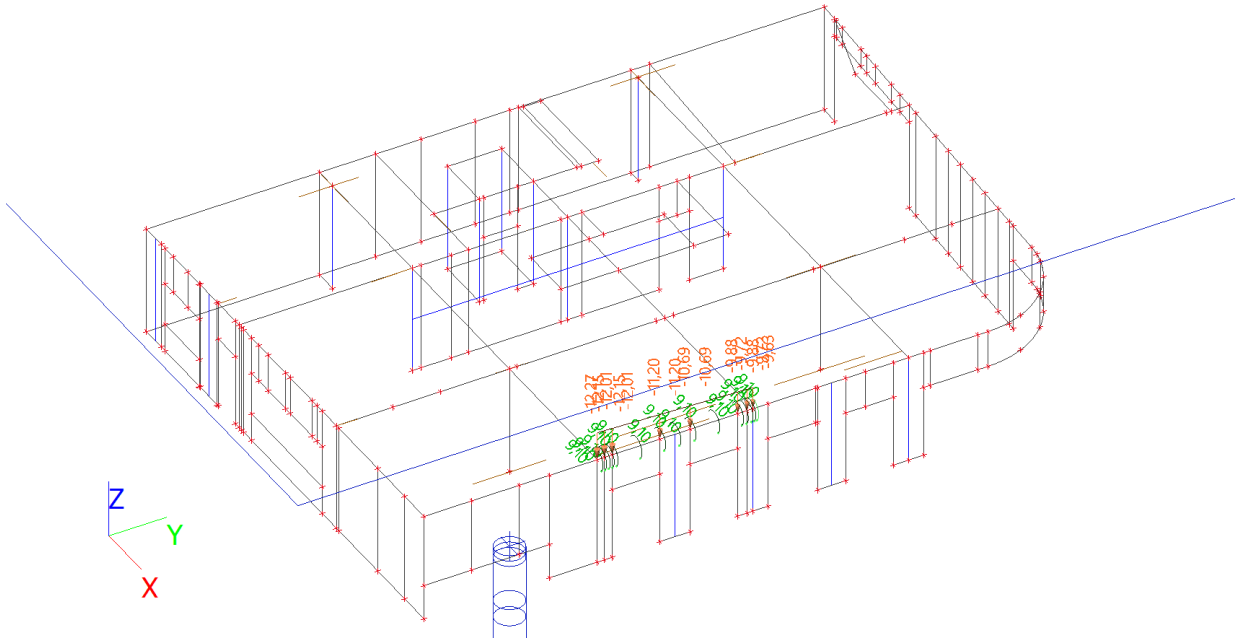
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS38	schodiště - stálé Standard	Proměnné Statické	SZ12	Krátkodobé	Žádný





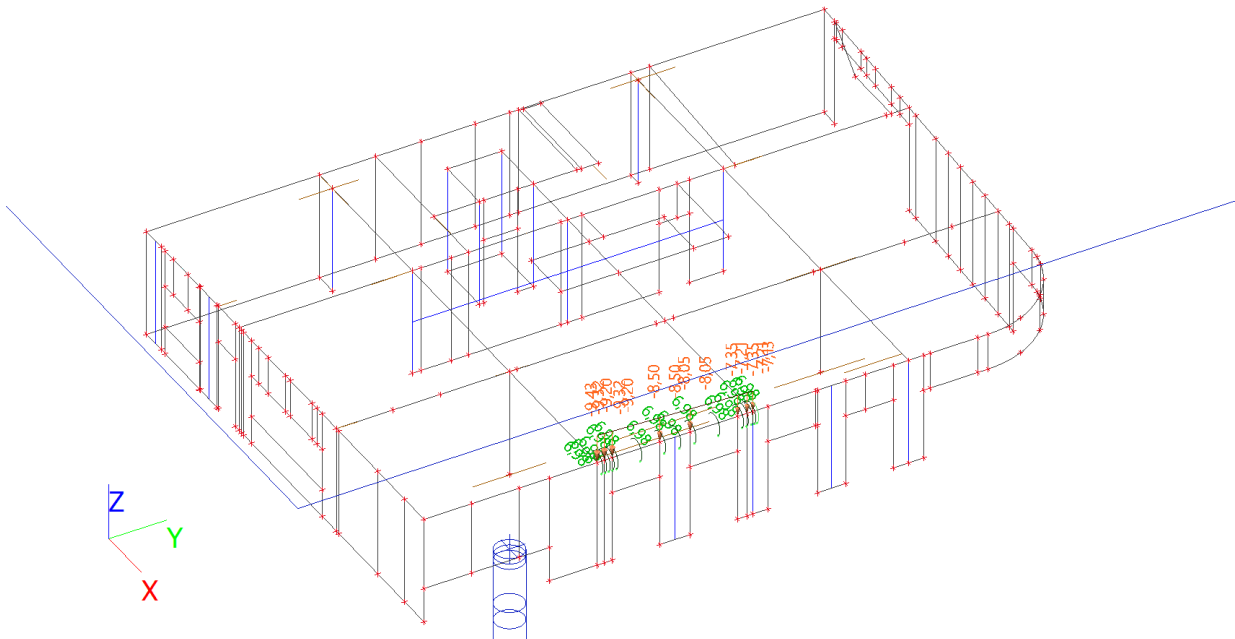
### Zatěžovací stavy - ZS42

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS42	balkón 1.NP - stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



### Zatěžovací stavy - ZS43

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS43	balkón 1.NP - proměnné	Proměnné	SZ14	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



## Vnitřní síly

### 2D vnitřní síly; $m_{xD}$ -

Hodnoty:  $m_{xD}$ -

Lineární výpočet

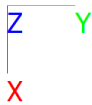
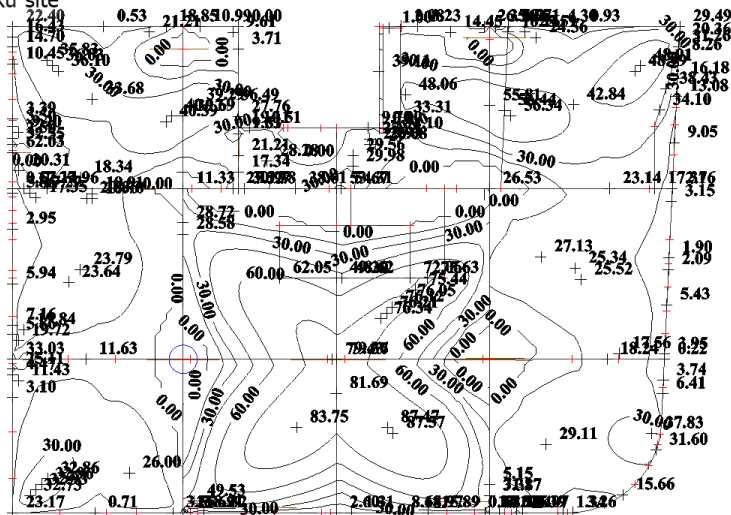
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



### 2D vnitřní síly; $m_{yD}$ -

Hodnoty:  $m_{yD}$ -

Lineární výpočet

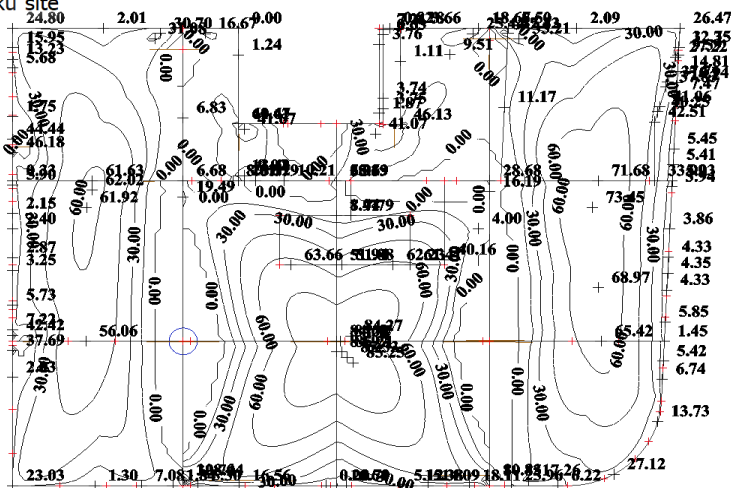
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



$m_{xD}$ - [kNm/m]

$m_{yD}$ - [kNm/m]

## 2D vnitřní síly; $m_{xD+}$

Hodnoty:  $m_{xD+}$

Lineární výpočet

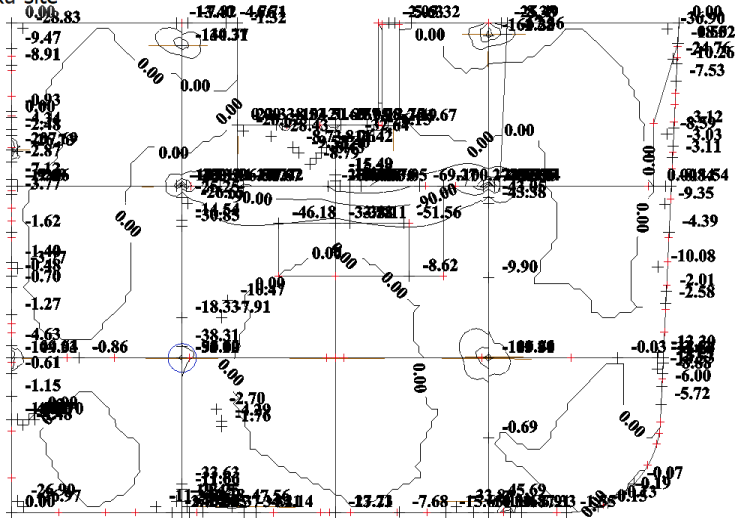
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

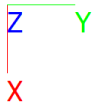
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



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



## 2D vnitřní síly; $m_{yD+}$

Hodnoty:  $m_{yD+}$

Lineární výpočet

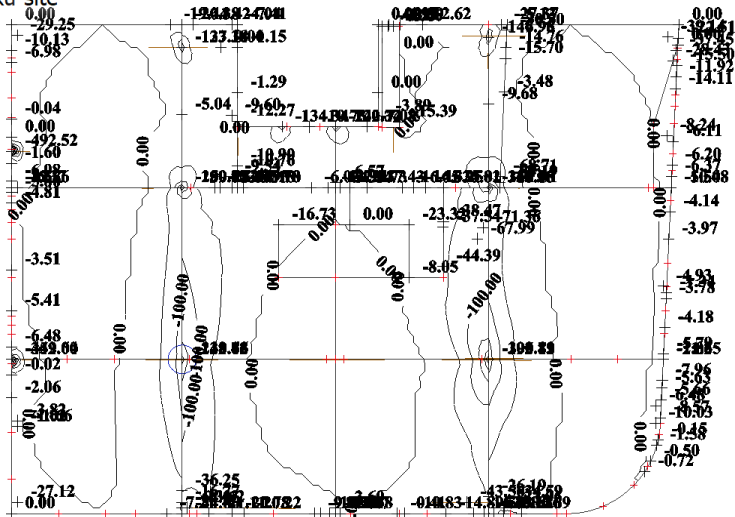
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Síť

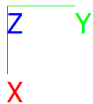
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

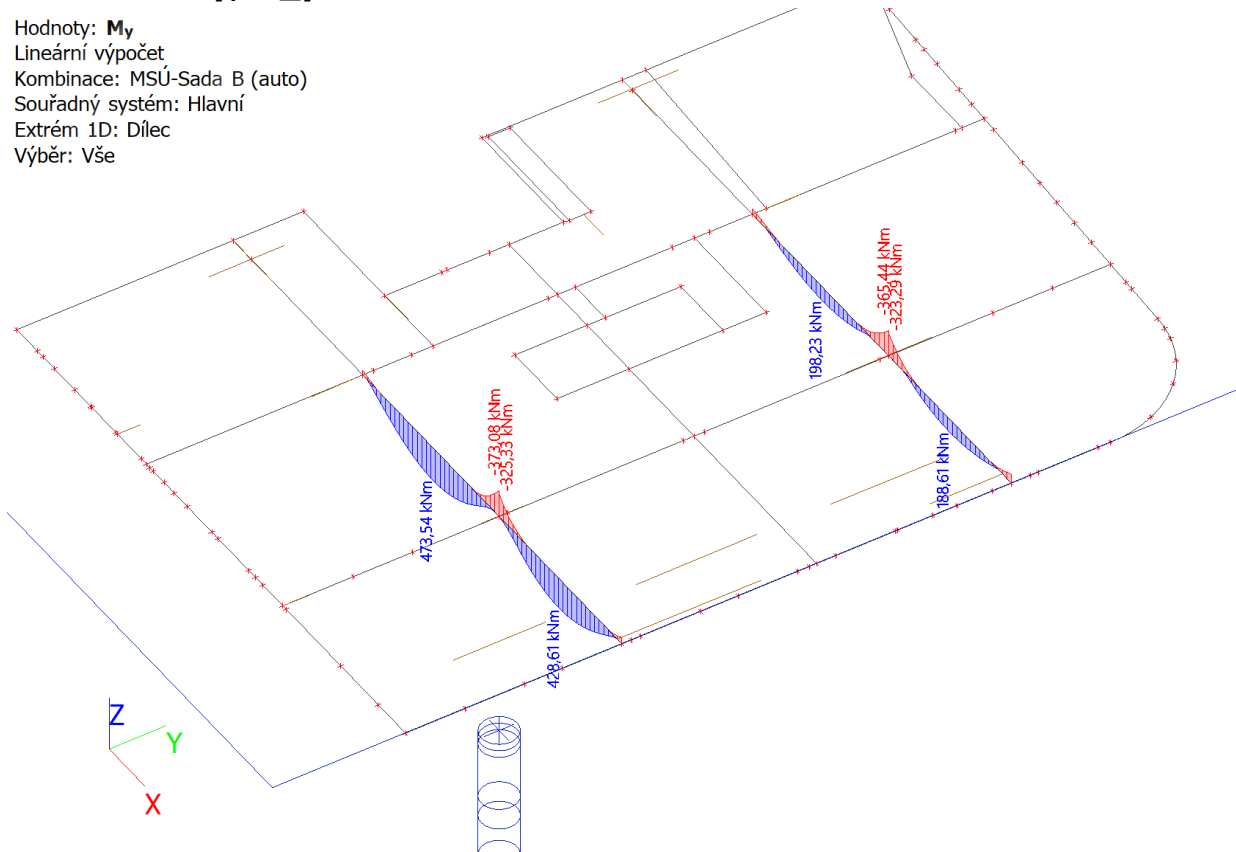


$m_{yD+}$  [kNm/m]



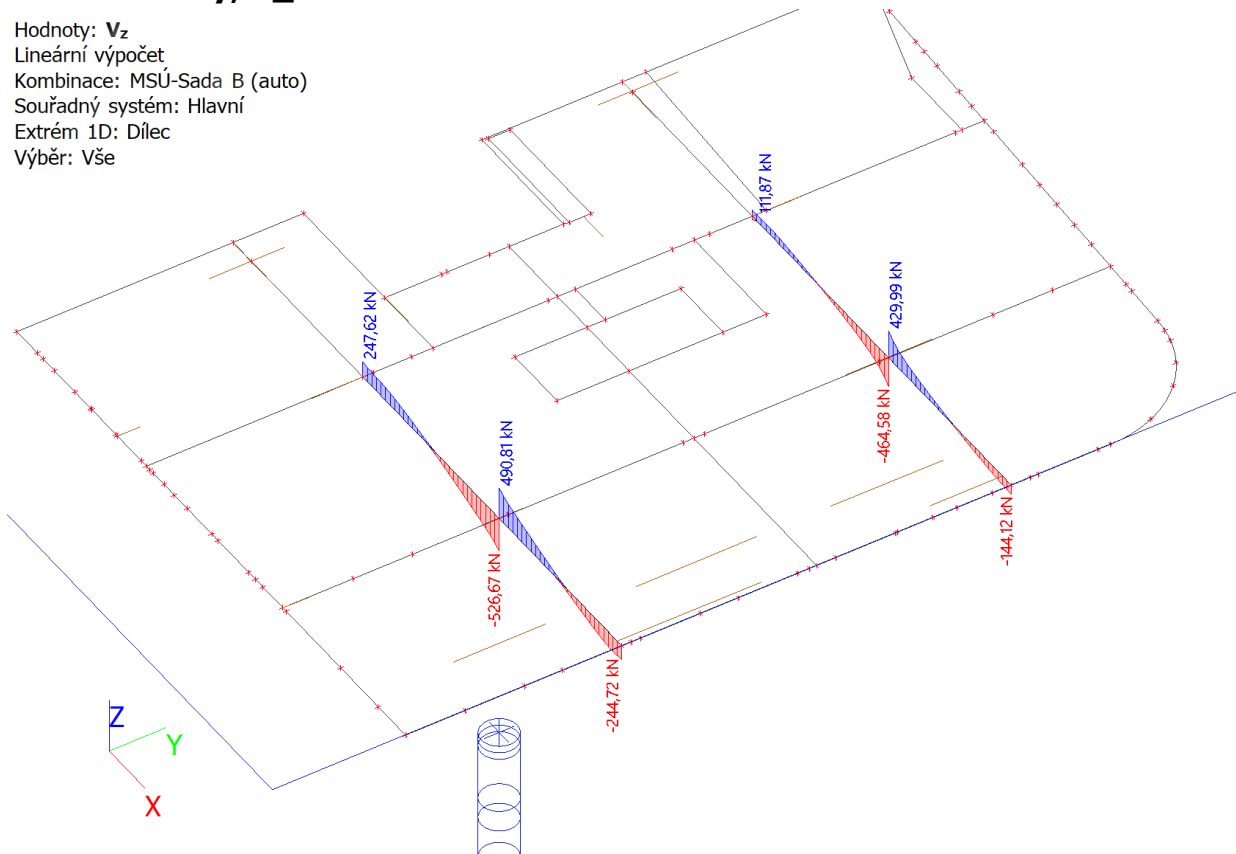
## 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



## 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše





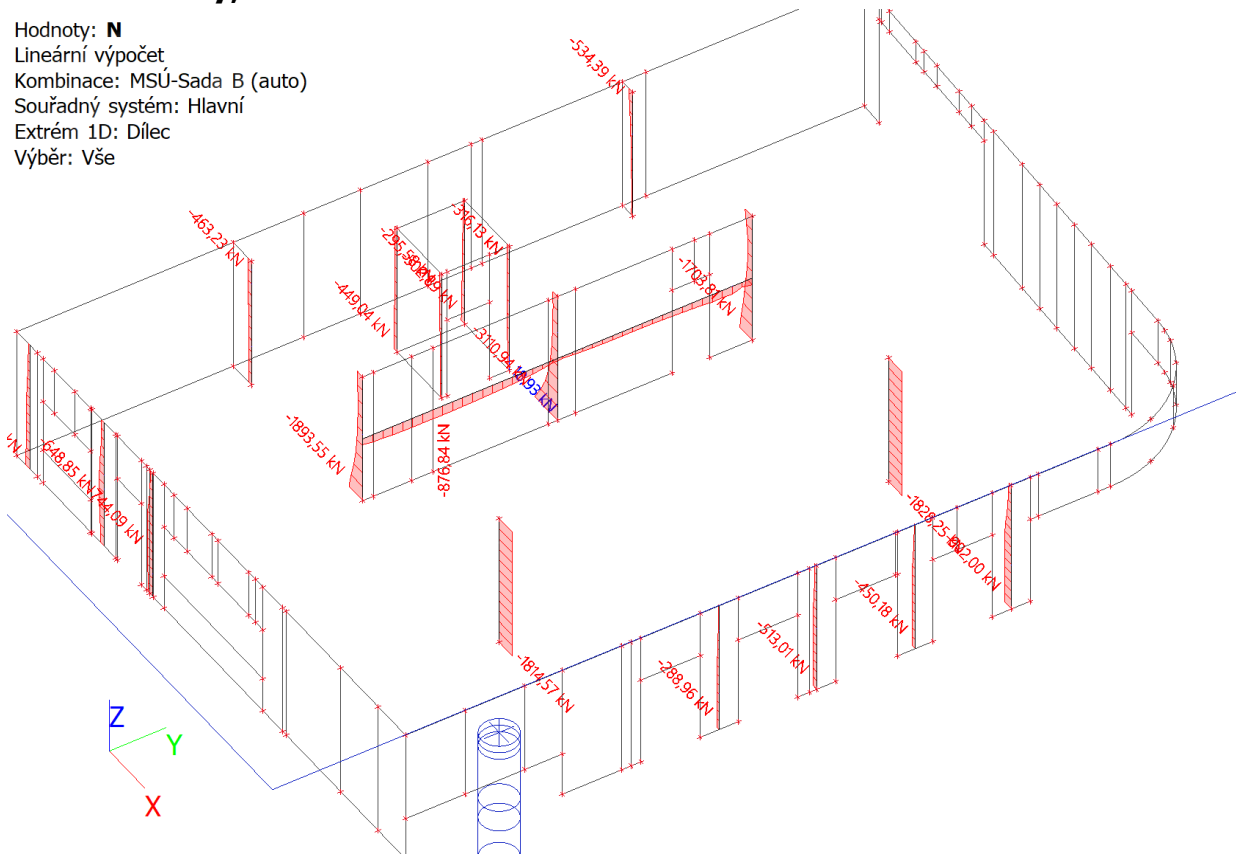
## 1D vnitřní síly; $M_x$

Hodnoty:  $M_x$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



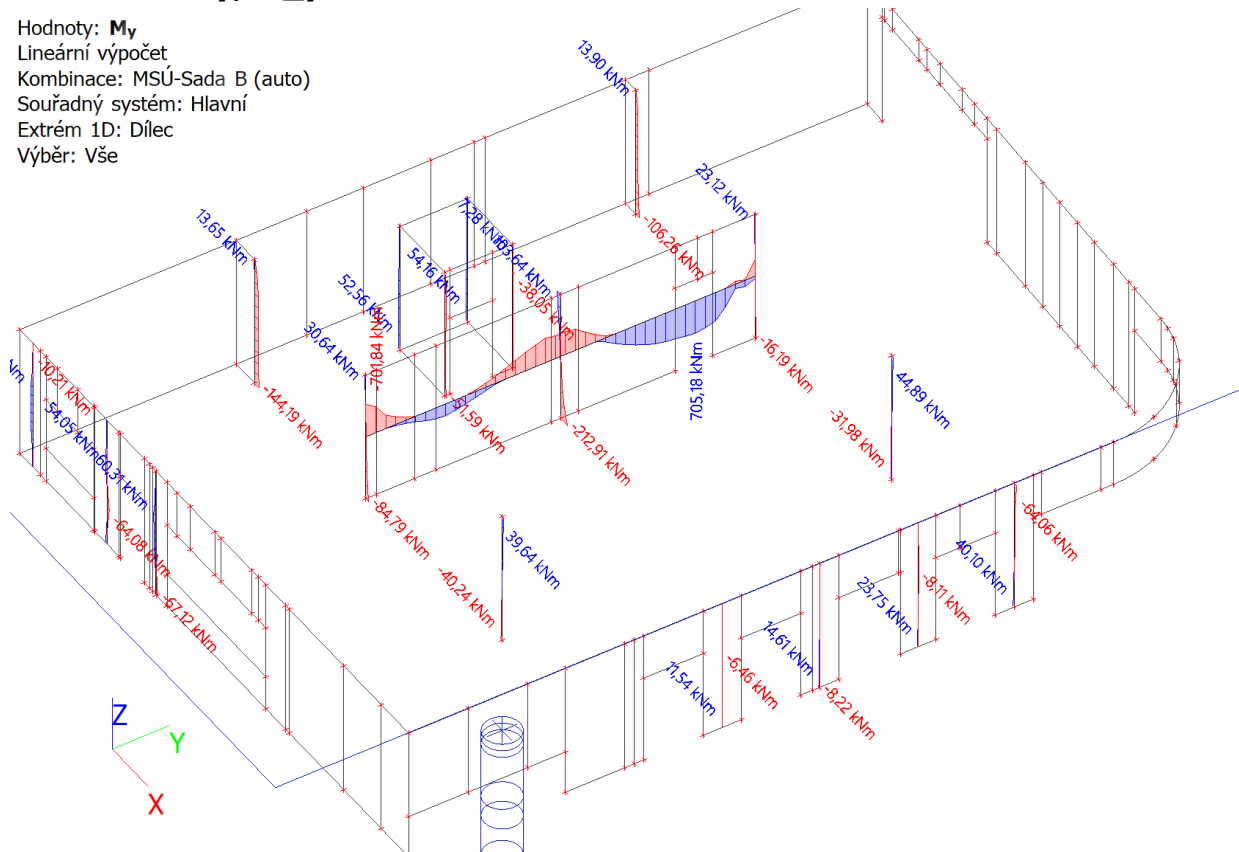
## 1D vnitřní síly; $N$

Hodnoty:  $N$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



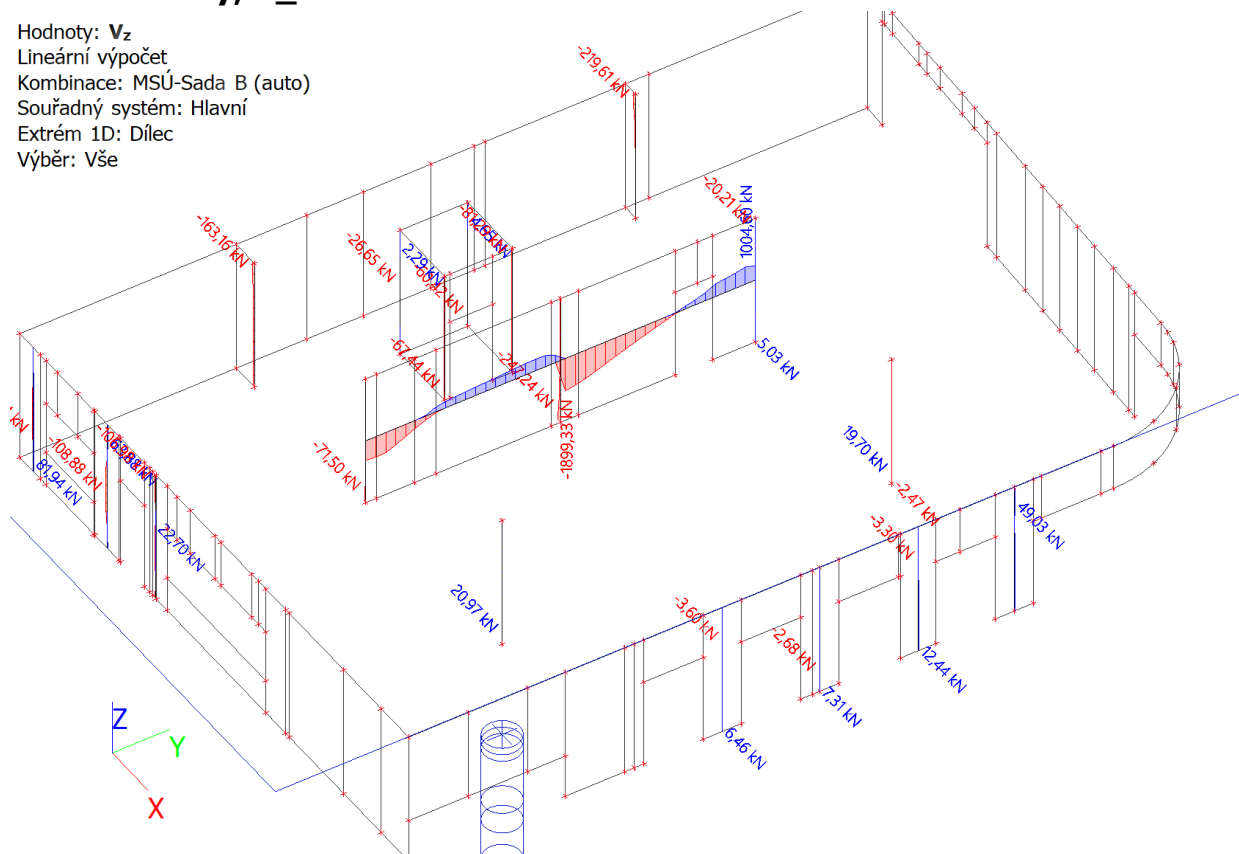
## 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



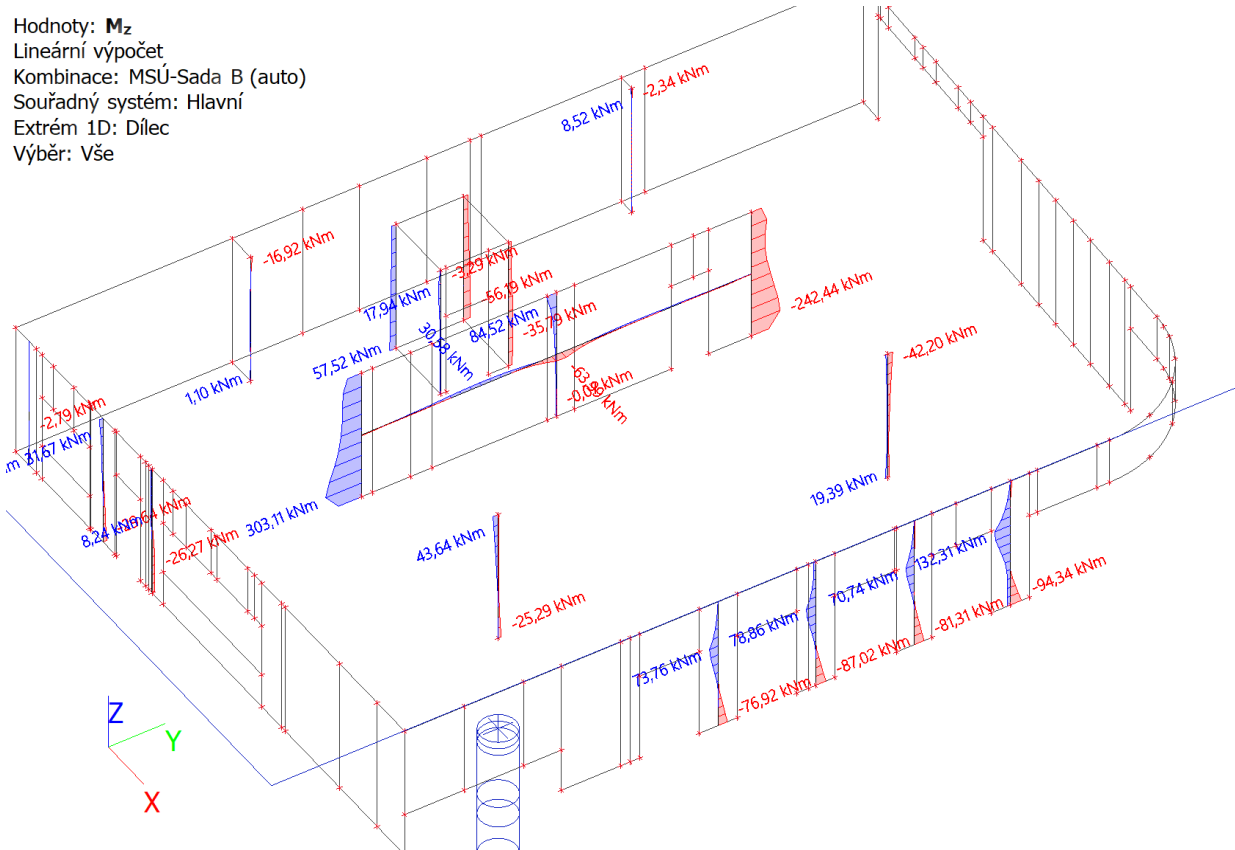
## 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



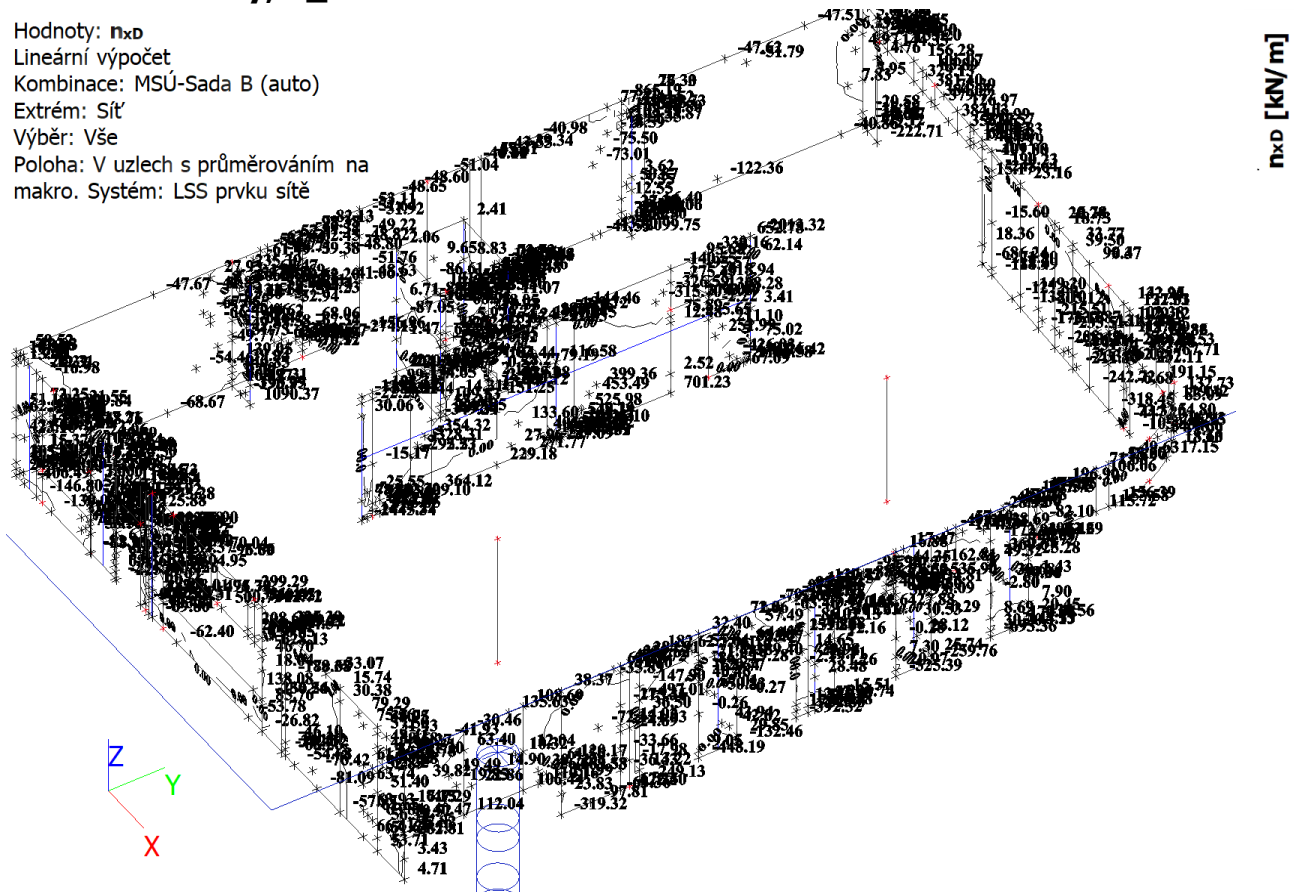
## 1D vnitřní síly; M<sub>z</sub>

Hodnoty: M<sub>z</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



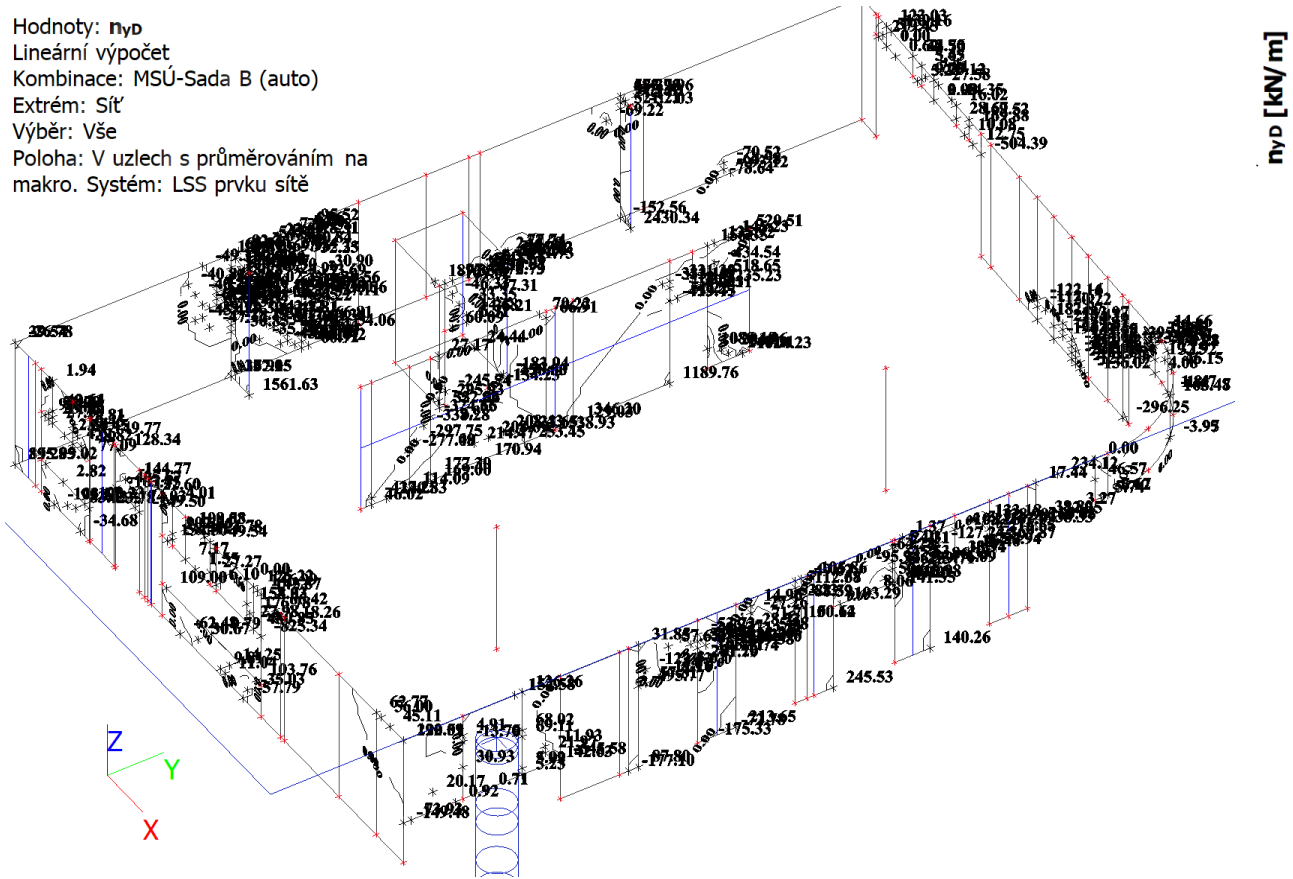
## 2D vnitřní síly; n<sub>xD</sub>

Hodnoty: n<sub>xD</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Extrém: Síť  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



## 2D vnitřní síly; n\_yD

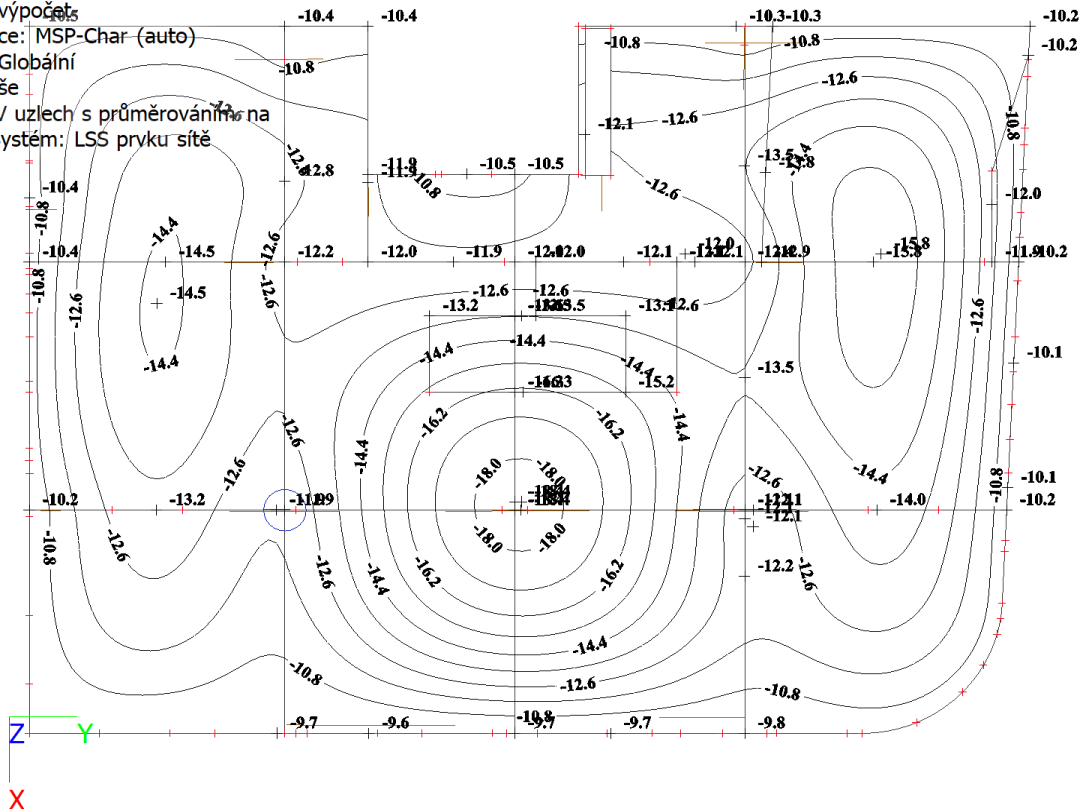
Hodnoty: n<sub>yD</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Extrém: Síť  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



n<sub>yD</sub> [kN/m]

## 2D přemístění; u<sub>z</sub>

Hodnoty: u<sub>z</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSP-Char (auto)  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



u<sub>z</sub> [mm]

## Návrh a posouzení stropní desky

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nace	$M_{Ed}$ [kNm/m]	kombi-nace	$M_{sh}$ [kNm/m]
1	y	d	max	42,20	max	30,58
2	y	d	max	85,39	max	61,88
3	y	d	max	30,00	max	21,74
4	y	d	max	74,30	max	53,84
5	y	d	max	47,82	max	34,65
6	y	d	max	65,66	max	47,58
7	x	d	max	87,71	max	63,56
8	x	d	max	64,18	max	46,51
9	x	d	max	45,87	max	33,24
10	x	d	max	72,25	max	52,36
11	x	d	max	54,77	max	39,69
12	xy	h	max	21,90	max	15,87
13	y	h	max	134,82	max	97,70
14	y	h	max	67,35	max	48,80
15	y	h	max	99,96	max	72,43
16	y	h	max	89,95	max	65,18
17	y	h	max	71,16	max	51,57
18	y	h	max	38,00	max	27,54
19	y	h	max	172,35	max	124,89
20	y	h	max	43,04	max	31,19
21	x	h	max	160,76	max	116,49
22	x	h	max	75,12	max	54,43
23	x	h	max	37,27	max	27,01
24	x	h	max	53,86	max	39,03
25	y	h	max	79,16	max	57,36
26	x	h	max	54,27	max	39,33
27	x	h	max	78,93	max	57,20

### Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h [mm]	krytí	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{yd}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]
					c [mm]				
1	y	d	C30/37	300	25	490,00	426,087	20	2,9
2	y	d	C30/37	300	25	490,00	426,087	20	2,9
3	y	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
4	y	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
5	y	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
6	y	d	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
7	x	d	C30/37	300	39	490,00	426,087	20	2,9
8	x	d	C30/37	250	39	490,00	426,087	20	2,9
9	x	d	C30/37	250	39	490,00	426,087	20	2,9
10	x	d	C30/37	250	39	490,00	426,087	20	2,9
11	x	d	C30/37	250	39	490,00	426,087	20	2,9
12	xy	h	C30/37	250	25	490,00	426,087	20	2,9
13	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
14	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
15	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
16	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
17	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
18	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
19	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
20	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
21	x	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
22	x	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
23	x	h	C30/37	250	47	490,00	426,087	20	2,9
24	x	h	C30/37	250	57	490,00	426,087	20	2,9
25	y	h	C30/37	250	37	490,00	426,087	20	2,9
26	x	h	C30/37	250	53	490,00	426,087	20	2,9
27	x	h	C30/37	300	53	490,00	426,087	20	2,9

ozn. řezu	navrženo			d	A <sub>s,min1</sub>	posudek A <sub>s,min1</sub>	A <sub>s,min2</sub>	posudek A <sub>s,min2</sub>	A <sub>s,max</sub>	posudek A <sub>s,max</sub>
	d <sub>s</sub>	rozteč	A <sub>s</sub>							
	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ]							
1	10	175	04,49E-04	270	0,00042	+	0,00035	+	0,12000	+
2	14	150	10,26E-04	268	0,00041	+	0,00035	+	0,12000	+
3	10	200	03,93E-04	220	0,00034	+	0,00029	+	0,10000	+
4	14	150	10,26E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
5	12	175	06,46E-04	219	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
6	14	150	10,26E-04	218	0,00034	+	0,00028	+	0,10000	+
7	14	150	10,26E-04	254	0,00039	+	0,00033	+	0,12000	+
8	14	150	10,26E-04	204	0,00031	+	0,00027	+	0,10000	+
9	12	150	07,54E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
10	16	175	11,49E-04	203	0,00031	+	0,00026	+	0,10000	+
11	14	175	08,80E-04	204	0,00031	+	0,00027	+	0,10000	+
12	6	100	02,83E-04	222	0,00034	-	0,00029	-	0,10000	+
13	20	150	20,94E-04	203	0,00031	+	0,00026	+	0,10000	+
14	14	150	10,26E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
15	16	125	16,08E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
16	16	150	13,40E-04	205	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
17	14	125	12,32E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
18	12	200	05,65E-04	207	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
19	20	100	31,42E-04	203	0,00031	+	0,00026	+	0,10000	+
20	10	125	06,28E-04	208	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
21	20	100	31,42E-04	187	0,00029	+	0,00024	+	0,10000	+
22	16	150	13,40E-04	189	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+
23	12	200	05,65E-04	197	0,00030	+	0,00026	+	0,10000	+
24	12	125	09,05E-04	187	0,00029	+	0,00024	+	0,10000	+
25	14	125	12,32E-04	206	0,00032	+	0,00027	+	0,10000	+
26	14	150	10,26E-04	190	0,00029	+	0,00025	+	0,10000	+
27	14	150	10,26E-04	240	0,00037	+	0,00031	+	0,12000	+
ozn. řezu	ε <sub>cu3</sub>	ε <sub>yd</sub>	ξ <sub>lim</sub>	x	X <sub>lim</sub>	posudek X <sub>lim</sub>	z <sub>c</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Rd</sub>	posudek
					ξ <sub>lim,d</sub>					
					[m]					
[%]	[%]	[m]	[m]	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]				
1	0,35	0,21304	0,62162162	0,012	0,168	+	0,265	42,20	50,72	+
2	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,167	+	0,257	85,39	112,41	+
3	0,35	0,21304	0,62162162	0,010	0,137	+	0,216	30,00	36,11	+
4	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,136	+	0,207	74,30	90,55	+
5	0,35	0,21304	0,62162162	0,017	0,136	+	0,212	47,82	58,41	+
6	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,136	+	0,207	65,66	90,55	+
7	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,158	+	0,243	87,71	106,29	+
8	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,127	+	0,193	64,18	84,42	+
9	0,35	0,21304	0,62162162	0,020	0,127	+	0,197	45,87	63,28	+
10	0,35	0,21304	0,62162162	0,031	0,126	+	0,191	72,25	93,39	+
11	0,35	0,21304	0,62162162	0,023	0,127	+	0,195	54,77	72,95	+
12	0,35	0,21304	0,62162162	0,008	0,138	+	0,219	21,90	26,38	+
13	0,35	0,21304	0,62162162	0,056	0,126	+	0,181	134,82	161,25	+
14	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,128	+	0,195	67,35	85,30	+
15	0,35	0,21304	0,62162162	0,043	0,127	+	0,188	99,96	128,76	+
16	0,35	0,21304	0,62162162	0,036	0,127	+	0,191	89,95	108,93	+
17	0,35	0,21304	0,62162162	0,033	0,128	+	0,193	71,16	101,21	+
18	0,35	0,21304	0,62162162	0,015	0,129	+	0,201	38,00	48,42	+
19	0,35	0,21304	0,62162162	0,084	0,126	+	0,170	172,35	226,94	+
20	0,35	0,21304	0,62162162	0,017	0,129	+	0,201	43,04	53,89	+
21	0,35	0,21304	0,62162162	0,084	0,116	+	0,154	160,76	205,52	+
22	0,35	0,21304	0,62162162	0,036	0,117	+	0,175	75,12	99,79	+
23	0,35	0,21304	0,62162162	0,015	0,122	+	0,191	37,27	46,02	+
24	0,35	0,21304	0,62162162	0,024	0,116	+	0,177	53,86	68,38	+
25	0,35	0,21304	0,62162162	0,033	0,128	+	0,193	79,16	101,21	+
26	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,118	+	0,179	54,27	78,30	+
27	0,35	0,21304	0,62162162	0,027	0,149	+	0,229	78,93	100,17	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu										
ozn. řezu	$h_s$	$E_{cm}$	$E_s$	$\alpha_e$	$A_l$	$x_l$	$I_l$	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>4</sup> ]			
1	300	32000	200000	6,25	0,3028	0,15111	0,00229	1,98818	2,9	+
2	300	32000	200000	6,25	0,30641	0,15247	0,00234	3,90542	2,9	-
3	250	32000	200000	6,25	0,25245	0,12592	0,00132	2,03722	2,9	+
4	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12733	0,00136	4,8702	2,9	-
5	250	32000	200000	6,25	0,25404	0,12649	0,00134	3,2005	2,9	-
6	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12733	0,00136	4,30386	2,9	-
7	300	32000	200000	6,25	0,30641	0,15218	0,00232	4,05334	2,9	-
8	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12698	0,00134	4,26624	2,9	-
9	250	32000	200000	6,25	0,25471	0,12648	0,00133	3,08308	2,9	-
10	250	32000	200000	6,25	0,25718	0,12718	0,00134	4,78253	2,9	-
11	250	32000	200000	6,25	0,2555	0,1267	0,00134	3,6638	2,9	-
12	250	32000	200000	6,25	0,25177	0,12568	0,00132	1,49621	2,9	+
13	250	32000	200000	6,25	0,26309	0,12888	0,00138	8,58844	2,9	-
14	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12703	0,00134	4,46847	2,9	-
15	250	32000	200000	6,25	0,26005	0,12809	0,00136	6,47416	2,9	-
16	250	32000	200000	6,25	0,25838	0,12759	0,00135	5,89276	2,9	-
17	250	32000	200000	6,25	0,2577	0,12742	0,00135	4,67842	2,9	-
18	250	32000	200000	6,25	0,25353	0,12614	0,00133	2,573	2,9	+
19	250	32000	200000	6,25	0,26963	0,13068	0,00141	10,5475	2,9	-
20	250	32000	200000	6,25	0,25393	0,12628	0,00133	2,90394	2,9	-
21	250	32000	200000	6,25	0,26963	0,12951	0,00137	10,2296	2,9	-
22	250	32000	200000	6,25	0,25838	0,12708	0,00134	5,01121	2,9	-
23	250	32000	200000	6,25	0,25353	0,126	0,00132	2,53668	2,9	+
24	250	32000	200000	6,25	0,25565	0,12637	0,00132	3,64615	2,9	-
25	250	32000	200000	6,25	0,2577	0,12742	0,00135	5,20439	2,9	-
26	250	32000	200000	6,25	0,25641	0,12663	0,00133	3,65209	2,9	-
27	300	32000	200000	6,25	0,30641	0,15188	0,0023	3,68191	2,9	-

ozn. řezu	působení betonu	$x_{ll}$	$A_{ll}$	$I_{ll}$	$M_{ll}$	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek
		[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>4</sup> ]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhlíny se neočekávají	0,03611411	0,03892	0,00017	30,58	6,52923	18	+
2	trhlíny se očekávají	0,05221995	0,05863	0,00035	61,88	9,33569	18	+
3	trhlíny se neočekávají	0,0304078	0,03286	9,8E-05	21,74	6,7733	18	+
4	trhlíny se očekávají	0,04646825	0,05288	0,00022	53,84	11,2612	18	+
5	trhlíny se očekávají	0,03802226	0,04206	0,00015	34,65	8,74764	18	+
6	trhlíny se očekávají	0,04646825	0,05288	0,00022	47,58	9,95165	18	+
7	trhlíny se očekávají	0,05066792	0,05708	0,00031	63,56	10,4373	18	+
8	trhlíny se očekávají	0,04474202	0,05116	0,00019	46,51	10,8074	18	+
9	trhlíny se očekávají	0,03924304	0,04396	0,00015	33,24	8,71814	18	+
10	trhlíny se očekávají	0,04681364	0,05399	0,00021	52,36	11,7064	18	+
11	trhlíny se očekávají	0,04186356	0,04736	0,00017	39,69	9,83233	18	+
12	trhlíny se neočekávají	0,02624379	0,02801	7,4E-05	15,87	5,6477	18	+
13	trhlíny se očekávají	0,05981084	0,0729	0,00034	97,70	17,2009	18	+
14	trhlíny se očekávají	0,04499217	0,05141	0,0002	48,80	11,167	18	+
15	trhlíny se očekávají	0,05414791	0,0642	0,00028	72,43	13,9237	18	+
16	trhlíny se očekávají	0,05022965	0,05861	0,00024	65,18	13,4779	18	+
17	trhlíny se očekávají	0,04861583	0,05631	0,00023	51,57	10,9494	18	+
18	trhlíny se neočekávají	0,03471746	0,03825	0,00012	27,54	8,04361	18	+
19	trhlíny se očekávají	0,06964993	0,08928	0,00046	124,89	18,8373	18	-
20	trhlíny se očekávají	0,03649118	0,04042	0,00013	31,19	8,64091	18	+
21	trhlíny se očekávají	0,06605911	0,08569	0,00038	116,49	20,0775	18	-
22	trhlíny se očekávají	0,04789608	0,05627	0,0002	54,43	12,8166	18	+
23	trhlíny se neočekávají	0,03378207	0,03732	0,00011	27,01	8,52635	18	+
24	trhlíny se očekávají	0,04033339	0,04599	0,00014	39,03	10,9688	18	+
25	trhlíny se očekávají	0,04861583	0,05631	0,00023	57,36	12,1804	18	+
26	trhlíny se očekávají	0,04295546	0,04937	0,00017	39,33	10,2314	18	+
27	trhlíny se očekávají	0,0490725	0,05549	0,00027	57,20	10,2733	18	+

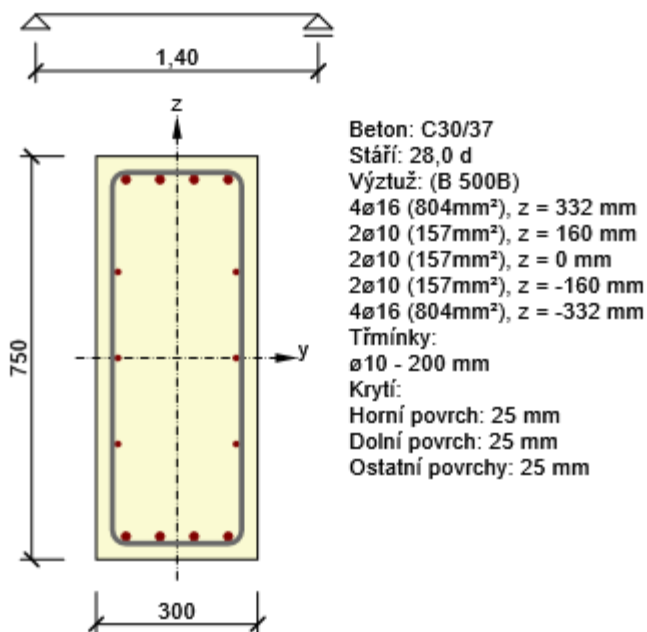
**Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži**

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	264,2829	392,00	+
2	241,1023	392,00	+
3	263,9464	392,00	+
4	259,8072	392,00	+
5	260,2305	392,00	+
6	229,5954	392,00	+
7	261,7828	392,00	+
8	240,4298	392,00	+
9	230,151	392,00	+
10	244,1034	392,00	+
11	238,0021	392,00	+
12	263,2936	392,00	+
13	257,3721	392,00	+
14	249,7613	392,00	+
15	242,4396	392,00	+
16	259,5546	392,00	+
17	221,541	392,00	+
18	249,4734	392,00	+
19	225,4085	392,00	+
20	253,8272	392,00	+
21	229,7371	392,00	+
22	235,9883	392,00	+
23	257,4688	392,00	+
24	249,2904	392,00	+
25	246,4472	392,00	+
26	218,9005	392,00	+
27	249,8172	392,00	+



## Návrh a posouzení trámů

### Trám nad sloupy bez otvorů - v poli

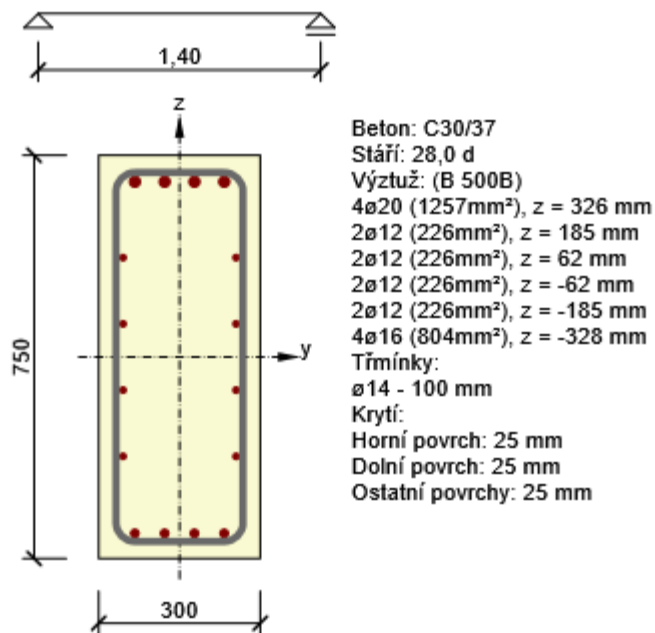


### Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	195,9	0,0	7,0	36,8	93,3	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	195,9	0,0			61,7	OK
Smyk	0,0			7,0	36,8	3,7	OK
Kroucení					36,8	86,9	OK
Interakce	0,0	195,9	0,0	7,0	36,8	93,3	OK
Šířka trhliny	0,0	147,8	0,0			64,3	OK
Ohybová štíhlost	0,0	147,8	0,0			7,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Trám nad sloupy bez otvorů - v podpoře

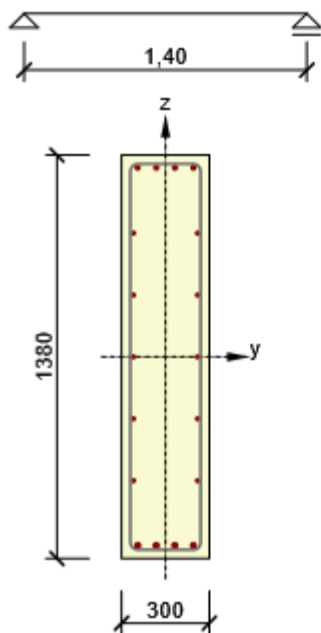


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-362,3	0,0	461,1	42,5	93,7	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-362,3	0,0			73,6	OK
Smyk	0,0			461,1	42,5	63,8	OK
Kroucení					42,5	30,3	OK
Interakce	0,0	-362,3	0,0	461,1	42,5	93,7	OK
Šířka trhliny	0,0	-277,3	0,0			92,1	OK
Ohybová štíhlost	0,0	-277,3	0,0			11,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Trám nad sloupy s otvory - v poli



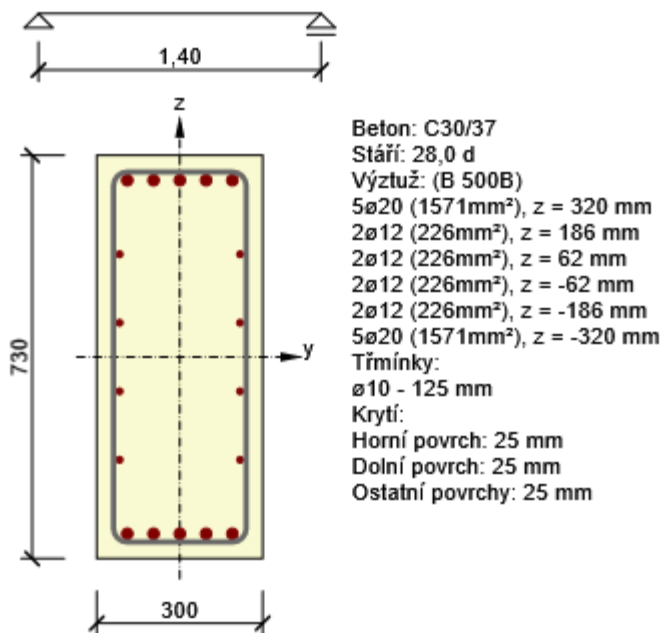
Beton: C30/37  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 4ø16 (804mm<sup>2</sup>), z = 647 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 423 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 212 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 0 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = -212 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = -423 mm  
 4ø20 (1257mm<sup>2</sup>), z = -645 mm  
 Tímínky:  
 ø10 - 200 mm  
 Krytí:  
 Horní povrch: 25 mm  
 Dolní povrch: 25 mm  
 Ostatní povrchy: 25 mm

## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	462,0	0,0	10,7	52,0	75,7	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	462,0	0,0			44,1	OK
Smyk	0,0			10,7	52,0	3,0	OK
Kroucení					52,0	68,5	OK
Interakce	0,0	462,0	0,0	10,7	52,0	75,7	OK
Šířka trhliny	0,0	353,4	0,0			50,4	OK
Ohybová štíhlost	0,0	353,4	0,0			3,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Trám nad sloupy s otvory v místě otvoru - v poli

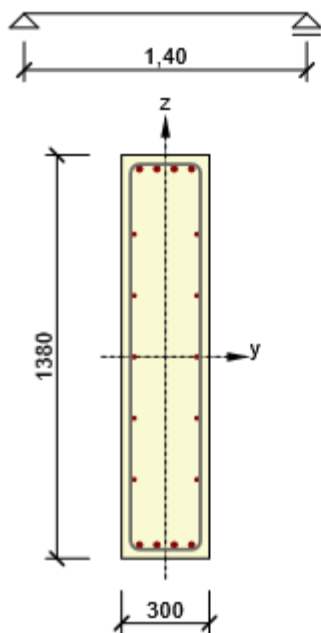


### Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	462,0	0,0	10,7	52,0	93,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	462,0	0,0			79,7	OK
Smyk	0,0			10,7	52,0	3,6	OK
Kroucení					52,0	78,8	OK
Interakce	0,0	462,0	0,0	10,7	52,0	93,4	OK
Šířka trhliny	0,0	353,4	0,0			86,5	OK
Ohybová štíhlost	0,0	353,4	0,0			11,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Trámy nad sloupy s otvory - v podpoře



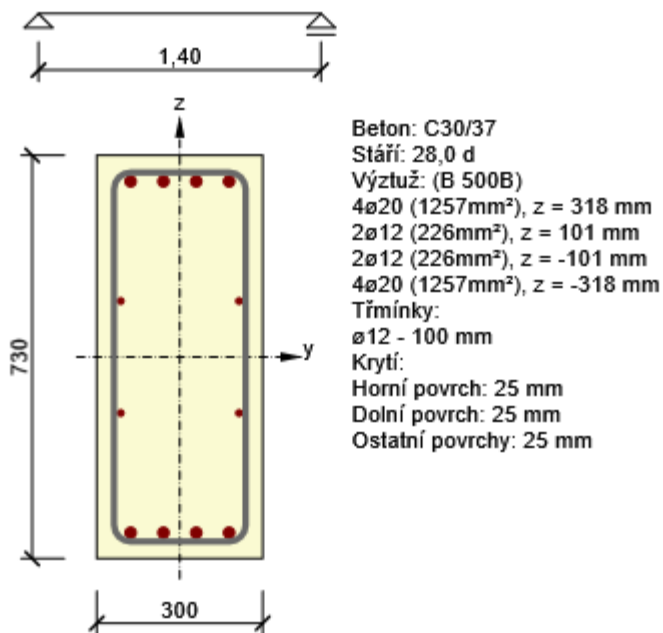
Beton: C30/37  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 4ø20 (1257mm<sup>2</sup>), z = 643 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 419 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 210 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 0 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = -210 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = -419 mm  
 4ø20 (1257mm<sup>2</sup>), z = -643 mm  
 Tímínky:  
 ø12 - 125 mm  
 Krytí:  
 Horní povrch: 25 mm  
 Dolní povrch: 25 mm  
 Ostatní povrchy: 25 mm

## Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-367,2	0,0	518,7	52,0	91,7	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-367,2	0,0			34,3	OK
Smyk	0,0			518,7	52,0	63,4	OK
Kroucení					52,0	29,7	OK
Interakce	0,0	-367,2	0,0	518,7	52,0	91,7	OK
Šířka trhliny	0,0	-279,7	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	-279,7	0,0			3,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Trámy nad sloupy s otvory v místě otvoru - největší posouvačka

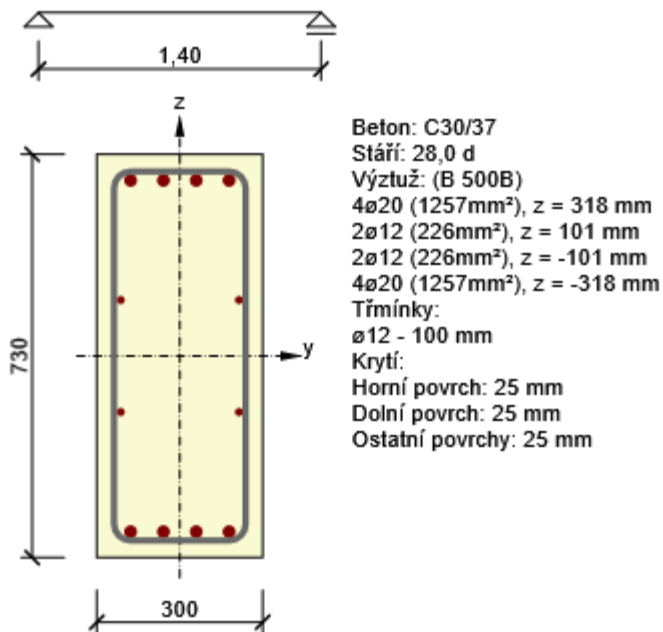


### Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	0,0	0,0	409,0	30,2	95,8	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Smyk	0,0			409,0	30,2	70,3	OK
Kroucení					30,2	25,4	OK
Interakce	0,0	0,0	0,0	409,0	30,2	95,8	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Trámy nad sloupy s otvory v místě otvoru - největší kroučící moment



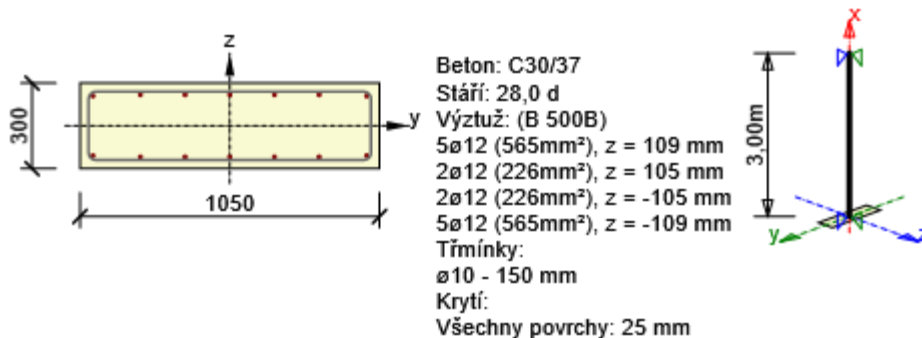
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	0,0	0,0	130,2	59,1	72,1	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Smyk	0,0			130,2	59,1	24,3	OK
Kroucení					59,1	49,7	OK
Interakce	0,0	0,0	0,0	130,2	59,1	72,1	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Návrh a posouzení sloupů a pilířů

### Pilíře P1



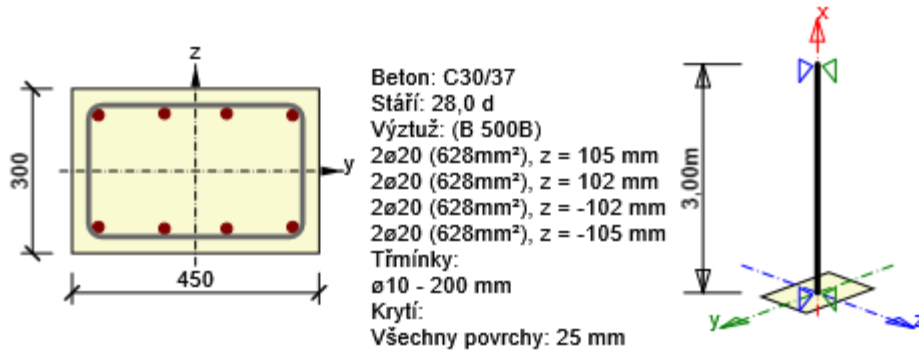
### Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-900,0			110,5	0,0	56,2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-900,0	89,2	137,1			37,9	OK
Smyk	-900,0			110,5	0,0	56,2	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-900,0	89,2	137,1	110,5	0,0	56,2	OK
Omezení napětí	-683,0	48,2	99,2			50,1	OK
Šířka trhliny	-683,0	48,2	99,2			0,0	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,00	34,64	29,47	
Štíhlost $z^\perp$				3,00	9,90	29,47	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



# Sloup

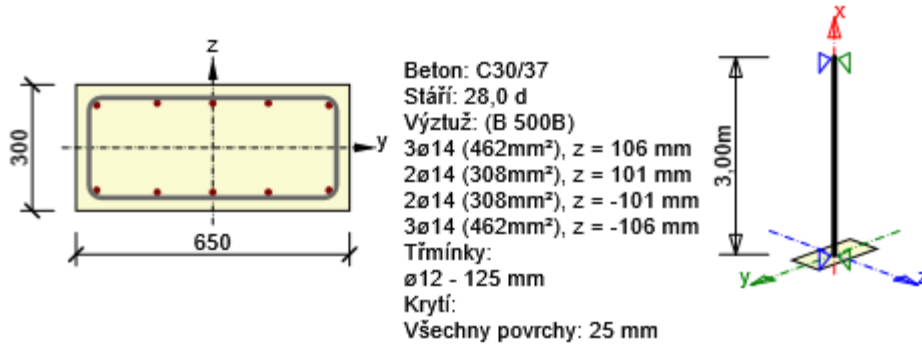


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-1200,0	-10,5	32,8			90,5	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-1471,0	-49,5	81,8			62,0	OK
Smyk	-1471,0			20,1	0,0	15,4	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-1471,0	-49,5	81,8	20,1	0,0	48,1	OK
Omezení napětí	-1200,0	-10,5	32,8			90,5	OK
Šířka trhliny	-1200,0	-10,5	32,8			0,0	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,00	34,64	18,22	
Štíhlost $z^\perp$				3,00	23,09	18,22	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Pilíř P2 - hlava

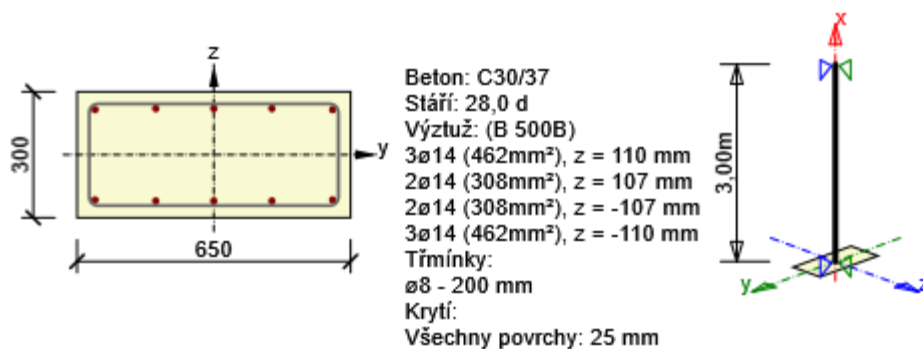


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-536,0			218,0	0,0	70,5	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-536,0	14,2	-134,0			36,5	OK
Smyk	-536,0			218,0	0,0	70,5	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-536,0	14,2	-134,0	218,0	0,0	64,8	OK
Omezení napětí	-420,0	0,0	-101,0			48,9	OK
Šířka trhliny	-420,0	0,0	-101,0			0,0	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,00	34,64	31,40	
Štíhlost $z^\perp$				3,00	15,99	31,40	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Pilíř P2 - pata

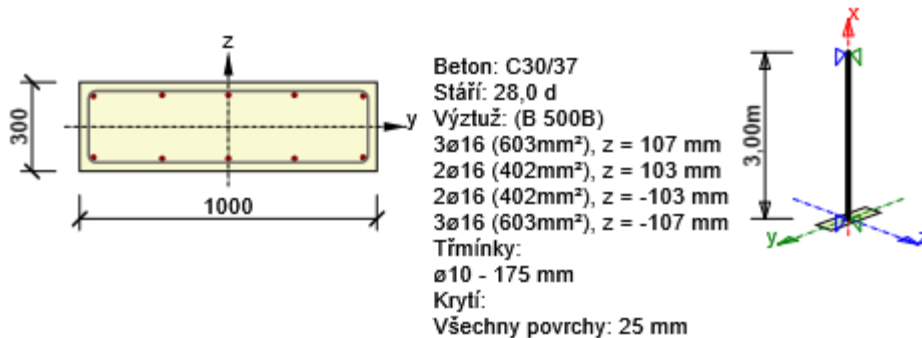


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-536,0			88,5	0,0	56,1	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-536,0	13,9	69,0			21,6	OK
Smyk	-536,0			88,5	0,0	56,1	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-536,0	13,9	69,0	88,5	0,0	56,1	OK
Omezení napětí	-420,0	0,0	49,0			31,5	OK
Šířka trhliny	-420,0	0,0	49,0			0,0	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,00	34,64	31,40	
Štíhlost $z^\perp$				3,00	15,99	31,40	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Pilíř P3 - hlava

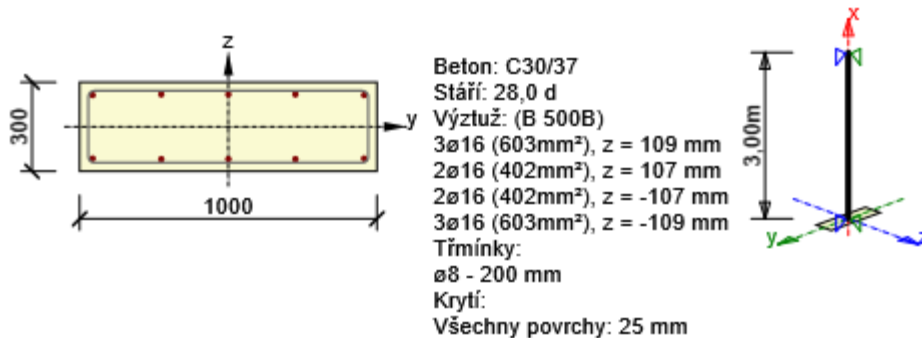


## Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-466,0			165,1	0,0	71,3	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-466,0	-17,4	170,3			21,1	OK
Smyk	-466,0			165,1	0,0	71,3	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-466,0	-17,4	170,3	165,1	0,0	65,6	OK
Omezení napětí	-360,0	-12,9	130,7			33,0	OK
Šířka trhliny	-360,0	-12,9	130,7			0,0	OK
Osa				l <sub>0</sub> [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				3,00	34,64	41,13	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				3,00	10,39	41,13	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Pilíř P3 - pata



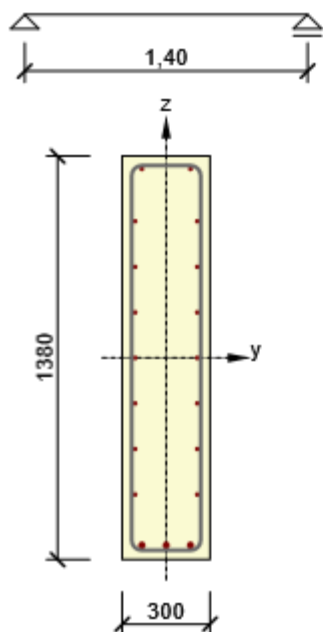
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-466,0			103,1	0,0	61,8	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-466,0	-17,7	85,4			13,0	OK
Smyk	-466,0			103,1	0,0	61,8	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-466,0	-17,7	85,4	103,1	0,0	61,8	OK
Omezení napětí	-360,0	-12,9	64,0			23,6	OK
Šířka trhliny	-360,0	-12,9	64,0			0,0	OK
<b>Osa</b>				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				3,00	34,64	41,13	
Štíhlost $z^\perp$				3,00	10,39	41,13	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Návrh a posouzení stěnových nosníků

### Nadpraží osa B



Beton: C30/37  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 646 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 467 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 312 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 156 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 0 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -156 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -312 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -467 mm  
 3 $\varnothing$ 20 (942mm<sup>2</sup>), z = -641 mm  
 Tříminky:  
 $\varnothing$ 14 - 150 mm

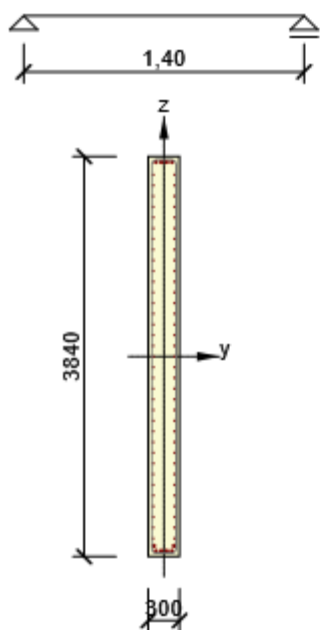
Krytí:  
 Horní povrch: 25 mm  
 Dolní povrch: 25 mm  
 Ostatní povrchy: 25 mm

### Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	271,0	0,0	598,0	13,6	93,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	271,0	0,0			32,4	OK
Smyk	0,0			598,0	13,6	66,2	OK
Kroucení					13,6	6,9	OK
Interakce	0,0	271,0	0,0	598,0	13,6	93,4	OK
Omezení napětí	0,0	205,2	0,0			15,4	OK
Šířka trhliny	0,0	205,2	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	205,2	0,0			3,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Stěnový nosník - T+Vz



Beton: C30/37  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 4ø25 (1963mm<sup>2</sup>), z = 1867 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 1744 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 1642 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 1539 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 1437 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 1334 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 1231 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 1129 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 1026 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 924 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 821 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 718 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 616 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 513 mm  
 ...

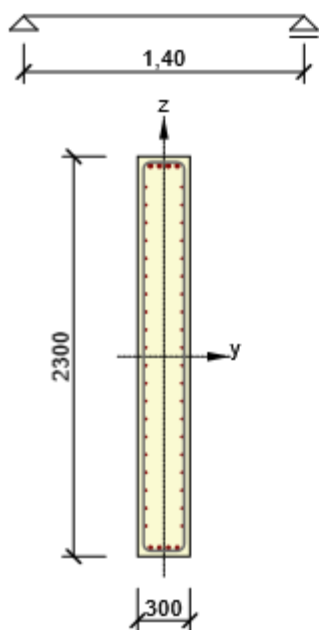
Třmínky:  
 ø16 - 100 mm  
 Krytí:  
 Horní povrch: 25 mm  
 Dolní povrch: 25 mm  
 Ostatní povrchy: 25 mm

## Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-500,0	0,0	1884,0	-470,0	90,0	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-500,0	0,0			5,4	OK
Smyk	0,0			1884,0	-470,0	40,3	OK
Kroucení					-470,0	53,7	OK
Interakce	0,0	-500,0	0,0	1884,0	-470,0	90,0	OK
Omezení napětí	0,0	-370,0	0,0			3,3	OK
Šířka trhliny	0,0	-370,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	-370,0	0,0			1,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Stěnový nosník pole



Beton: C30/37  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 4ø25 (1963mm<sup>2</sup>), z = 1097 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 974 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 872 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 769 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 667 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 564 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 462 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 359 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 256 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 154 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = 51 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = -51 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = -154 mm  
 2ø12 (226mm<sup>2</sup>), z = -256 mm  
 ...

Třmínky:  
 ø16 - 150 mm  
 Krytí:  
 Horní povrch: 25 mm  
 Dolní povrch: 25 mm  
 Ostatní povrchy: 25 mm

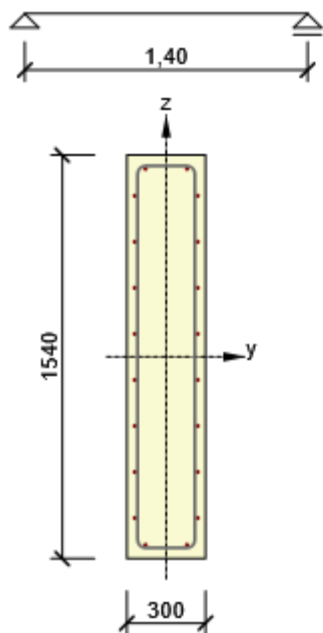
## Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			1276,0	0,0	68,8	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	650,0	0,0			19,8	OK
Smyk	0,0			1276,0	0,0	68,8	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	650,0	0,0	1276,0	0,0	63,3	OK
Omezení napětí	0,0	482,0	0,0			12,1	OK
Šířka trhliny	0,0	482,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	482,0	0,0			2,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



## nosník osa D



Beton: C30/37  
 Stáří: 28,0 d  
 Výztuž: (B 500B)  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 718 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 615 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 439 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 264 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = 88 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -88 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -264 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -439 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -615 mm  
 2 $\varnothing$ 10 (157mm<sup>2</sup>), z = -718 mm  
 Tříminky:  
 $\varnothing$ 12 - 150 mm

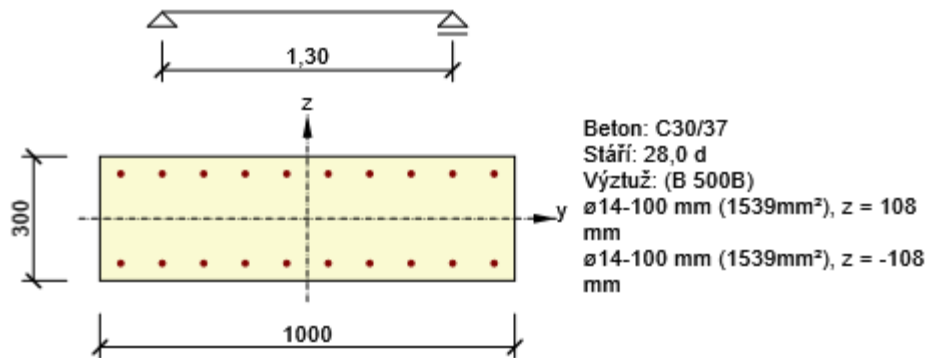
Krytí:  
 Dolní povrch: 35 mm  
 Ostatní povrchy: 35 mm  
 Horní povrch: 35 mm

## Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	261,0	0,0	393,0	0,0	93,5	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	261,0	0,0			50,9	OK
Smyk	0,0			393,0	0,0	60,7	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	261,0	0,0	393,0	0,0	93,5	OK
Omezení napětí	0,0	196,0	0,0			12,0	OK
Šířka trhliny	0,0	196,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	196,0	0,0			3,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## Stěna osa D my



## Souhrn

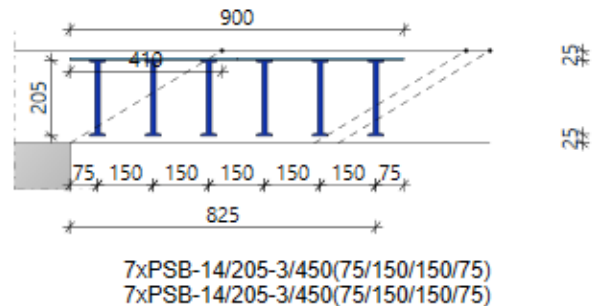
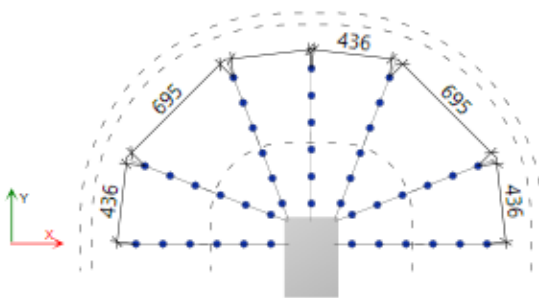
Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	91,0	0,0			89,2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	120,0	0,0			72,7	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	120,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	91,0	0,0			89,2	OK
Šířka trhliny	0,0	91,0	0,0			55,4	OK
Ohybová štíhlost	0,0	91,0	0,0			17,2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

# Návrh a posouzení propichnutí ve stropní desce

SM1 - pilíř

Počet stejných sloupů: 1



## Materiály

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

## Geometria

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 195 \text{ mm}$	$d_y = 215 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 1,46 \%$	$\rho_y = 1,33 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 2\,856 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 2\,856 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 20/110 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 20/110 \text{ mm}$
Koniec steny	Hrúbka $a = 300 \text{ mm}$	Účínok: $b = 300 \text{ mm}$

## Zaťaženia

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 535,0 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,35$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed}^* \beta = 722,3 \text{ kN}$

## Základný kontrolný obvod

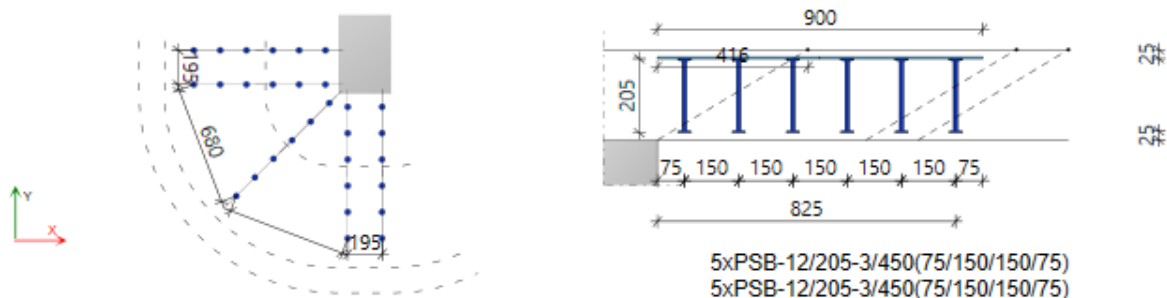
Základná dĺžka	$u_1 = 2\,188 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 2\,188 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 828,1 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 1\,610,2 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,623,1 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 1\,610,2 \text{ kN/m}^2$

## Vonkajší kontrolný obvod

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 761 \text{ mm}$	$<$	$l_{s,prov} = 825 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 4\,255 \text{ mm}$	$<$	$u_{out,prov} = 4\,458 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$		$\beta_{red} = 1,35$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 828,1 \text{ kN/m}^2$	$>$	$V_{Ed} = 790,3 \text{ kN/m}^2$

## Šmyková Výstuž proti pretlačeniu

Navrhutá výstuž			
1. lišta, tyč		7xPSB-14/205-3/450(75/150/150/75)	
2. lišta, tyč		7xPSB-14/205-3/450(75/150/150/75)	
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 932,4 \text{ kN}$	$>$	$V_{Ed}^* \beta = 722,3 \text{ kN}$

**Materiály**

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

**Geometria**

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Účinná výška dosky	$d_x = 199 \text{ mm}$	$d_y = 217 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 1,58 \%$	$\rho_y = 0,62 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{ex} = 3\,142 \text{ mm}^2$	$A_{ey} = 1\,340 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 20/100 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 16/150 \text{ mm}$
Koniec steny	Hrúbka $a = 300 \text{ mm}$	Účinok $b = 300 \text{ mm}$

## Otvory v doske

X	Y	Rozmer X	Rozmer Y	Diameter
650,00	0,00	1000,00	300,00	-

**Zatáženia**

Zatáženie pretlačenia	$V_{Ed} = 294,3 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,35$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} * \beta = 397,3 \text{ kN}$

**Základný kontrolný obvod**

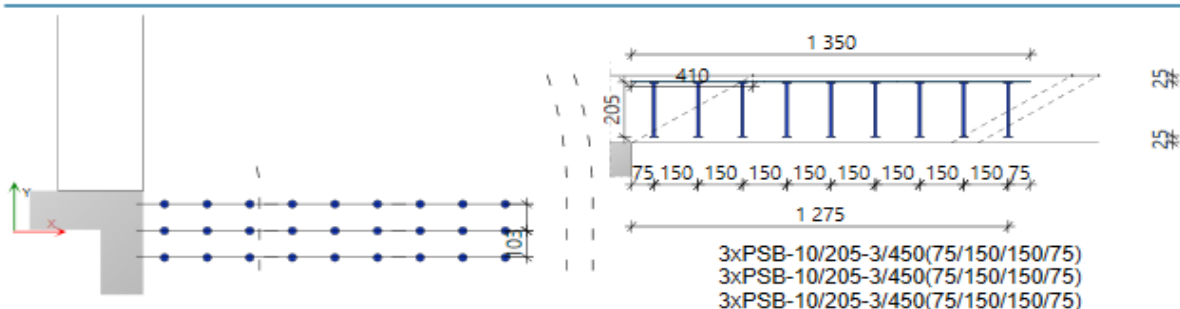
Základná dĺžka	$u_1 = 2\,207 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 805 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 1\,402 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 735,4 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 1\,362,2 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,441,4 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 1\,362,2 \text{ kN/m}^2$

**Vonkajší kontrolný obvod**

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 681 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 825 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 2\,598 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 2\,896 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,35$
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 735,4 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 659,5 \text{ kN/m}^2$

**Smyková Výstuž proti pretlačeniu**

Navrhutá výstuž		
1. lišta, tyč		5xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)
2. lišta, tyč		5xPSB-12/205-3/450(75/150/150/75)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 487,8 \text{ kN}$	$> V_{Ed} * \beta = 397,3 \text{ kN}$

**Materiály**

Trieda betónu C30/37  
Ohybová výstuž B500B

$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

**Geometria**

Hrúbka dosky	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Učinná výška dosky	$d_x = 195 \text{ mm}$	$d_y = 215 \text{ mm}$
Krytie výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Stupeň výstuženia	$\rho_x = 2,01 \%$	$\rho_y = 1,83 \%$
Průřezová plocha výstuže/m	$A_{sx} = 3\,927 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 3\,927 \text{ mm}^2$
Výstuž trámu	$\varnothing_x = 20/80 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 20/80 \text{ mm}$
Roh steny	Hrúbka $a = 150 \text{ mm}$	Účinok: $b = 308 \text{ mm}$

## Otvory v doske

X	Y	Rozmer X	Rozmer Y	Diameter
-75,00	575,00	300,00	1000,00	-

**Zaťaženia**

Zaťaženie pretlačenia	$V_{Ed} = 126,1 \text{ kN}$	Faktor $\beta = 1,20$
Dynamická sila	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} \cdot \beta = 151,3 \text{ kN}$

**Základný kontrolný obvod**

Základná dĺžka	$u_1 = 1\,259 \text{ mm}$	
Znížená dĺžka	$\Delta u_1 = 847 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 412 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Únosnosť bez výstuže proti pretlačeniu	$V_{Rd,c} = 920,8 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 1\,793,8 \text{ kN/m}^2$
Únosnosť s výstužou proti pretlačeniu	$V_{Rd,max} = 1\,804,9 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 1\,793,8 \text{ kN/m}^2$

**Vonkajší kontrolný obvod**

Vzdialenosť	$l_{s,req} = 1\,185 \text{ mm}$	$l_{s,prov} = 1\,275 \text{ mm}$
Požadovaná dĺžka vonkajšieho kontrolného obvodu	$u_{out,req} = 802 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 835 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	
Únosnosť na vonkajšom obvode	$V_{Rd,c,out} = 920,8 \text{ kN/m}^2$	$> \beta_{red} = 1,20$ $V_{Ed} = 884,7 \text{ kN/m}^2$

**Smyková Výstuž proti pretlačeniu**

Navrhutá výstuž		
1. lišta, tyč		3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)
2. lišta, tyč		3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)
3. lišta, tyč		3xPSB-10/205-3/450(75/150/150/75)
Únosnosť výstuže	$V_{Rd,sy} = 203,9 \text{ kN}$	$> V_{Ed} \cdot \beta = 151,3 \text{ kN}$

V Brně 07/2020

Ing. Lukáš Loudil

Ing. Denisa Hroudná

Ing. Stanislav Strnad