



# STATICKÝ VÝPOČET

Název akce:	<b>Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady – SO.01 Přístavba tělocvičny</b> Školní 556/II, Poděbrady II, 290 01 Poděbrady
Investor:	Město Poděbrady Jiřího náměstí 20/I, 290 01 Poděbrady
Datum:	02/2025
Vypracoval:	Ing. Roman Lehoťák 
Zodp. projektant:	Ing. Lubomír Kosík 

## 1. Obsah

1. Obsah	2
2. Projekt	5
3. Materiály	5
4. Průřezy	5
5. Tloušťka desek	19
6. Výkaz materiálu	21
7. Nastavení sítě	23
8. Nastavení řešiče	23
9. Zatížení a kombinace	25
9.1. Zatěžovací stavy	25
9.2. Skupiny zatížení	25
9.3. Kombinace	25
9.4. Skupiny výsledků	26
9.5. ZS2 / stálé / podlaha / 1.S	27
9.6. ZS2 / stálé / podlaha / 1.NP	27
9.7. ZS2 / stálé / podlaha / 2.NP	28
9.8. ZS2 / stálé / 3.NP	28
9.9. ZS3 / stálé / příčky / 1.S	29
9.10. ZS3 / stálé / příčky / 1.NP	29
9.11. ZS3 / stálé / příčky / 2.NP	30
9.12. ZS3 / stálé / příčky / 3.NP	30
9.13. ZS4 / užitné / 1.S	31
9.14. ZS4 / užitné / 1.NP	31
9.15. ZS4 / užitné / 2.NP	32
9.16. ZS5 / užitné / střecha	32
9.17. ZS6 / vítr zleva	33
9.18. ZS7 / vítr zprava	34
10. Založení	35
10.1. Reakce u sloupů	35
10.1.1. Výpočtový model - R <sub>x</sub>	35
10.1.2. Výpočtový model - R <sub>y</sub>	35
10.1.3. Výpočtový model - R <sub>z</sub>	36
10.1.4. Výpočtový model - M <sub>x</sub>	36
10.1.5. Výpočtový model - M <sub>y</sub>	37
10.1.6. Výpočtový model - M <sub>z</sub>	37
10.2. Reakce v zákl. pasech	38
10.3. mikropilota	46
10.4. zákl. pasy 140 kN/m	49
10.5. zákl. pasy 190 kN/m	53
11. Strop nad 1.S	57
11.1. Generátor výsledkových obrázků	57
11.1.1. 1.S - mEd,1+	57
11.1.2. 1.S - mEd,2+	58
11.2. Generátor výsledkových obrázků	59
11.2.1. 1.S - mEd,1-	59
11.2.2. 1.S - mEd,2-	60
11.3. Generátor výsledkových obrázků	61
11.3.1. 1.S - As,req,1+	61
11.3.2. 1.S - As,req,2+	62
11.3.3. 1.S - As,req,1-	63
11.3.4. 1.S - As,req,2-	64
12. Strop nad 1.NP	65
12.1. Generátor výsledkových obrázků	65
12.1.1. 1.NP - mEd,1+	65
12.1.2. 1.NP - mEd,2+	65
12.2. Generátor výsledkových obrázků	66
12.2.1. 1.NP - mEd,1-	66
12.2.2. 1.NP - mEd,2-	66
12.3. Generátor výsledkových obrázků	67
12.3.1. 1.NP - As,req,1+	67
12.3.2. 1.NP - As,req,2+	67
12.3.3. 1.NP - As,req,1-	68
12.3.4. 1.NP - As,req,2-	68
13. Strop nad 2.NP	69

13.1. Generátor výsledkových obrázků	69
13.1.1. 2.NP - mEd,1+	69
13.1.2. 2.NP - mEd,2+	70
13.2. Generátor výsledkových obrázků	71
13.2.1. 2.NP - mEd,1-	71
13.2.2. 2.NP - mEd,2-	72
13.3. Generátor výsledkových obrázků	73
13.3.1. 2.NP - As,req,1+	73
13.3.2. 2.NP - As,req,2+	74
13.3.3. 2.NP - As,req,1-	75
13.3.4. 2.NP - As,req,2-	76
14. Strop nad 3.NP	77
14.1. Generátor výsledkových obrázků	77
14.1.1. 3.NP - mEd,1+	77
14.1.2. 3.NP - mEd,2+	78
14.2. Generátor výsledkových obrázků	79
14.2.1. 3.NP - mEd,1-	79
14.2.2. 3.NP - mEd,2-	80
14.3. Generátor výsledkových obrázků	81
14.3.1. 3.NP - As,req,1+	81
14.3.2. 3.NP - As,req,2+	82
14.3.3. 3.NP - As,req,1-	83
14.3.4. 3.NP - As,req,2-	84
15. 2.MS - průhyb	85
16. Průvlaky a nosníky	89
16.1. Generátor výsledkových obrázků	89
16.1.1. průvlaky nad vstupem - N	89
16.1.2. průvlaky nad vstupem - V <sub>z</sub>	89
16.1.3. průvlaky nad vstupem - M <sub>y</sub>	90
16.2. Generátor výsledkových obrázků	90
16.2.1. průvlaky nad vstupem - As,req	90
16.2.2. průvlaky nad vstupem - As <sub>wm</sub> ,req	91
16.3. Generátor výsledkových obrázků	91
16.3.1. 3.NP + ocel - N	91
16.3.2. 3.NP + ocel - V <sub>z</sub>	92
16.3.3. 3.NP + ocel - M <sub>y</sub>	92
16.4. Generátor výsledkových obrázků	93
16.4.1. 3.NP - N	93
16.4.2. 3.NP - V <sub>z</sub>	93
16.4.3. 3.NP - M <sub>y</sub>	94
16.5. Generátor výsledkových obrázků	94
16.5.1. 3.NP + ocel - As,req	94
16.5.2. 3.NP + ocel - As <sub>wm</sub> ,req	95
16.6. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	95
16.7. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP	98
16.8. Generátor výsledkových obrázků	99
16.8.1. 2.NP - N	99
16.8.2. 2.NP - V <sub>z</sub>	100
16.8.3. 2.NP - M <sub>y</sub>	101
16.9. Generátor výsledkových obrázků	102
16.9.1. 2.NP - As,req	102
16.9.2. 2.NP - As <sub>wm</sub> ,req	103
16.10. Posudek v řezu - výsledky	104
17. Železobetonové stěny	108
17.1. Generátor výsledkových obrázků	108
17.1.1. stěny 1PP - nEd,1-	108
17.1.2. stěny 1PP - nEd,2-	109
17.1.3. stěny 1PP - nEd,1+	110
17.1.4. stěny 1PP - nEd,2+	111
17.2. Generátor výsledkových obrázků	112
17.2.1. stěnový nosník v 3.NP - nEd,1-	112
17.2.2. stěnový nosník v 3.NP - nEd,2-	112
17.2.3. stěnový nosník v 3.NP - nEd,1+	113
17.2.4. stěnový nosník v 3.NP - nEd,2+	113
17.3. Generátor výsledkových obrázků	114
17.3.1. stěny 1PP - As,req,1+	114
17.3.2. stěny 1PP - As,req,2+	115
17.3.3. stěny 1PP - As,req,1-	116

17.3.4. stěny 1PP - As,req,2-	117
17.4. Generátor výsledkových obrázků	118
17.4.1. stěnový nosník v 3.NP - As,req,1+	118
17.4.2. stěnový nosník v 3.NP - As,req,2+	118
17.4.3. stěnový nosník v 3.NP - As,req,1-	119
17.4.4. stěnový nosník v 3.NP - As,req,2-	119
18. Železobetonové sloupy	120
18.1. Generátor výsledkových obrázků	120
18.1.1. sloupy - M <sub>y</sub>	120
18.2. Generátor výsledkových obrázků	121
18.2.1. Nejvíce zatížený sloup - N	121
18.2.2. Nejvíce zatížený sloup - V <sub>y</sub>	121
18.2.3. Nejvíce zatížený sloup - V <sub>z</sub>	122
18.2.4. Nejvíce zatížený sloup - M <sub>x</sub>	122
18.2.5. Nejvíce zatížený sloup - M <sub>y</sub>	123
18.2.6. Nejvíce zatížený sloup - M <sub>z</sub>	123
18.3. Generátor výsledkových obrázků	124
18.3.1. Nejvíce zatížený sloup - N	124
18.3.2. Nejvíce zatížený sloup - M <sub>y</sub>	124
18.3.3. Nejvíce zatížený sloup - M <sub>z</sub>	125






## 2. Projekt

Uživatel licence	rlehotak@rimer.cz
Projekt	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady
Část	Dokumentace pro provedení stavby
Popis	STATICKÝ VÝPOČET
Autor	Ing. Roman Lehoťák
Datum	24.11.2023
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	614
Poč. prutů :	111
Poč. ploch :	104
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	19
Poč. zat. stavů :	7
Poč. materiálů :	5
Tíhové zrychlení [m/s <sup>2</sup> ]	9,810
Národní norma	EC - EN

## 3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 235	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,01e-003	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	


Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$\alpha$ [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C30/37u	Beton	2500,00	2600,00	2,6000e+04	0.2	0,01e-003	30,00	
C35/45u	Beton	2500,00	2600,00	2,9000e+04	0.2	0,01e-003	35,00	

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.


Výztuž EC2

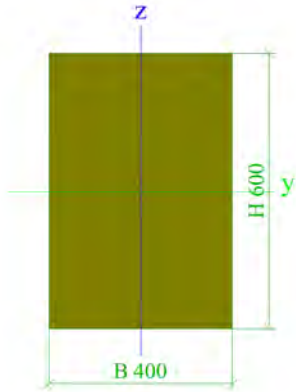
Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0


Zdivo

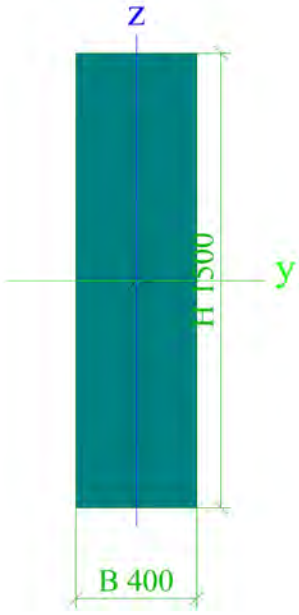
Jméno	Typ	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_k$ [MPa]	Barva
Masonry	Zdivo	1600,00	3,1000e+03	0.25	1,2400e+03	0,01e-003	3,1	

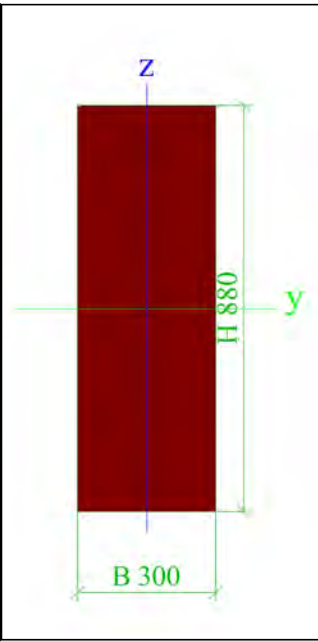
## 4. Průřezy

S1		
Typ	Obdélník	
Detailní	600; 400	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C35/45u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	2,4000e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,0000e-01	2,0000e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,0000e+00	2,0000e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	200	300
$\alpha$ [deg]	0,00	

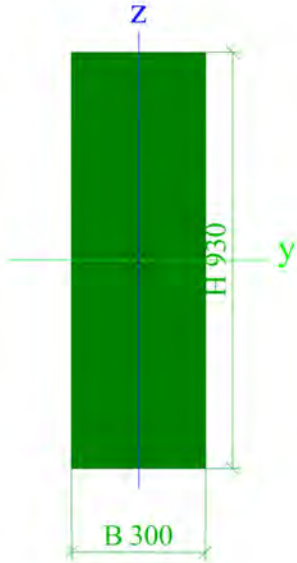
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	7,2000e-03	3,2000e-03
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	173	115
$W_{el.y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el.z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,4000e-02	1,6000e-02
$W_{pl.y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl.z}$ [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	0,00	0,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	0,00	0,00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	7,5197e-03	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

P1		
Typ	Obdélník	
Detailní	1500; 400	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	6,0000e-01	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	5,0000e-01	5,0000e-01
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	3,8000e+00	3,8000e+00
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	200	750
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	1,1250e-01	8,0000e-03
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	433	115
$W_{el.y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el.z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,5000e-01	4,0000e-02
$W_{pl.y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl.z}$ [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	0,00	0,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	0,00	0,00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	2,6624e-02	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0


Obrázek		
<b>P2</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	880; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva	■	
A [m <sup>2</sup> ]	2,6400e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,2000e-01	2,2000e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,3600e+00	2,3600e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	150	440
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,7037e-02	1,9800e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	254	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,8720e-02	1,3200e-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]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
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> ]	6,2193e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

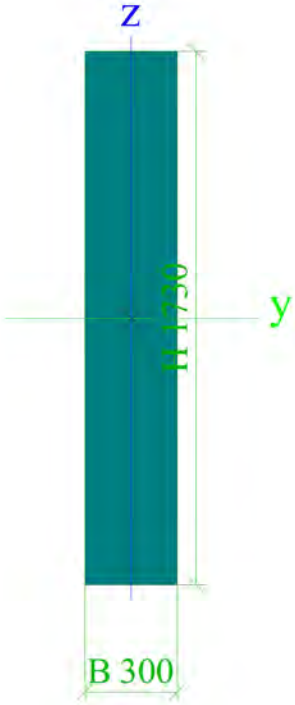

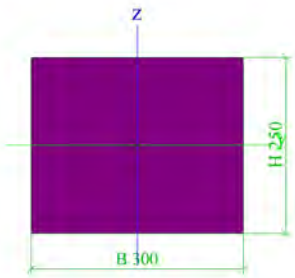
Obrázek		
<b>P3</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	930; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva	■	
A [m <sup>2</sup> ]	2,7900e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,3250e-01	2,3250e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,4600e+00	2,4600e+00
c <sub>y,ucs</sub> [mm], c <sub>z,ucs</sub> [mm]	150	465
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,0109e-02	2,0925e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	268	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,3245e-02	1,3950e-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]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
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> ]	6,6692e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0


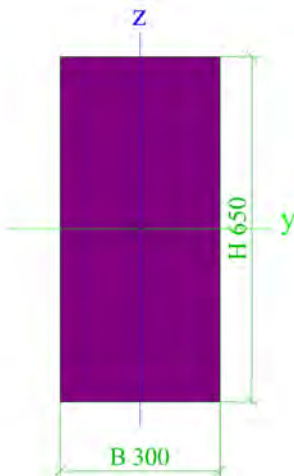
Obrázek




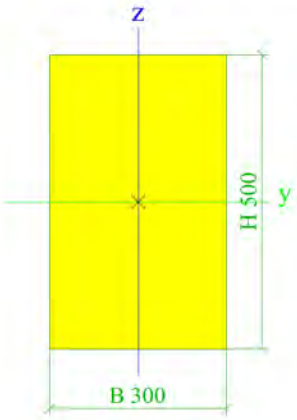

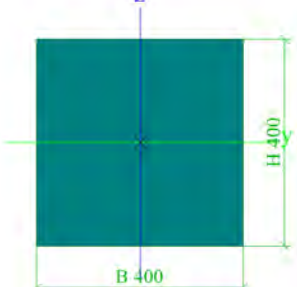

P4

Typ	Obdélník	
Detailní	1730; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	5,1900e-01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	4,3250e-01	4,3250e-01
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	4,0600e+00	4,0600e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	865
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1,2944e-01	3,8925e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	499	87
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	1,4965e-01	2,5950e-02
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	1,3869e-02	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

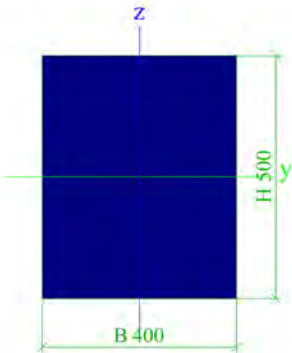
Obrázek		
<b>N1</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	7,5000e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	6,2500e-02	6,2500e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1000e+00	1,1000e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	125
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,9062e-04	5,6250e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	72	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,1250e-03	3,7500e-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]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
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> ]	7,7916e-04	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>N2</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	650; 300	

Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	1,9500e-01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	1,6250e-01	1,6250e-01
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	1,9000e+00	1,9000e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	325
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	6,8656e-03	1,4625e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	188	87
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	2,1125e-02	9,7500e-03
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	4,1528e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		


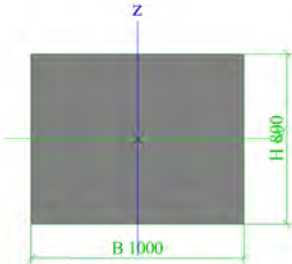
N3		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	1,5000e-01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	1,2500e-01	1,2500e-01
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	1,6000e+00	1,6000e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	250
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	3,1250e-03	1,1250e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	144	87
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	1,2500e-02	7,5000e-03
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	2,8170e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

Obrázek		
<b>S2</b>		
Typ Detailní Typ tvaru Materiál Výroba Barva A [m²] A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²] A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m] c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm] α [deg] I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴] i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm] W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³] W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³] M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm] M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm] d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm] I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶] β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	Obdélník 400; 400 Tlustostěnný C35/45u beton  1,6000e-01 1,3333e-01 1,6000e+00 200 200 0,00 2,1333e-03 2,1333e-03 115 115 1,0667e-02 1,0667e-02 0,0000e+00 0,0000e+00 0,00 0,00 0 0 3,6027e-03 0,0000e+00 0 0	
Obrázek		
<b>P6</b>		
Typ Detailní Typ tvaru Materiál Výroba Barva A [m²] A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²] A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m] c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm] α [deg] I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴] i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	Obdélník 500; 400 Tlustostěnný C30/37u beton  2,0000e-01 1,6667e-01 1,8000e+00 200 250 0,00 4,1667e-03 2,6667e-03 144 115	




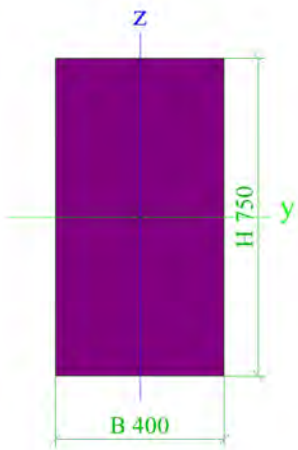
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,6667e-02	1,3333e-02
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	0,00	0,00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	0,00	0,00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	5,4984e-03	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

## ZP1


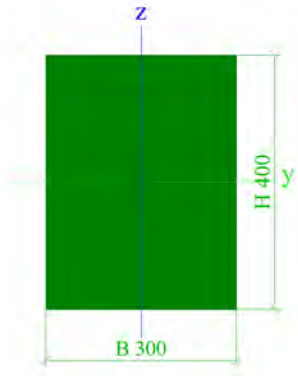
Typ	Obdélník	
Detailní	800; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
$A$ [m <sup>2</sup> ]	8,0000e-01	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	6,6667e-01	6,6667e-01
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	3,6000e+00	3,6000e+00
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	500	400
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	4,2667e-02	6,6667e-02
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	231	289
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,0667e-01	1,3333e-01
$W_{pl,y}$ [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]	0,00	0,00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	0,00	0,00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	8,7975e-02	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

## ZT1


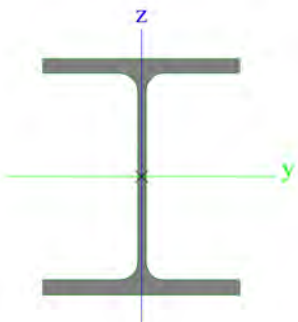
Typ	Obdélník	
Detailní	750; 400	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
$A$ [m <sup>2</sup> ]	3,0000e-01	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	2,5000e-01	2,5000e-01
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	2,3000e+00	2,3000e+00
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	200	375

$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	1,4062e-02	4,0000e-03
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	217	115
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,7500e-02	2,0000e-02
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	0,00	0,00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	0,00	0,00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,0654e-02	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		


## ZT2

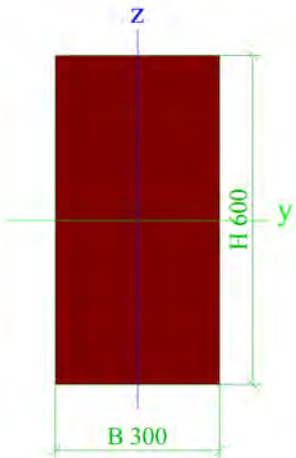

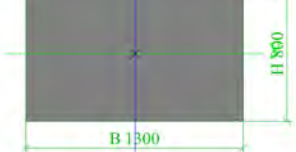

Typ	Obdélník	
Detailní	400; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,2000e-01	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	1,0000e-01	1,0000e-01
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	1,4000e+00	1,4000e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	150	200
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	1,6000e-03	9,0000e-04
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	115	87
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	8,0000e-03	6,0000e-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]	0,00	0,00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	0,00	0,00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,9498e-03	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

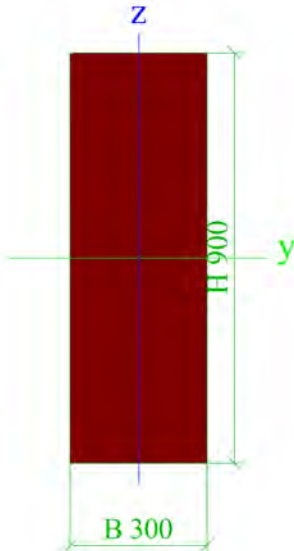
## OK1


Typ	HEB360	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,8060e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,2975e-02	4,7491e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,8500e+00	1,8484e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	180
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,3190e-04	1,0140e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	155	75
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,4000e-03	6,7610e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,6830e-03	1,0320e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	630905,37	630905,37
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	242678,98	242678,98
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> ]	2,9250e-06	2,8833e-06
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

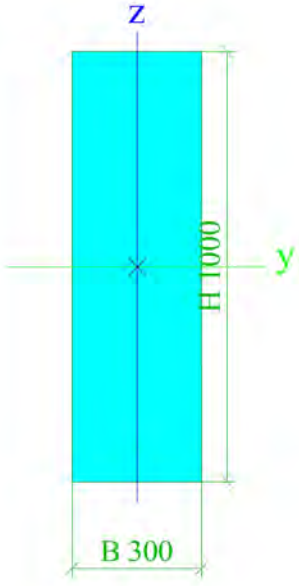

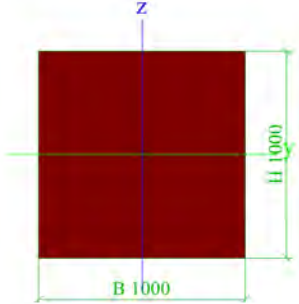
### S3

Typ	Obdélník	
Detailní	600; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,8000e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,5000e-01	1,5000e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,8000e+00	1,8000e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	300
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	5,4000e-03	1,3500e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	173	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,8000e-02	9,0000e-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]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
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> ]	3,7053e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

Obrázek		
<b>ZP2</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	800; 1300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,0400e+00	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,6667e-01	8,6667e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,2000e+00	4,2000e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	650	400
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	5,5467e-02	1,4647e-01
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	231	375
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,3867e-01	2,2533e-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]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
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> ]	1,3689e-01	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		
<b>P7</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	900; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	2,7000e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,2500e-01	2,2500e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,4000e+00	2,4000e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	450
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,8225e-02	2,0250e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	260	87
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,0500e-02	1,3500e-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]	0,00	0,00
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	0,00	0,00
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> ]	6,3993e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

ID1		
Typ	Obdélník	
Detailní	1000; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37u	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	3,0000e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,5000e-01	2,5000e-01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,6000e+00	2,6000e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	500
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,5000e-02	2,2500e-03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	289	87
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,0000e-02	1,5000e-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]	0,00	0,00
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	0,00	0,00
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> ]	7,2991e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

Obrázek		
<b>ID2</b>		
Typ	Obdélník	
Detailní	1000; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Masonry	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,0000e+00	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,3333e-01	8,3333e-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]	500	500
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	8,3333e-02	8,3333e-02
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	289	289
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,6667e-01	1,6667e-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]	0,00	0,00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00	0,00
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> ]	1,4073e-01	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A <sub>y</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A <sub>z</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
A <sub>L</sub>	Obvodový povrch na jednotku délky
A <sub>D</sub>	Vysýchající povrch na jednotku délky
C <sub>y,ucs</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému

Vysvětlivky symbolů	
CZ.UCS	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
I <sub>y.LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I <sub>z.LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I <sub>yz.LCS</sub>	Moment setrvačnosti I <sub>yz</sub> v LSS
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
I <sub>y</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I <sub>z</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i <sub>y</sub>	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i <sub>z</sub>	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W <sub>el.y</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W <sub>el.z</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W <sub>pl.y</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose y

Vysvětlivky symbolů	
W <sub>pl.z</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M <sub>pl.y.+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M <sub>y</sub>
M <sub>pl.y.-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M <sub>y</sub>
M <sub>pl.z.+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M <sub>z</sub>
M <sub>pl.z.-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M <sub>z</sub>
d <sub>y</sub>	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d <sub>z</sub>	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I <sub>t</sub>	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I <sub>w</sub>	Výšečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

## 5. Tloušťka desek

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

### Tloušťka desek

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	h [m]
S3	Deska 2.NP	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,20
S1	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S4	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S5	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S6	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S7	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S8	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S9	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S10	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S11	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S13	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S14	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S15	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S16	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S18	Stěny 3.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S19	Deska 3.NP	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,25
S25	Stěny 1.S	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S27	Stěny 1.S	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S38	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S39	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S40	Stěny 1.S	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,25
S41	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S42	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S43	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,20
S46	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,20

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	h [m]
S29	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S47	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,20
S48	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,20
S49	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,20
S50	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,20
S51	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S52	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S54	Deska 1.NP	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,20
S55	Deska 1.S	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,20
S56	Deska 1.NP	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,20
S57	Deska 2.NP	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,20
S67	Deska 3.NP	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,25
S68	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S70	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S72	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S73	Stěny 1.S	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S74	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S75	Stěny 1.S	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S78	Deska 1.S	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,25
S79	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S80	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S81	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S82	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S83	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S84	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S85	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S86	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S87	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S88	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S89	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S90	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S91	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S92	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S93	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S94	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S95	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S96	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S97	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S98	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S99	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S100	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S101	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S102	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S103	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S110	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S111	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S112	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S113	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S114	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S115	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S116	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S117	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S118	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S119	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S120	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S121	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S122	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,30
S124	Stěny 3.NP	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,25
S125	Stěny 3.NP	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,25



Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	h [m]
S126	Deska 3.NP	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,25
S127	Stěny 1.S	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S128	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S129	Stěny 1.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S130	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S131	Stěny 2.NP	stěna	Zdivo ortotropní	Masonry	konstantní	0,25
S132	šachta	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S133	šachta	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S134	šachta	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S135	šachta	stěna	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S136	šachta	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,30
S137	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15
S138	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15
S139	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15
S140	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15
S141	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15
S142	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15
S143	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15
S144	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15
S145	Schodiště	deska	Standard	C30/37u	konstantní	0,15

## 6. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Materiál

### Shrnutí

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
Ocel	9215,12	120,250	1,1739e+00
Beton	2295016,33	4867,350	9,1801e+02
Zdivo	862767,77	2000,122	5,3923e+02
Celkem	3166999,22	6987,722	1,4584e+03

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

### Ocel (1D)

Materiál	Hustota [kg/m³]	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
S 235	7850,00	9215,12	120,250	1,1739e+00
Celkem		9215,12	120,250	1,1739e+00

### Beton (1D)

Materiál	Hustota [kg/m³]	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
C30/37u	2500,00	973243,94	2280,324	3,8930e+02
C35/45u	2500,00	176241,40	604,201	7,0497e+01
Celkem		1149485,34	2884,525	4,5979e+02

### Zdivo (1D)

Materiál	Hustota [kg/m³]	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
Masonry	1600,00	98000,00	245,000	6,1250e+01
Celkem		98000,00	245,000	6,1250e+01

### Beton (2D)

Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]	Objem [m <sup>3</sup> ]
C30/37u	2500,00	1145530,99	1982,825	4,5821e+02
Celkem		1145530,99	1982,825	4,5821e+02

**Zdivo (2D)**

Materiál	Hustota [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]	Objem [m <sup>3</sup> ]
Masonry	1600,00	764767,77	1755,122	4,7798e+02
Celkem		764767,77	1755,122	4,7798e+02

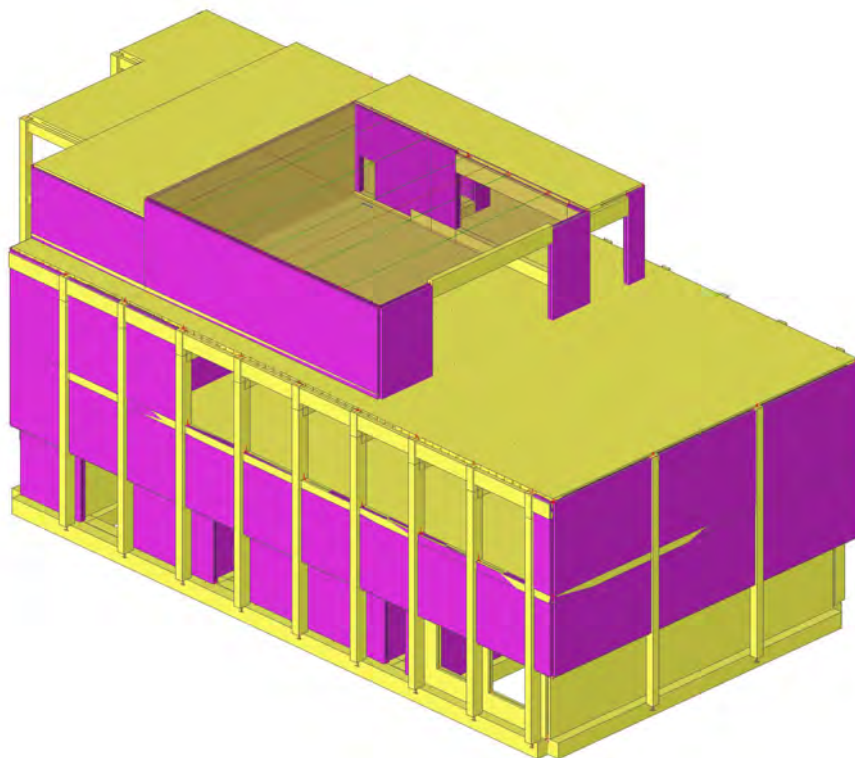
## 7. Nastavení sítě

Jméno	MeshSetup1
Generování proměnných excentricit na dílci namísto konstantních.	×
Generovat uzly v dotyčích prutových prvků	×
Pružná síť	✓
Použít automatické zjemnění sítě	×
Propojit prvky / uzly	✓
Rozdělení na náběhy a pruty s proměnným průřezem	5
Dělení pro integrační pás a 2d-1D upgrade	50
Průměrný počet 1D konečných prvků na přímých 1D dílcích	20
Průměrná velikost 2D konečných prvků [m]	0,250
Průměrná velikost 1D konečných prvků na zakřiveném 1D dílci [m]	0,250
Minimální délka prutového prvku [m]	0,100
Maximální délka prutového prvku [m]	1000,000
Průměrná velikost lan, prvků na podloží, nelineárních zemních pružin [m]	1,000
Maximální nerovinný úhel čtyřúhelníku [mrad]	30,0
Poměr předdefinované sítě	1.5
Nejmenší vzdálenost mezi definičním bodem a přímkou [m]	0,001
Průměrná velikost prvku panelu [m]	1,000
Zjemnění sítě podle typu nosníku	Žádné
Definice velikosti prvků sítě pro panely	Manuálně

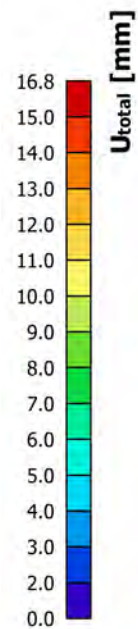
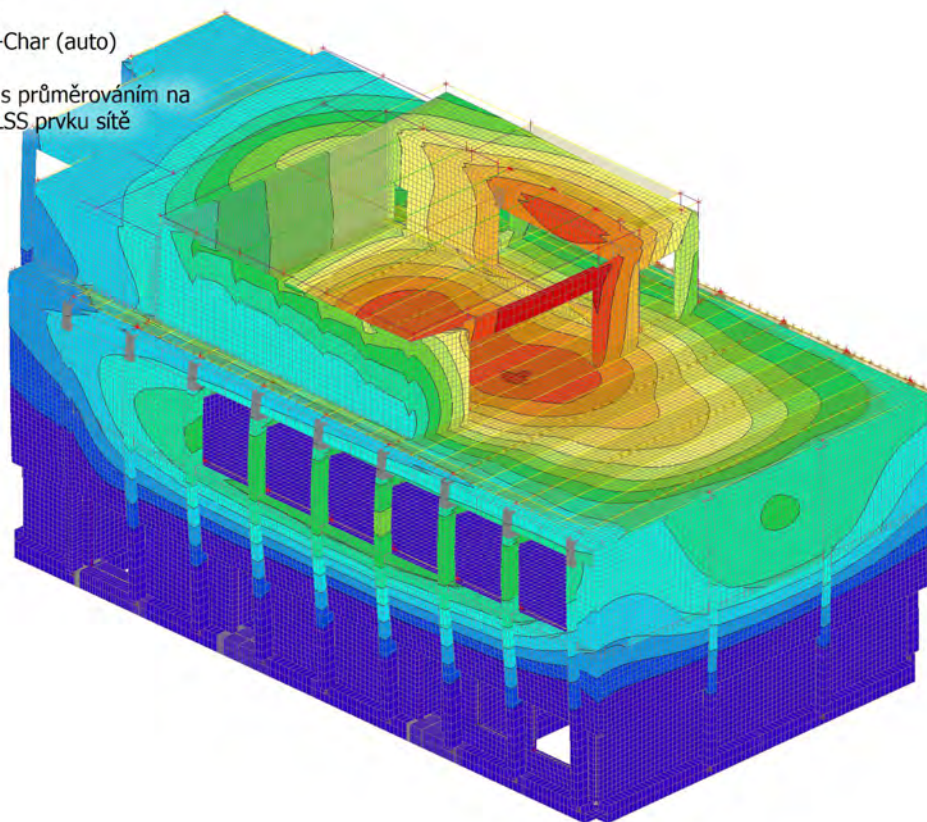
## 8. Nastavení řešiče

Jméno	SolverSetup1
Zanedbat deformaci od smykové síly ( Ay, Az >> A )	×
Počáteční napětí	×
Počet tloušťek desky do žebra	20
Maximální iterace pro interakci s podloží	10
Max. počet iterací	20
Počet přírůstků	1
Počet vlastních tvarů	2
Minimální počet řezů na dílci	10
Krok pro tlak zeminy/vody [m]	0,500
C1x [MN/m <sup>3</sup> ]	1,0000e-01
C1y [MN/m <sup>3</sup> ]	1,0000e-01
C1z [MN/m <sup>3</sup> ]	1,0000e+01
C2x [MN/m]	5,0000e+00
C2y [MN/m]	5,0000e+00
Upozornění při maximálním přemístění větším než [mm]	1000,0
Upozornění při maximálním pootočení větším než [mrad]	100,0
Tolerance rovnoběžnosti [deg]	10,00
Poměr k poloviční vzdálenosti k sousednímu nosníku beff,i/bi [-]	0,200
Poměr k délce efektivního pole beff,i/l0 [-]	0,100
Max poměr k délce efektivního pole beff,i/l0 [-]	0,200
Prostý nosník [-]	1,000
Vnitřní pole [-]	0,700
Konec pole [-]	0,850
Konzola, poměr základny k aktuálnímu rozpětí [-]	1,000
Konzola, poměr základny k sousednímu rozpětí [-]	0,150
Konzola, max. poměr k aktuálnímu rozpětí [-]	1,500
Max poměr délky sousedního rozpětí [-]	1,500
Max poměr délky konzoly k sousednímu rozpětí [-]	0,500
Poměr délek polí Le/beff,i,max (1 strana) [-]	8,00
Prostý nosník [-]	1,000
Vnitřní pole [-]	0,700
Konec pole [-]	0,850
Konzola [-]	2,000
Metoda použitá pro nosníky jiné než z betonu a jiné než z oceli / spřažené	EN 1994-1-1
Poměr přesnosti řešiče	1
Kombinace pro SOILIN	Žádná
Teorie ohybu pro výpočet desek/skořepin	Mindlin
Typ řešiče	Přímý
Typ řešiče pro vlastní čísla	Lanczos
Metoda výpočtu	Picard

Výpočtový model



Hodnoty:  $U_{total}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



## 9. Zatížení a kombinace

### 9.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Příčky	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	Užitné Standard	Proměnné Statické	kat.C		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Střecha Standard	Proměnné Statické	kat.H		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Vítr L Standard	Proměnné Statické	kat.W		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Vítr H Standard	Proměnné Statické	kat.W		Krátkodobé	Žádný

### 9.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
kat.C	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
kat.S	Proměnné	Standard	Sníh
kat.W	Proměnné	Výběrová	Vítr
kat.H	Proměnné	Standard	Kat H : střechy

### 9.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS4 - Užitné	1,000
			ZS3 - Příčky	1,000
			ZS5 - Střecha	1,000
			ZS6 - Vítr L	1,000
			ZS7 - Vítr H	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS4 - Užitné	1,000
			ZS3 - Příčky	1,000
			ZS5 - Střecha	1,000
			ZS6 - Vítr L	1,000
			ZS7 - Vítr H	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS4 - Užitné	1,000
			ZS3 - Příčky	1,000
			ZS5 - Střecha	1,000
			ZS6 - Vítr L	1,000
			ZS7 - Vítr H	1,000
EN-Mimo1 (auto)		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Příčky	1,000
			ZS4 - Užitné	1,000
			ZS5 - Střecha	1,000
EN-Mimo2 (auto)		EN-mimořádné 2	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Příčky	1,000

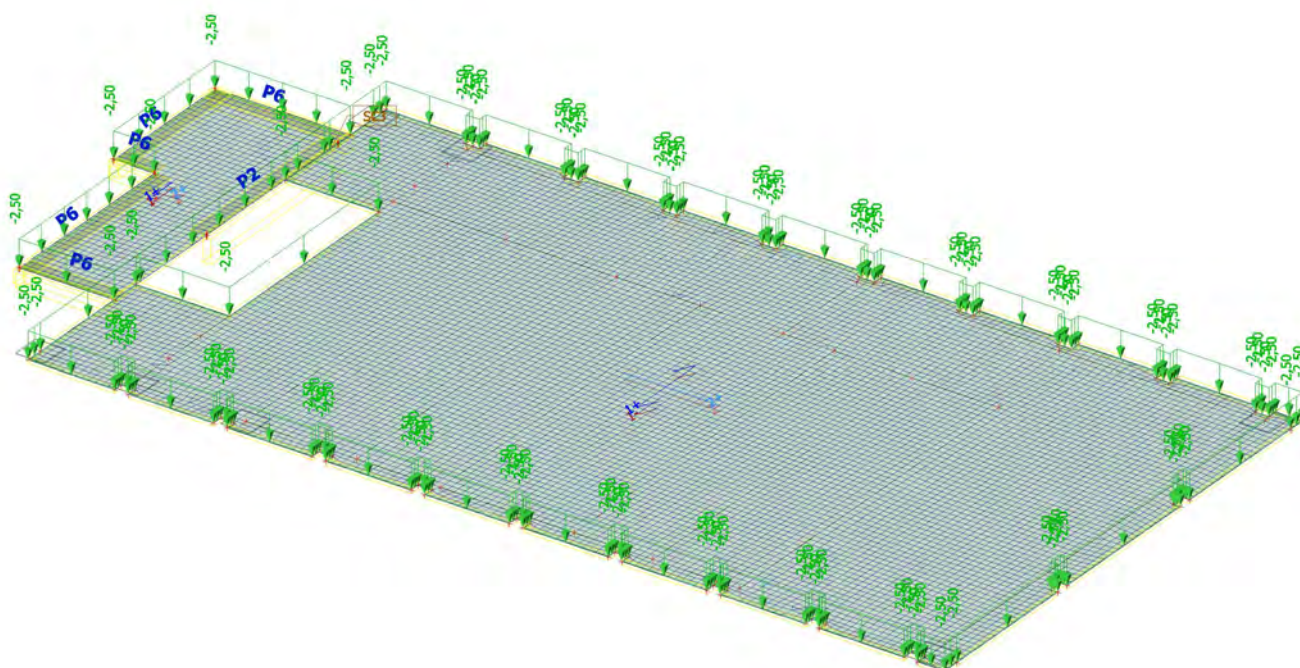
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS4 - Užitné	1,000
			ZS5 - Střecha	1,000

#### 9.4. Skupiny výsledků

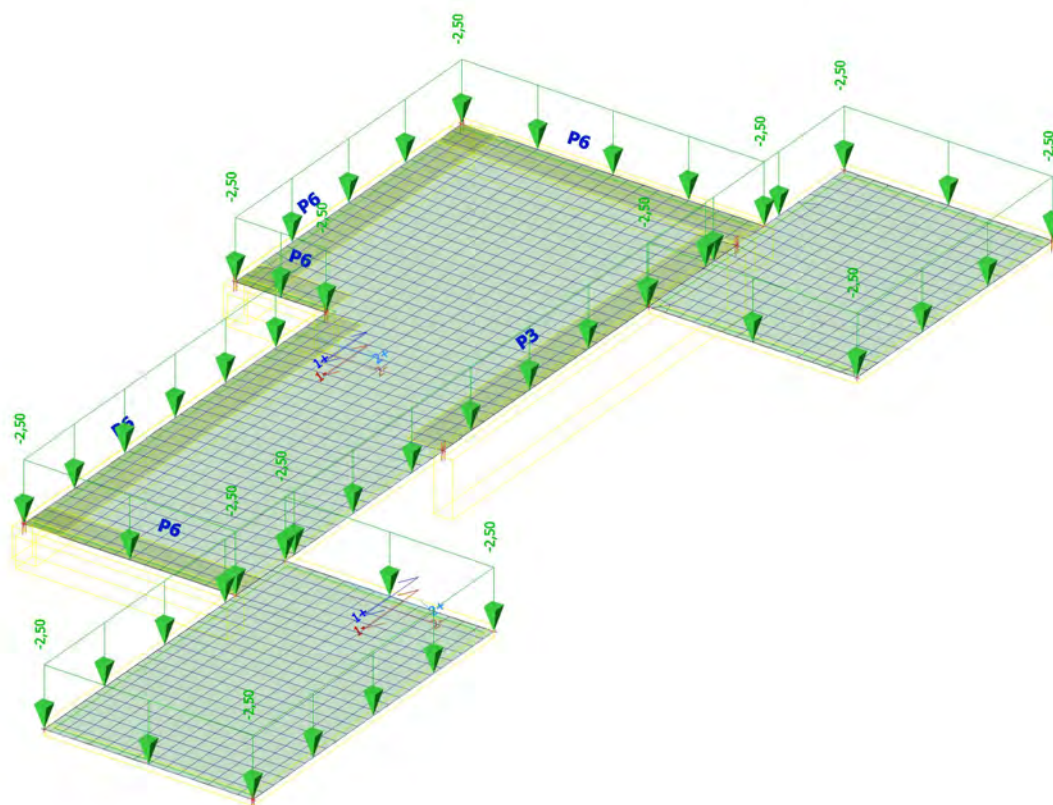
Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B EN-Mimo1 (auto) - EN-mimořádné 1 EN-Mimo2 (auto) - EN-mimořádné 2
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B EN-Mimo1 (auto) - EN-mimořádné 1 EN-Mimo2 (auto) - EN-mimořádné 2 MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá



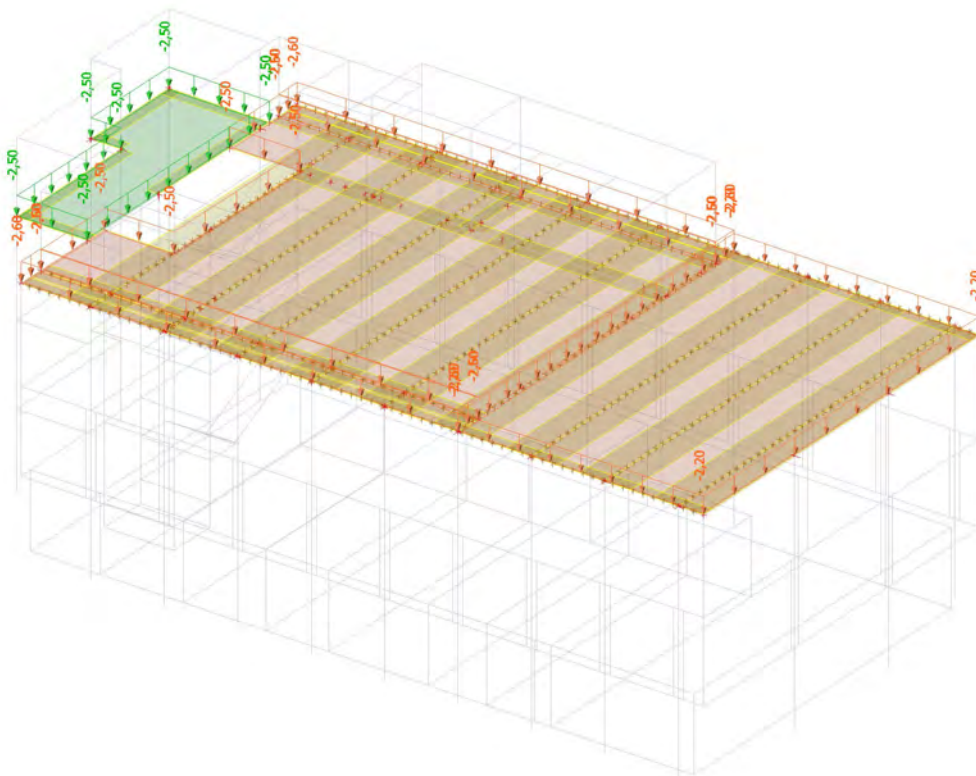
## 9.5. ZS2 / stálé / podlaha / 1.S



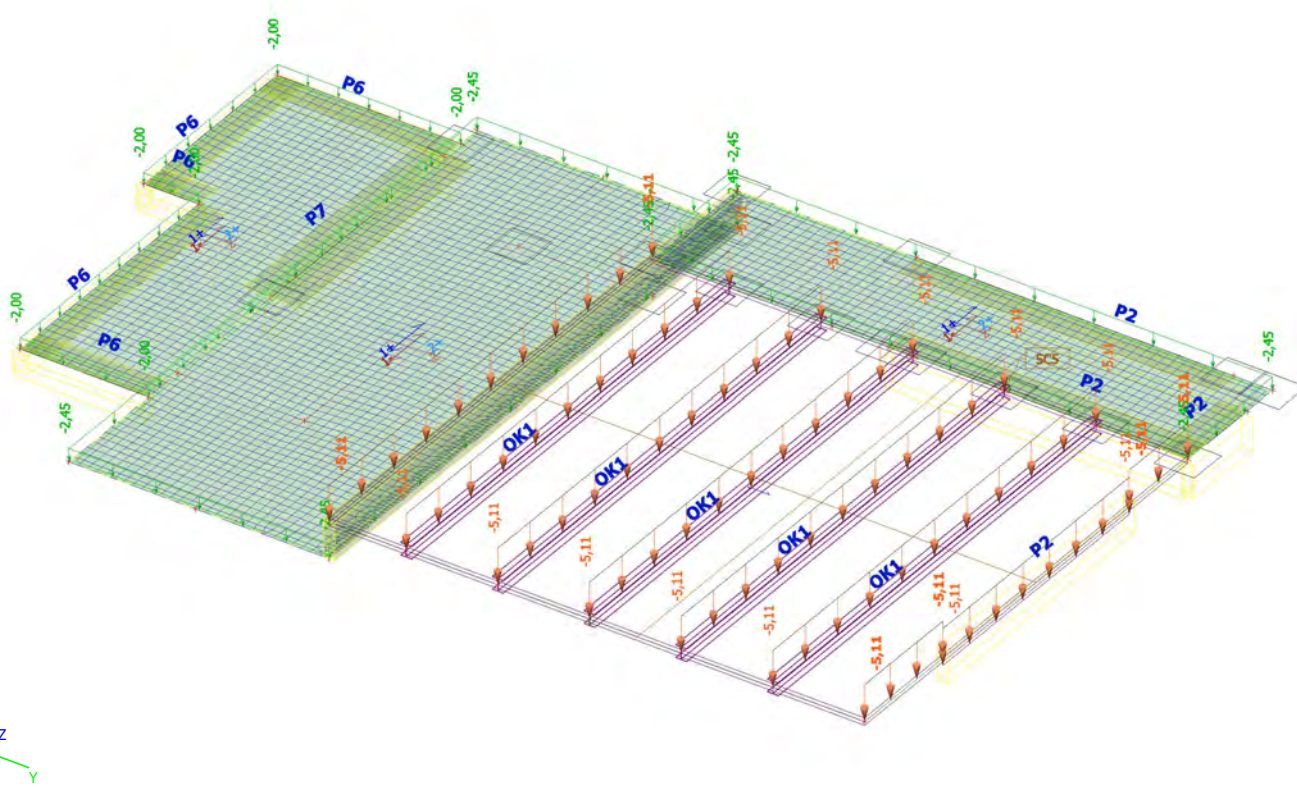
## 9.6. ZS2 / stálé / podlaha / 1.NP



### 9.7. ZS2 / stálé / podlaha / 2.NP

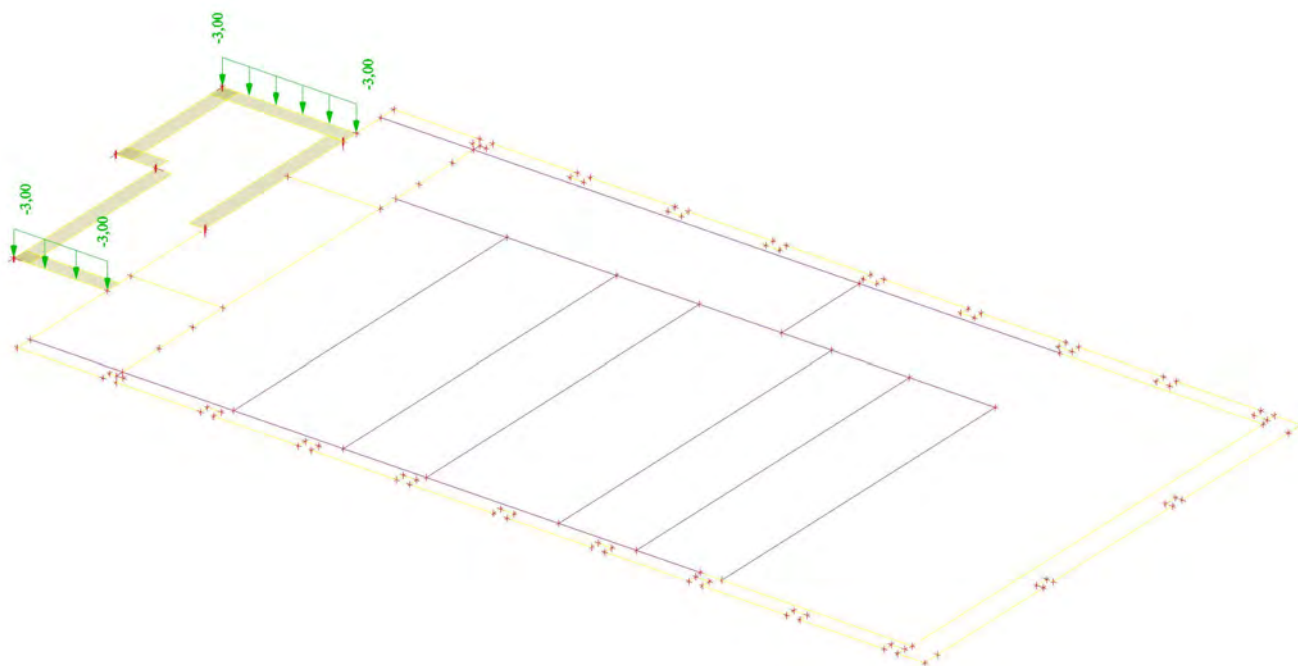


### 9.8. ZS2 / stálé / 3.NP

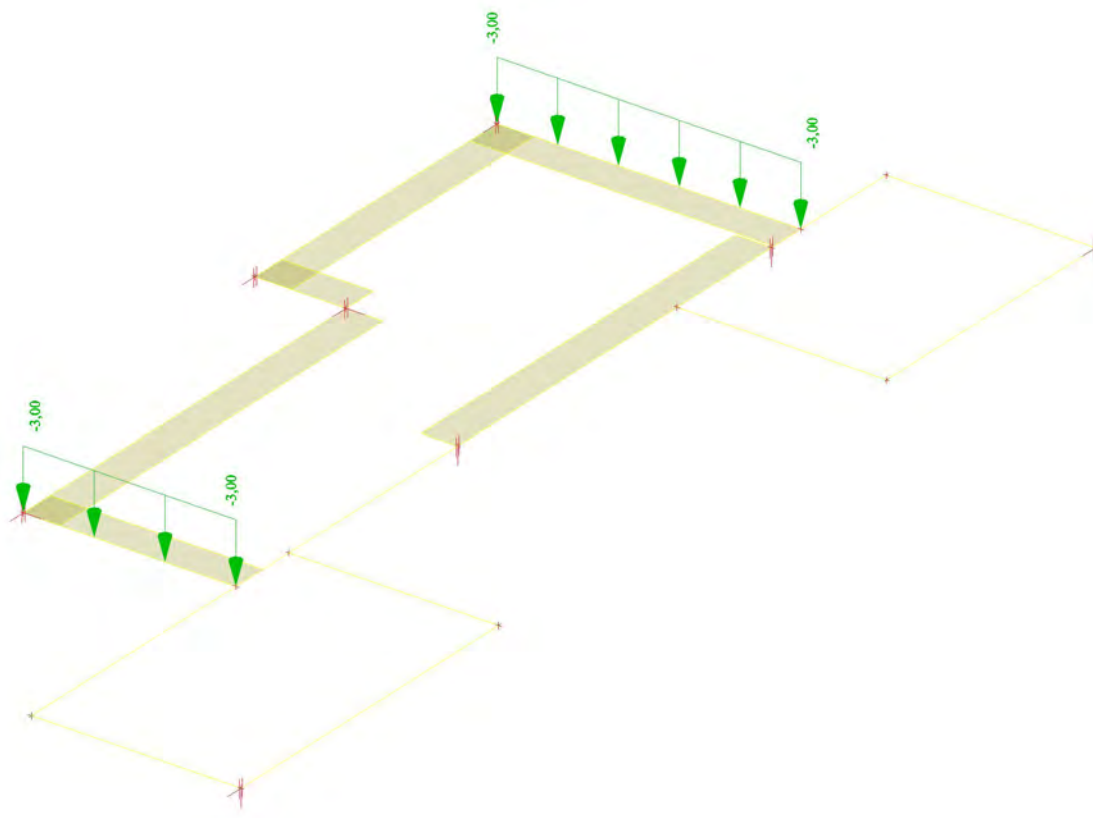




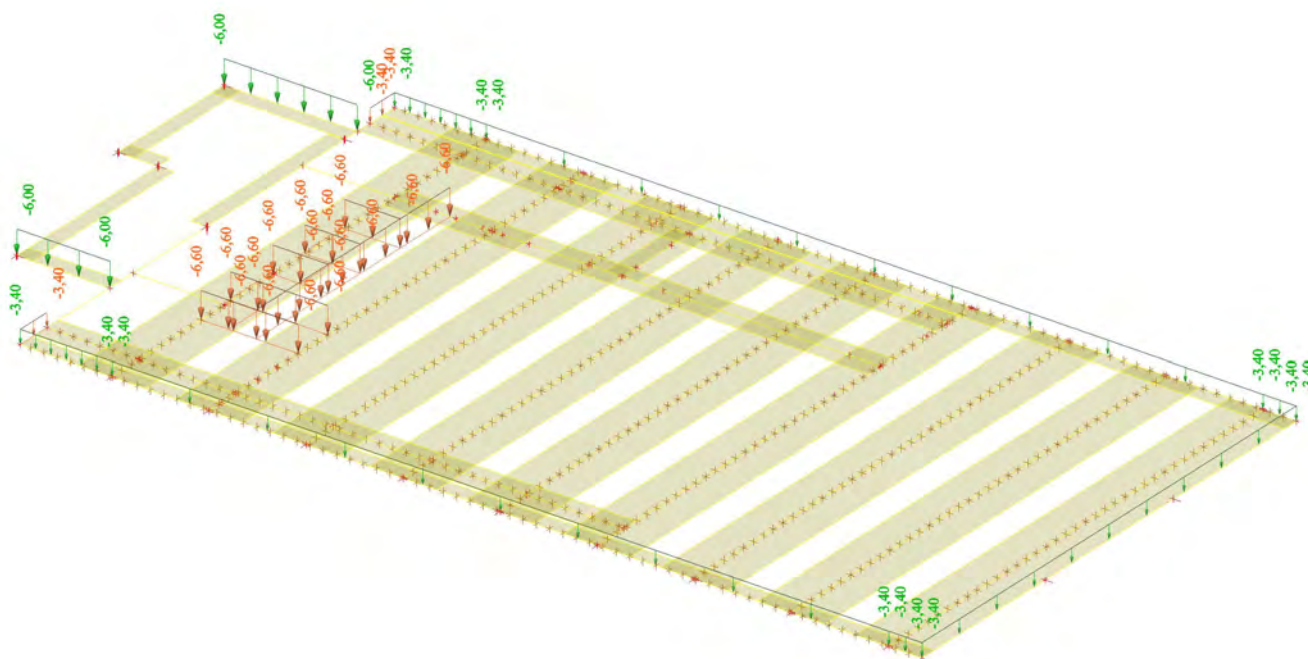
## 9.9. ZS3 / stálé / příčky / 1.S



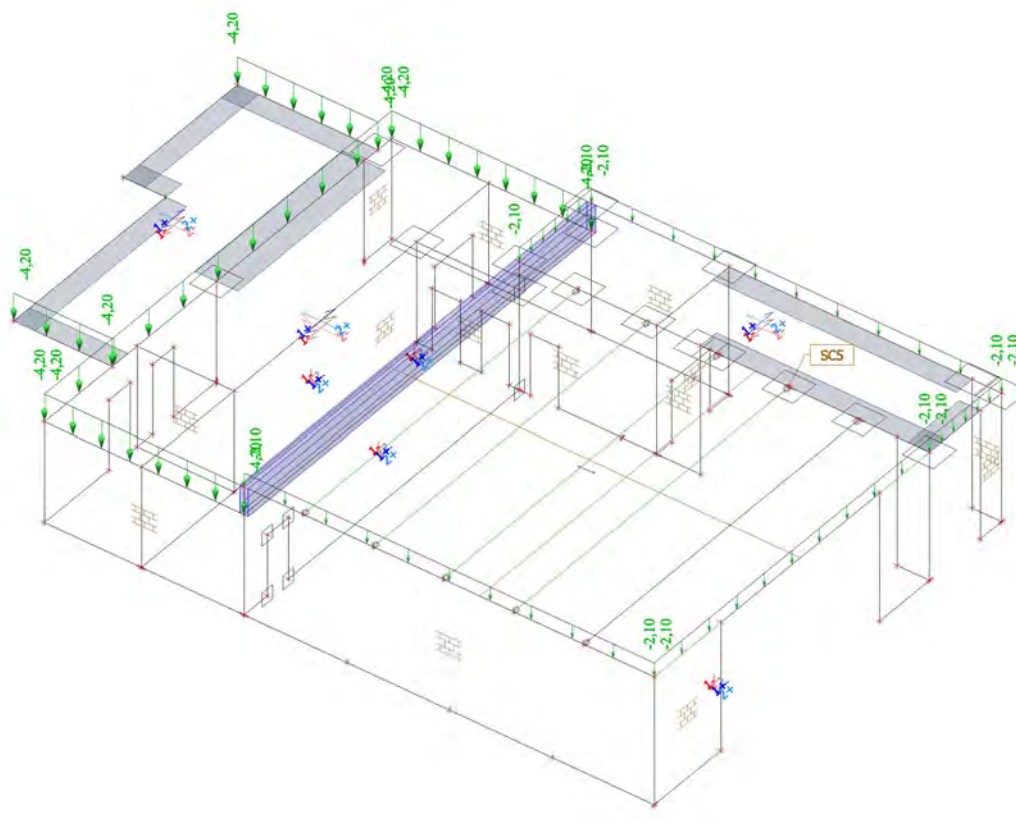
## 9.10. ZS3 / stálé / příčky / 1.NP



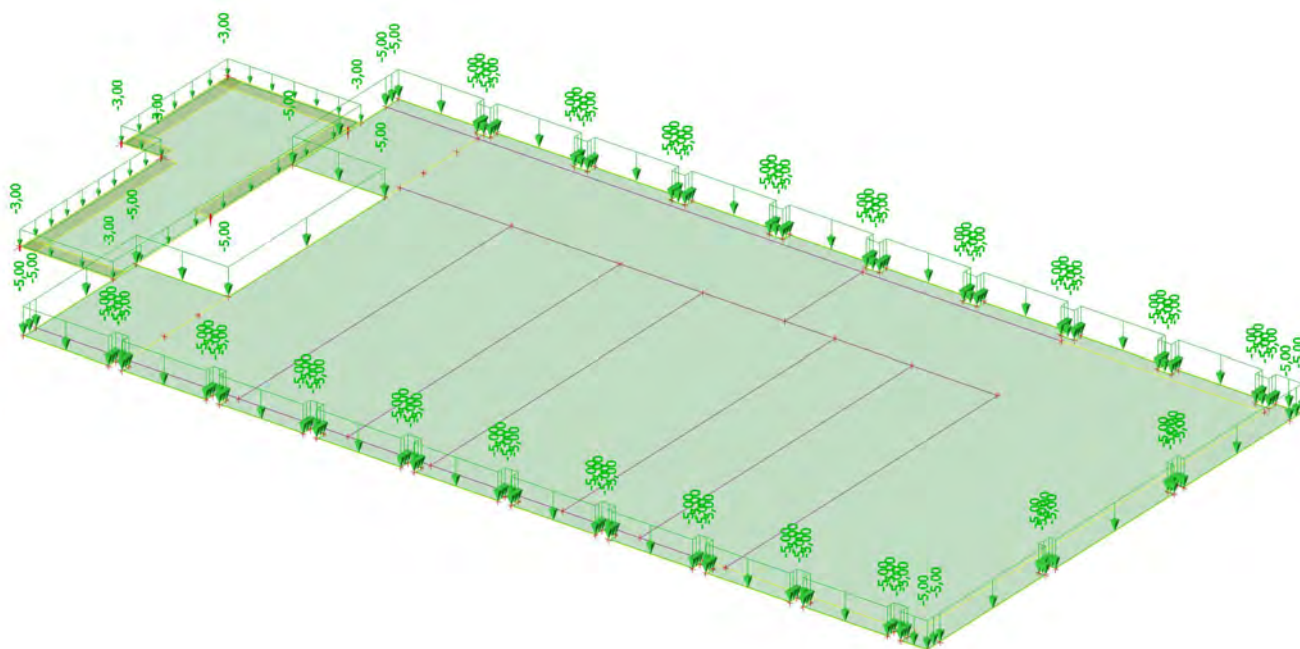
### 9.11. ZS3 / stálé / příčky / 2.NP



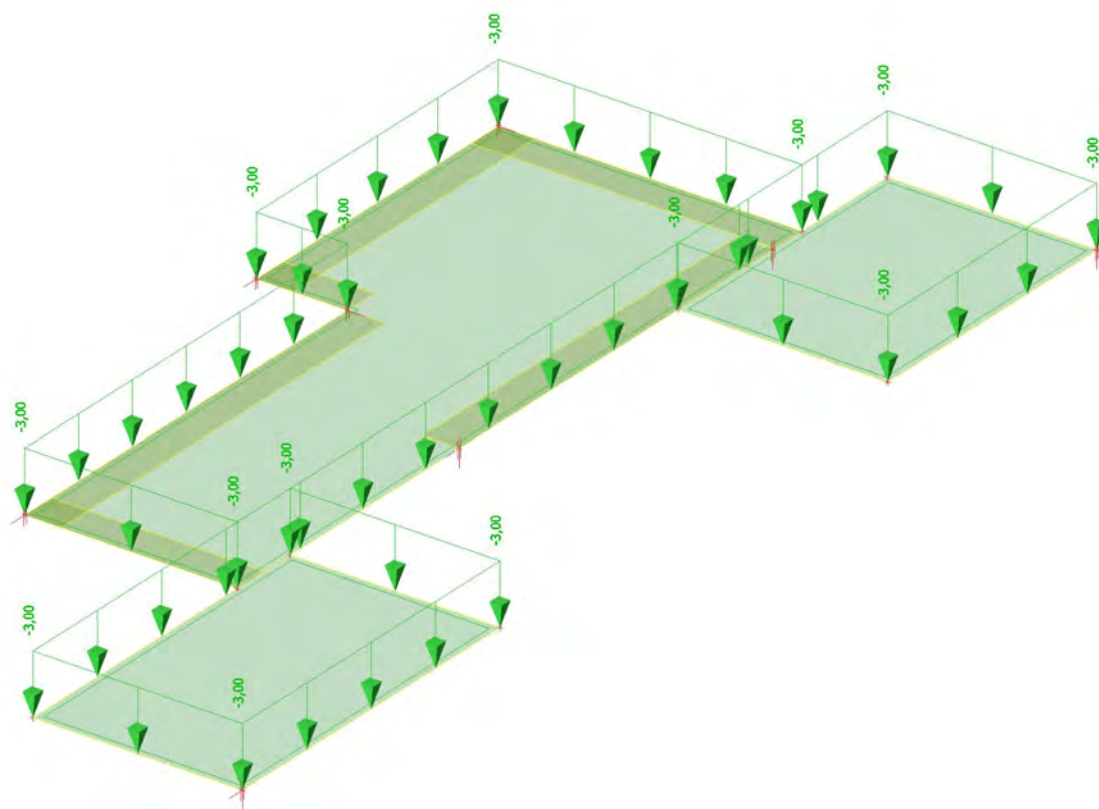
### 9.12. ZS3 / stálé / příčky / 3.NP



### 9.13. ZS4 / užité / 1.S



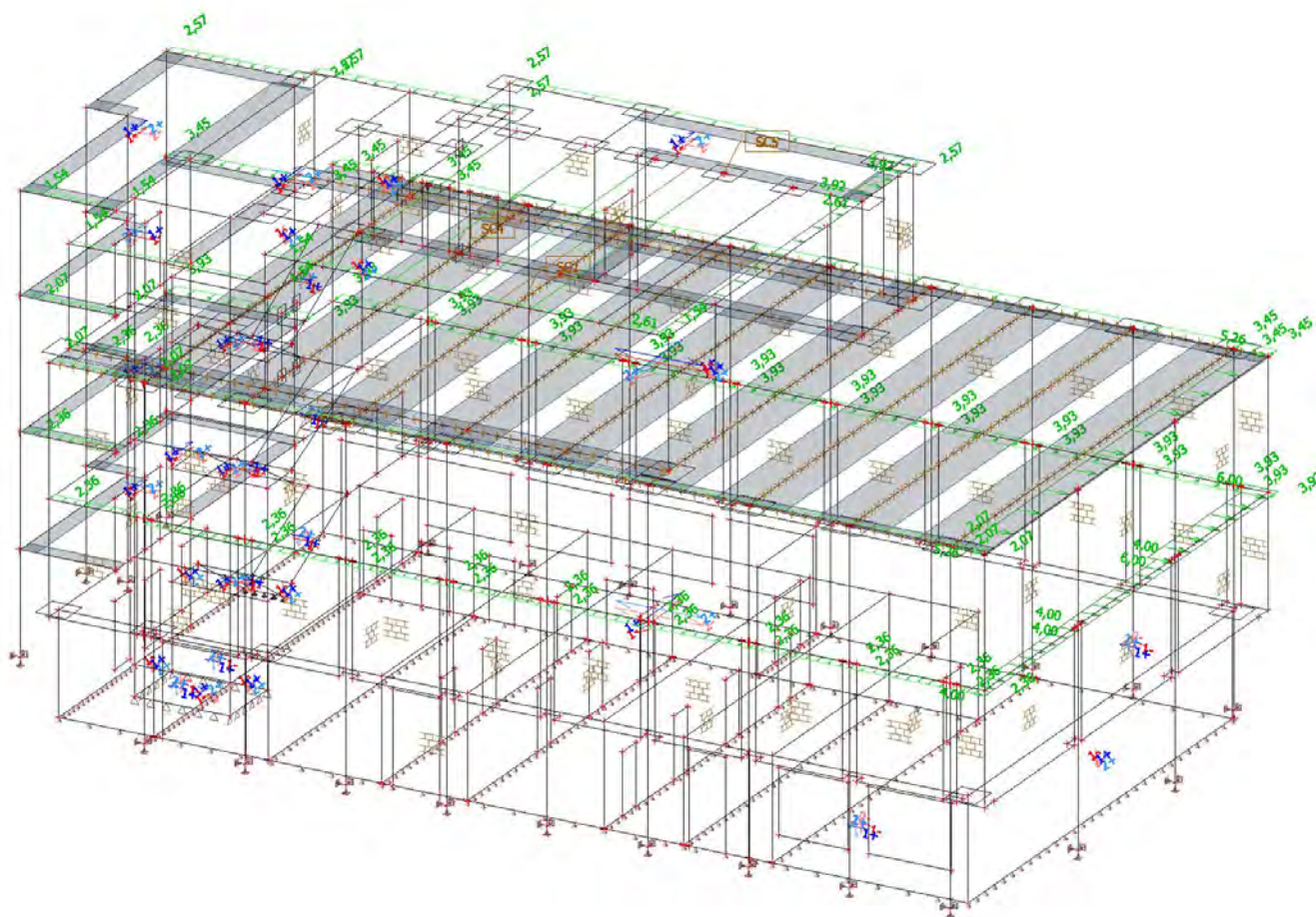
### 9.14. ZS4 / užité / 1.NP



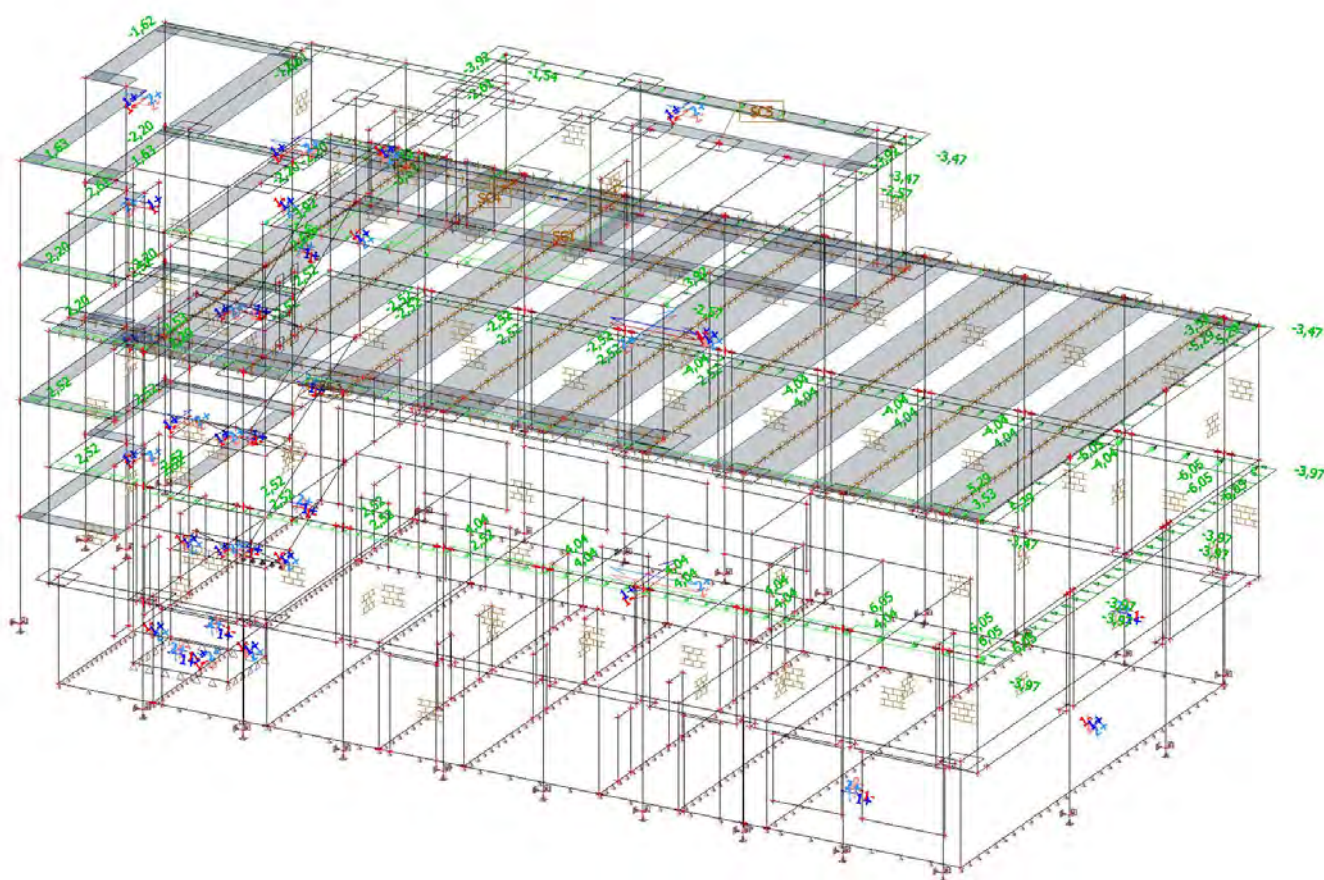




## 9.17. ZS6 / vítr zleva





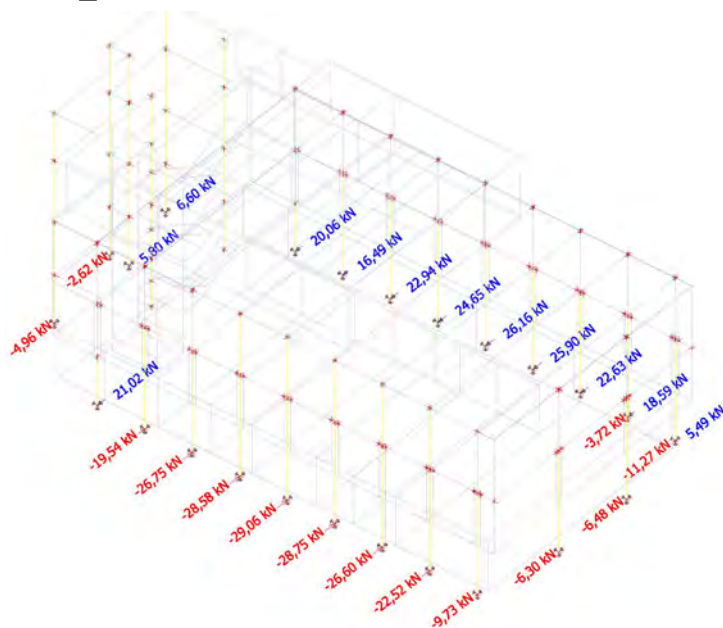


## 10. Založení

### 10.1. Reakce u sloupů

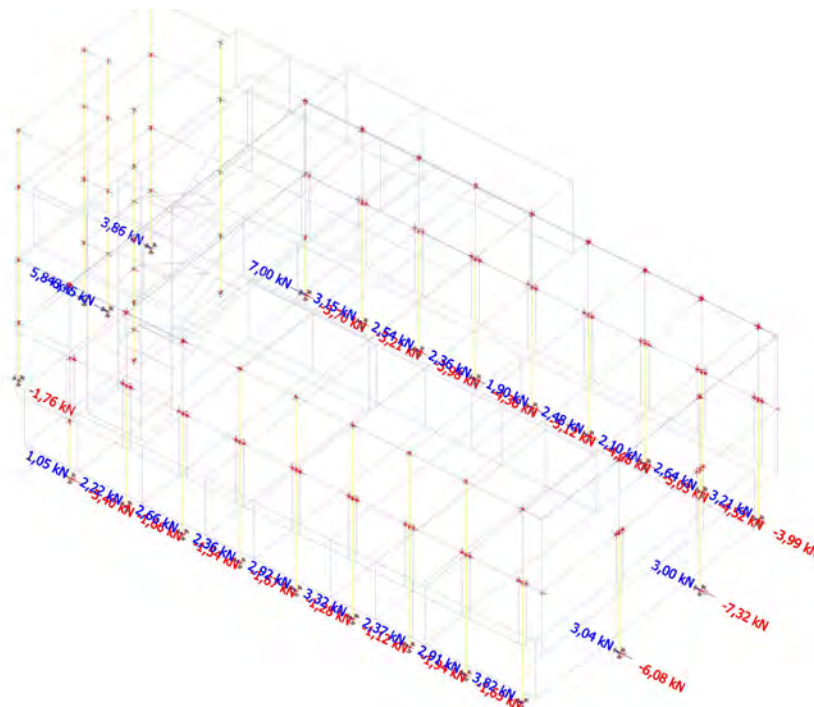
#### 10.1.1. Výpočtový model - $R_x$

Hodnoty:  $R_x$   
 Lineární výpočet  
 Systém: Globální  
 Extrém: Ne  
 Výběr: Vše



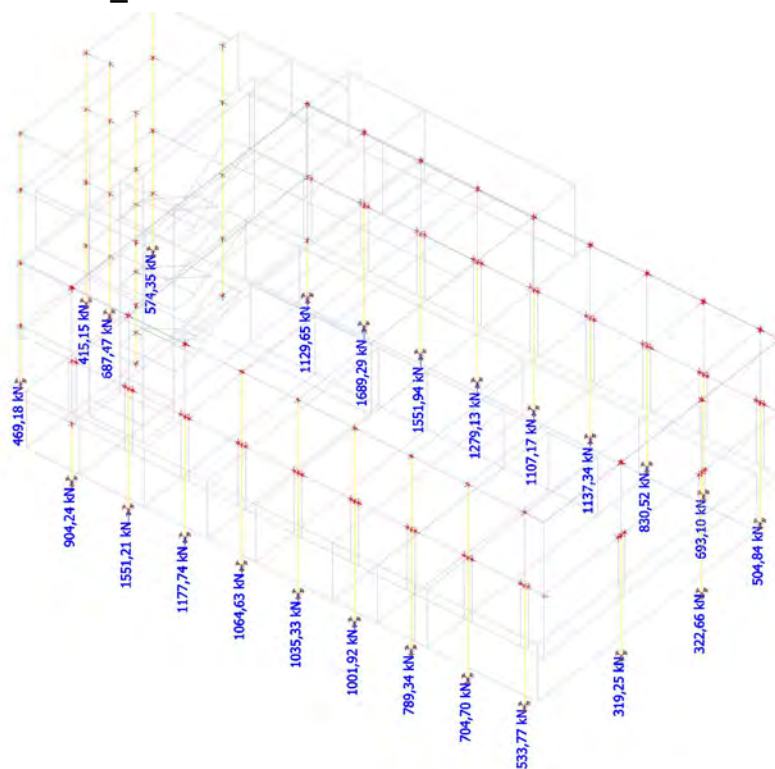
#### 10.1.2. Výpočtový model - $R_y$

Hodnoty:  $R_y$   
 Lineární výpočet  
 Systém: Globální  
 Extrém: Ne  
 Výběr: Vše



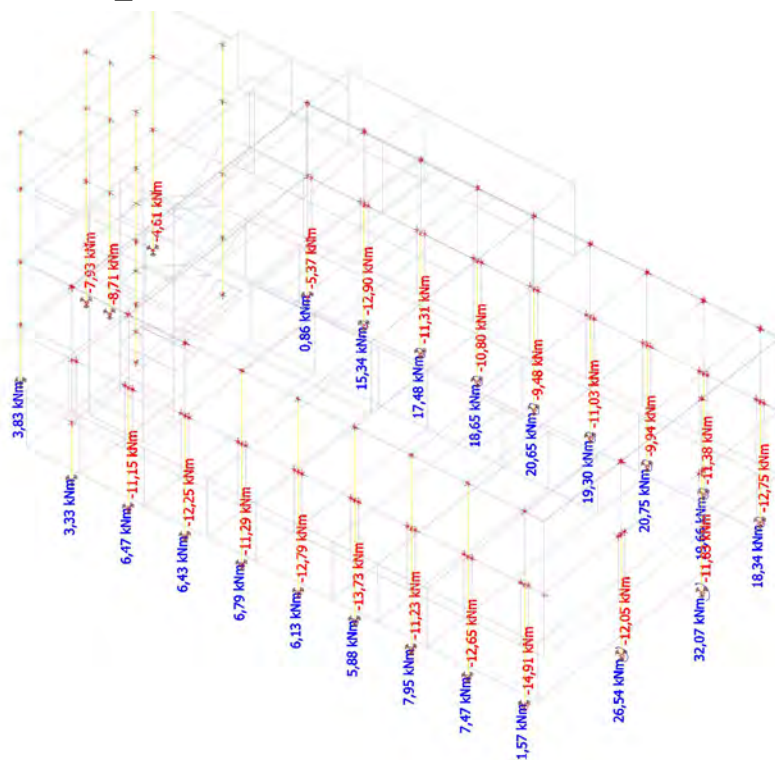
### 10.1.3. Výpočtový model - $R_z$

Hodnoty:  $R_z$   
 Lineární výpočet  
 Systém: Globální  
 Extrém: Ne  
 Výběr: Vše



### 10.1.4. Výpočtový model - $M_x$

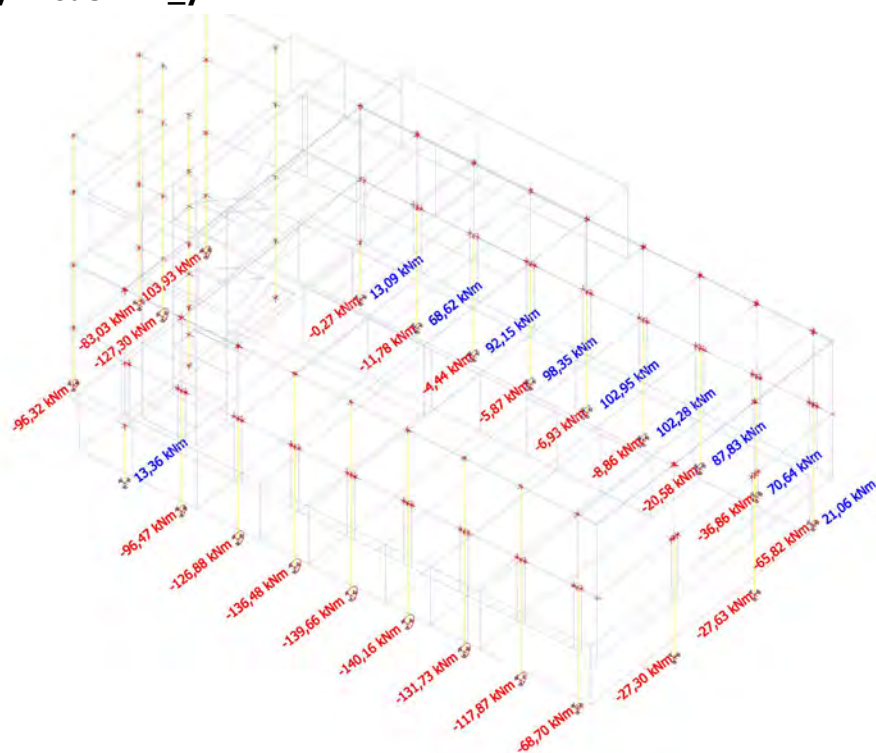
Hodnoty:  $M_x$   
 Lineární výpočet  
 Systém: Globální  
 Extrém: Ne  
 Výběr: Vše





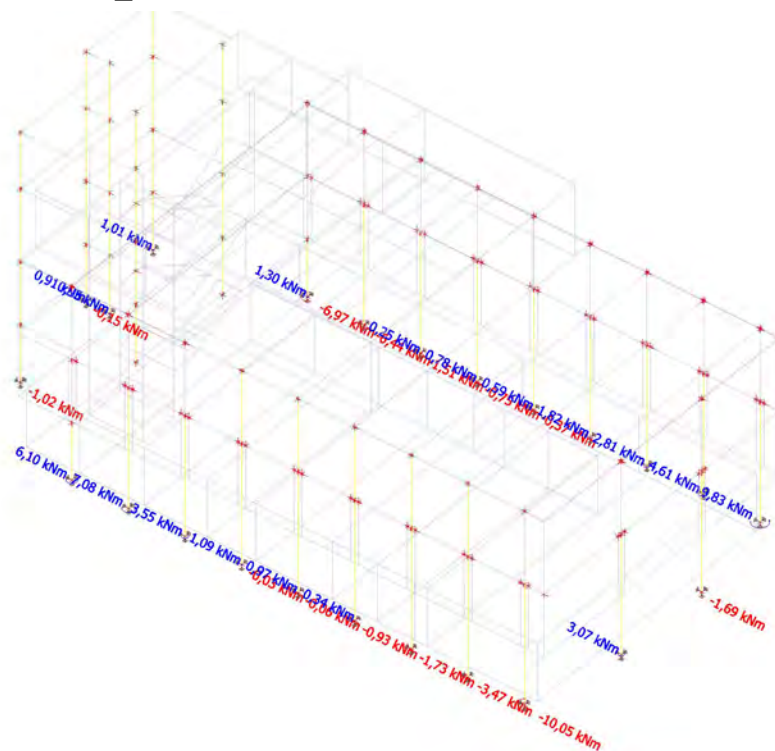
### 10.1.5. Výpočtový model - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Systém: Globální  
 Extrém: Ne  
 Výběr: Vše



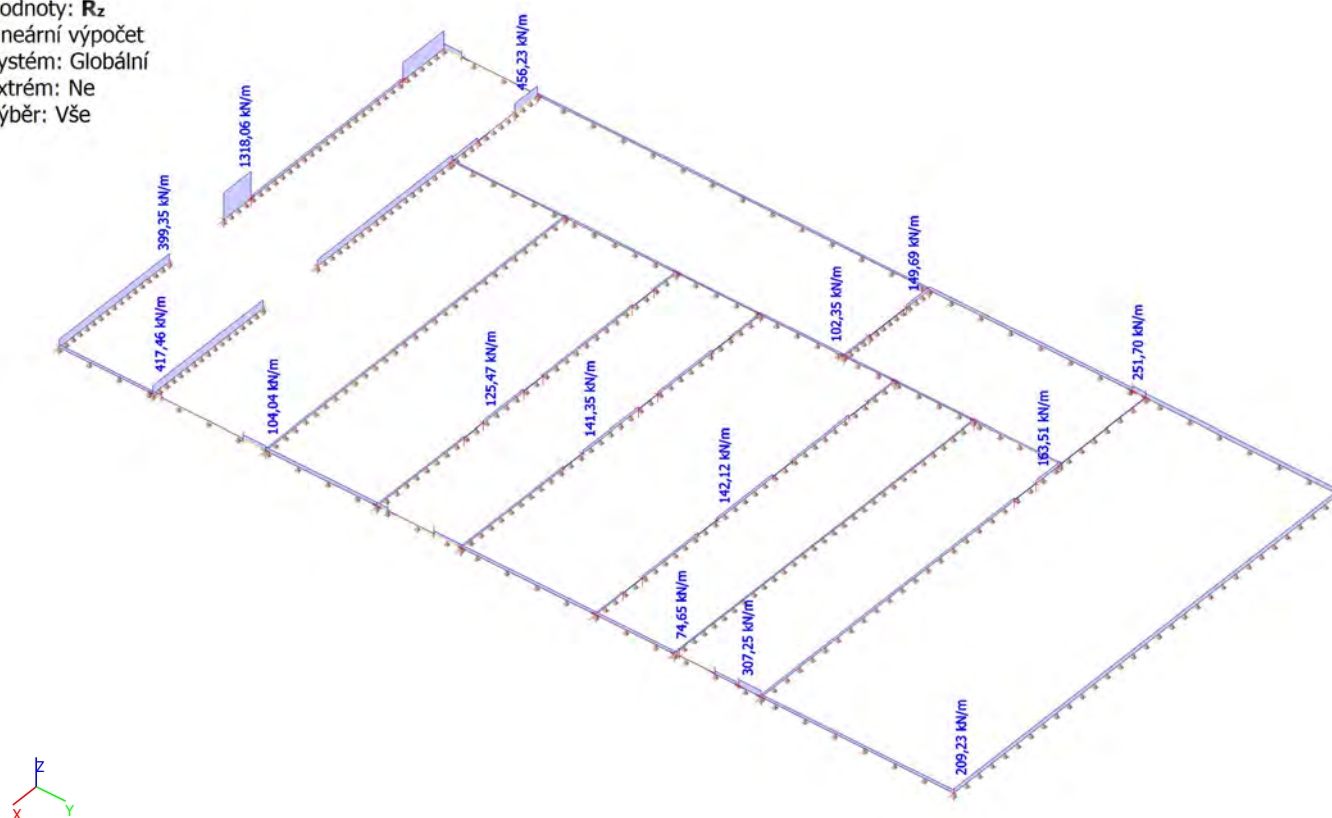
### 10.1.6. Výpočtový model - $M_z$

Hodnoty:  $M_z$   
 Lineární výpočet  
 Systém: Globální  
 Extrém: Ne  
 Výběr: Vše



## 10.2. Reakce v zákl. pasech

Hodnoty:  $R_z$   
 Lineární výpočet  
 Systém: Globální  
 Extrém: Ne  
 Výběr: Vše



RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehořák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
piloty

## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Část : piloty  
Popis :  $R_z = 1,9 \text{ MN}$   
Vypracoval : Ing. Roman Lehořák  
Datum : 29.11.2023  
Číslo zakázky : -

#### Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R  
Ocelové konstrukce : ČSN 73 1401  
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Metodika posouzení : mezní stavy  
Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002  
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)  
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor  
Součinitele určit podle Komentáře k ČSN 73 1002

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce objemové tíhy zemin :		$\gamma_{m\gamma} =$	1,00 [-]
Součinitele redukce únosnosti			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :		$\gamma_s =$	1,00 [-]
Součinitel redukce odporu na patě :		$\gamma_b =$	1,00 [-]
Součinitel redukce celkové svislé únosnosti :		$\gamma_t =$	1,10 [-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :		$\gamma_{st} =$	1,50 [-]

#### Základní parametry zemin


Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	R5		80,00	500,00	22,00	0,30

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	R5		-	40,00	22,00	-	-

RimeR, s.r.o. Ing. Roman Lehořák	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady piloty
-------------------------------------	---------------------------------------

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	R5		soudržná	-

#### Parametry zemín

##### R5

Objemová tíha :	$\gamma$ =	22,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	80,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	500,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,30
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	40,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	22,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :		soudržná

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

##### Rozměry

Průměr  $d$  = 0,60 m

Délka  $l$  = 5,00 m

##### Spočtené průřezové charakteristiky

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

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

##### Umístění

Vysazení  $h$  = 0,00 m

Hloubka upraveného terénu  $h_z$  = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

##### Materiál konstrukce

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

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

##### Beton: B 20

Pevnost v tlaku  $R_{bd}$  = 11,50 MPa

Pevnost v tahu  $R_{btd}$  = 0,90 MPa

Modul pružnosti  $E_b$  = 27000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G$  = 11340,00 MPa

##### Ocel podélná: 10 505 R

Pevnost v tlaku  $R_{scd}$  = 420,00 MPa

Pevnost v tahu  $R_{sd}$  = 450,00 MPa

##### Ocel příčná: 10 505 R

Pevnost v tlaku  $R_{scd}$  = 420,00 MPa

Pevnost v tahu  $R_{sd}$  = 450,00 MPa

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy $t$ [m]	Hloubka $z$ [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	20,00	0,00 .. 20,00	R5	
2	-	20,00 .. ∞	R5	



RimeR, s.r.o.	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady
Ing. Roman Lehoťák	piloty

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1900,00	210,00	210,00	50,00	50,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	1360,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

#### Posouzení čís. 1

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

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 961,82$

Součinitel únosnosti  $N_d = 1490,19$

Součinitel únosnosti  $N_b = 3458,58$

Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,10$

Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 606144,25$  kPa

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 2,83E-01$  m<sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 19,57$  m

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

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 0,00$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 188521,57$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 188521,57$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1900,00$  kN

$$R_c = 188521,57 \text{ kN} > 1900,00 \text{ kN} = V_d$$

#### Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

#### Posouzení čís. 1

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	E <sub>s</sub> [MPa]
1	0,00	5,00	15,00

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Opravný součinitel tuhosti piloty  $C_k = 0,97$

Opravný součinitel Poissonova čísla  $C_v = 0,80$

Opravný součinitel tuhosti zeminy  $C_b = 1,00$

Součinitel přenosu zat. nestl. piloty  $\beta_0 = 0,13$

Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,10$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_0 = 0,17$

RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehoťák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
piloty

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$   
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$   
Korekční součinitel Poissonova čísla  $R_v = 0,91$

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření  $R_{yu} = 0,00$  kN  
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 0,0$  mm  
Celková únosnost  $R_c = 145,62$  kN  
Maximální sednutí  $s_{lim} = 25,0$  mm

#### Posouzení čís. 1

##### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

##### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	2.54	4.02	226.58	70.71	296.98
0.22	44.44	2.29	3.63	191.68	56.20	294.03
0.25	44.44	2.27	3.59	187.98	54.68	293.37
0.27	44.44	2.24	3.55	184.31	53.18	292.64
0.48	44.44	2.02	3.21	156.25	47.83	284.76
0.50	44.44	2.00	3.17	152.90	49.77	283.54
0.53	44.44	1.97	3.13	149.59	51.66	282.28
0.73	44.44	1.76	2.81	124.37	64.93	270.56
0.75	44.44	1.73	2.77	121.38	66.38	268.92
0.78	44.44	1.71	2.73	118.42	67.77	267.25
0.98	44.44	1.51	2.43	95.99	77.36	252.69
1.00	44.44	1.49	2.39	93.33	78.36	250.74
1.03	44.44	1.46	2.35	90.72	79.33	248.77
1.22	44.44	1.28	2.11	70.95	85.73	232.22
1.25	44.44	1.25	2.08	68.63	86.37	230.07
1.27	44.44	1.23	2.05	66.34	86.97	227.91
1.47	44.44	1.06	1.83	49.09	90.65	210.11
1.50	44.44	1.04	1.81	47.06	90.97	207.84
1.52	44.44	1.01	1.78	45.07	91.26	205.56
1.72	44.44	0.85	1.58	30.14	92.64	187.14
1.75	44.44	0.84	1.56	28.40	92.70	184.83
1.77	44.44	0.82	1.53	26.68	92.73	182.51
1.97	44.44	0.67	1.35	28.20	92.19	164.00
2.00	44.44	0.65	1.33	28.59	92.03	161.69
2.02	44.44	0.63	1.31	28.96	91.85	159.39
2.22	44.44	0.50	1.15	31.45	89.73	141.22
2.25	44.44	0.53	1.14	31.71	89.38	138.98
2.27	44.44	0.55	1.12	31.96	89.03	136.75
2.47	44.44	0.72	0.98	33.55	85.62	119.27
2.50	44.44	0.74	0.97	33.70	85.13	117.13
2.52	44.44	0.76	0.95	33.84	84.63	115.01
2.72	44.44	0.90	0.83	34.69	80.18	98.52
2.75	44.44	0.92	0.82	34.76	79.58	96.52

4

[GEO5 - Pilota (32 bit) | verze 5.2022.75.0 | hardwarový klíč 6584 / 2 | RimeR s.r.o. | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]



RimeR, s.r.o.	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady
Ing. Roman Lehoťák	piloty

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
2.77	44.44	0.93	0.81	34.82	78.96	94.54
2.97	44.44	1.04	0.71	35.08	73.68	79.27
3.00	44.44	1.06	0.70	35.08	72.98	77.43
3.02	44.44	1.07	0.69	35.08	72.27	75.62
3.22	44.44	1.16	0.61	34.87	66.33	61.75
3.25	44.44	1.17	0.61	34.82	65.56	60.10
3.27	44.44	1.18	0.60	34.76	64.78	58.47
3.47	44.44	1.25	0.54	34.20	58.30	46.16
3.50	44.44	1.26	0.53	34.12	57.47	44.71
3.52	44.44	1.26	0.53	34.03	56.63	43.28
3.72	44.44	1.32	0.48	33.21	49.73	32.64
3.75	44.44	1.33	0.48	33.10	48.85	31.41
3.77	44.44	1.34	0.47	32.98	47.96	30.20
3.97	44.44	1.38	0.44	31.99	40.70	21.33
4.00	44.44	1.39	0.44	31.86	39.78	20.33
4.02	44.44	1.40	0.44	31.72	38.85	19.37
4.22	44.44	1.44	0.42	30.62	31.29	12.46
4.25	44.44	1.44	0.42	30.48	30.33	11.69
4.27	44.44	1.45	0.42	30.34	29.37	10.95
4.47	44.44	1.49	0.41	29.18	21.75	5.84
4.50	44.44	1.49	0.41	29.03	20.78	5.31
4.52	44.44	1.50	0.40	28.88	19.81	4.80
4.72	44.44	1.55	0.40	29.09	11.76	1.64
4.75	44.44	1.56	0.40	29.52	10.73	1.35
4.78	44.44	1.57	0.40	29.94	9.68	1.10
4.98	44.44	1.65	0.40	33.30	1.10	0.01
5.00	44.44	1.66	0.40	33.72	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-5.10	-2.06	-113.03	-50.00	-210.00
0.22	44.44	-4.31	-1.79	-101.95	-57.68	-197.84
0.25	44.44	-4.23	-1.76	-100.73	-58.38	-196.39
0.27	44.44	-4.15	-1.73	-99.51	-59.05	-194.92
0.48	44.44	-3.52	-1.51	-89.87	-63.39	-182.65
0.50	44.44	-3.44	-1.49	-88.68	-63.82	-181.06
0.53	44.44	-3.37	-1.46	-87.49	-64.22	-179.46
0.73	44.44	-2.80	-1.26	-78.20	-66.58	-166.35
0.75	44.44	-2.73	-1.24	-77.07	-66.77	-164.69
0.78	44.44	-2.66	-1.21	-75.93	-66.95	-163.01
0.98	44.44	-2.16	-1.03	-67.11	-67.66	-149.53
1.00	44.44	-2.10	-1.01	-66.03	-67.67	-147.84
1.03	44.44	-2.04	-0.99	-64.96	-67.66	-146.15
1.22	44.44	-1.60	-0.91	-56.67	-67.02	-132.67
1.25	44.44	-1.54	-0.90	-55.67	-66.88	-130.99
1.27	44.44	-1.49	-0.89	-54.67	-66.72	-129.32
1.47	44.44	-1.10	-0.84	-46.96	-65.01	-116.14
1.50	44.44	-1.06	-0.83	-46.03	-64.74	-114.51

5

[GEO5 - Pilota (32 bit) | verze 5.2022.75.0 | hardwarový klíč 6584 / 2 | RimeR s.r.o. | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

RimeR, s.r.o.	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady
Ing. Roman Lehoták	piloty

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.52	44.44	-1.01	-0.83	-45.10	-64.47	-112.90
1.72	44.44	-0.68	-0.77	-37.98	-61.92	-100.25
1.75	44.44	-0.64	-0.77	-37.13	-61.56	-98.71
1.77	44.44	-0.60	-0.76	-36.28	-61.20	-97.17
1.97	44.44	-0.63	-0.71	-29.74	-58.02	-85.24
2.00	44.44	-0.64	-0.70	-28.95	-57.59	-83.80
2.02	44.44	-0.65	-0.70	-28.18	-57.16	-82.36
2.22	44.44	-0.71	-0.65	-22.28	-53.53	-71.29
2.25	44.44	-0.71	-0.64	-23.36	-53.05	-69.96
2.27	44.44	-0.72	-0.64	-24.42	-52.58	-68.64
2.47	44.44	-0.75	-0.59	-32.13	-48.64	-58.51
2.50	44.44	-0.76	-0.59	-33.01	-48.14	-57.30
2.52	44.44	-0.76	-0.58	-33.86	-47.63	-56.11
2.72	44.44	-0.78	-0.54	-40.06	-43.51	-46.99
2.75	44.44	-0.78	-0.54	-40.76	-42.99	-45.91
2.77	44.44	-0.78	-0.53	-41.44	-42.47	-44.84
2.97	44.44	-0.79	-0.50	-46.38	-38.27	-36.77
3.00	44.44	-0.79	-0.50	-46.94	-37.74	-35.82
3.02	44.44	-0.79	-0.49	-47.49	-37.22	-34.88
3.22	44.44	-0.78	-0.46	-51.43	-33.02	-27.86
3.25	44.44	-0.78	-0.46	-51.87	-32.50	-27.04
3.27	44.44	-0.78	-0.46	-52.31	-31.97	-26.23
3.47	44.44	-0.77	-0.43	-55.47	-27.83	-20.25
3.50	44.44	-0.77	-0.43	-55.83	-27.32	-19.56
3.52	44.44	-0.77	-0.43	-56.18	-26.81	-18.89
3.72	44.44	-0.75	-0.41	-58.76	-22.77	-13.93
3.75	44.44	-0.74	-0.41	-59.06	-22.28	-13.37
3.77	44.44	-0.74	-0.41	-59.35	-21.78	-12.81
3.97	44.44	-0.72	-0.40	-61.52	-17.88	-8.85
4.00	44.44	-0.72	-0.40	-61.77	-17.40	-8.43
4.02	44.44	-0.71	-0.39	-62.03	-16.93	-8.05
4.22	44.44	-0.69	-0.39	-63.93	-13.18	-5.29
4.25	44.44	-0.69	-0.39	-64.16	-12.73	-4.98
4.27	44.44	-0.68	-0.38	-64.39	-12.27	-4.68
4.47	44.44	-0.66	-0.38	-66.14	-9.23	-2.54
4.50	44.44	-0.65	-0.38	-66.36	-8.85	-2.32
4.52	44.44	-0.65	-0.38	-66.57	-8.47	-2.10
4.72	44.44	-0.65	-0.38	-68.84	-5.18	-0.73
4.75	44.44	-0.66	-0.38	-69.28	-4.74	-0.61
4.78	44.44	-0.67	-0.38	-69.73	-4.30	-0.49
4.98	44.44	-0.75	-0.38	-73.28	-0.50	-0.01
5.00	44.44	-0.76	-0.38	-73.73	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 5,1 mm  
 Max.posouvající síla = 92,74 kN  
 Maximální moment = 296,98 kNm

#### Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,60 m



RimeR, s.r.o.  
 Ing. Roman Lehoťák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
 piloty

Vyztužení - 12 ks profil 20,0 mm; krytí 80,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : sloup  
 Stupeň vyztužení  $\mu_{st} = 1,333 \% > 0,050 \% = \mu_{st,min}$   
 Zatížení :  $N_d = 1900,00$  kN (tlak) ;  $M_d = 296,98$  kNm  
 Únosnost :  $N_u = 2016,50$  kN;  $M_u = 315,19$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

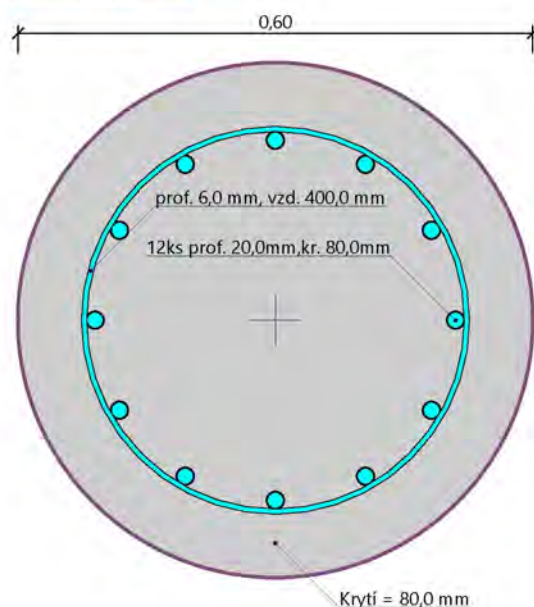
**Posouzení na smyk**

Smyková výztuž - profil 6,0 mm; vzdálenost 400,0 mm  
 $A_b = 2 \times 70,7 = 141,4$  mm<sup>2</sup>  
 Posouvající síla na mezi únosnosti:  $Q_u = 202,78$  kN  $> 92,74$  kN =  $Q_d$

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

**Schéma vyztužení**



## 10.3. mikropilota

RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehořák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
mikropilota

### Výpočet Mikropiloty

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Část : mikropilota  
Popis : Rz = 0,2 MN  
Vypracoval : Ing. Roman Lehořák  
Datum : 29.11.2023  
Číslo zakázky : -

##### Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

##### Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R  
Napětí pro dimenzaci výstupku : lichoběžníkové  
Ocelové konstrukce : ČSN 73 1401

##### Mikropilota

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti  
Výpočet únosnosti dřívku : geometrická (Eulerova) metoda  
Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti kritické síly :	SF <sub>r</sub> =	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti únosnosti průřezu :	SF <sub>s</sub> =	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti únosnosti kořene :	SF <sub>r</sub> =	1,50	[-]

##### Parametry zemín

##### R5

Objemová tíha :  $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 80,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 500,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

##### Geometrie

Průměr = 114,0 mm  
Tloušťka stěny = 20,0 mm  
Volná délka mikropiloty  $l = 2,00 \text{ m}$   
Délka kořene  $l_r = 4,00 \text{ m}$   
Průměr kořene  $d_r = 0,20 \text{ m}$   
Odklon mikropiloty od svislice  $\alpha = 0,00^\circ$   
Vysazení mikropiloty nad terén  $l_a = 0,00 \text{ m}$

##### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$   
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

##### Beton: B 20

Pevnost v tlaku  $R_{bd} = 11,50 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti  $E_b = 27000,00 \text{ MPa}$

##### Ocel konstrukční: Konstrukční ocel 37

Výpočtová pevnost v tahu  $R_d = 210,00 \text{ MPa}$

1

RimeR, s.r.o. Ing. Roman Lehoťák	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady mikropiloty
-------------------------------------	--

Mez kluzu  $f_y = 235,00 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	10,00	0,00 .. 10,00	R5	
2	-	10,00 .. ∞	R5	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano	Zatížení č. 1	200,00	25,00

#### Posouzení čís. 1

##### Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

##### Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost  $t = 50 \text{ [rok]}$

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

##### Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží  $E_p = 260,00 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln  $n = 2,73$

Vzpěrná délka  $l_{cr} = 1,04 \text{ m}$

Kritická normálová síla  $N_{cr} = 12881,24 \text{ kN}$

Maximální normálová síla  $N_{max} = 200,00 \text{ kN}$

Stupeň bezpečnosti =  $64,41 > 1,50$

**Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE**

##### Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu  $A_i = 6,25E+03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu  $J_i = 6,66E+06 \text{ mm}^4$

Štíhlost prutu  $\lambda = 31,700$

Součinitel vzpěrnosti  $\kappa = 0,963$

Úroveň neutrální osy =  $-15,2 \text{ mm}$

Napětí v oceli =  $152,71 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost oceli =  $235,00 \text{ MPa}$

Stupeň bezpečnosti =  $1,54 > 1,50$

**Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE**

#### Posouzení čís. 1

##### Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene =  $0,85$

Průměrné mezní plášťové tření  $q_{sav} = 150,00 \text{ kPa}$

##### Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty  $R_s = 320,44 \text{ kN}$

Maximální normálová síla  $N_{max} = 200,00 \text{ kN}$

RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman LehotákTělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
mikropiloty

Stupeň bezpečnosti = 1,60 &gt; 1,50

**Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE**



## 10.4. zákl. pasy 140 kN/m

RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehořák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
založení

### Posouzení plošného základu

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Část : založení  
Popis : zákl. pasy 140 kN/m  
Vypracoval : Ing. Roman Lehořák  
Datum : 29.11.2023  
Číslo zakázky : -

##### Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

##### Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R

##### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)  
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

##### Patky

Metodika posouzení : mezní stavy  
Výpočet patky na skalním podloží : ČSN 73 1001  
Posouzení tažené patky : standardní postup  
Dovolená excentricita : 0,333  
Součinitele určit podle ČSN 731001

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce objemové tíhy základu :	$\gamma_{m\gamma}$	=	1,10 [-]
Součinitel redukce objemové tíhy nadloží :	$\gamma_{m\gamma}$	=	1,30 [-]
Součinitele celkové stability			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{RV}$	=	1,10 [-]
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{mR}$	=	1,00 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{RH}$	=	1,10 [-]

#### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	R5		0,00	200,00	22,00	12,00	

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

#### Parametry zemin

##### R5

Objemová tíha :  $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$   
Pevnost v prostém tlaku :  $\sigma_c = 0,50 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Úhel vnitřního tření horniny :  $\varphi = 80,00^\circ$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

1

RimeR, s.r.o.  
 Ing. Roman Lehoťák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
 založení

### Založení

#### Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu  $h_z = 0,80$  m  
 Hloubka základové spáry  $d = 0,00$  m  
 Tloušťka základu  $t = 0,80$  m

#### Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu  
 Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>

#### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m  
 Šířka pasu (x) = 1,00 m  
 Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,80 m<sup>3</sup>/m  
 Objem výkopu = 0,00 m<sup>3</sup>/m  
 Objem zasypu = 0,00 m<sup>3</sup>/m

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

#### Beton: B 30

Pevnost v tlaku  $R_{bd} = 17,00$  MPa  
 Pevnost v tahu  $R_{btd} = 1,20$  MPa  
 Modul pružnosti  $E_b = 32500,00$  MPa

#### Ocel podélná: 10 505 R

Pevnost v tlaku  $R_{scd} = 420,00$  MPa  
 Pevnost v tahu  $R_{sd} = 450,00$  MPa

#### Ocel příčná: 10 505 R

Pevnost v tlaku  $R_{scd} = 420,00$  MPa  
 Pevnost v tahu  $R_{sd} = 450,00$  MPa

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	6,00	0,00 .. 6,00	R5	
2	-	6,00 .. ∞	R5	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	$M_y$ [kNm/m]	$H_x$ [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	140,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	112,00	0,00	0,00

#### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet patky na skalním podloží

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

RimeR, s.r.o. Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Ing. Roman Lehoťák založení

## Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	0,00	0,00	160,24	166,67	96,14	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 20,24$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN/m

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,71$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 1,50$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 166,67$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 160,24$  kPa

### Svislá únosnost VYHOVUJE

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 0,00$  kN

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 642,69$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00$  kN

### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

### Únosnost základu VYHOVUJE

## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $k_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 18,40$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 1,0 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 1,3 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 1,3 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

### Sednutí a natočení základu - výsledky

### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 40,00$  MPa

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=416,00$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=416,00$ )



RimeR, s.r.o.  
 Ing. Roman Lehořák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
 založení

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,5 mm

Hloubka deformační zóny = 2,04 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 (tan\*1000); (2,5E-17 °)

#### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,35 \text{ m} \leq 0,80 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než tloušťka patky, výztuž není nutná.

#### Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

**Základ na protlačení VYHOVUJE**



## 10.5. zákl. pasy 190 kN/m

RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehořák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
založení

### Posouzení plošného základu

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Část : založení  
Popis : zákl. pasy 190 kN/m  
Vypracoval : Ing. Roman Lehořák  
Datum : 29.11.2023  
Číslo zakázky : -

##### Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

##### Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R

##### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)  
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

##### Patky

Metodika posouzení : mezní stavy  
Posouzení tažené patky : standardní postup  
Dovolená excentricita : 0,333  
Součinitele určit podle ČSN 731001

Součinitele redukce parametrů zemín			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce objemové tíhy základu :	$\gamma_{m\gamma}$	=	1,10 [-]
Součinitel redukce objemové tíhy nadloží :	$\gamma_{m\gamma}$	=	1,30 [-]
Součinitele celkové stability			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{RV}$	=	1,10 [-]
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{mR}$	=	1,00 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{RH}$	=	1,10 [-]

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	R5		0,00	200,00	22,00	12,00	

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

#### Parametry zemín

##### R5

Objemová tíha :  $\gamma$  = 22,00 kN/m<sup>3</sup>  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef}$  = 0,00 °  
Soudržnost zeminy :  $c_{ef}$  = 200,00 kPa  
Modul přetvárnosti :  $E_{def}$  = 40,00 MPa  
Poissonovo číslo :  $\nu$  = 0,30  
Koef. strukturní pevnosti :  $m$  = 0,30  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat}$  = 22,00 kN/m<sup>3</sup>

RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehořák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
založení

### Založení

#### Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu  $h_z = 0,80$  m  
Hloubka základové spáry  $d = 0,00$  m  
Tloušťka základu  $t = 0,80$  m  
Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °  
Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °

#### Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu  
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>

#### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m  
Šířka pasu (x) = 1,30 m  
Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 1,04 m<sup>3</sup>/m  
Objem výkopu = 0,00 m<sup>3</sup>/m  
Objem zásypu = 0,00 m<sup>3</sup>/m

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>  
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

#### Beton: B 30

Pevnost v tlaku  $R_{bd} = 17,00$  MPa  
Pevnost v tahu  $R_{btd} = 1,20$  MPa  
Modul pružnosti  $E_b = 32500,00$  MPa

#### Ocel podélná: 10 505 R

Pevnost v tlaku  $R_{scd} = 420,00$  MPa  
Pevnost v tahu  $R_{sd} = 450,00$  MPa

#### Ocel příčná: 10 505 R

Pevnost v tlaku  $R_{scd} = 420,00$  MPa  
Pevnost v tahu  $R_{sd} = 450,00$  MPa

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	6,00	0,00 .. 6,00	R5	
2	-	6,00 .. ∞	R5	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	$M_y$ [kNm/m]	$H_x$ [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	230,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	184,00	0,00	0,00

#### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy  $R_d$

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

RimeR, s.r.o. Ing. Roman Lehořák	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady založení
-------------------------------------	---

## Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	0,00	0,00	197,16	200,00	98,58	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 26,31$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN/m

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

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

Únosnost základové půdy  $R_d = 200,00$  kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,92$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 1,95$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 200,00$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 197,16$  kPa

### Svislá únosnost VYHOVUJE

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 0,00$  kN

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 130,00$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00$  kN

### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

### Únosnost základu VYHOVUJE

## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 23,92$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN/m

Sednutí středu délkové hrany  $= 1,6$  mm

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 1,8$  mm

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 1,8$  mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

### Sednutí a natočení základu - výsledky

### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 40,00$  MPa

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=189,35$ )



RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehoťák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
založení

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=416,00$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$ 

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ 

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$ 

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,2 mm

Hloubka deformační zóny = 2,50 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 ( $\tan^{\circ}1000$ ); ( $2,0E-17^{\circ}$ )

#### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

 $0,50 \text{ m} \leq 0,80 \text{ m}$ 

Maximální vyložení patky je menší než tloušťka patky, výztuž není nutná.

#### Posouzení základu na protlačení

Síla namáhající beton na protlačení je rovna nule.

#### Základ na protlačení VYHOVUJE

## 11. Strop nad 1.S

### 11.1. Generátor výsledkových obrázků

#### 11.1.1. 1.S - mEd,1+

Hodnoty: mEd,1+

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

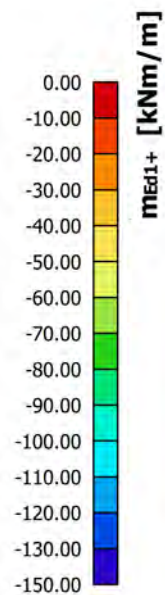
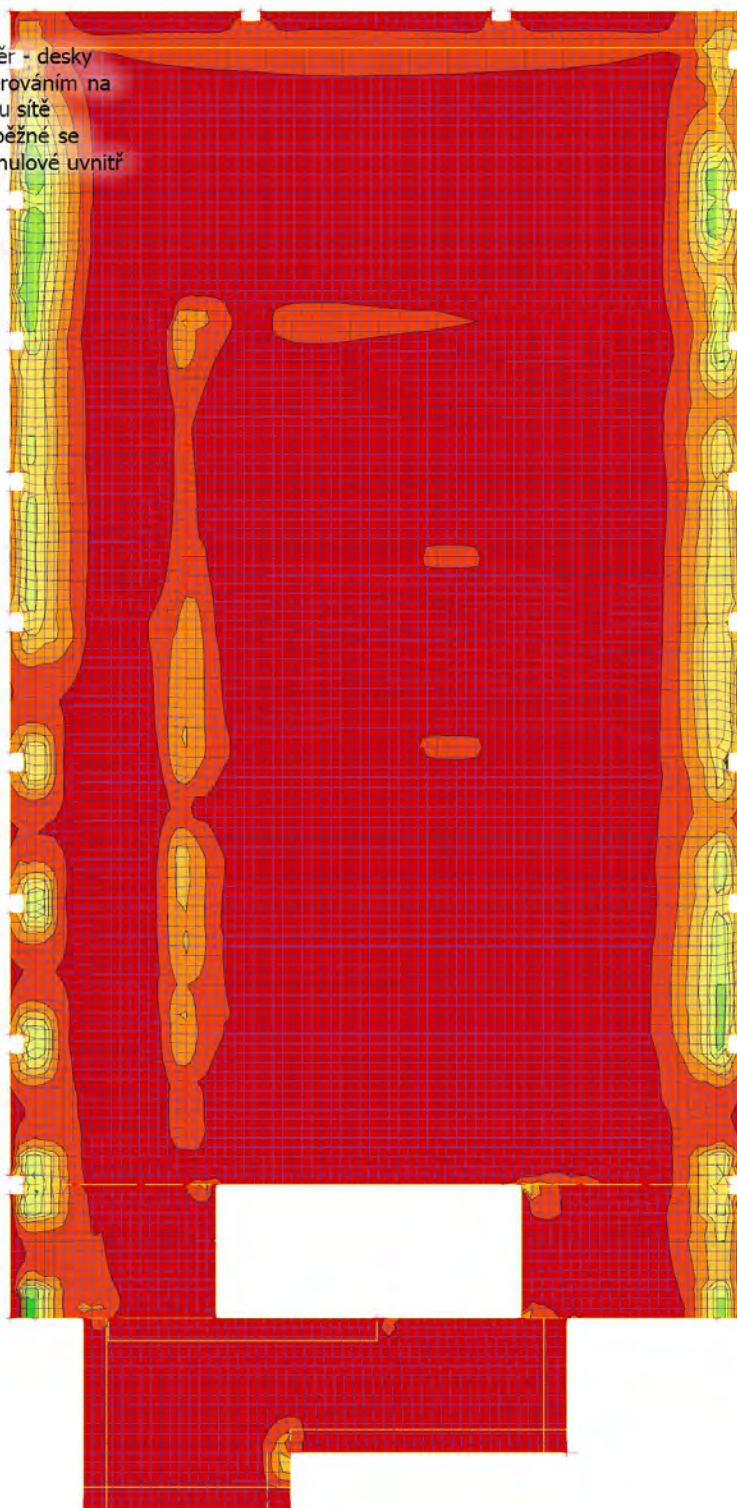
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.





### 11.1.2. 1.S - mEd,2+

Hodnoty: **mEd2+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

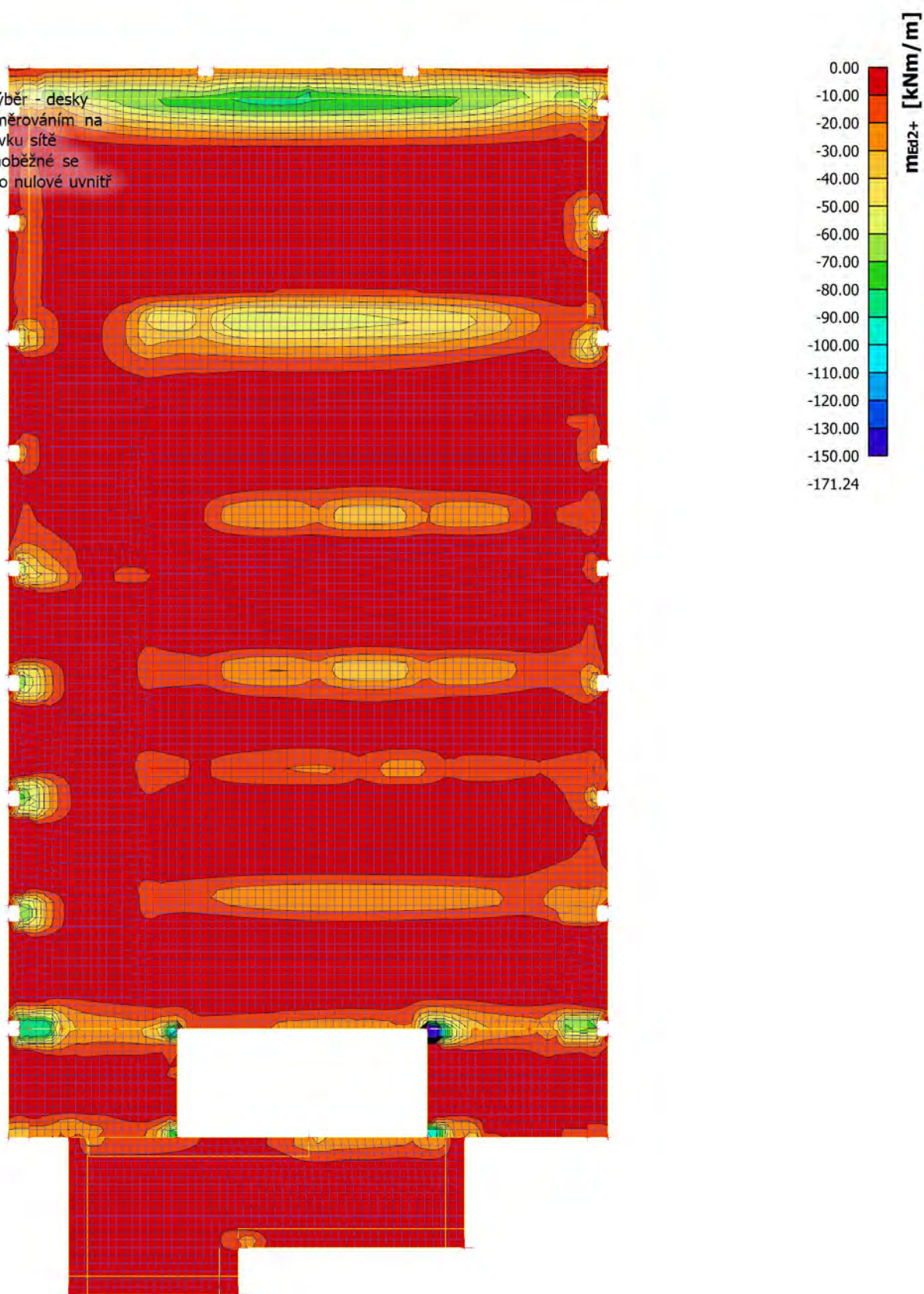
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.





## 11.2. Generátor výsledkových obrázků

### 11.2.1. 1.S - mEd,1-

Hodnoty: mEd1-

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

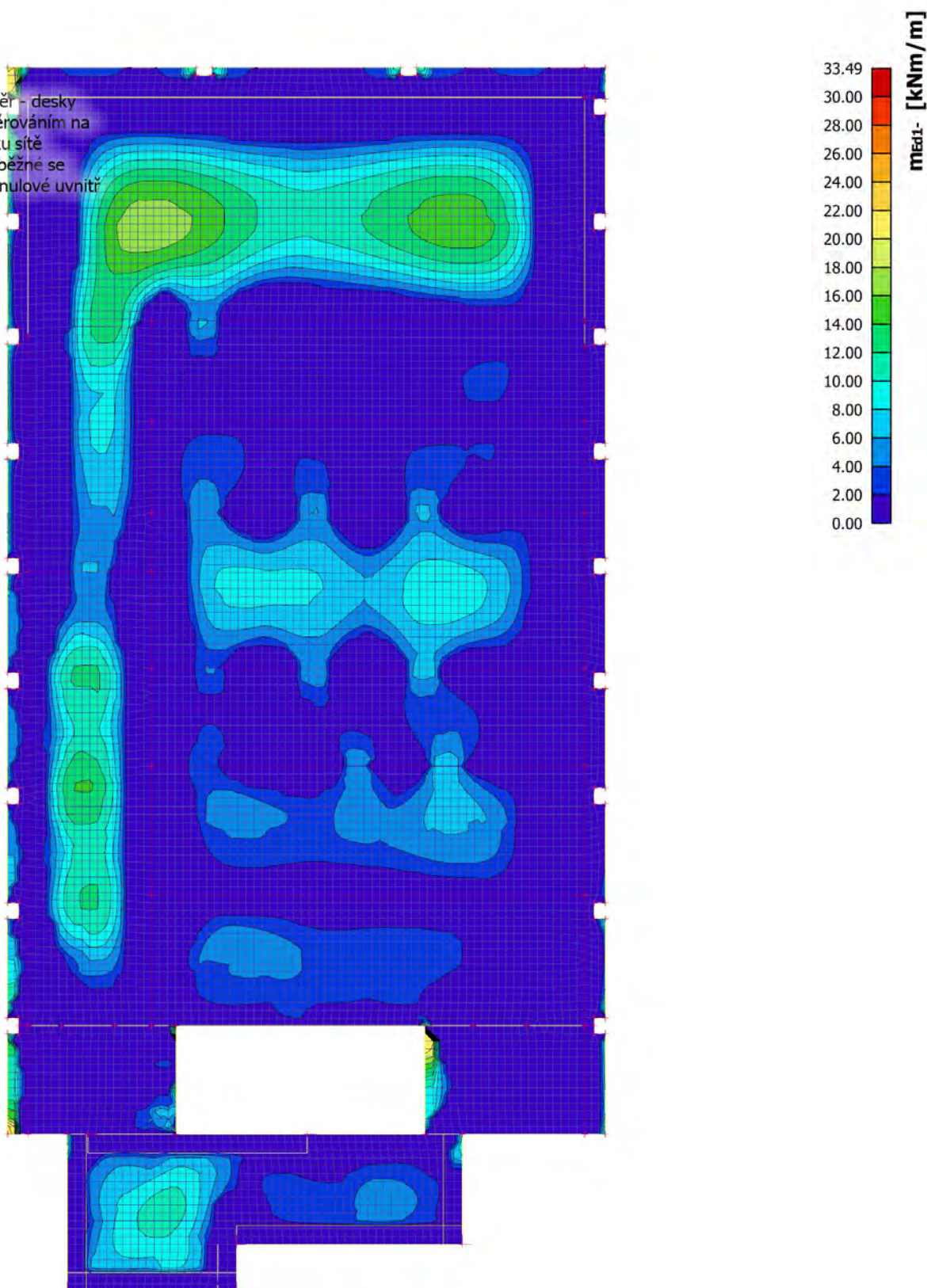
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.





### 11.2.2. 1.S - mEd,2-

Hodnoty: mEd2-

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

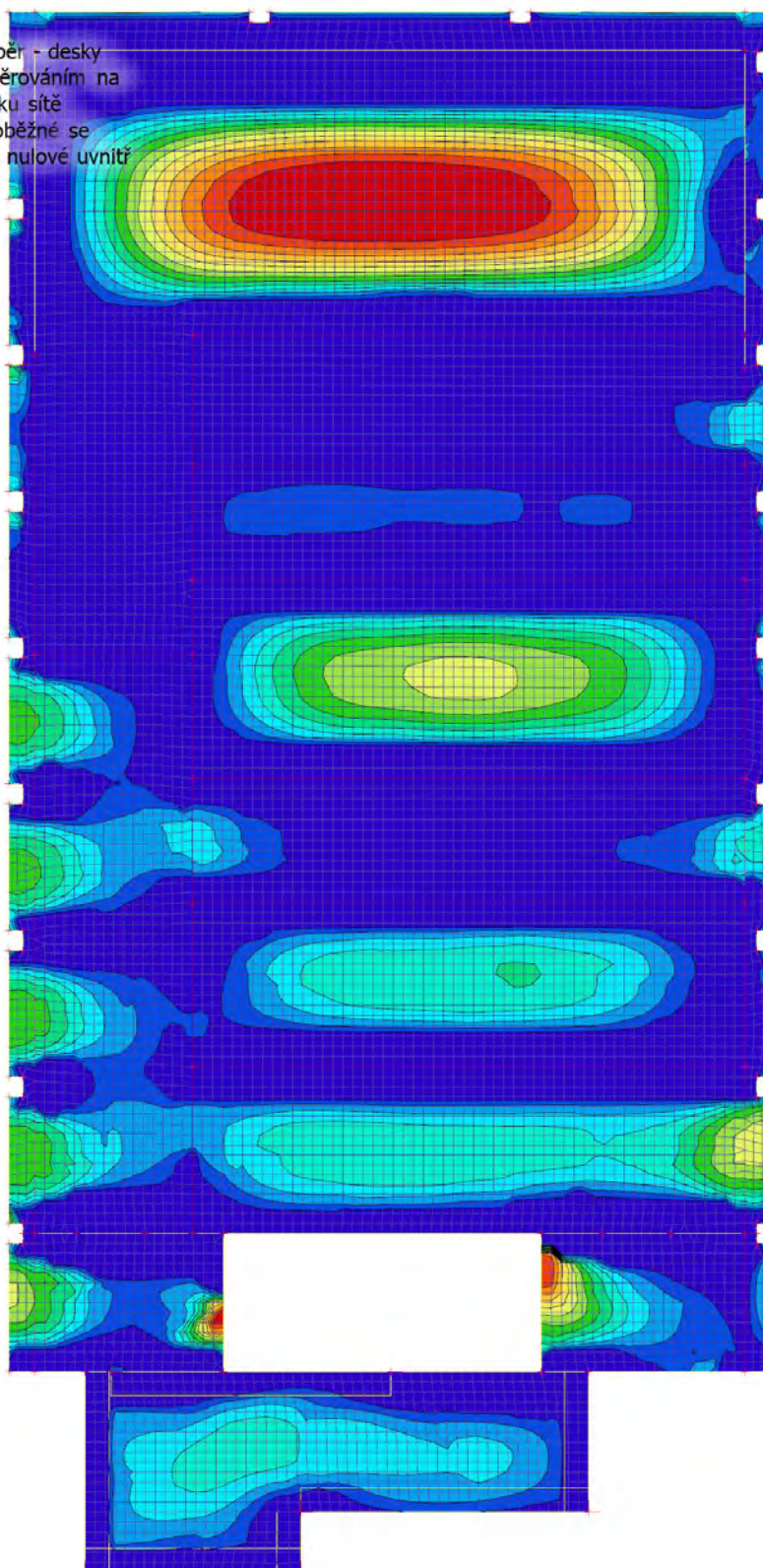
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.





## 11.3. Generátor výsledkových obrázků

### 11.3.1. 1.S - $A_{s,req,1+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

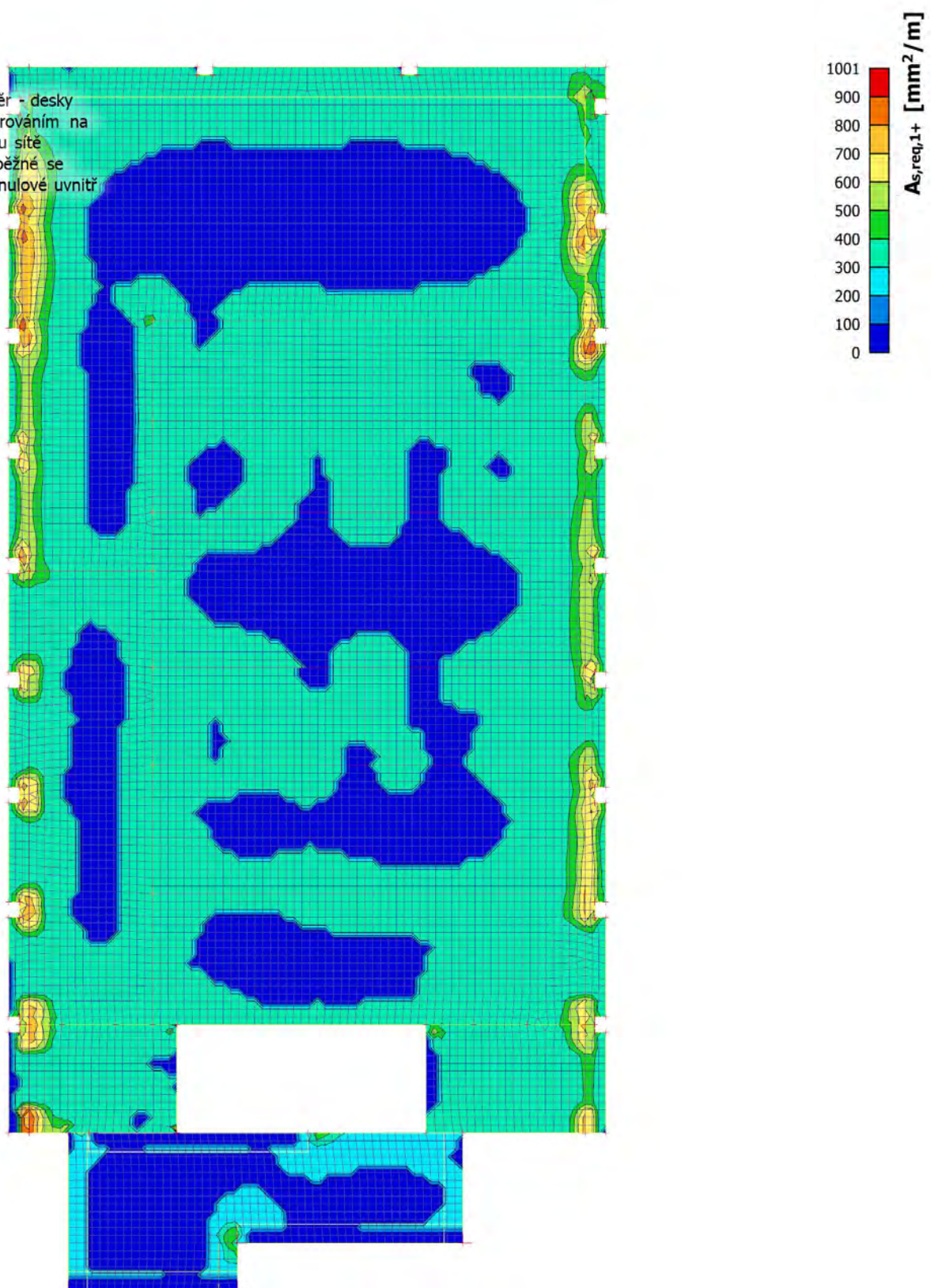
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



### 11.3.2. 1.S - $A_{s,req,2+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

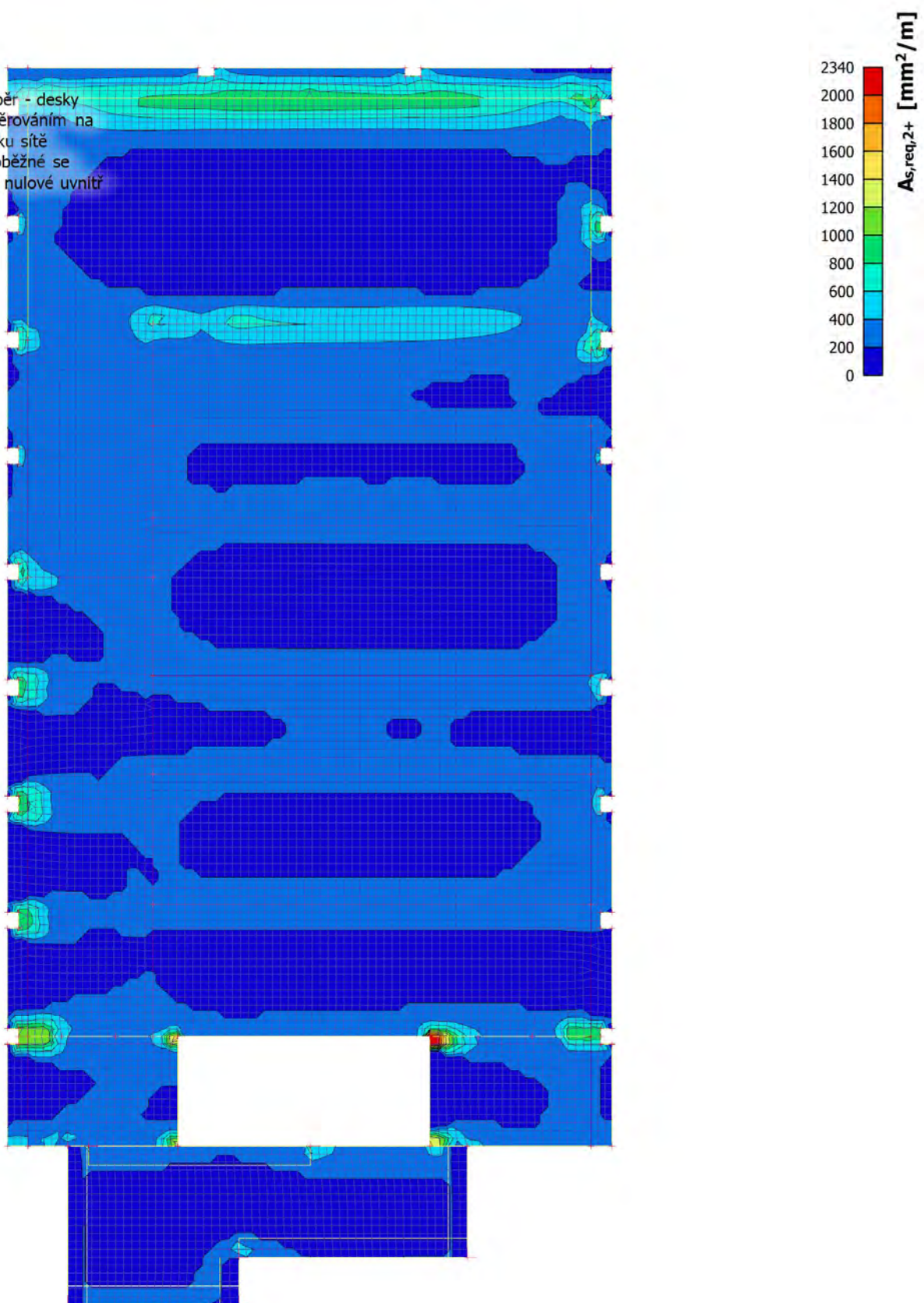
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.





### 11.3.3. 1.S - $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

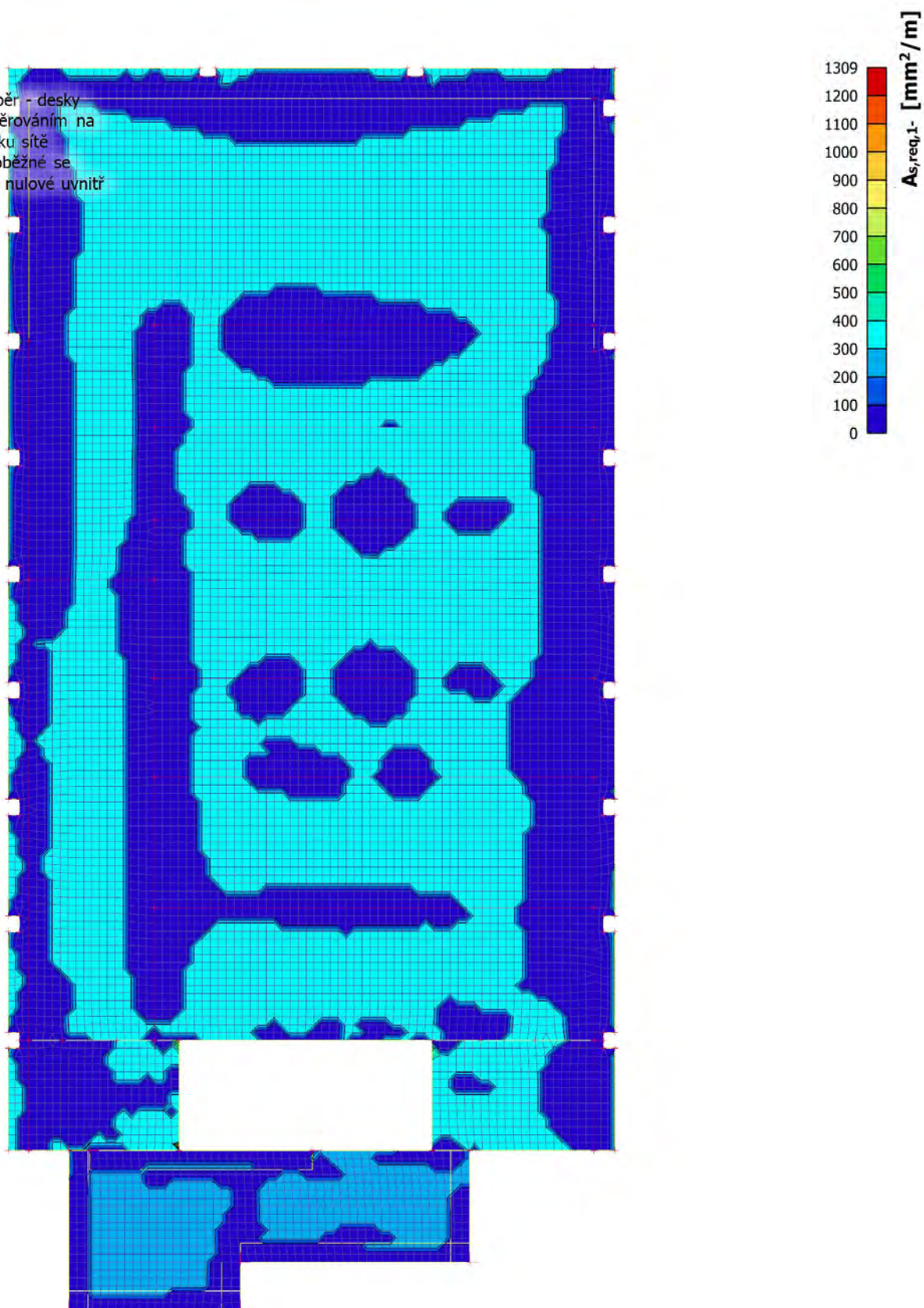
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.





#### 11.3.4. 1.S - $A_{s,req,2-}$

Hodnoty:  $A_{s,req,2-}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

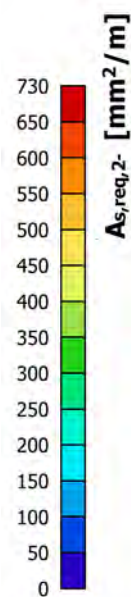
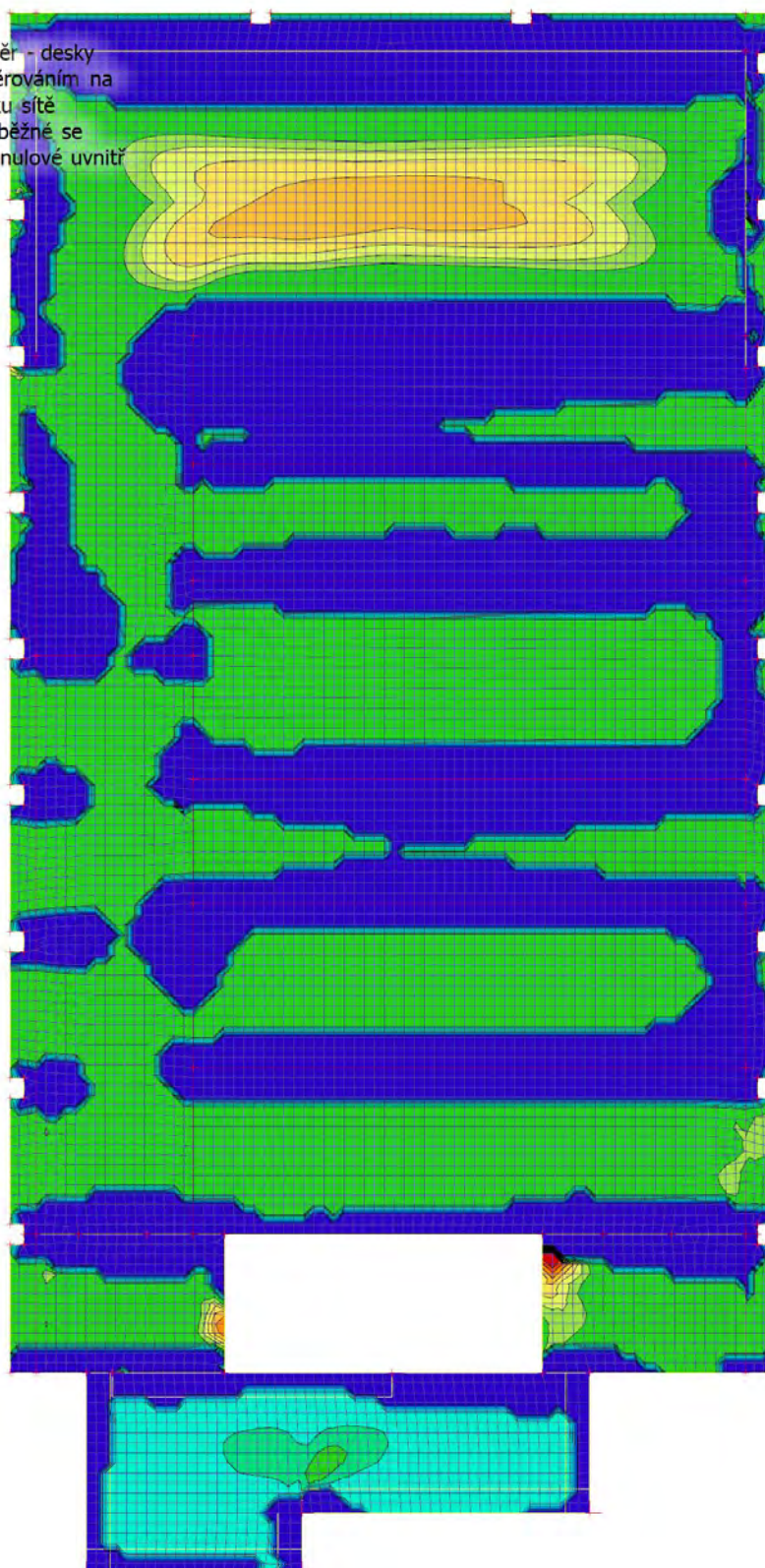
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



## 12. Strop nad 1.NP

### 12.1. Generátor výsledkových obrázků

#### 12.1.1. 1.NP - mEd,1+

Hodnoty: **mEd1+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

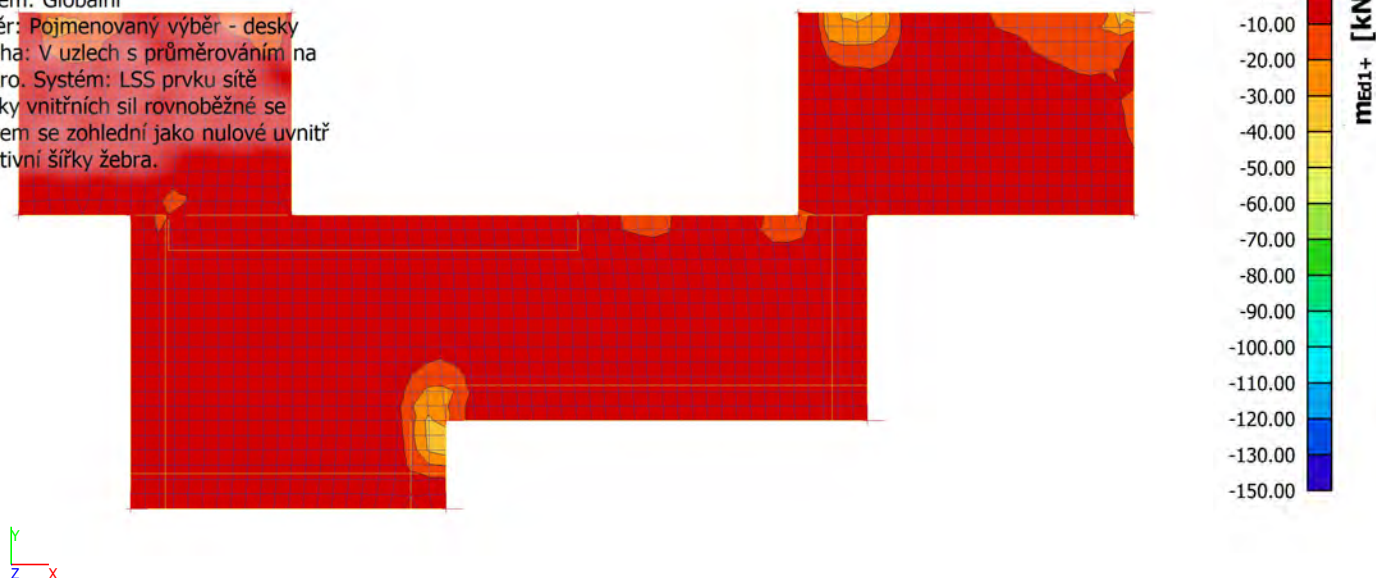
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



#### 12.1.2. 1.NP - mEd,2+

Hodnoty: **mEd2+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

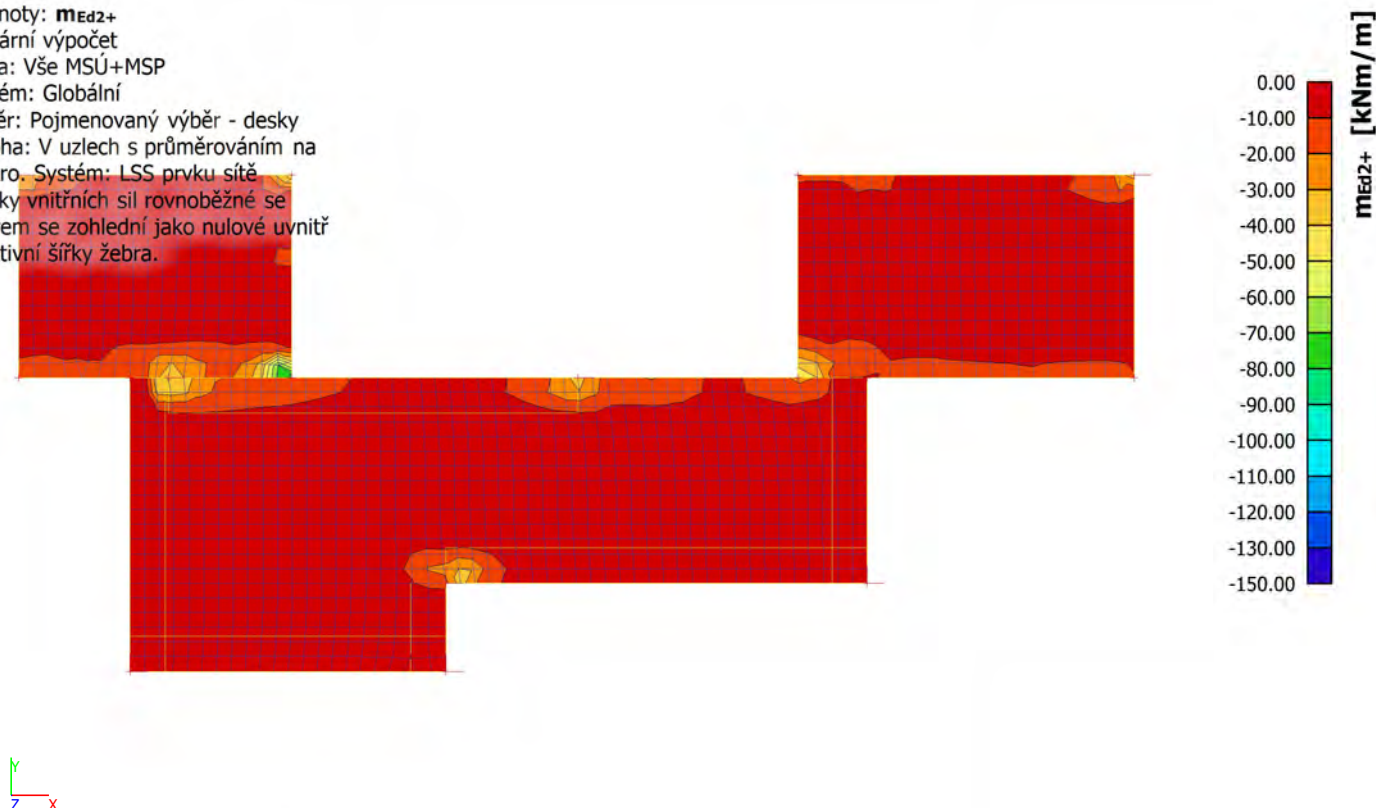
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.





## 12.2. Generátor výsledkových obrázků

### 12.2.1. 1.NP - mEd,1-

Hodnoty:  $m_{Ed1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

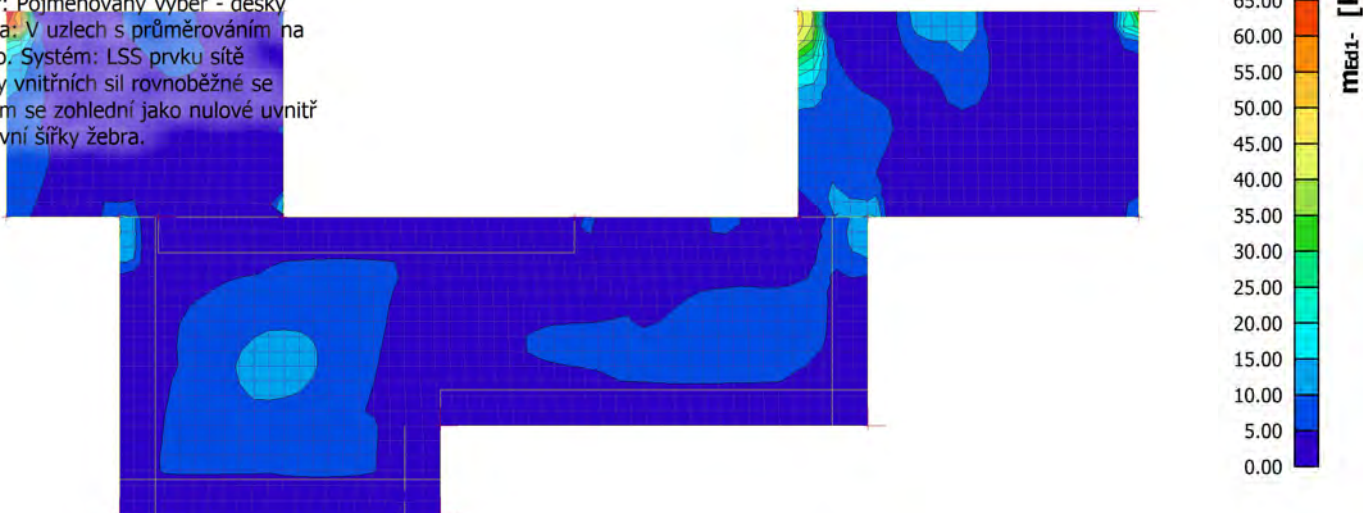
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



### 12.2.2. 1.NP - mEd,2-

Hodnoty:  $m_{Ed2}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

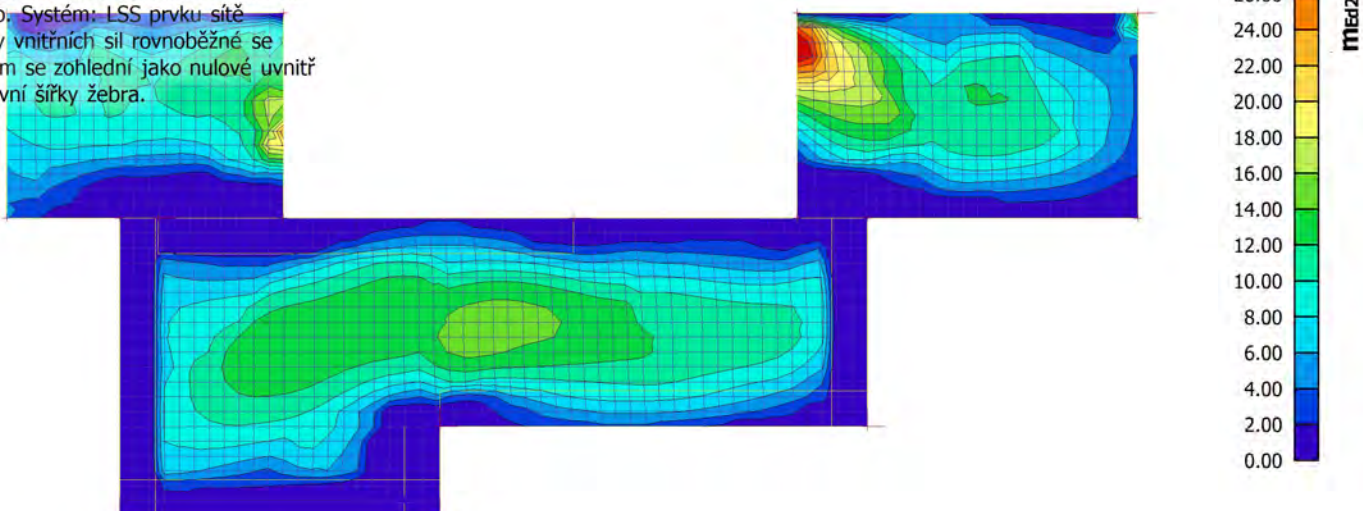
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



## 12.3. Generátor výsledkových obrázků

### 12.3.1. 1.NP - $A_{s,req,1+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

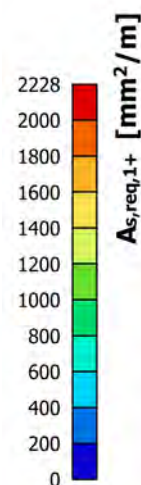
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



### 12.3.2. 1.NP - $A_{s,req,2+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

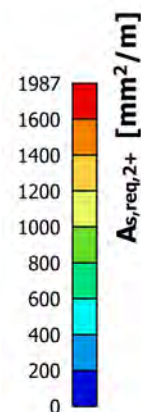
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.





### 12.3.3. 1.NP - $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

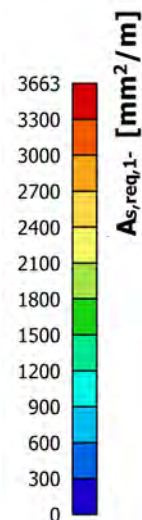
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



### 12.3.4. 1.NP - $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

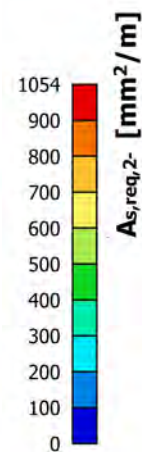
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



## 13. Strop nad 2.NP

### 13.1. Generátor výsledkových obrázků

#### 13.1.1. 2.NP - mEd,1+

Hodnoty: **mEd1+**

Lineární výpočet

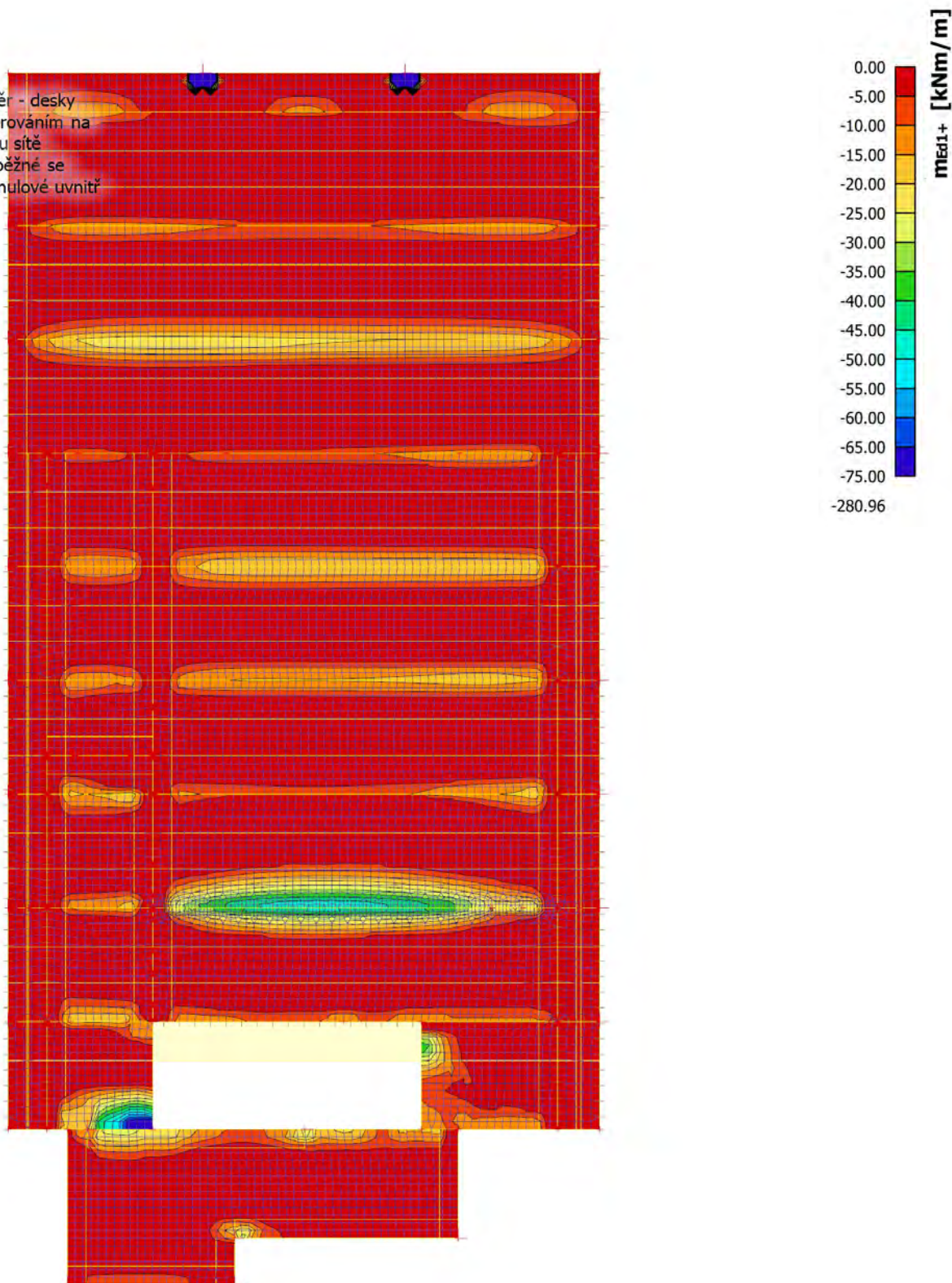
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

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

Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.





### 13.1.2. 2.NP - mEd,2+

Hodnoty: **mEd2+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

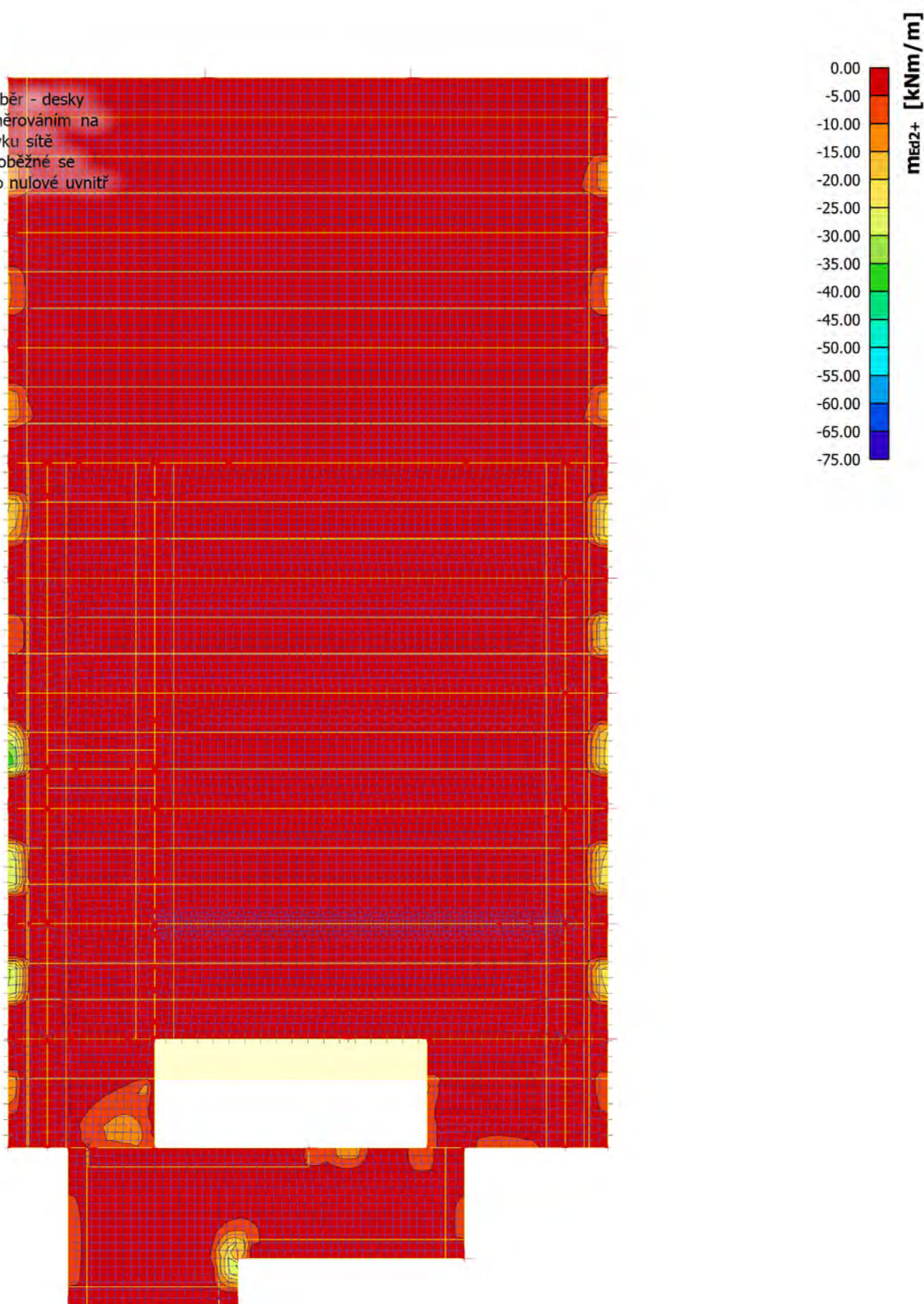
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.





## 13.2. Generátor výsledkových obrázků

### 13.2.1. 2.NP - mEd,1-

Hodnoty: mEd1-

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

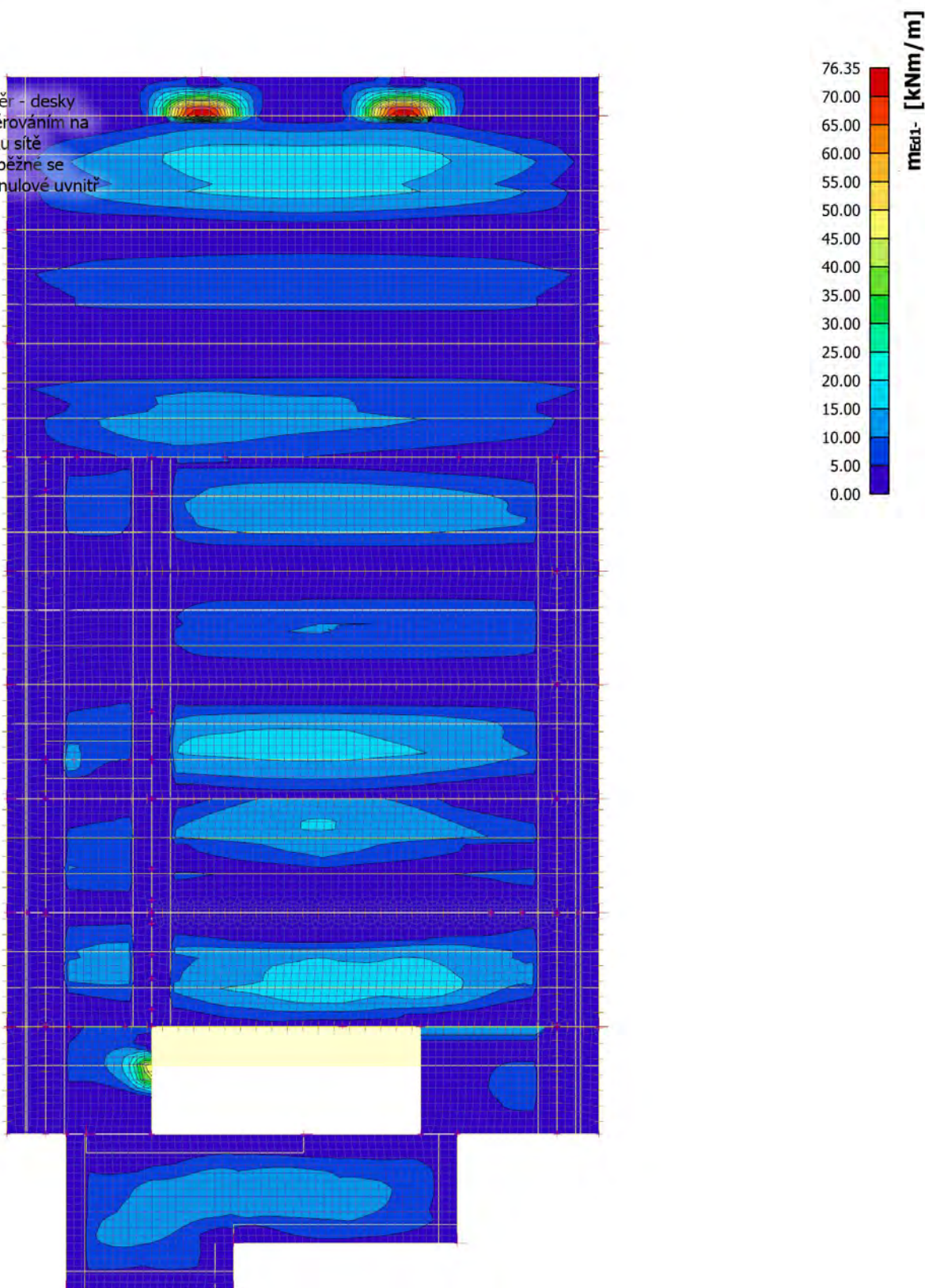
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



### 13.2.2. 2.NP - mEd,2-

Hodnoty: mEd2-

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

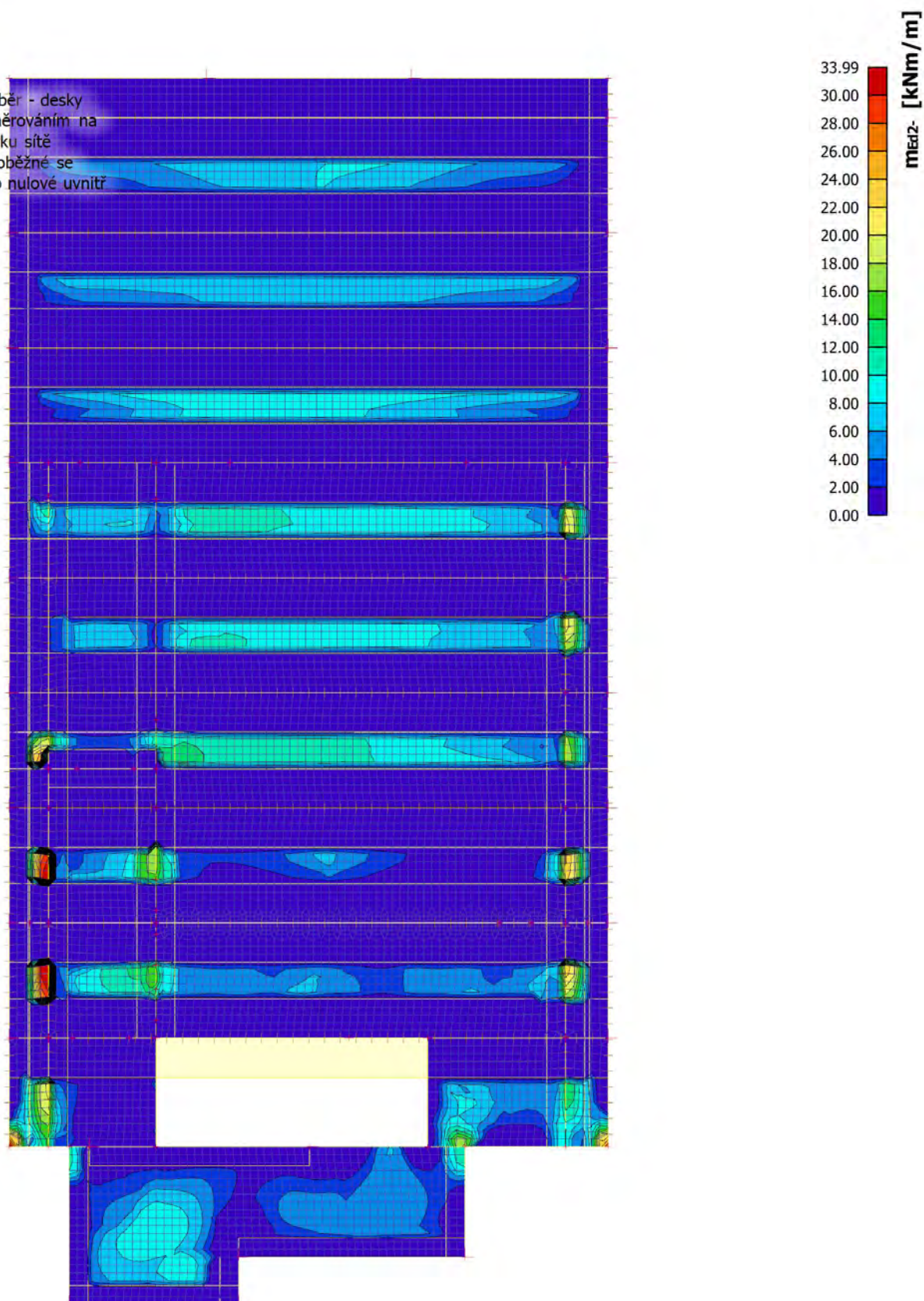
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.





### 13.3. Generátor výsledkových obrázků

#### 13.3.1. 2.NP - $A_{s,req,1+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

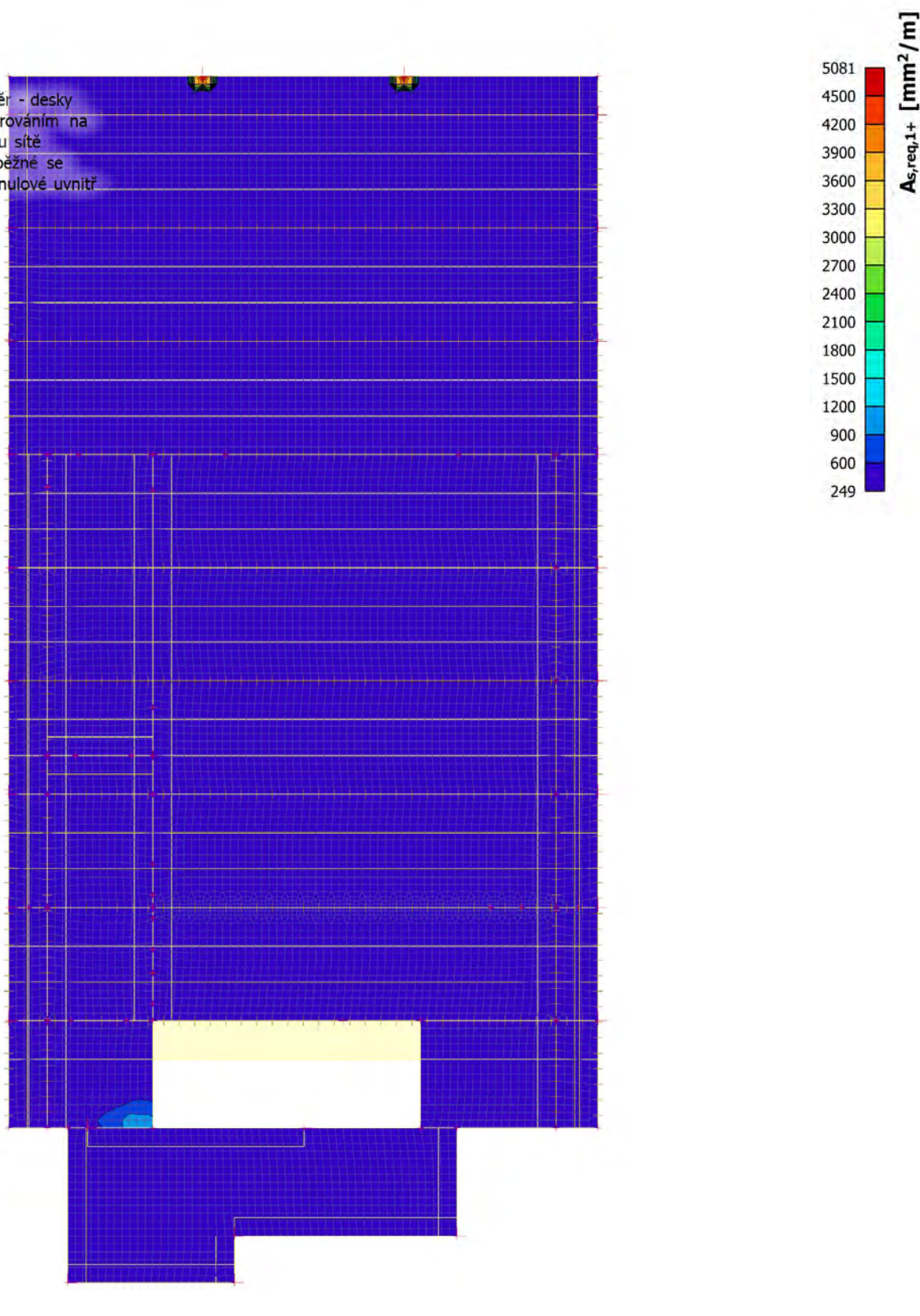
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



### 13.3.2. 2.NP - $A_{s,req,2+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

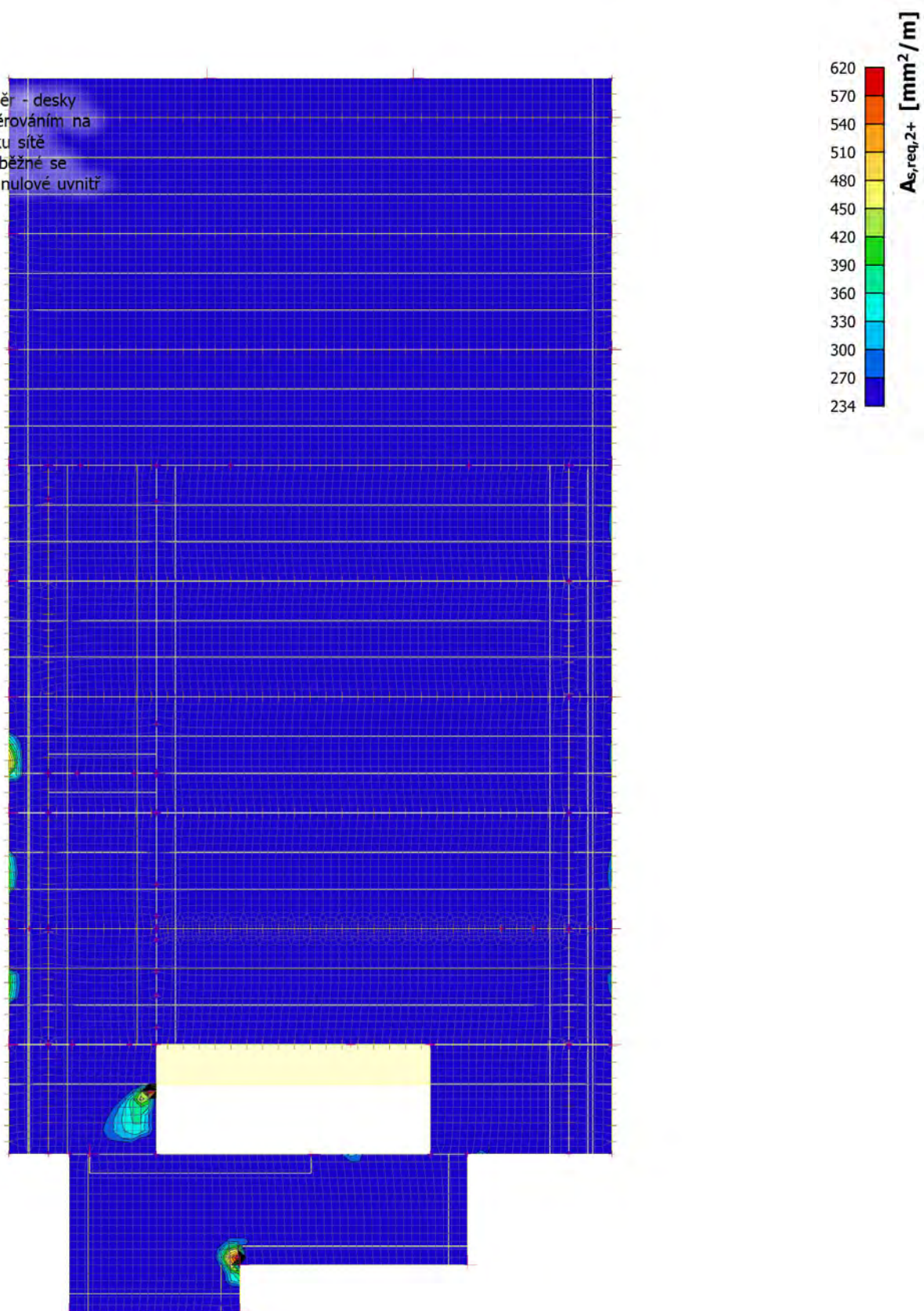
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.





### 13.3.3. 2.NP - $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

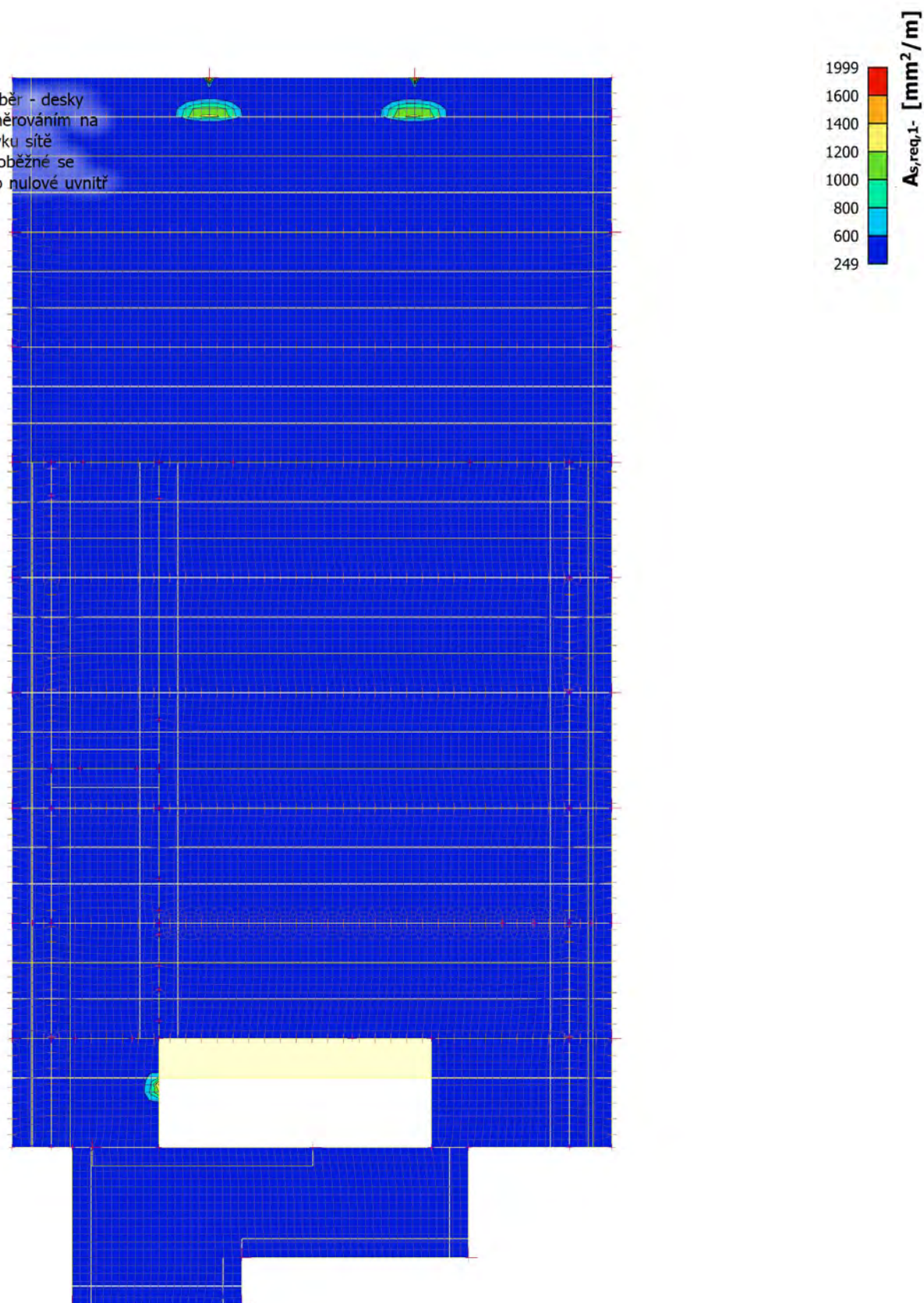
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



### 13.3.4. 2.NP - $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

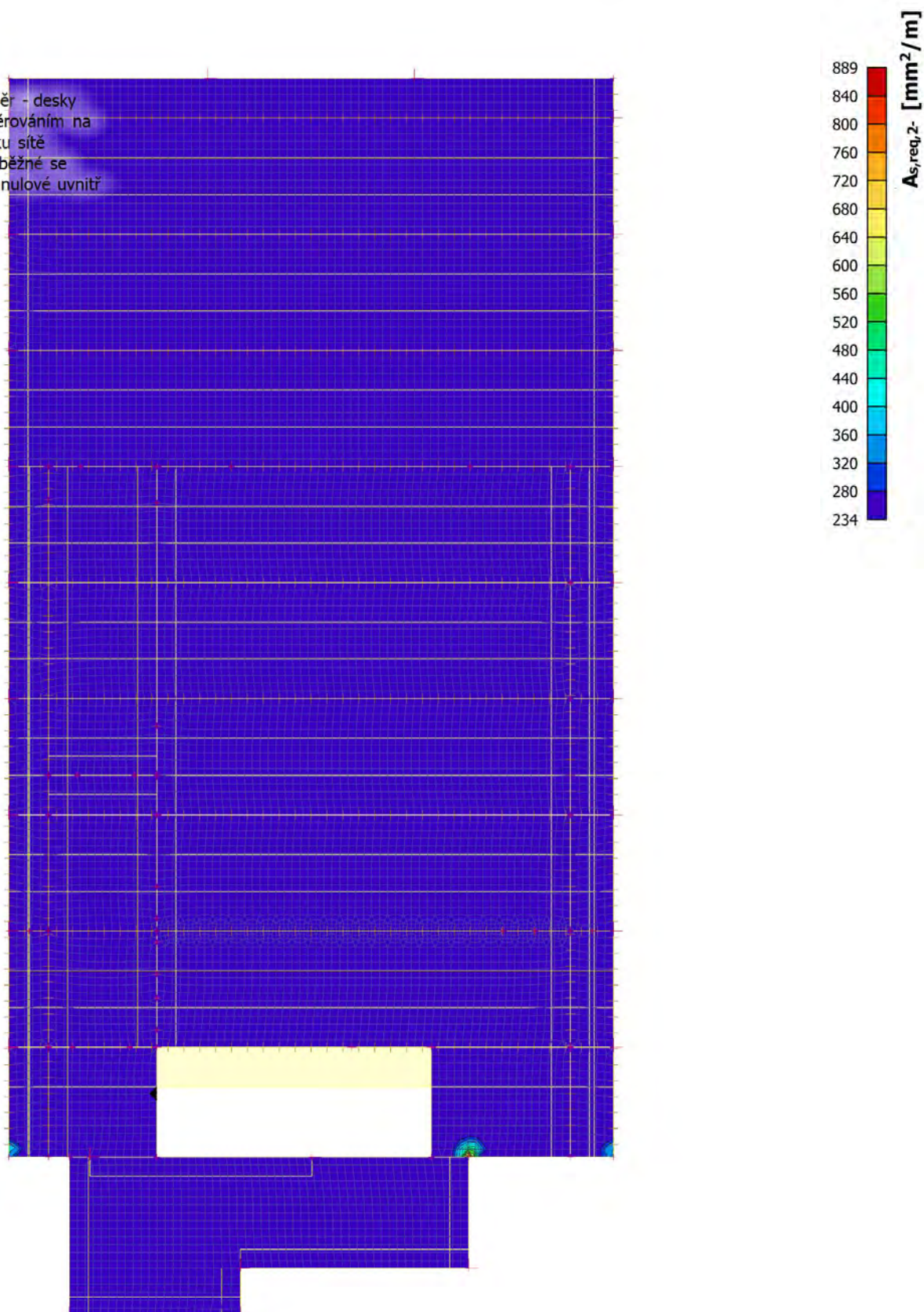
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.





## 14. Strop nad 3.NP

### 14.1. Generátor výsledkových obrázků

#### 14.1.1. 3.NP - mEd,1+

Hodnoty: **mEd,1+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

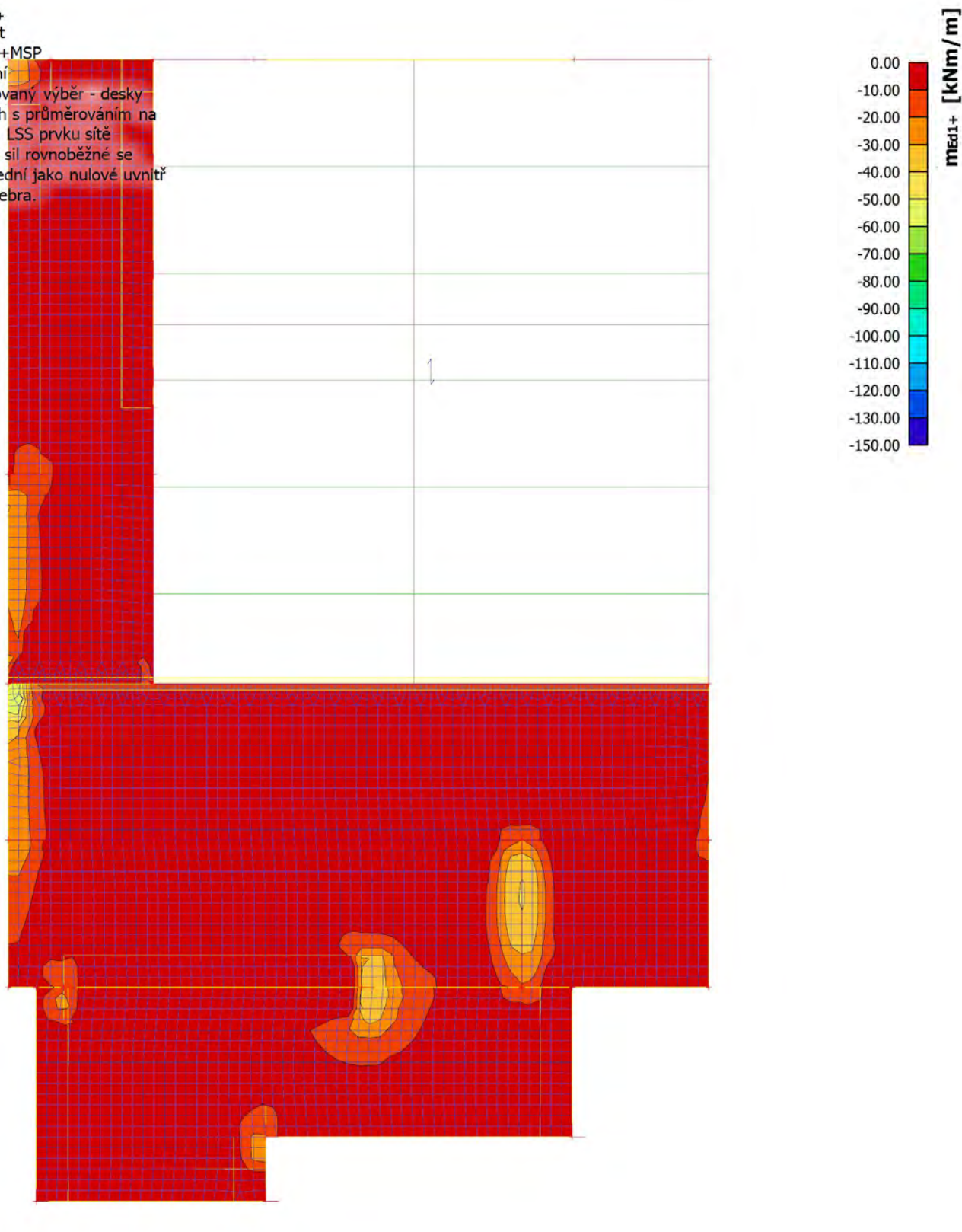
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.





### 14.1.2. 3.NP - mEd,2+

Hodnoty: **mEd2+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

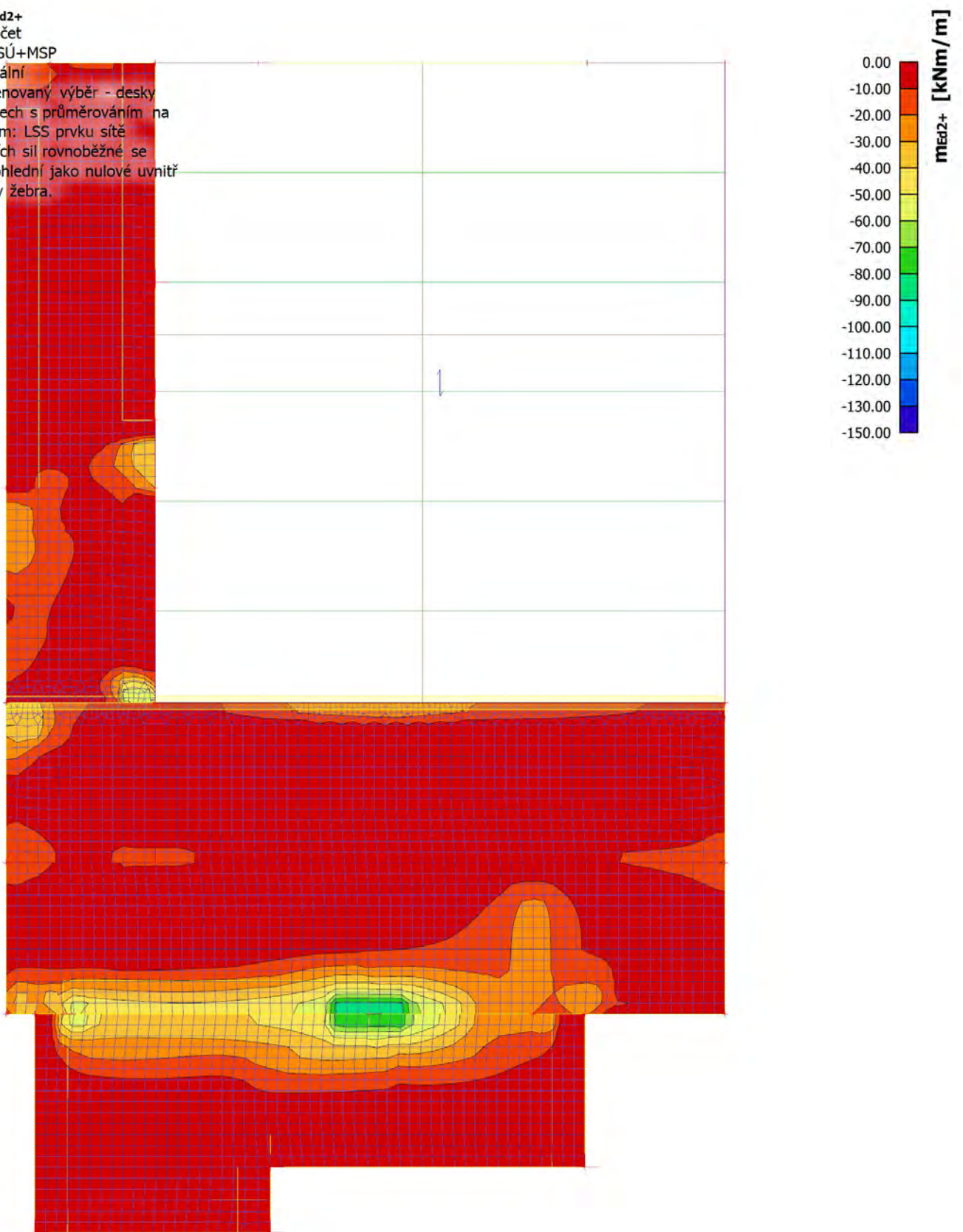
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



## 14.2. Generátor výsledkových obrázků

### 14.2.1. 3.NP - mEd,1-

Hodnoty: mEd1-

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

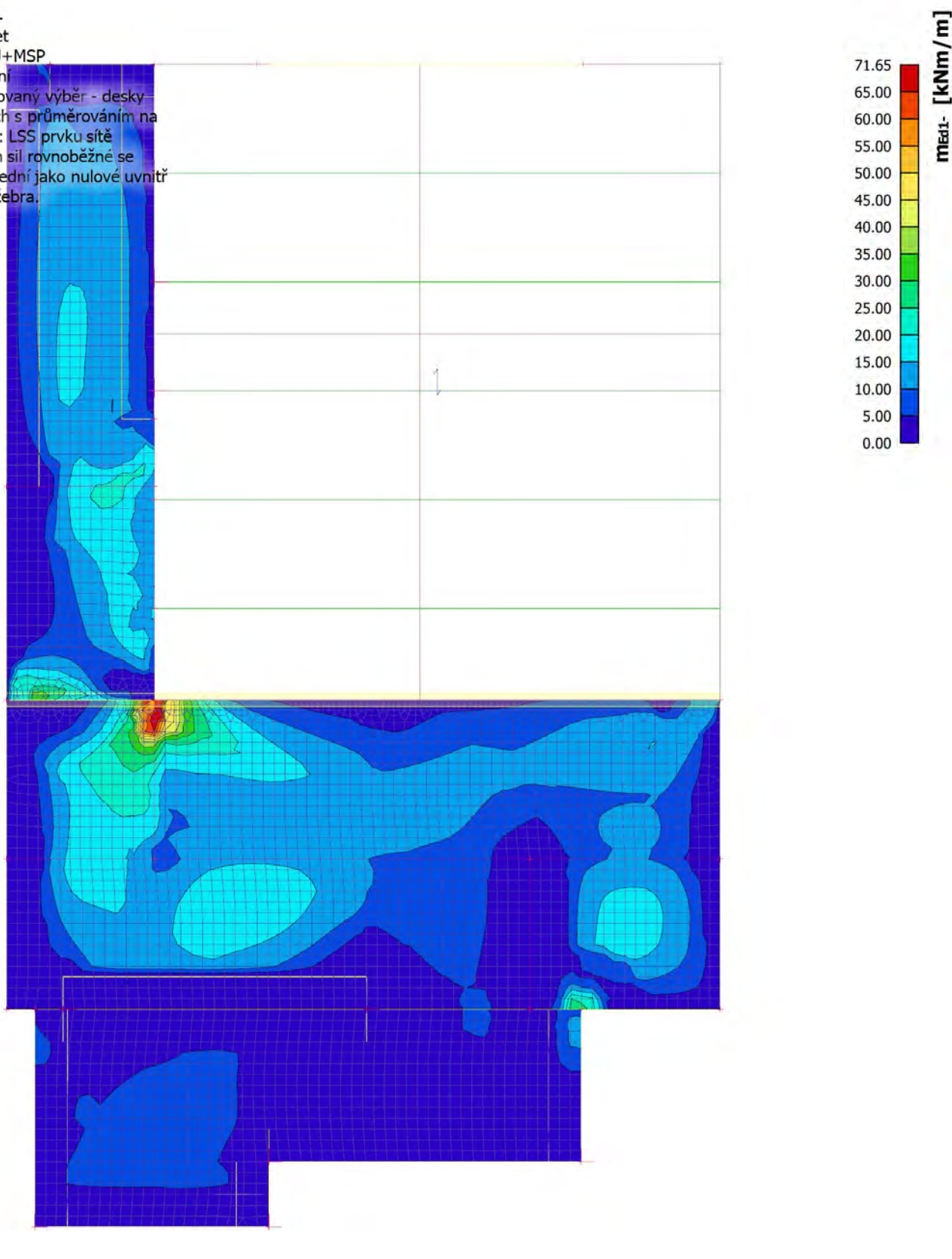
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.





### 14.2.2. 3.NP - mEd,2-

Hodnoty: mEd2-

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

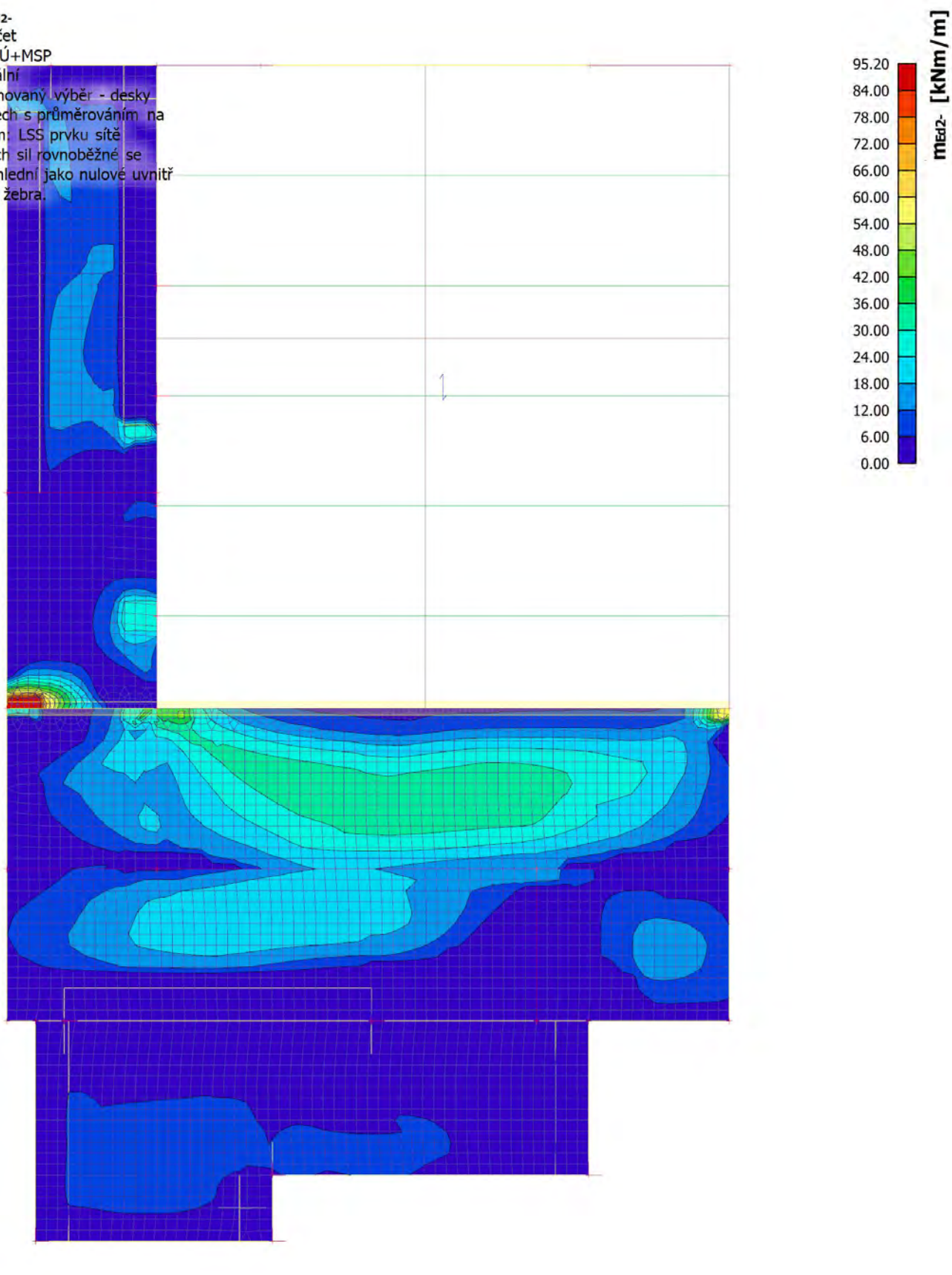
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



## 14.3. Generátor výsledkových obrázků

### 14.3.1. 3.NP - $A_{s,req,1+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

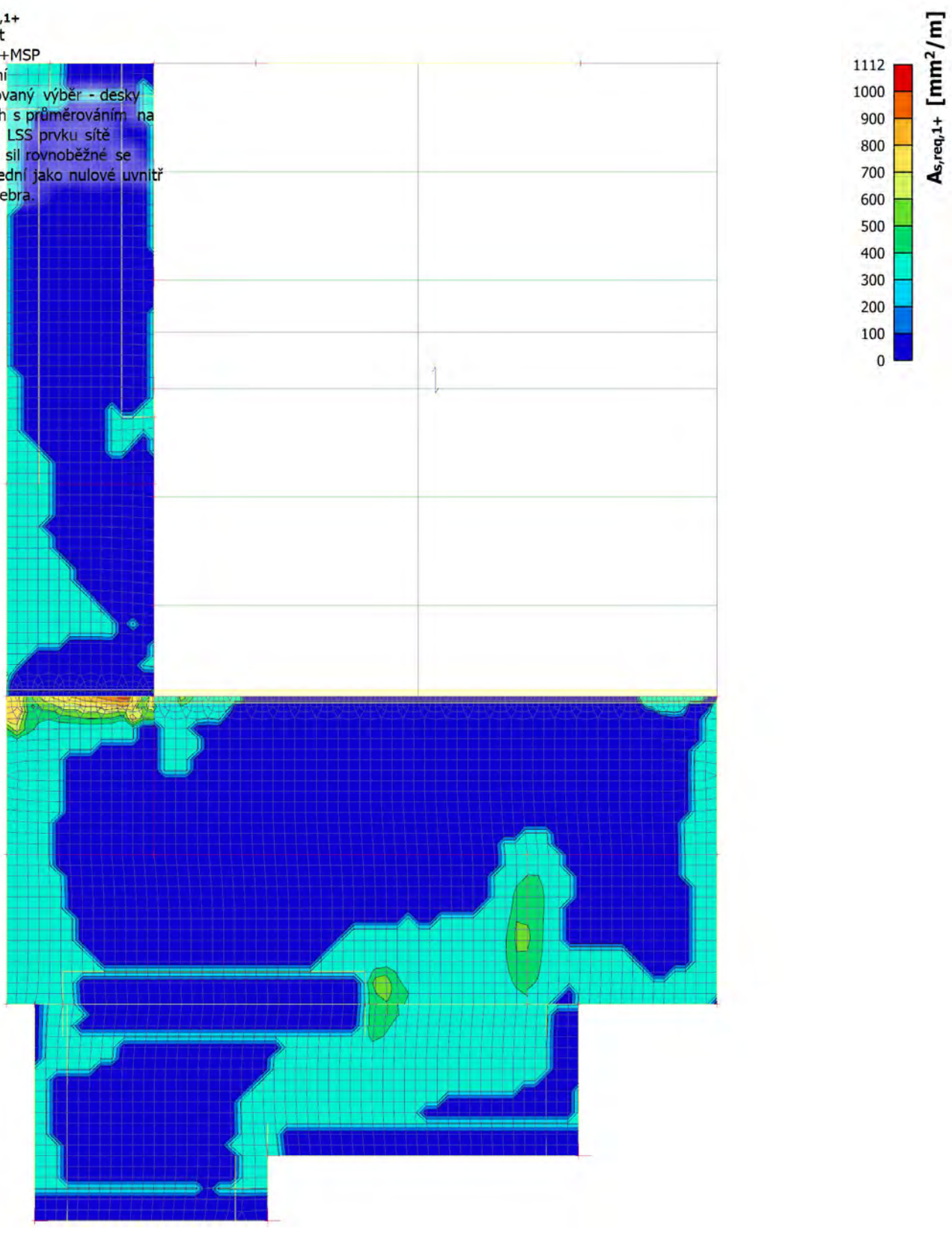
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.





### 14.3.2. 3.NP - $A_{s,req,2+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

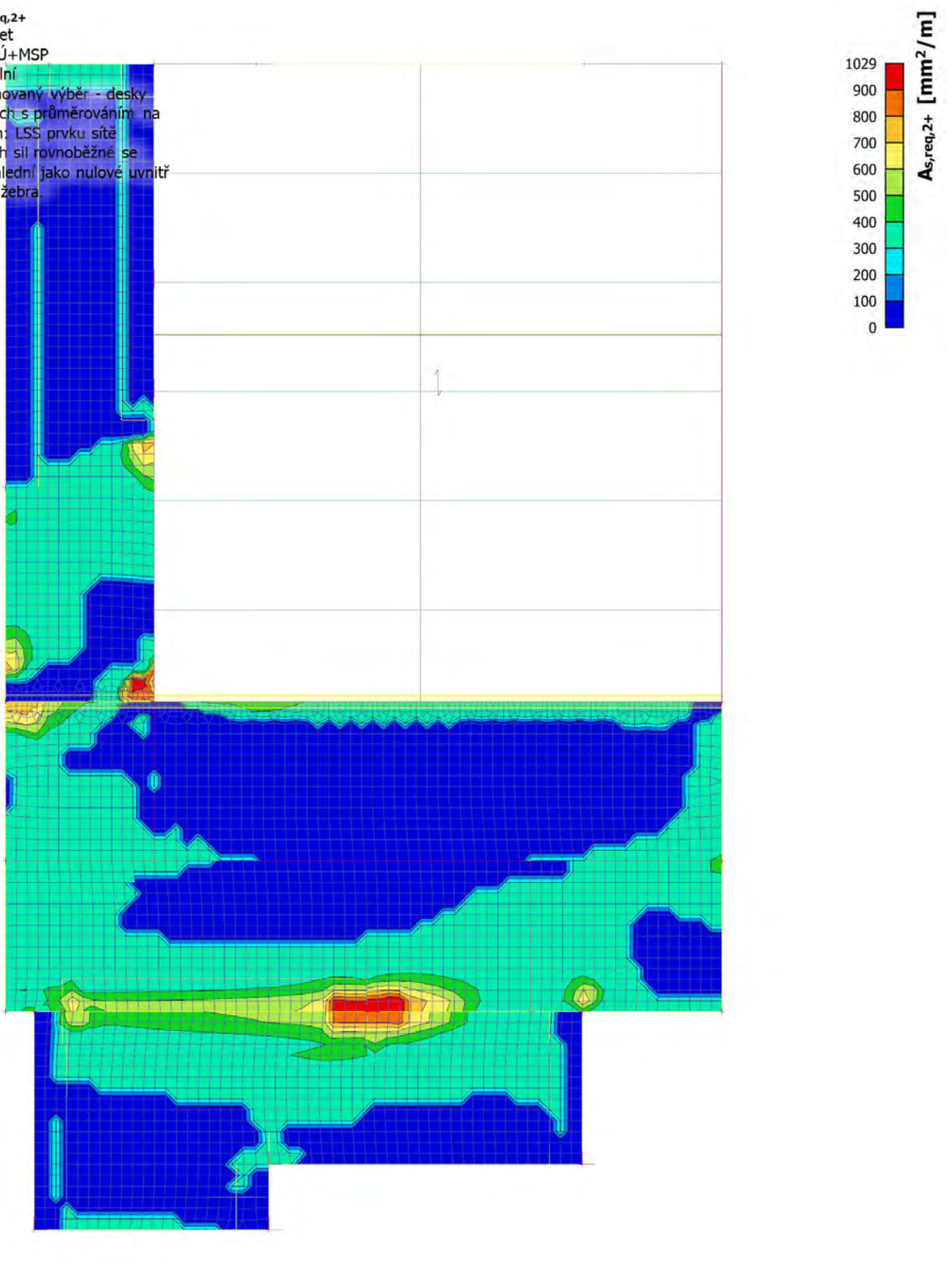
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



### 14.3.3. 3.NP - $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

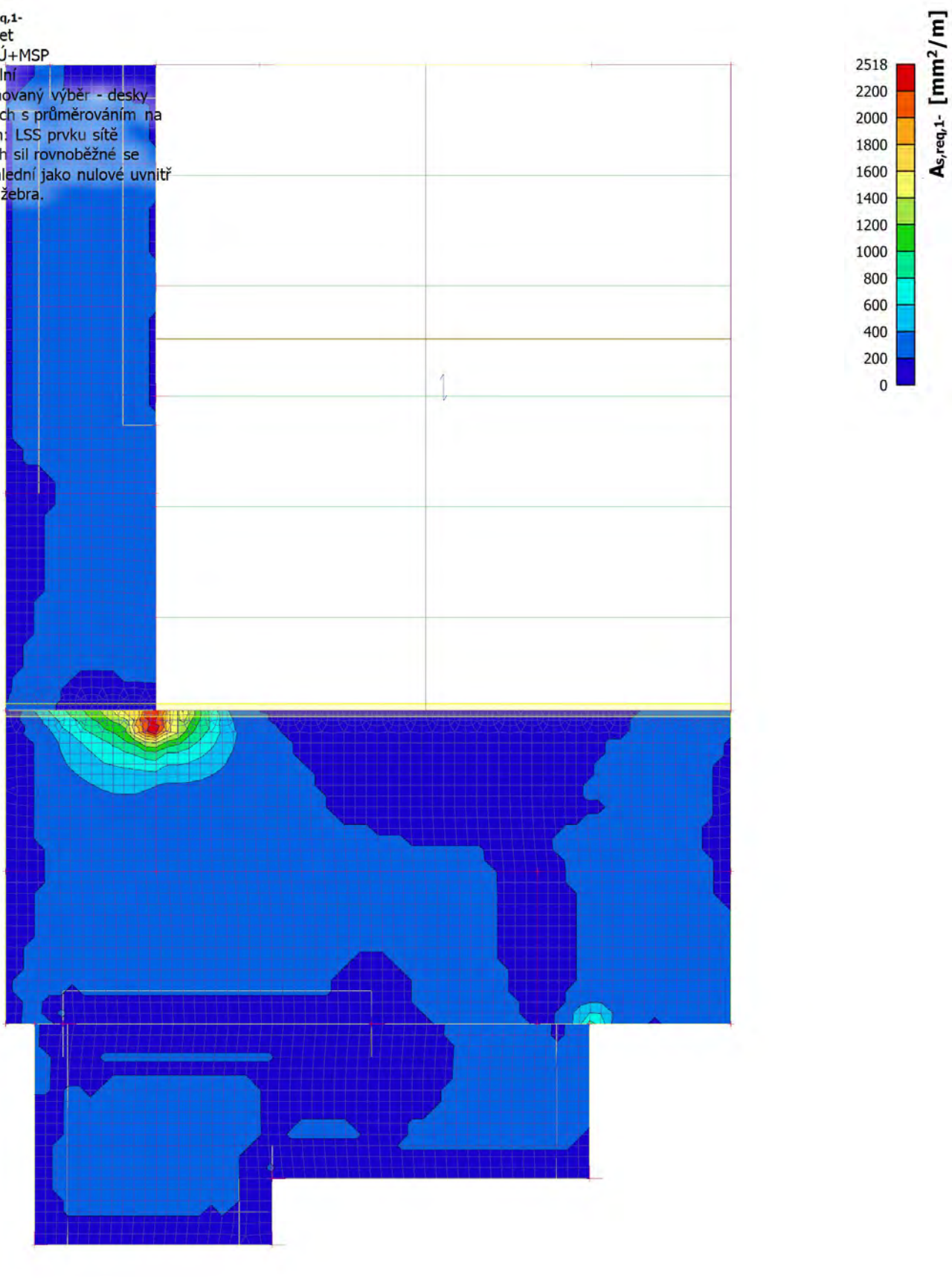
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.





#### 14.3.4. 3.NP - $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

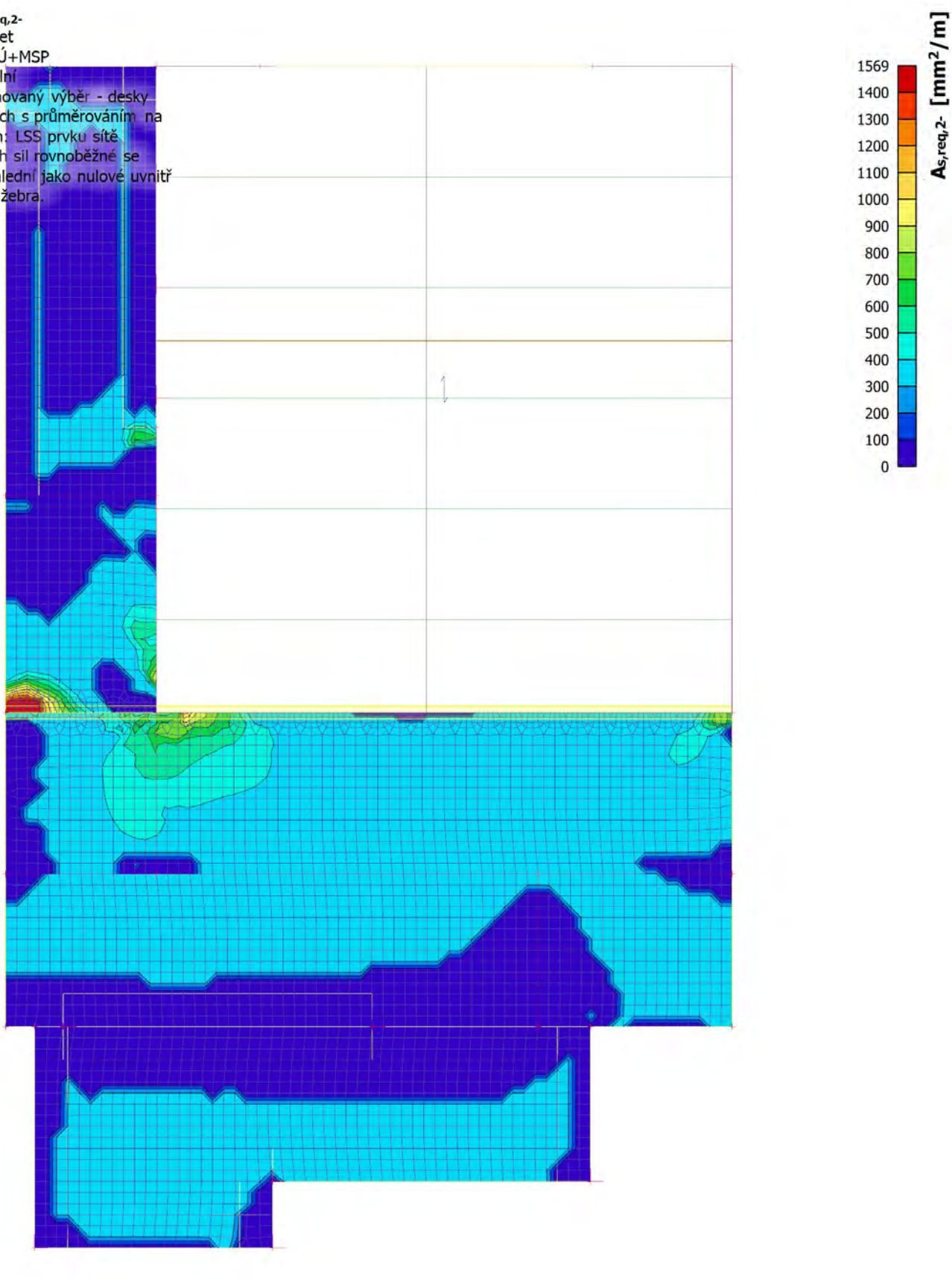
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - desky

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.

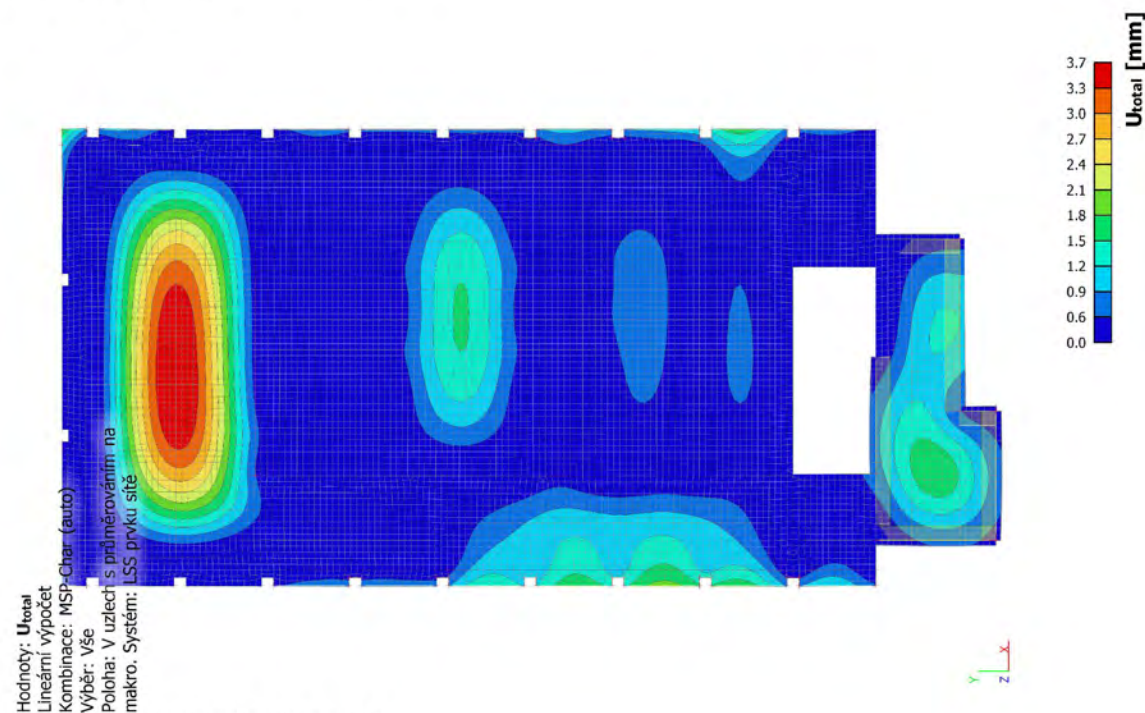




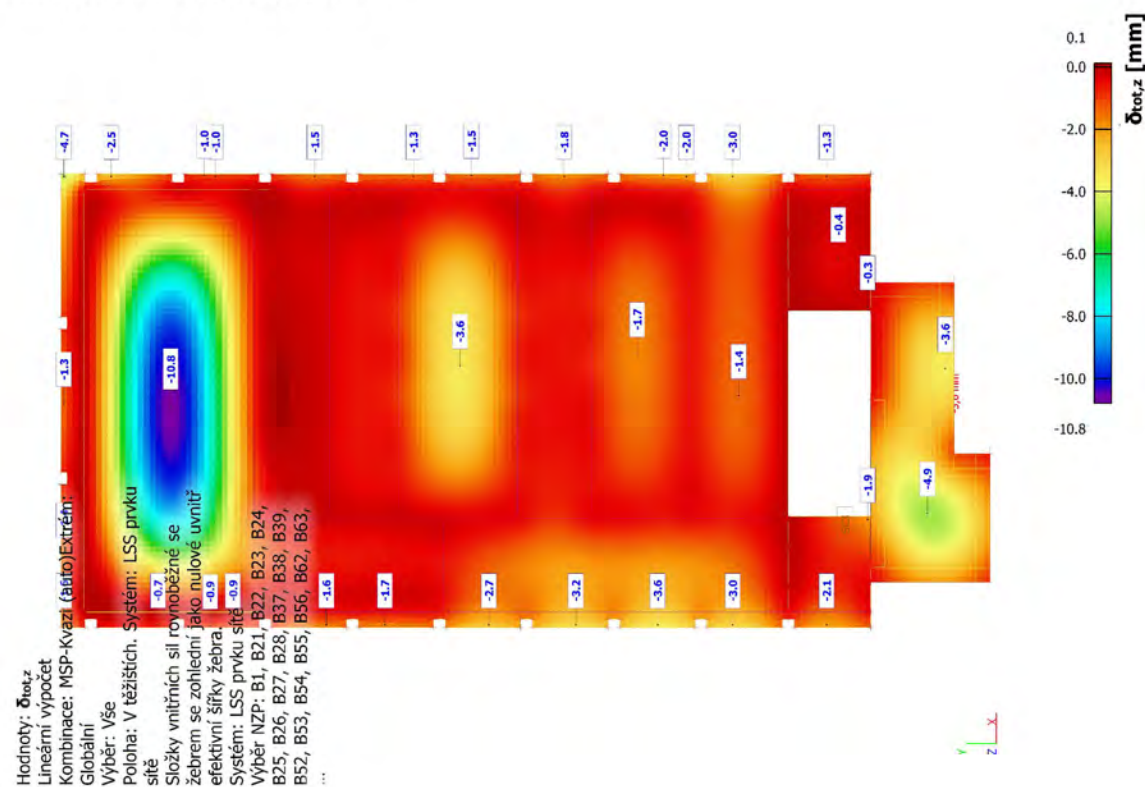
## 15. 2.MS - průhyb

### 1. Nelin. průhyb stropu nad 1.S

#### 1.1. deska nad 1.S

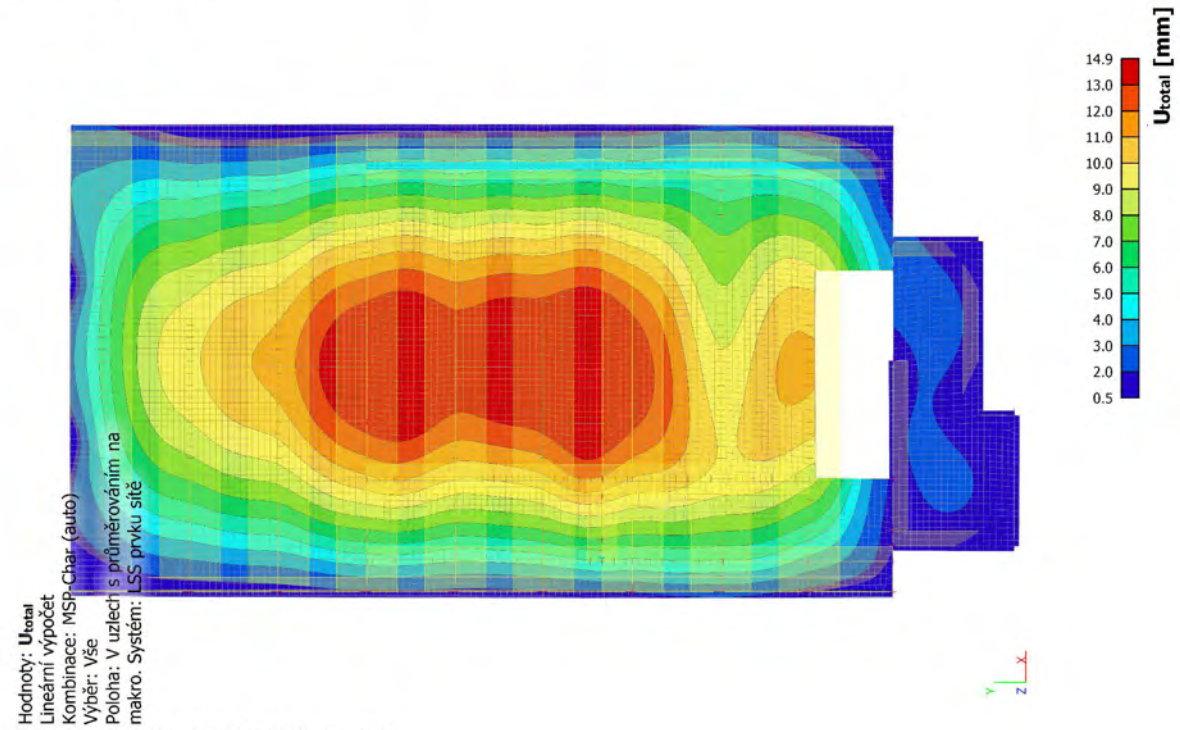


#### 1.2. Normově závislý průhyb; $\delta^{tot}$

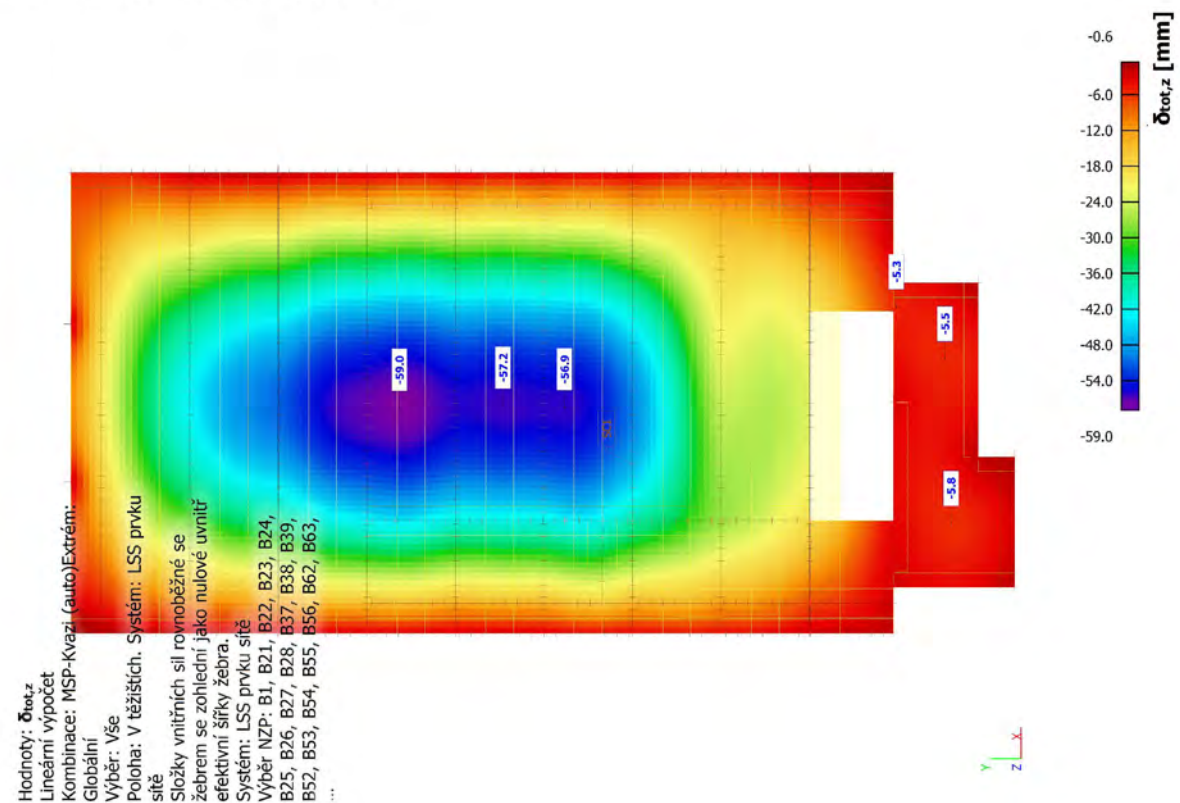


## 2. Nelin. průhyb stropu nad 2.NP

### 2.1. strop nad 2.NP

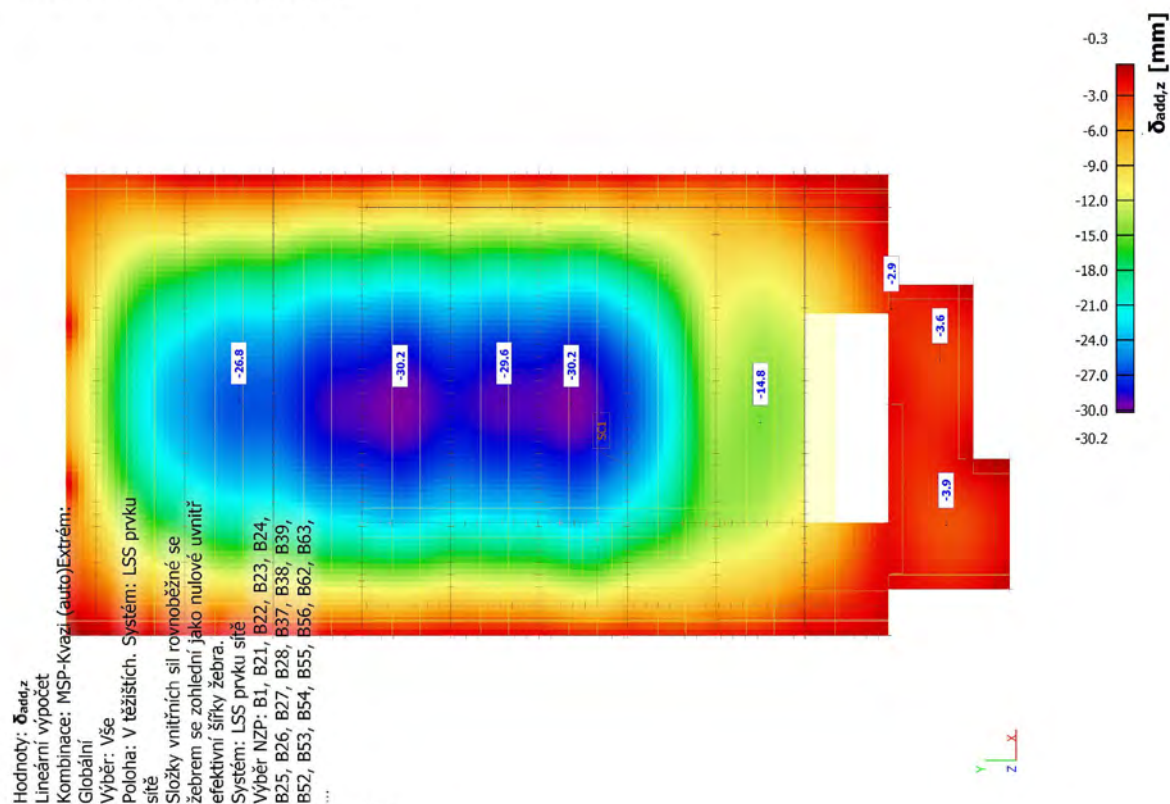


### 2.2. Normově závislý průhyb; $\delta^{tot}$





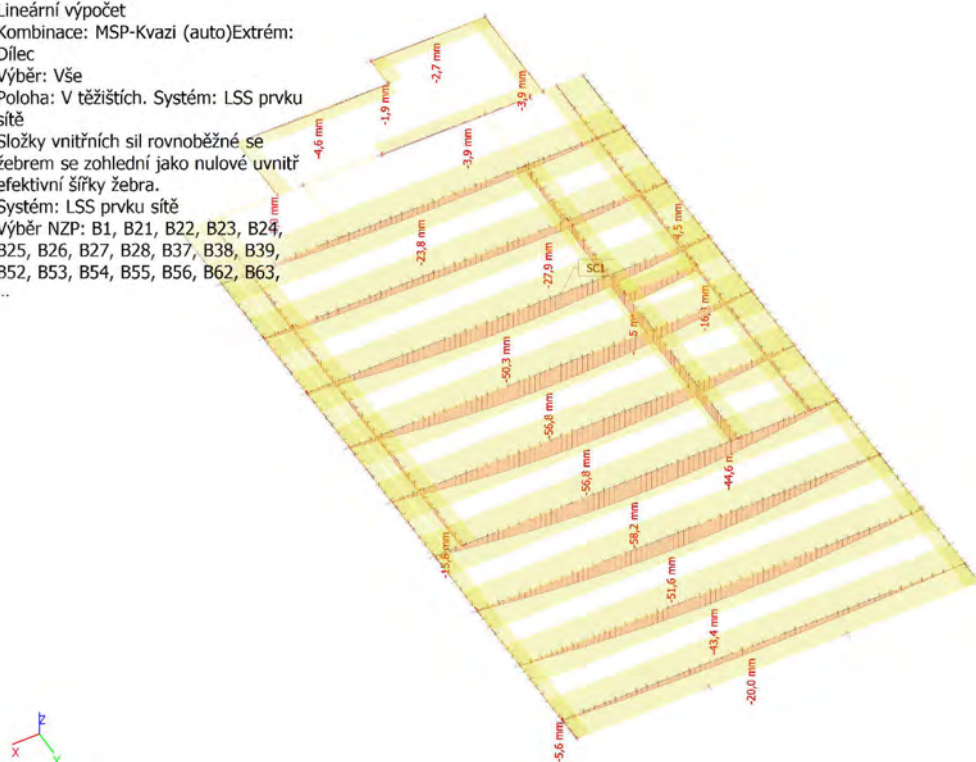
### 2.3. Normově závislý průhyb; $\delta_{add}$



### 2.4. Normově závislý průhyb; $\delta_{tot}$

Hodnoty:  $\delta_{tot,z}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Kvazi (auto)Extrém:  
Dílec  
Výběr: Vše  
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvků sítě

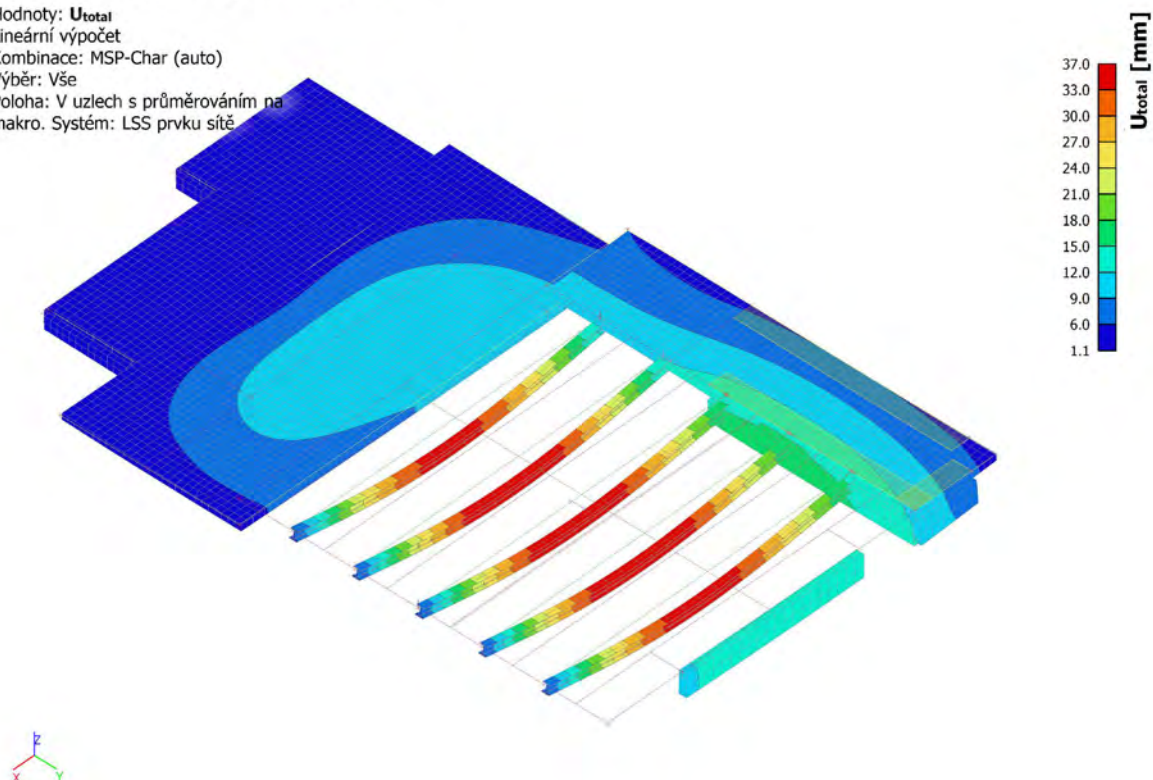
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.  
Systém: LSS prvků sítě  
Výběr NZP: B1, B21, B22, B23, B24, B25, B26, B27, B28, B37, B38, B39, B52, B53, B54, B55, B56, B62, B63, ...





### 3. Lin. průhyb stropu nad 3.NP

Hodnoty:  $U_{total}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



## 16. Průvlaky a nosníky

### 16.1. Generátor výsledkových obrázků

#### 16.1.1. průvlaky nad vstupem - N

Hodnoty: **N**

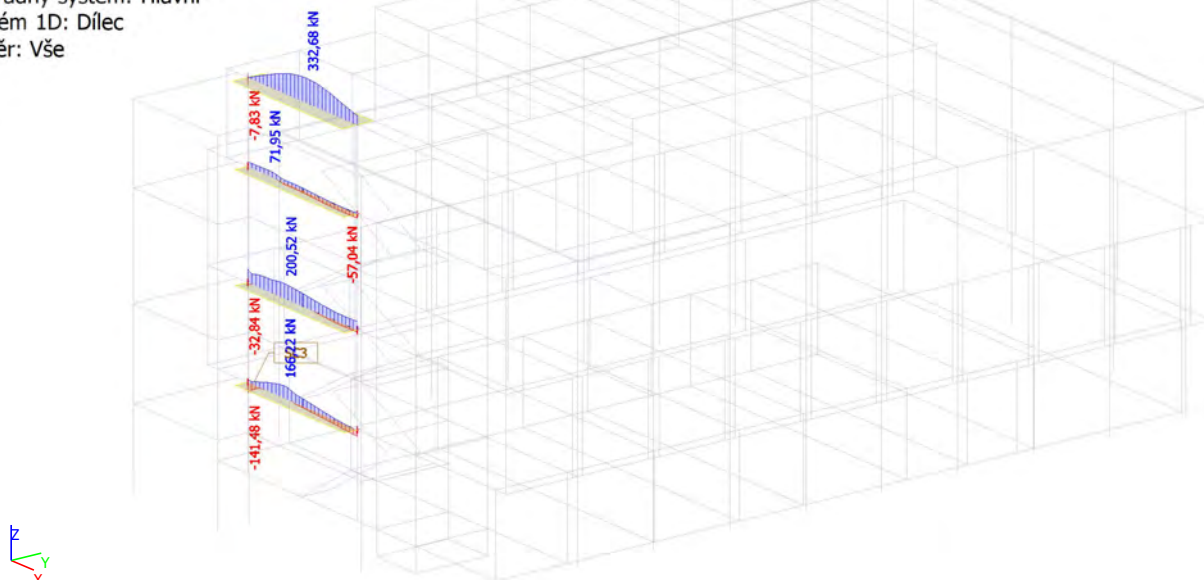
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



#### 16.1.2. průvlaky nad vstupem - V<sub>z</sub>

Hodnoty: **V<sub>z</sub>**

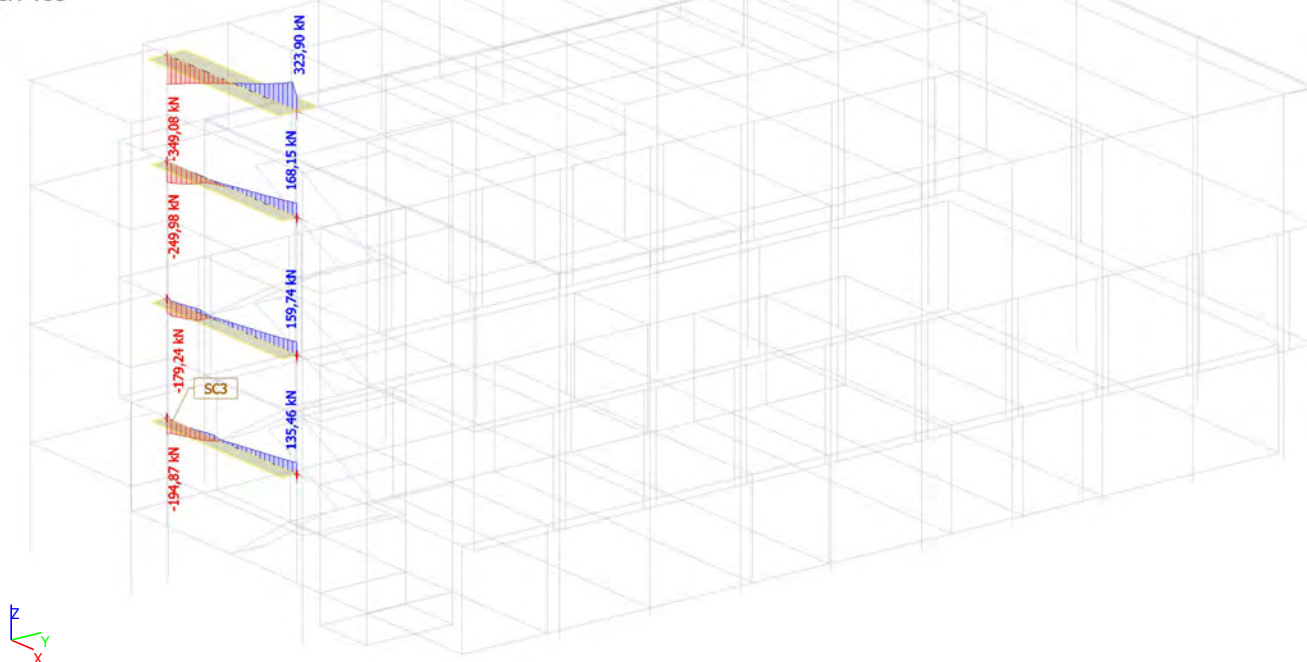
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### 16.1.3. průvlaky nad vstupem - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

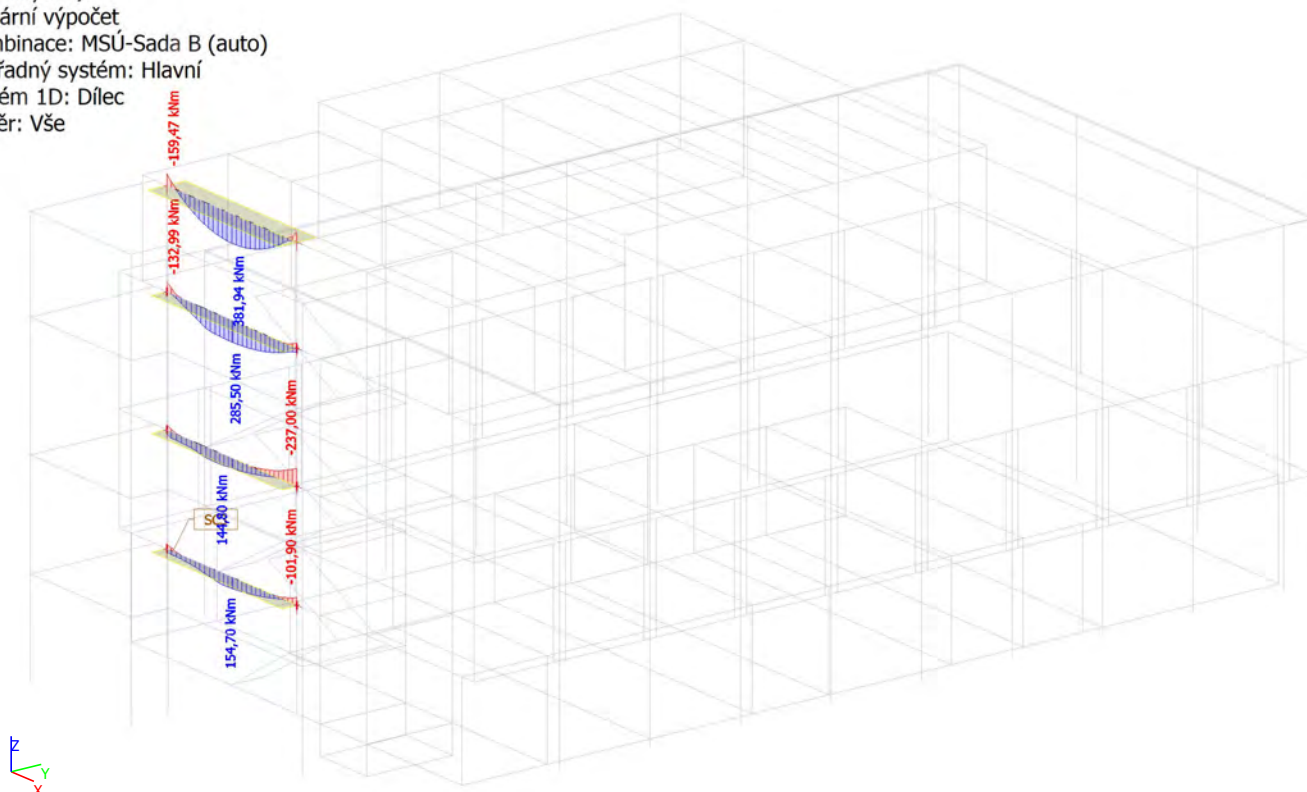
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



## 16.2. Generátor výsledkových obrázků

### 16.2.1. průvlaky nad vstupem - $A_{s,req}$

Hodnoty:  $A_{s,req}$

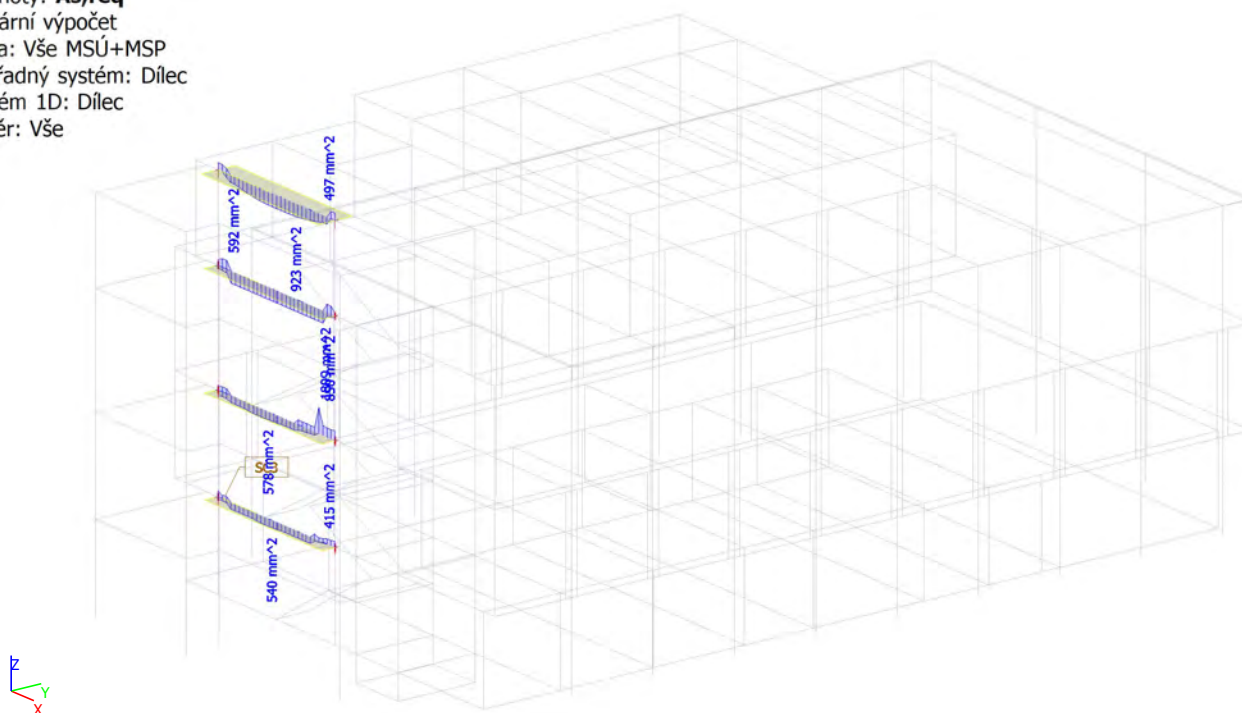
Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše





### 16.2.2. průvlaky nad vstupem - Aswm,req

Hodnoty:  $A_{swm, req}$

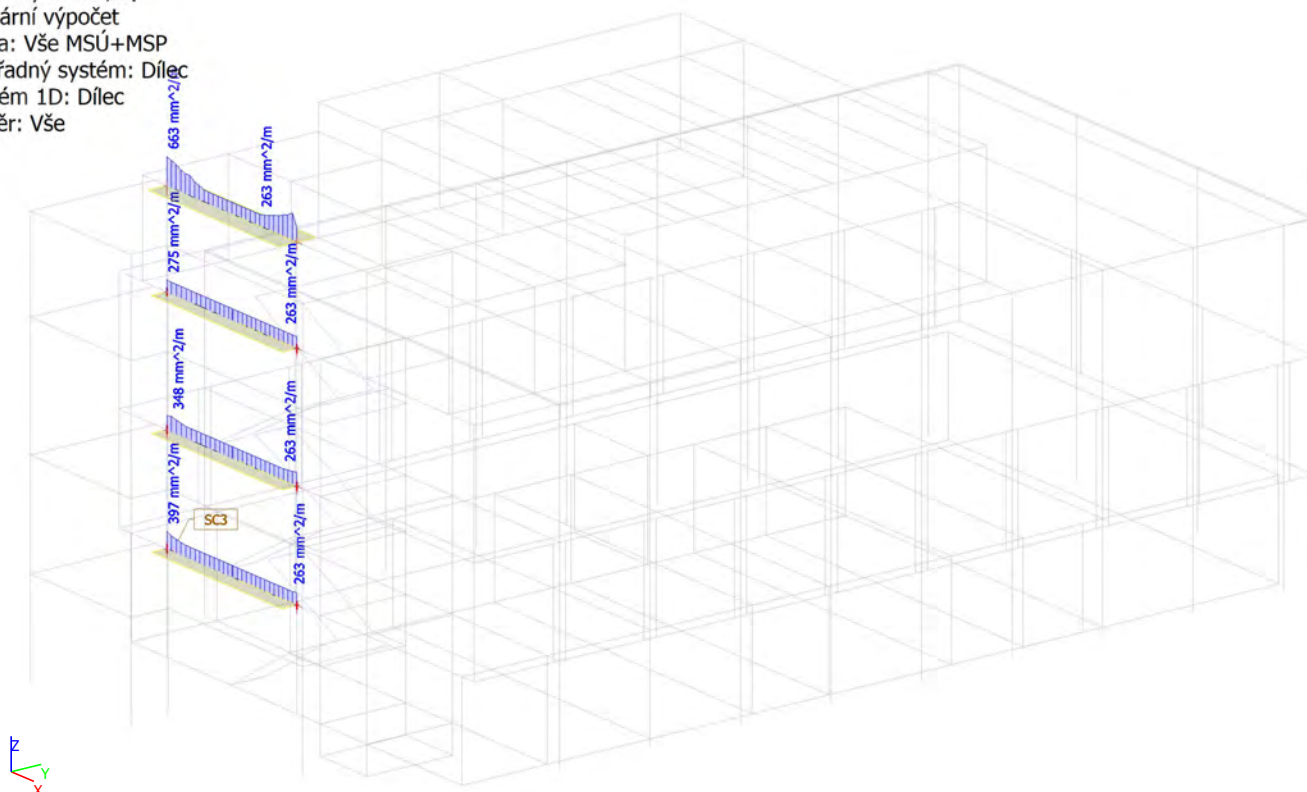
### Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### 16.3. Generátor výsledkových obrázků

### 16.3.1. 3.NP + ocel - N

Hodnoty: **N**

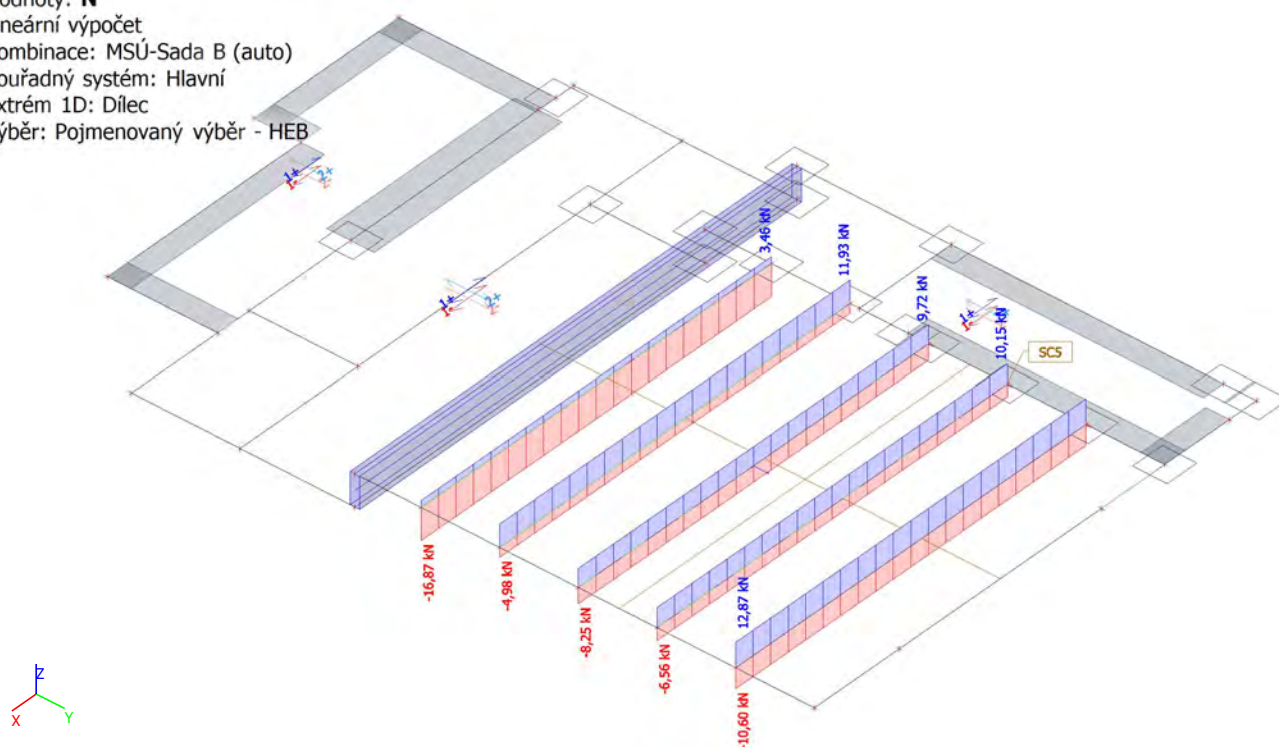
### Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

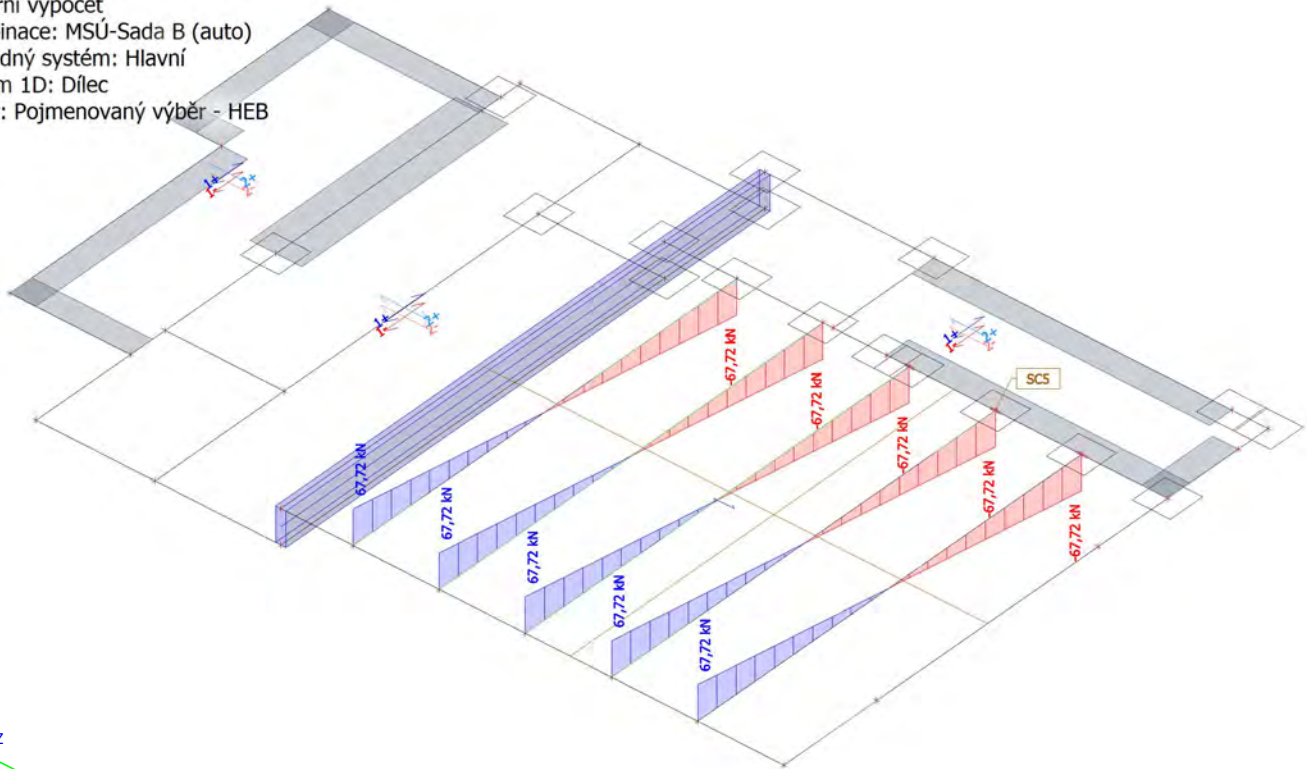
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - HEB



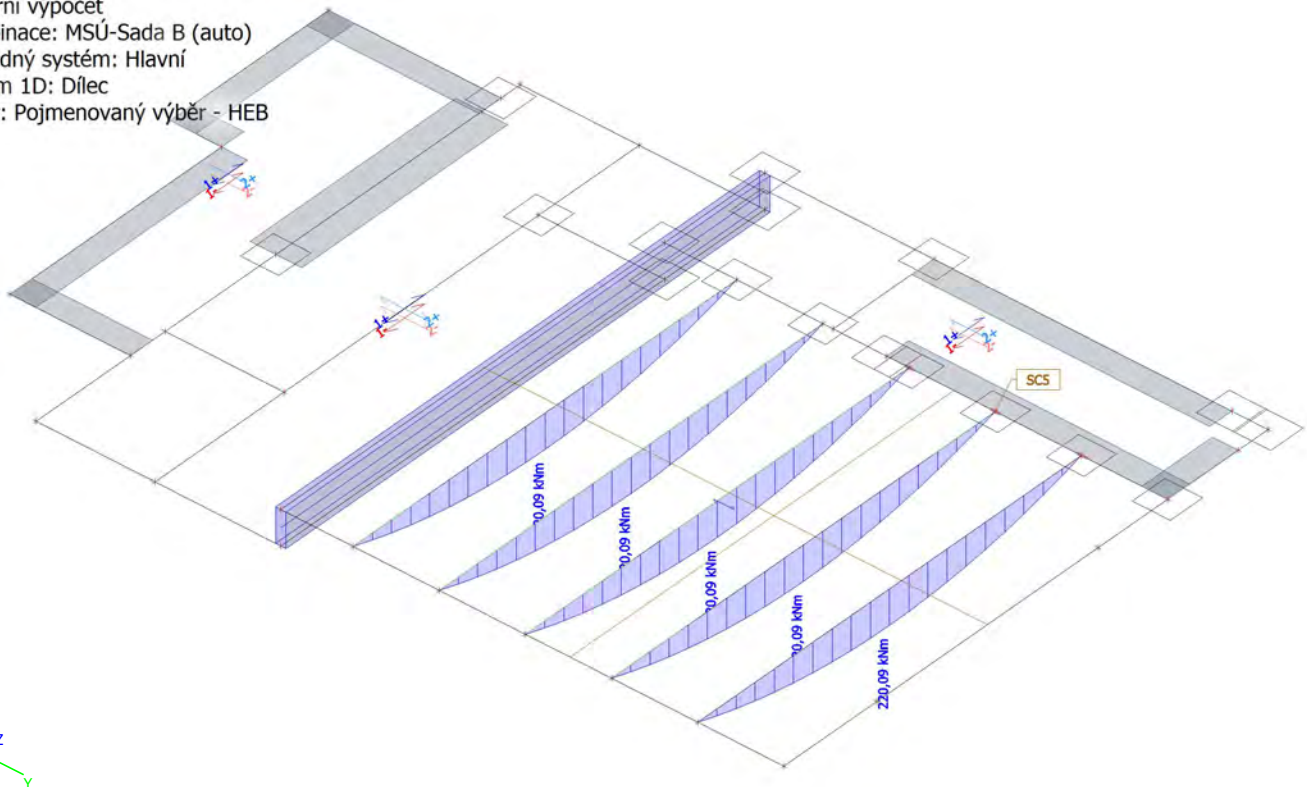
### 16.3.2. 3.NP + ocel - V<sub>z</sub>

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



### 16.3.3. 3.NP + ocel - M<sub>y</sub>

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



## 16.4. Generátor výsledkových obrázků

### 16.4.1. 3.NP - N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

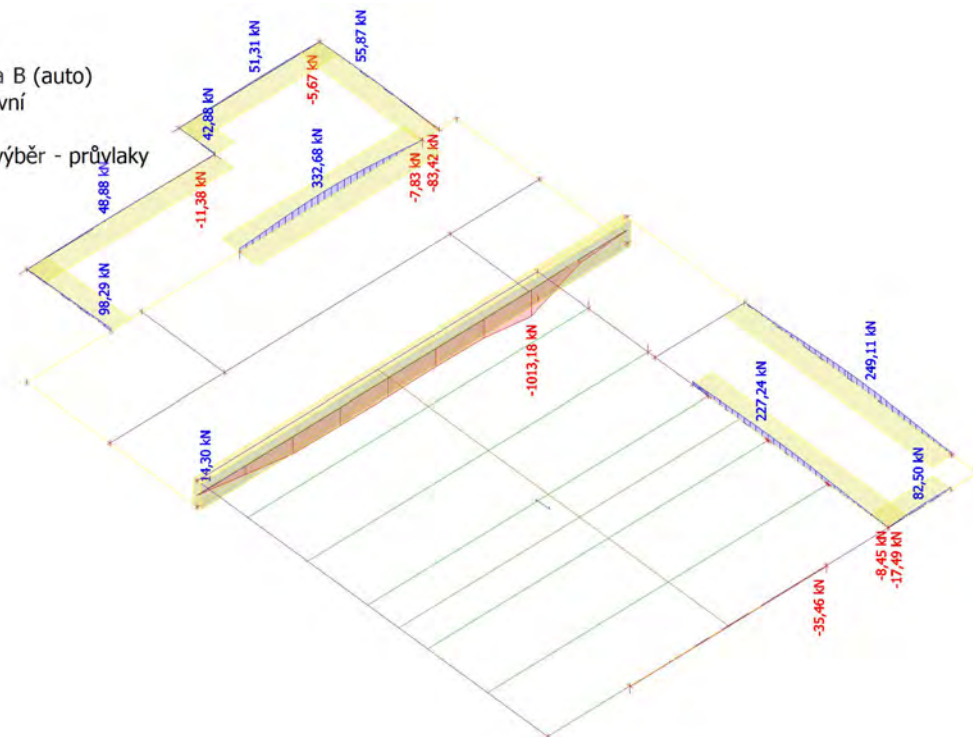
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - průvlaky

3.NP



### 16.4.2. 3.NP - V<sub>z</sub>

Hodnoty: **V<sub>z</sub>**

Lineární výpočet

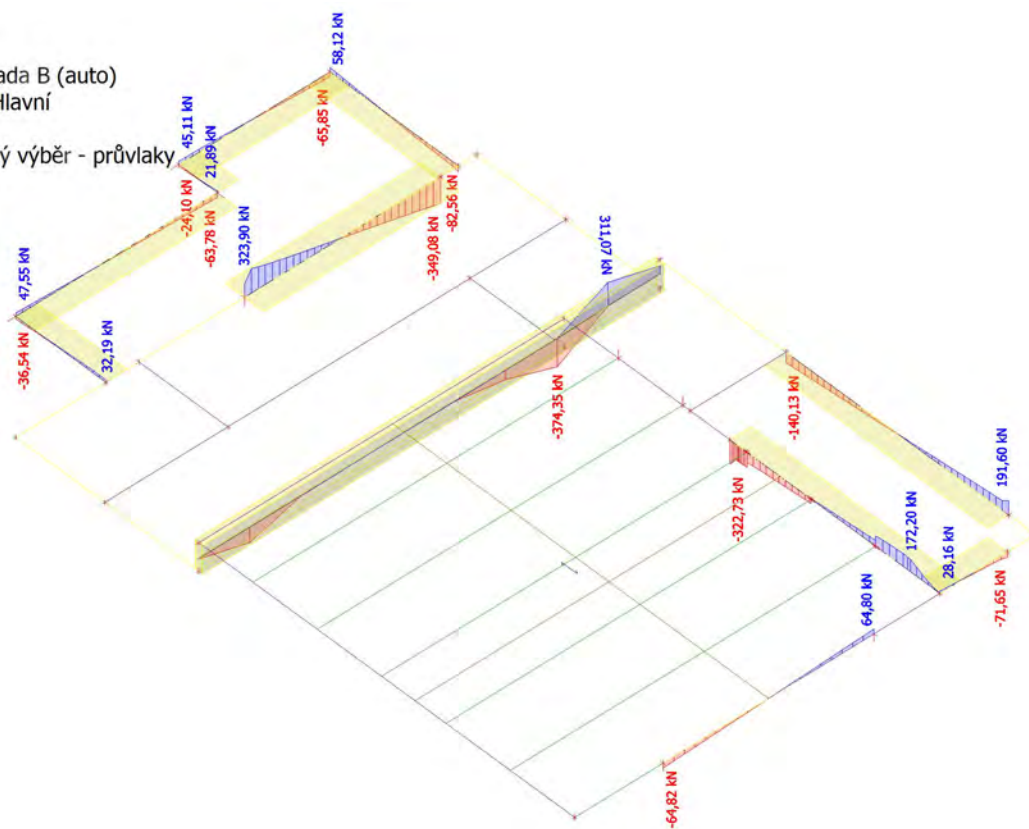
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - průvlaky

3.NP





### 16.4.3. 3.NP - M\_y

Hodnoty:  $M_y$

### Lineární výpočet

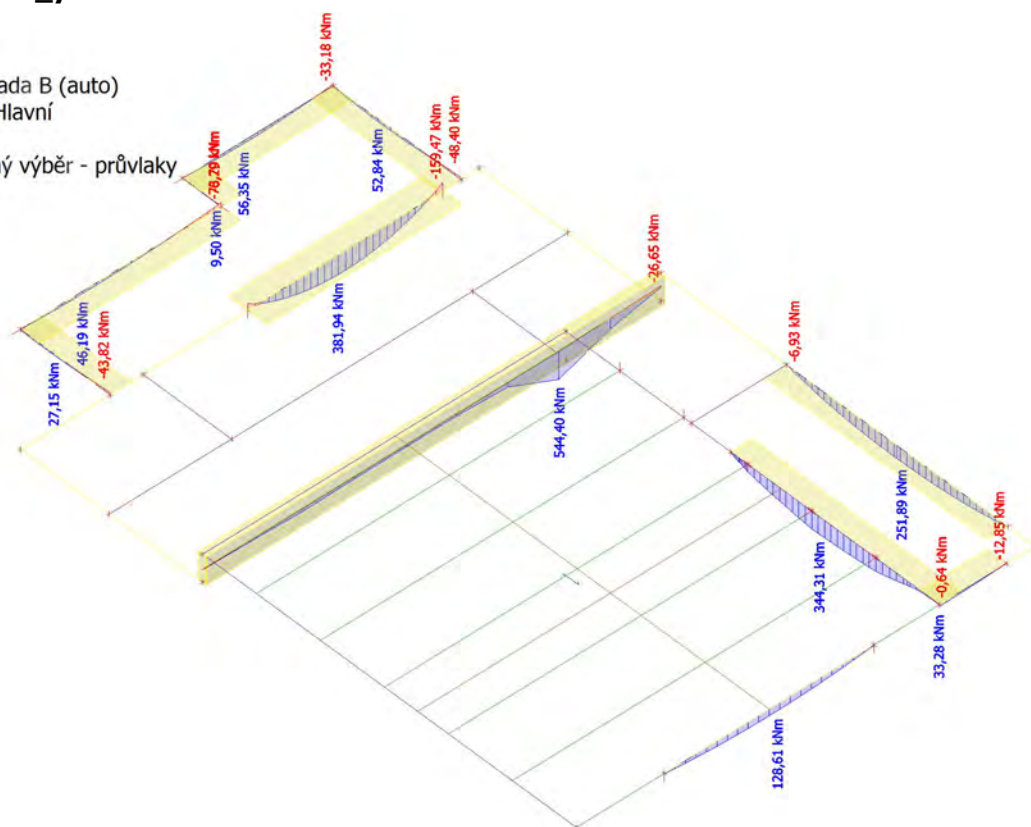
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - průvlaky

3.NP



## 16.5. Generátor výsledkových obrázků

### 16.5.1. 3.NP + ocel - As<sub>req</sub>

Hodnoty: **As,req**

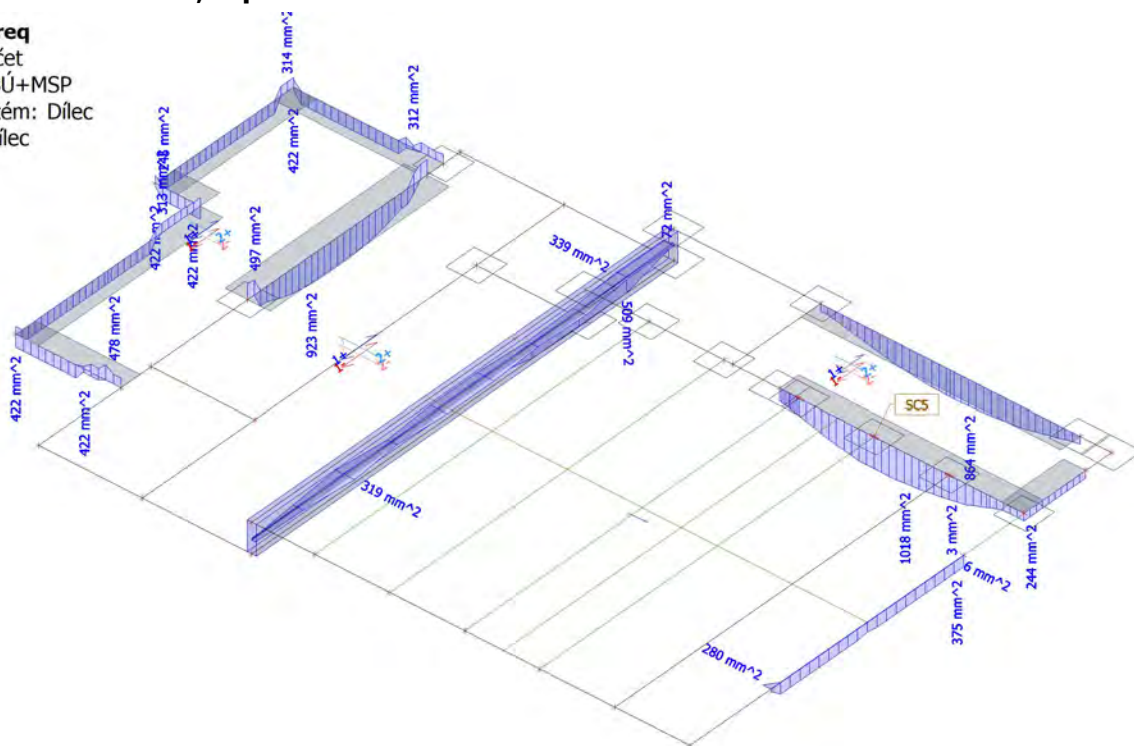
### Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dilec

Výběr: Vše



### 16.5.2. 3.NP + ocel - $A_{swm,req}$

Hodnoty:  $A_{swm,req}$

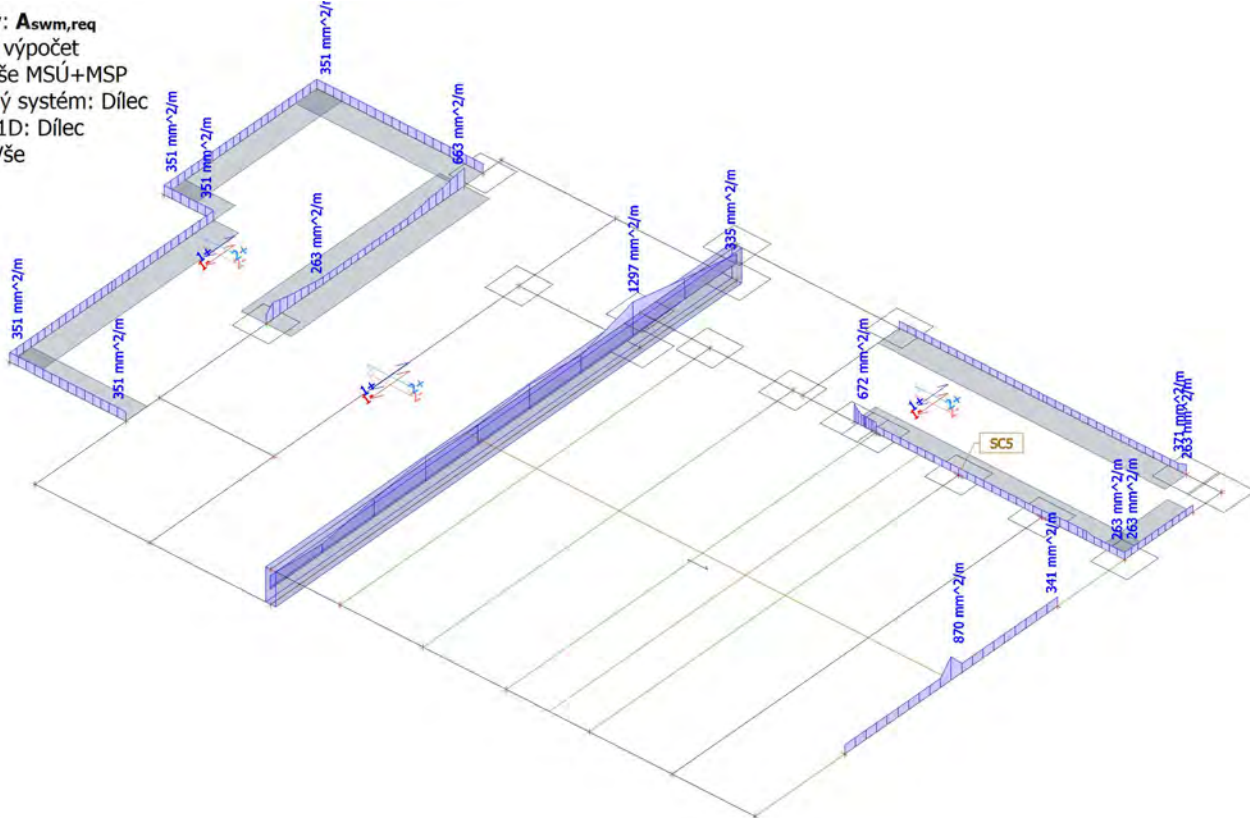
Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### 16.6. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty:  $U_{Ceklový}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B84	6,500 / 13,000 m	HEB360	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,48 -
-----------	------------------	--------	-----------	-------	-------------------	--------

#### Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.05\*ZS4 + 1.35\*ZS3 + 1.05\*ZS5

#### Díleč souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

#### Materiál

Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnost v tahu	$f_u$	360,0	MPa

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 6,500 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-16,87	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	220,09	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vnějších částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 a 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	23	-85039,749	-85039,749								
3	SO	117	23	-85039,749	-85039,749								
4	I	261	13	-65552,380	67420,258	-1,0		0,5	20,9	69,6	80,5	120,4	1
5	SO	117	23	86907,627	86907,627	1,0	0,4	1,0	5,2	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	117	23	86907,627	86907,627	1,0	0,4	1,0	5,2	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,8060e-02	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	4244,10	kN
Jedn. posudek		0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,6830e-03	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	630,50	kNm
Jedn. posudek		0,35	-

#### Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{Ed}$	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	630,50	kNm
Jedn. posudek		0,35	-

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,500 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,35

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vnějších částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 a 2



Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	23	-85039,749	-85039,749								
3	SO	117	23	-85039,749	-85039,749								
4	I	261	13	-65552,380	67420,258	-1,0		0,5	20,9	69,6	80,5	120,4	1
5	SO	117	23	86907,627	86907,627	1,0	0,4	1,0	5,2	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	117	23	86907,627	86907,627	1,0	0,4	1,0	5,2	9,0	10,0	14,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.

#### Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	13,000	13,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	13,000	13,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	5296,82	1243,63	kN
Štíhlost	$\lambda$	84,06	173,49	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,90	1,85	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

#### Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,6830e-03	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment	$M_{cr}$	654,99	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,98	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	
Křivka klopení		b	
Imperfekce	$\alpha_{LT}$	0,34	
Součinitel klopení	$\beta$	0,75	
Redukční součinitel	$\chi_{LT}$	0,71	
Opravný součinitel	$k_c$	0,94	
Opravný součinitel	f	0,97	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,73	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	460,90	kNm
Jedn. posudek		0,48	-

Parametry $M_{cr}$			
Délka klopení	$l_{LT}$	13,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	$k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení	$C_1$	1,13	
Součinitel momentu na klopení	$C_2$	0,45	
Součinitel momentu na klopení	$C_3$	0,53	
Vzdálenost středu smyku	$d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	$z_g$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie	$z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Poznámka:** Opravný součinitel  $k_c$  se určí podle C1.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,8060e-02	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,6830e-03	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	$N_{Ed}$	16,87	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	220,09	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	$N_{Rk}$	4244,10	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	630,50	kNm
Redukční součinitel	$\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel	$\chi_z$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,73	
Interakční součinitel	$k_{yy}$	0,90	
Interakční součinitel	$k_{zy}$	1,00	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B84 pozice 6,500 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B84 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	220,09	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	$\psi_{LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mLT}$	0,95	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,43 + 0,00 = 0,43 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,48 + 0,00 = 0,48 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 16.7. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	$u_{y,max}$ [mm] $u_{z,max}$ [mm]	$u_{y,var}$ [mm] $u_{z,var}$ [mm]	Lim. $u_{y,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,var}$ [mm] Lim. $u_{z,var}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-] Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{y,var}$ [-] Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx $u_z$ [mm] Nadvýšení [mm]	Posudek Celkový [-]
B84	6,500-	MSP-Char (auto)/1	0,0 -33,5	0,0 -6,5	65,0 65,0	36,1 36,1	0,00 0,52	0,00 0,18	- -	<b>0,52</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 0.70*ZS4 + ZS3 + ZS5

## 16.8. Generátor výsledkových obrázků

### 16.8.1. 2.NP - N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

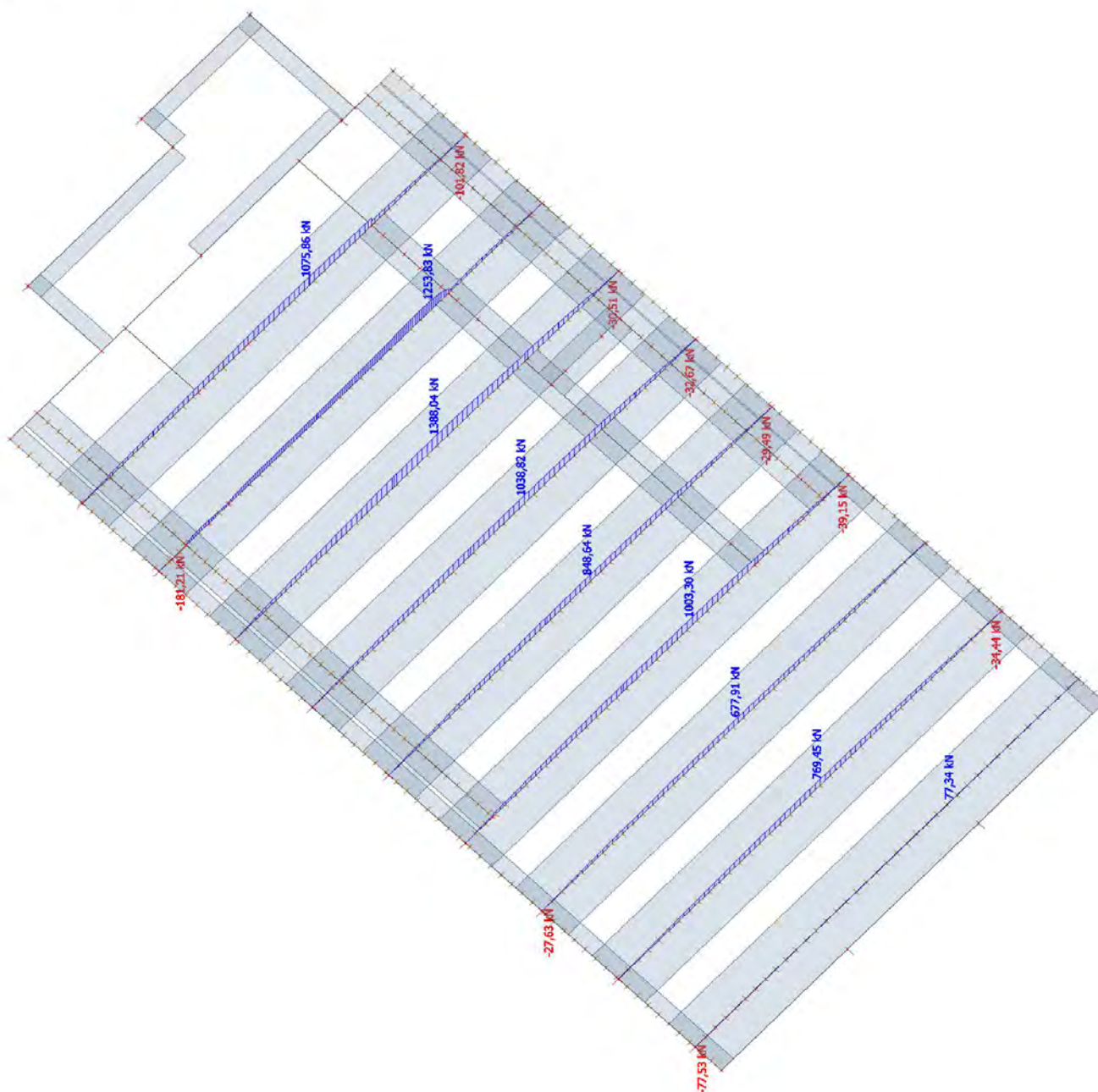
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - průvlaky

v 2.NP





## 16.8.2. 2.NP - V<sub>z</sub>

Hodnoty: V<sub>z</sub>

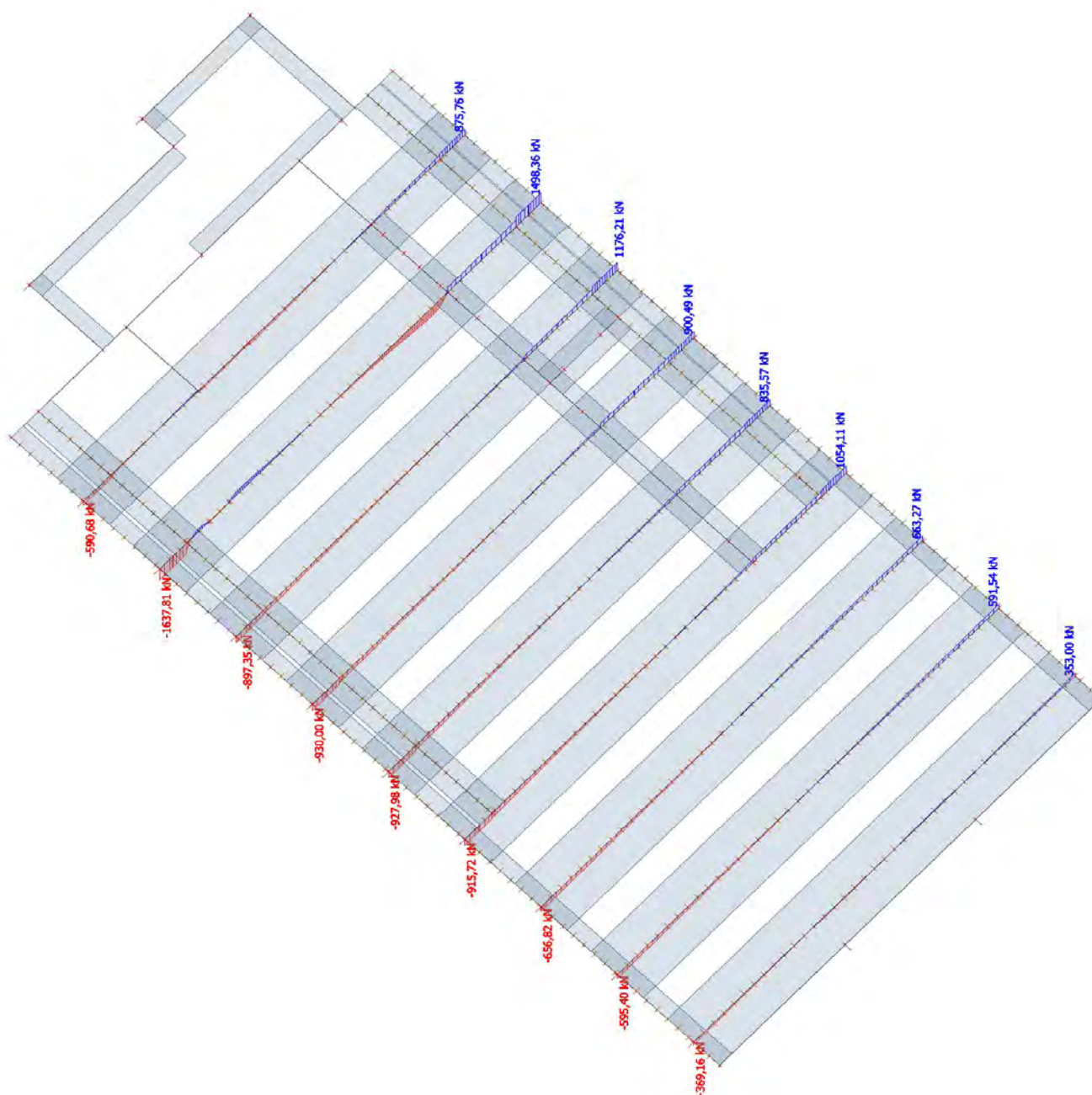
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - průvlaky  
 v 2.NP



### 16.8.3. 2.NP - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

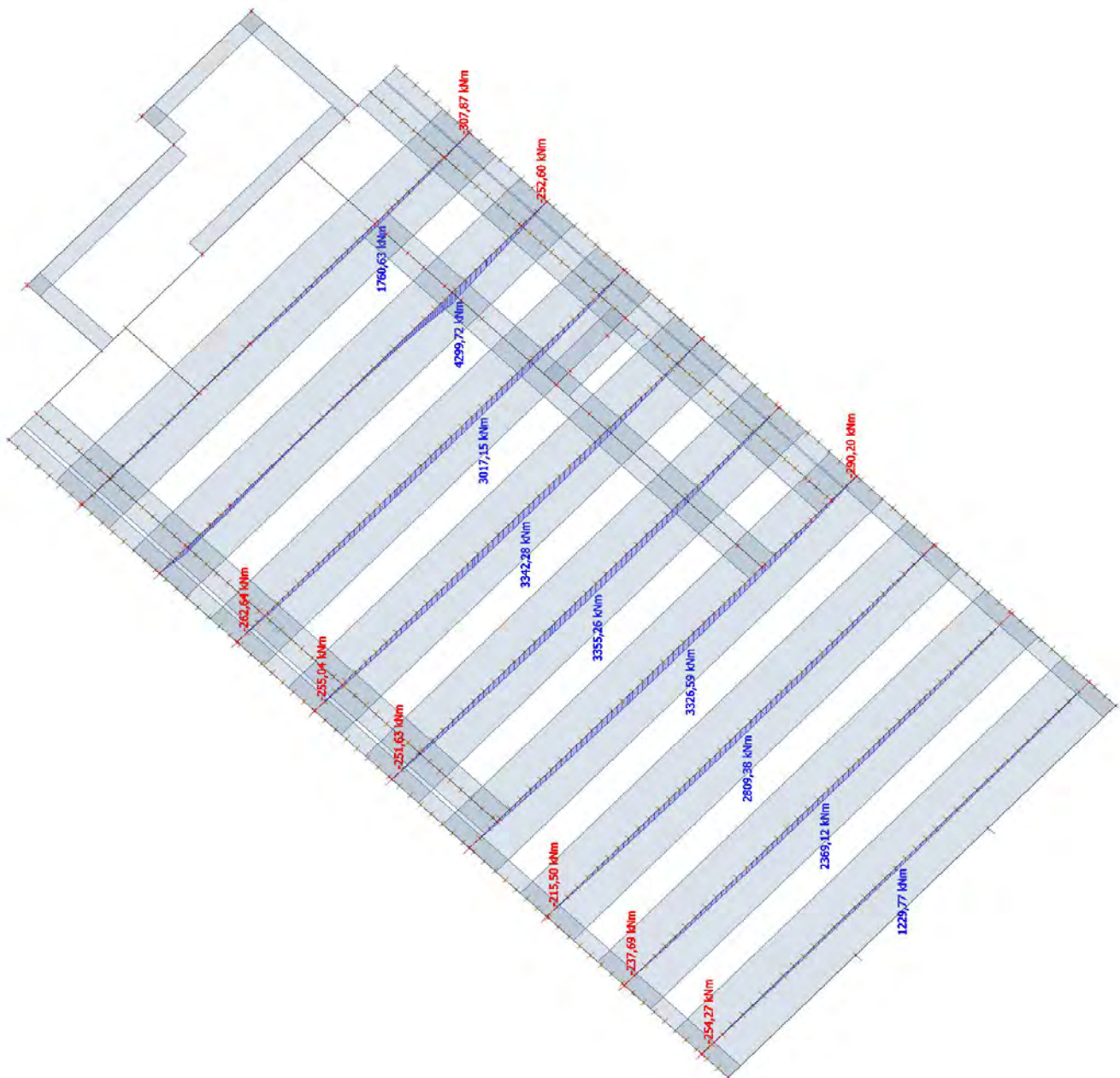
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - průvlaky  
 v 2.NP



## 16.9. Generátor výsledkových obrázků

### 16.9.1. 2.NP - As,req

Hodnoty: **As,req**

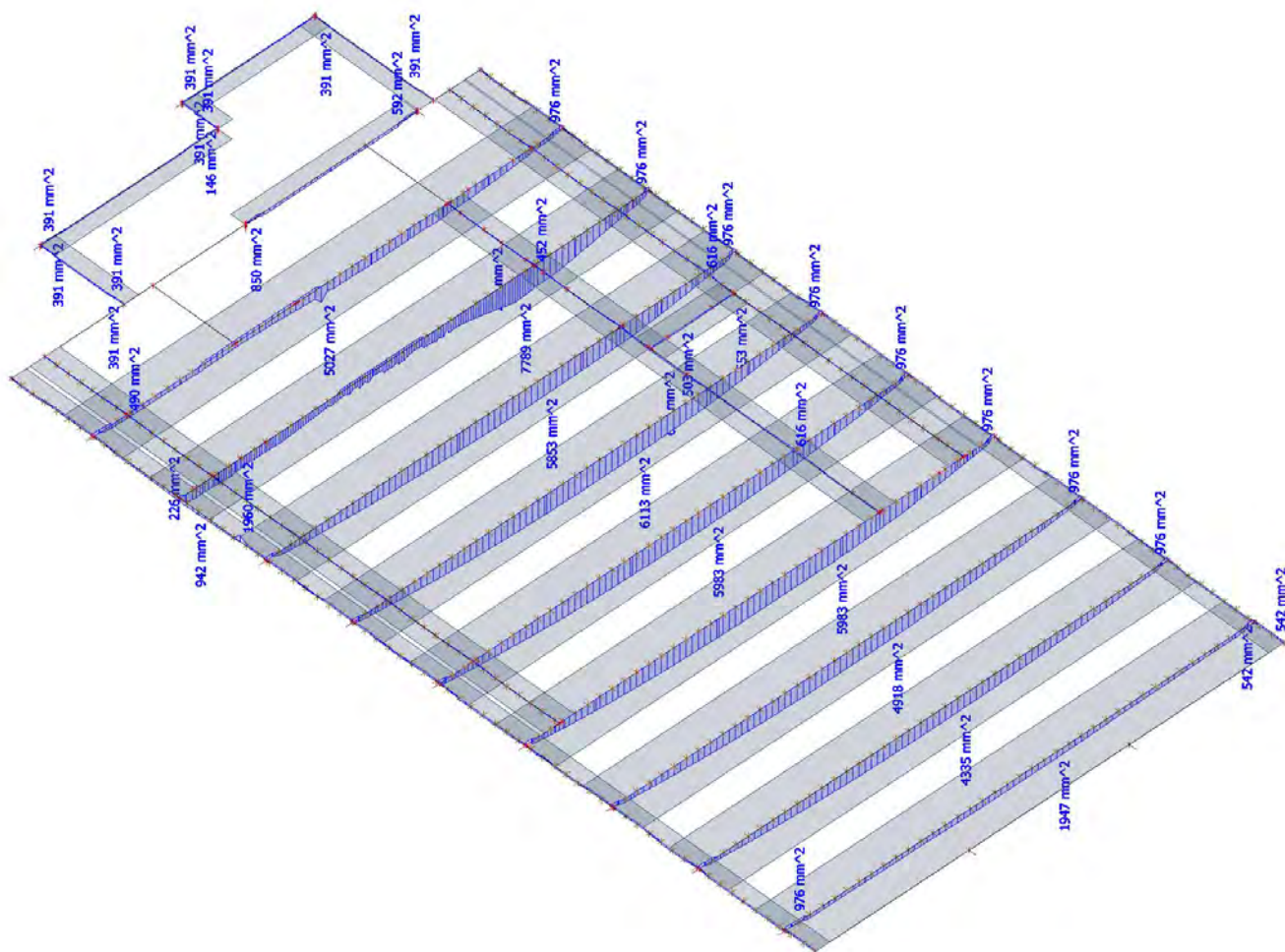
Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše





### 16.9.2. 2.NP - Aswm,req

Hodnoty:  $A_{swm, req}$

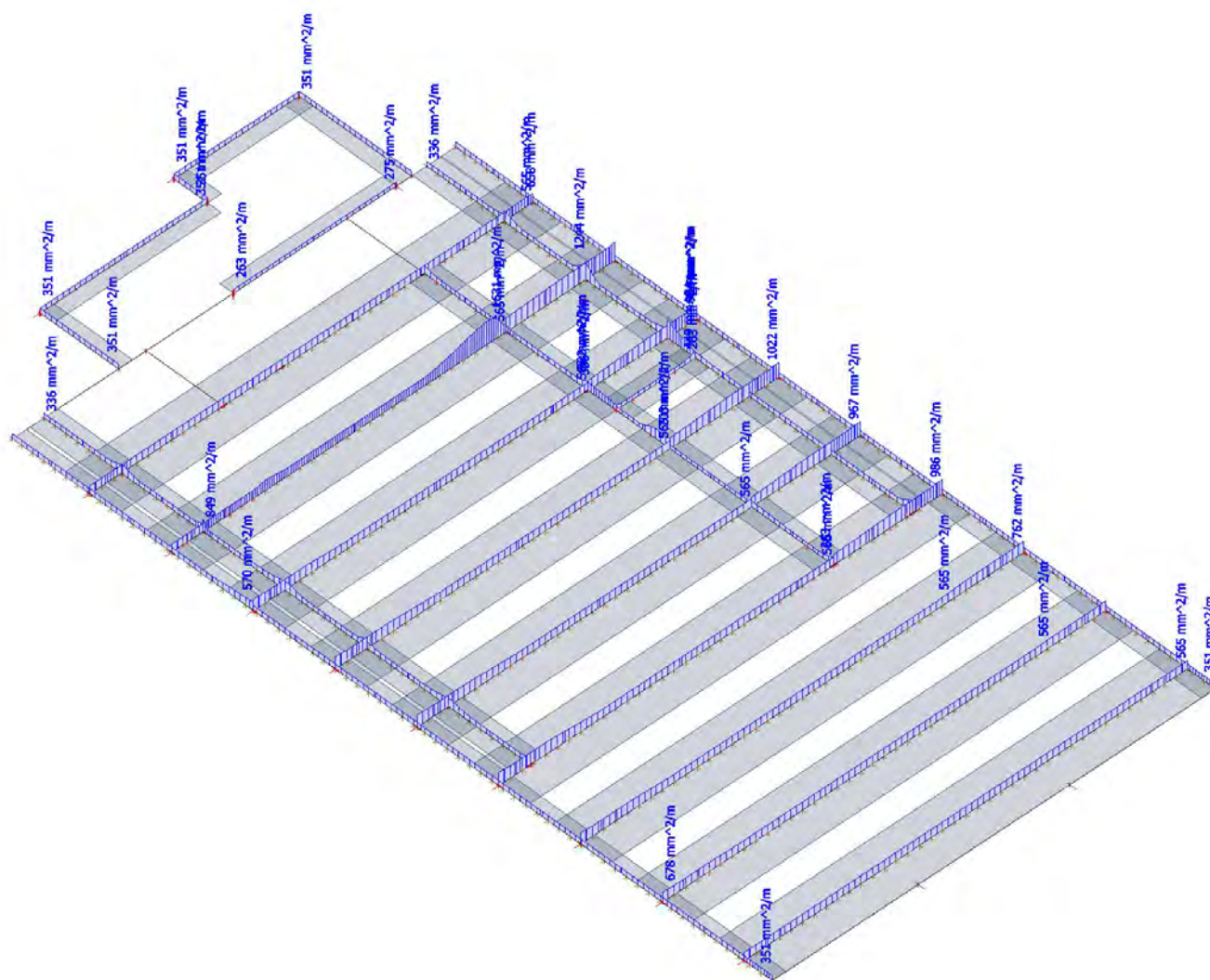
### Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Souřadný systém: Dílec

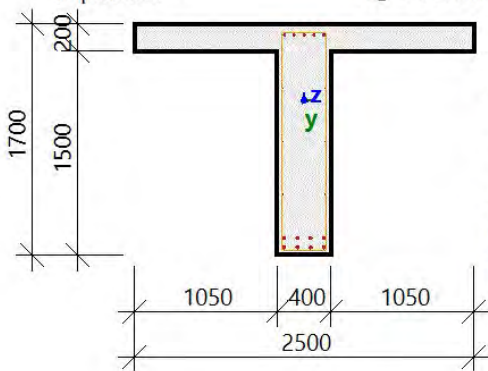
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



## 16.10. Posudek v řezu - výsledky

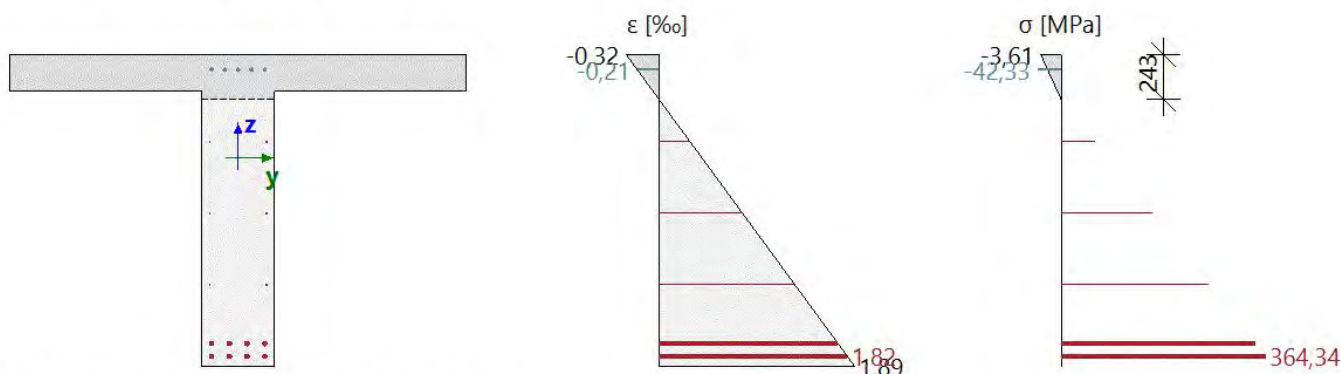
Posudek v řezu - výsledky

Řez SC1		T g (1700; 2500; 200; 400)	
ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07		Žebro B25 [dx = 7 m]	
<b>Délka prvku:</b> Vzpěr y-y $\perp$ Vzpěr z-z $\perp$		<b>Beton: C30/37u</b> Bilineární pracovní diagram Třída prostředí: XC3	
L = 19 m L <sub>y</sub> = 19 m (posuvný) L <sub>z</sub> = 52.6 m (posuvný)		<b>Podélná výztuž: B 500B</b> Bilineární s nakloněnou horní větví 8ø32+5ø25+6ø12 (9567 mm <sup>2</sup> ) ρ <sub>l</sub> = 0,870 % (75.1 kg/m)	
		<b>Smyková výztuž: B 500B</b> Bilineární s nakloněnou horní větví 2ø8/200 (503 mm <sup>2</sup> /m) ρ <sub>w</sub> = 0,126 % (3.95 kg/m)	
5ø25 (2454 mm <sup>2</sup> ) 2ø12 (226 mm <sup>2</sup> ) 2ø12 (226 mm <sup>2</sup> ) 2ø12 (226 mm <sup>2</sup> ) 4ø32 (3217 mm <sup>2</sup> ) 4ø32 (3217 mm <sup>2</sup> ) 2ø8/200		<b>Krytí (třmínek)</b> Horní: 60 mm Spodní: 30 mm Levý: 1080 mm Pravý: 1080 mm	

## Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákno / prut	ε <sub>extr</sub> [‰]	σ <sub>extr</sub> [MPa]	Posouzení přetvoření [-]	Posouzení napětí [-]	Jed. pos. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	5	-0.316	-3.61	0,09	0,18	0,78	1	OK
Výztuž	12	1.82	364	0,04	0,78			

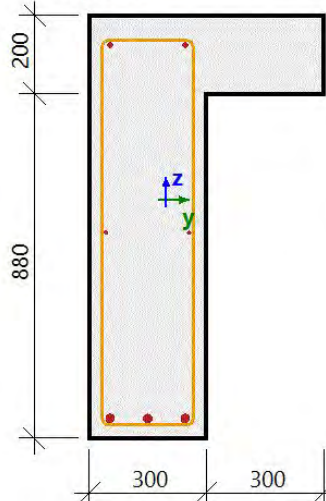
## Rozdělení napětí a přetvoření



Seznam varování, chyb a poznámek: N2/1

Posudek v řezu - výsledky



Řez SC3		L g (1080; 600; 200; 300)
ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07		Žebro B105 [dx = 6.64 m]
<b>Délka prvku:</b>	L = 6.98 m	<b>Beton: C30/37u</b>
Vzpěr y-y $\perp$	L <sub>y</sub> = 9.97 m (posuvný)	Bilineární pracovní diagram
Vzpěr z-z $\perp$	L <sub>z</sub> = 8.2 m (posuvný)	Třída prostředí: XC3
	2Ø16 (402 mm <sup>2</sup> )	<b>Podélná výztuž: B 500B</b>
	2Ø12 (226 mm <sup>2</sup> )	Bilineární s nakloněnou horní větví
	3Ø25 (1473 mm <sup>2</sup> )	3Ø25+2Ø16+2Ø12 (2101 mm <sup>2</sup> )
	2Ø8/200	$\rho_l = 0,547 \%$ (16.5 kg/m)
		<b>Smyková výztuž: B 500B</b>
		Bilineární s nakloněnou horní větví
		2Ø8/200 (503 mm <sup>2</sup> /m)
		$\rho_w = 0,168 \%$ (3.95 kg/m)
		<b>Krytí (třmínek)</b>
		Horní: 60 mm
		Spodní: 30 mm
		Levý: 30 mm
		Pravý: 330 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.05\*ZS4+1.35\*ZS3+0.90\*ZS7

N<sub>Ed</sub> = 0 kN M<sub>Edy</sub> = -94.8 kNm M<sub>Edz</sub> = 0 kNm V<sub>Edy</sub> = 0 kN V<sub>Edz</sub> = -158 kN T<sub>Ed</sub> = 0 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0^2 + (-158)^2} = 158 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 1.21 \cdot 10^{-3}^\circ$$

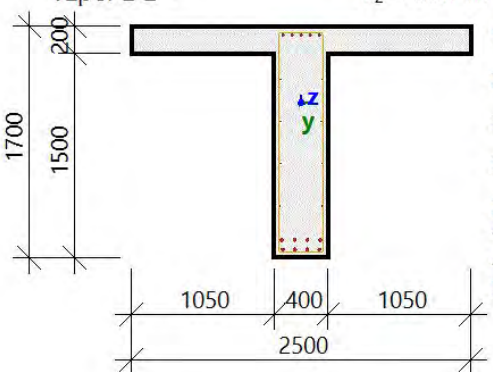
## Shrnutí posudku

d = 911 mm z = 857 mm b<sub>w</sub> = 300 mm b<sub>w1</sub> = 300 mm V<sub>Rdc</sub> = 93.3 kN V<sub>Rds</sub> = 205 kN V<sub>Edmax</sub> = 1443 kN V<sub>Rdmax</sub> = 1520 kN

Typ posudku	Síly	Únosnosti	Jed. pos.[-]	Stav
Posudek smyku Vy+Vz	158,3 kN	205,5 kN	0,77	OK
Posudek kroucení	0,0 kNm	0,0 kNm	0,00	OK
Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)			0,00	OK,*
Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)	0,0 MPa	0,0 MPa	0,00	OK,*
Shrnutí posudku			0,77	OK,*

Posudek v řezu - výsledky

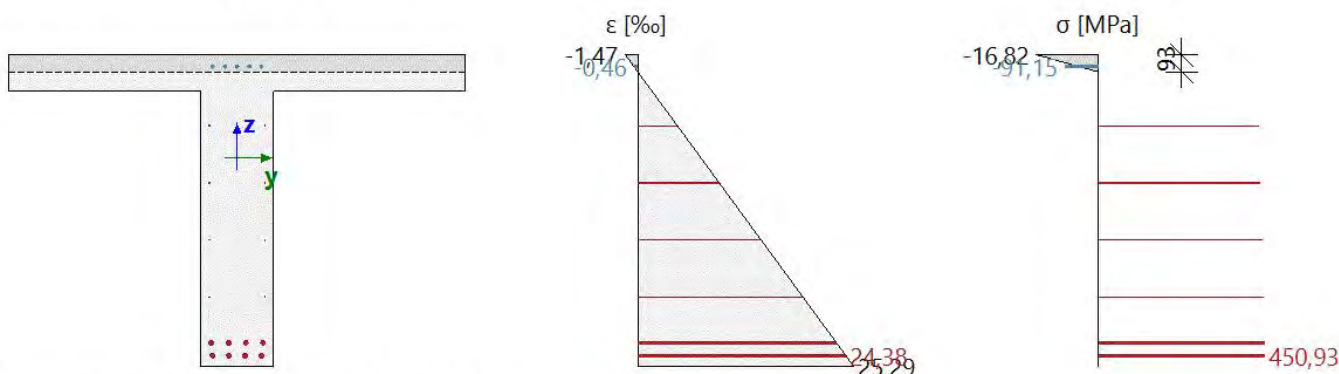


Řez SC4		T g (1700; 2500; 200; 400)	
ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07		Žebro B26 [dx = 5.3 m]	
<b>Délka prvku:</b> Vzpěr y-y $\perp$ Vzpěr z-z $\perp$		<b>Beton: C30/37u</b> Bilineární pracovní diagram Třída prostředí: XC3 <b>Podélná výztuž: B 500B</b> Bilineární s nakloněnou horní větví $8\phi 32 + 5\phi 25 + 8\phi 12$ (9793 mm <sup>2</sup> ) $\rho_l = 0,890 \%$ (76.9 kg/m) <b>Smyková výztuž: B 500B</b> Bilineární s nakloněnou horní větví $2\phi 12/140$ (1616 mm <sup>2</sup> /m) $\rho_w = 0,404 \%$ (12.7 kg/m) <b>Krytí (třmínek)</b> Horní: 40 mm Spodní: 30 mm Levý: 1080 mm Pravý: 1080 mm	
L = 19 m $L_y = 22.5$ m (posuvný) $L_z = 33.7$ m (posuvný)			

## Shrnutí posudku

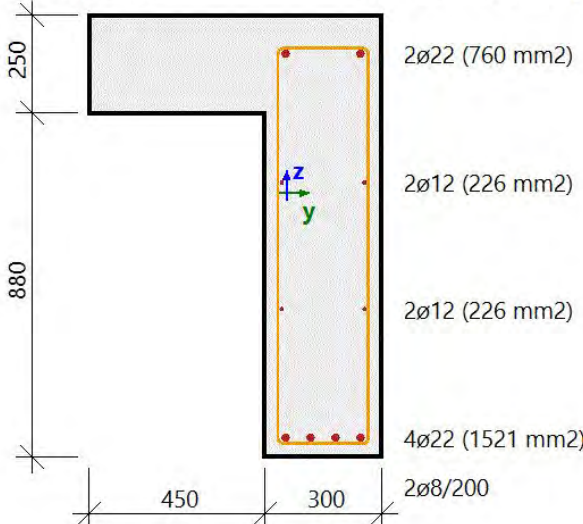
Typ komponenty	Vlákno / prut	$\epsilon_{extr}$ [‰]	$\sigma_{extr}$ [MPa]	Posouzení přetvoření [-]	Posouzení napětí [-]	Jed. pos. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	5	-1.47	-16.8	0,42	0,84	0,97	1	OK
Výztuž	14	24.4	451	0,54	0,97			

## Rozdělení napětí a přetvoření



Seznam varování, chyb a poznámek: N2/1

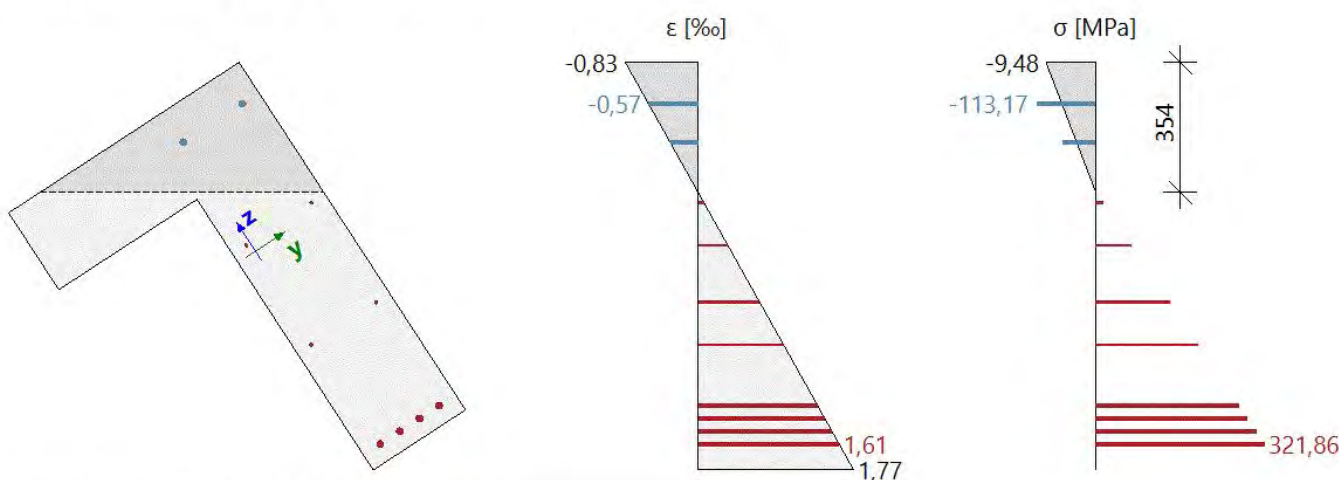
Posudek v řezu - výsledky

Řez SC5		L g (1130; 750; 250; 300)	
ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07		Žebro B79 [dx = 5 m]	
<b>Délka prvku:</b> Vzpěr y-y ⊥ Vzpěr z-z ⊥		<b>Beton: C30/37u</b> Bilineární pracovní diagram Třída prostředí: XC3 <b>Podélná výztuž: B 500B</b> Bilineární s nakloněnou horní větví 6ø22+4ø12 (2733 mm <sup>2</sup> ) ρ <sub>l</sub> = 0,605 % (21.5 kg/m) <b>Smyková výztuž: B 500B</b> Bilineární s nakloněnou horní větví 2ø8/200 (503 mm <sup>2</sup> /m) ρ <sub>w</sub> = 0,489 % (3.95 kg/m) <b>Krytí (třmínek)</b> Horní: 80 mm Spodní: 30 mm Levý: 480 mm Pravý: 30 mm	
L = 8.15 m L <sub>y</sub> = 8.56 m (posuvný) L <sub>z</sub> = 25 m (posuvný)			

## Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vláknno / prut	ε <sub>extr</sub> [‰]	σ <sub>extr</sub> [MPa]	Posouzení přetvoření [-]	Posouzení napětí [-]	Jed. pos. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	11	-0.83	-9.48	0,24	0,47	0,69	1	OK
Výztuž	7	1.61	322	0,04	0,69			

## Rozdělení napětí a přetvoření



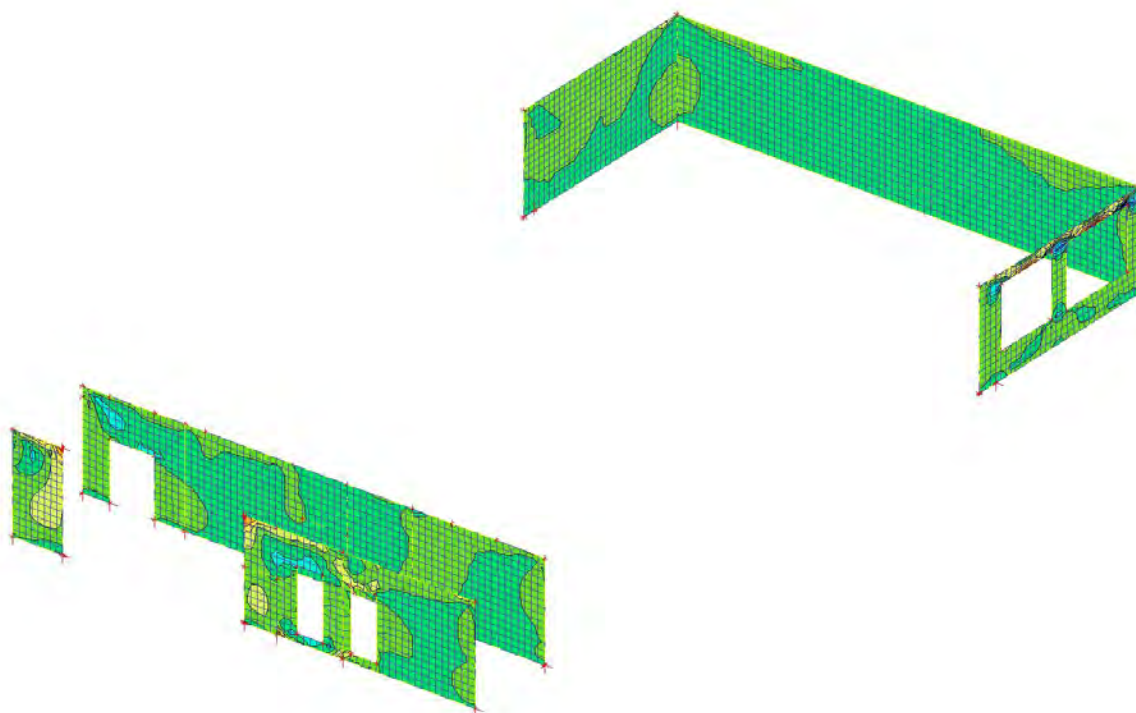
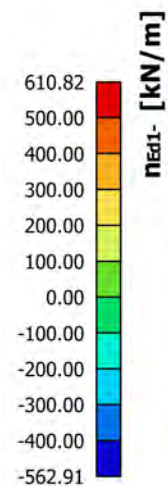
Seznam varování, chyb a poznámek: N2/1

## 17. Železobetonové stěny

### 17.1. Generátor výsledkových obrázků

#### 17.1.1. stěny 1PP - nEd,1-

Hodnoty:  $n_{Ed1}$ -  
 Lineární výpočet  
 Třída: Vše MSÚ+MSP  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě  
 Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.





### 17.1.2. stěny 1PP - nEd,2-

Hodnoty: nEd2-

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

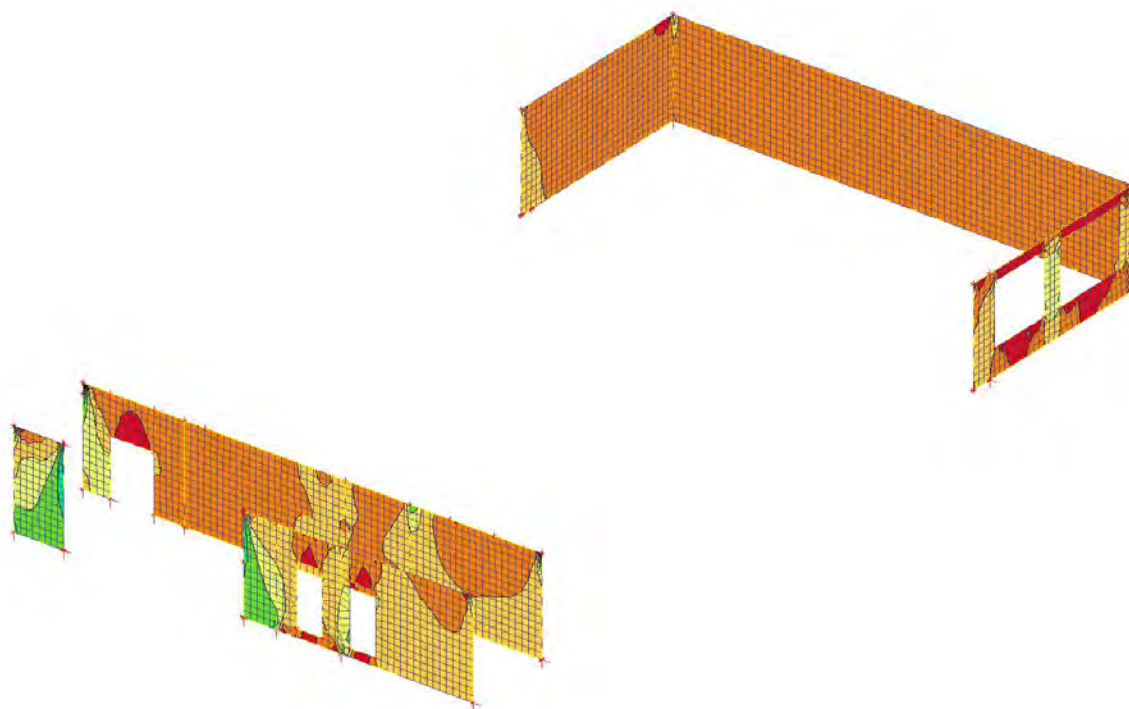
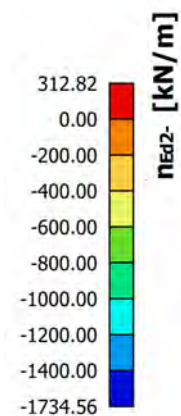
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



### 17.1.3. stěny 1PP - nEd,1+

Hodnoty: **nEd1+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

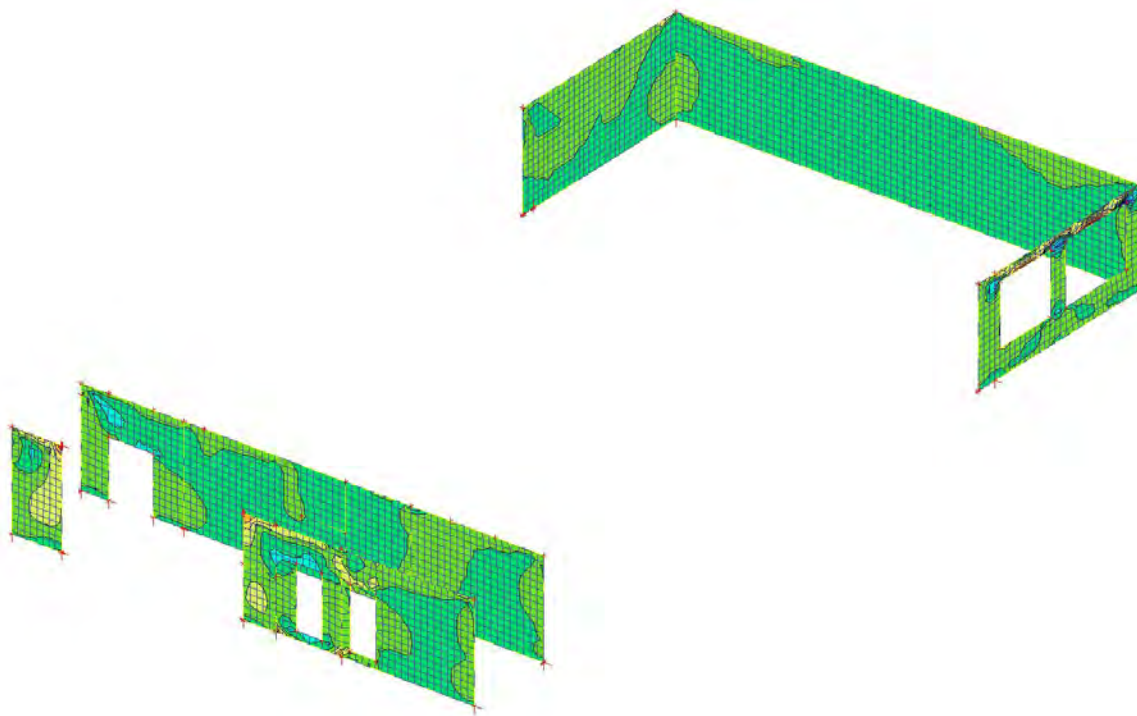
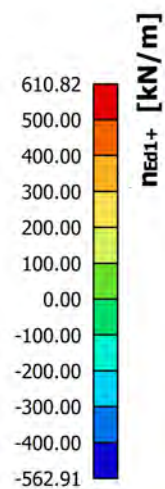
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

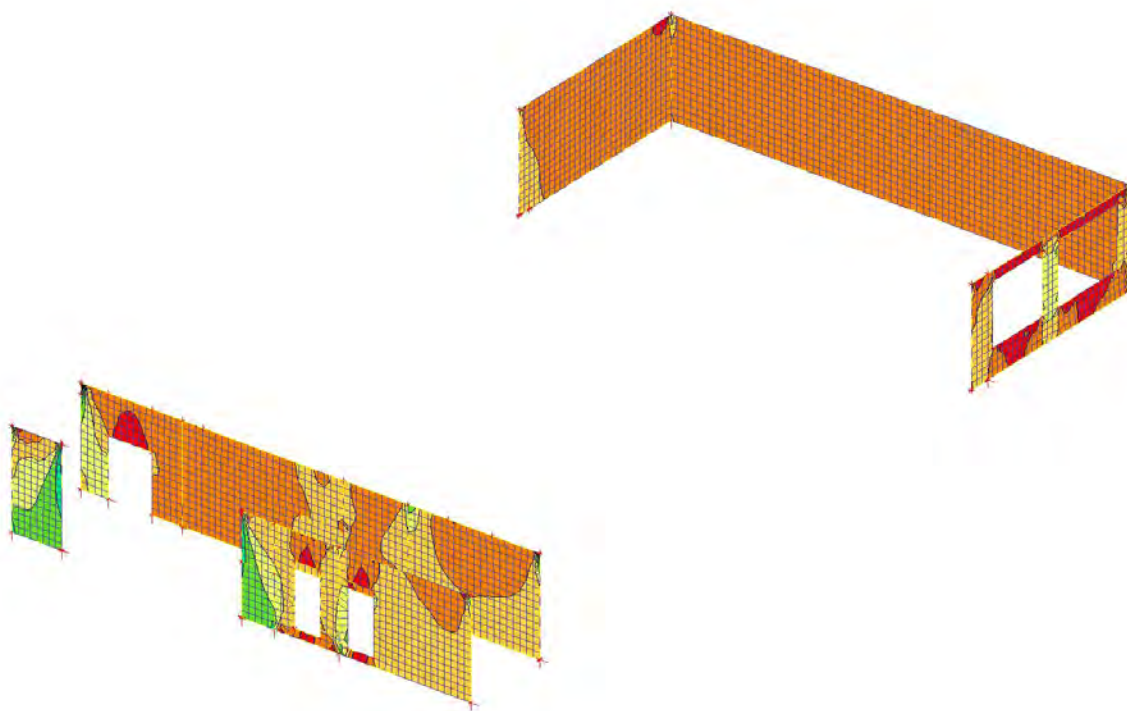
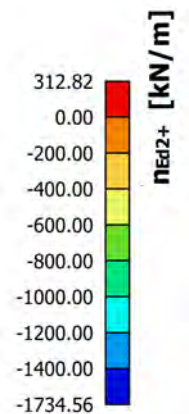
makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



#### 17.1.4. stěny 1PP - nEd,2+

Hodnoty: nEd2+  
 Lineární výpočet  
 Třída: Vše MSÚ+MSP  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě  
 Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.





## 17.2. Generátor výsledkových obrázků

### 17.2.1. stěnový nosník v 3.NP - nEd,1-

Hodnoty: **nEd1-**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

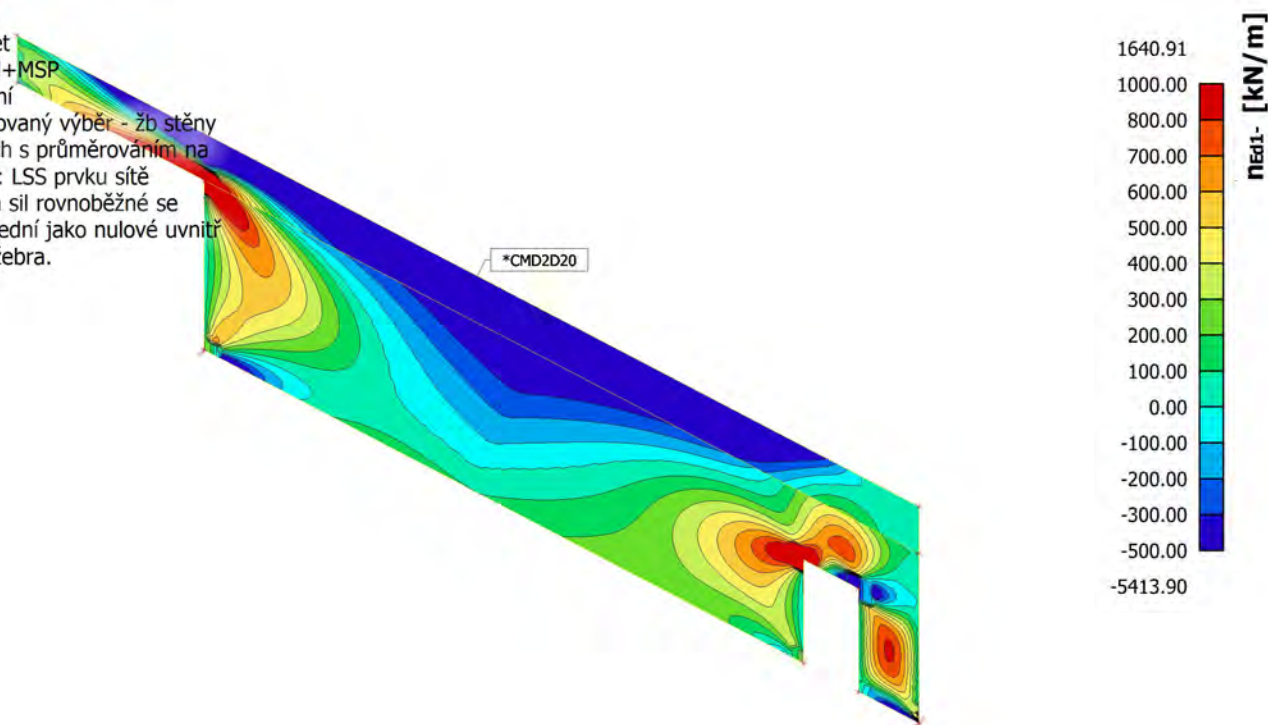
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



### 17.2.2. stěnový nosník v 3.NP - nEd,2-

Hodnoty: **nEd2-**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

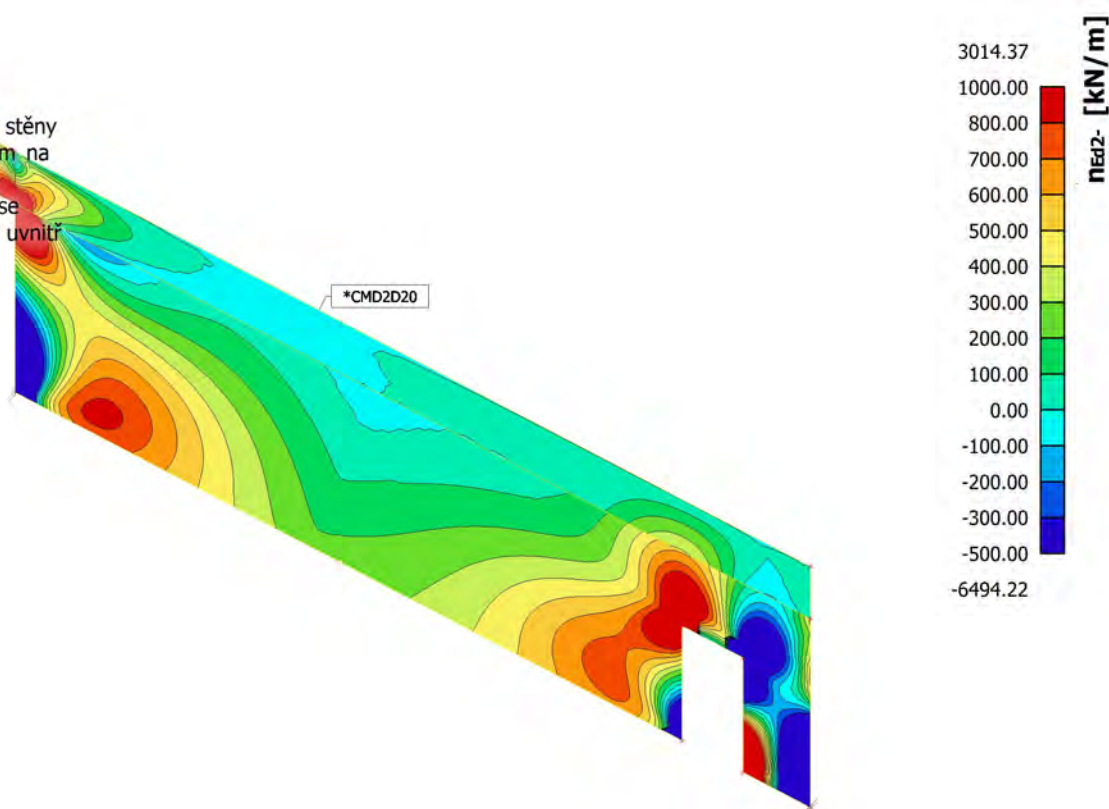
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



### 17.2.3. stěnový nosník v 3.NP - nEd,1+

Hodnoty: **nEd1+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

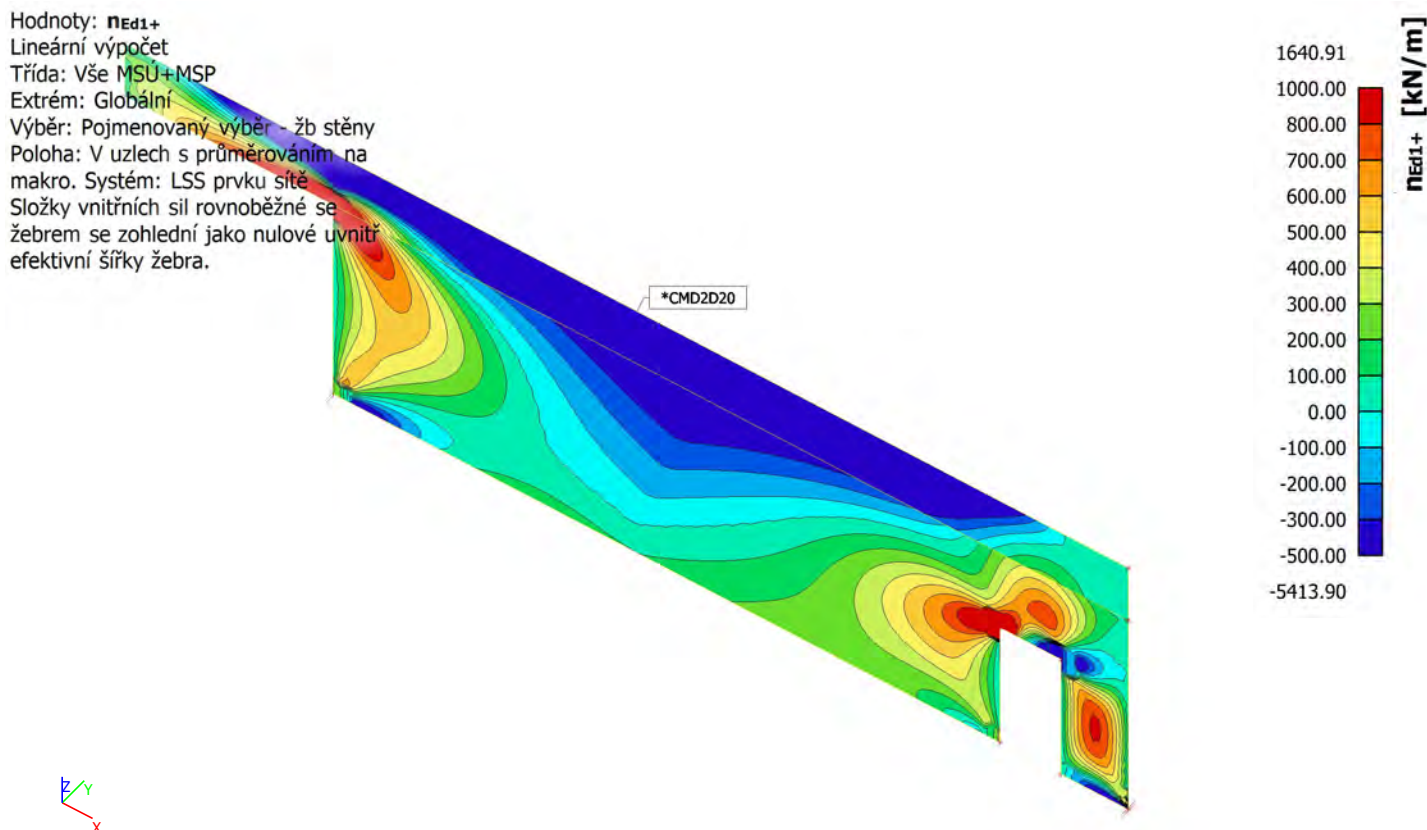
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



### 17.2.4. stěnový nosník v 3.NP - nEd,2+

Hodnoty: **nEd2+**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

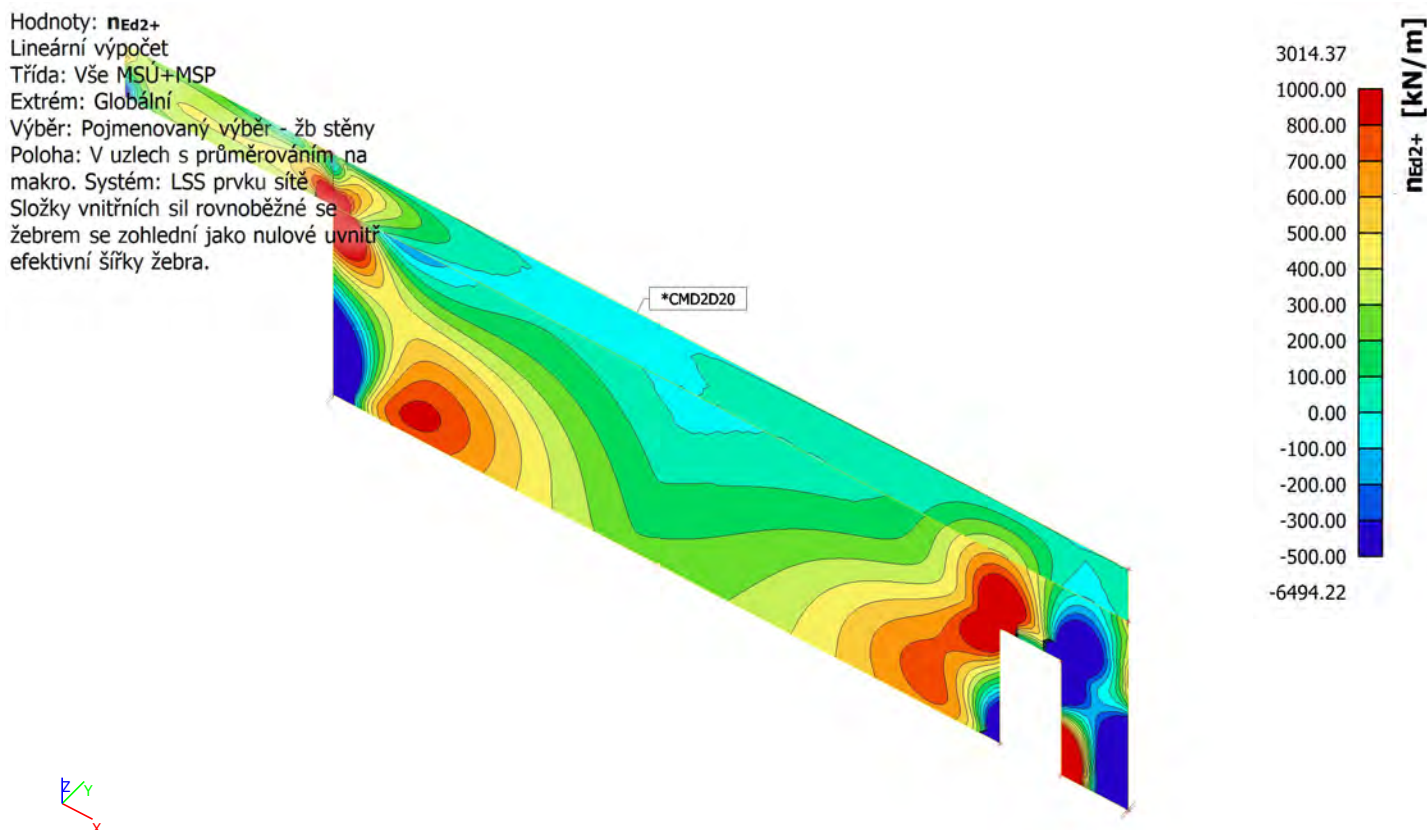
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



## 17.3. Generátor výsledkových obrázků

### 17.3.1. stěny 1PP - $A_{s,req,1+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

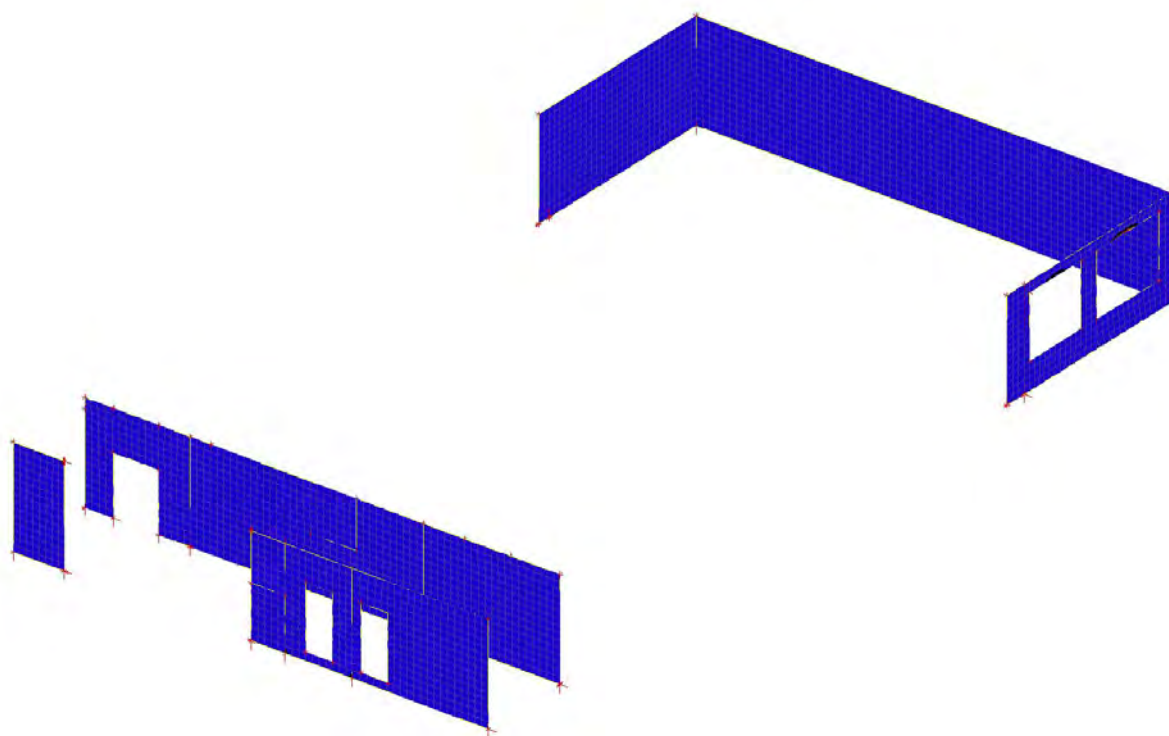
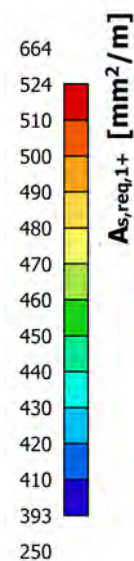
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.





### 17.3.2. stěny 1PP - $A_{s,req,2+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

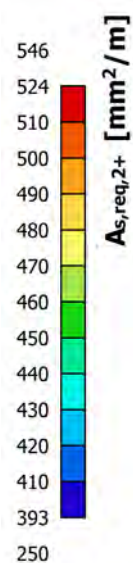
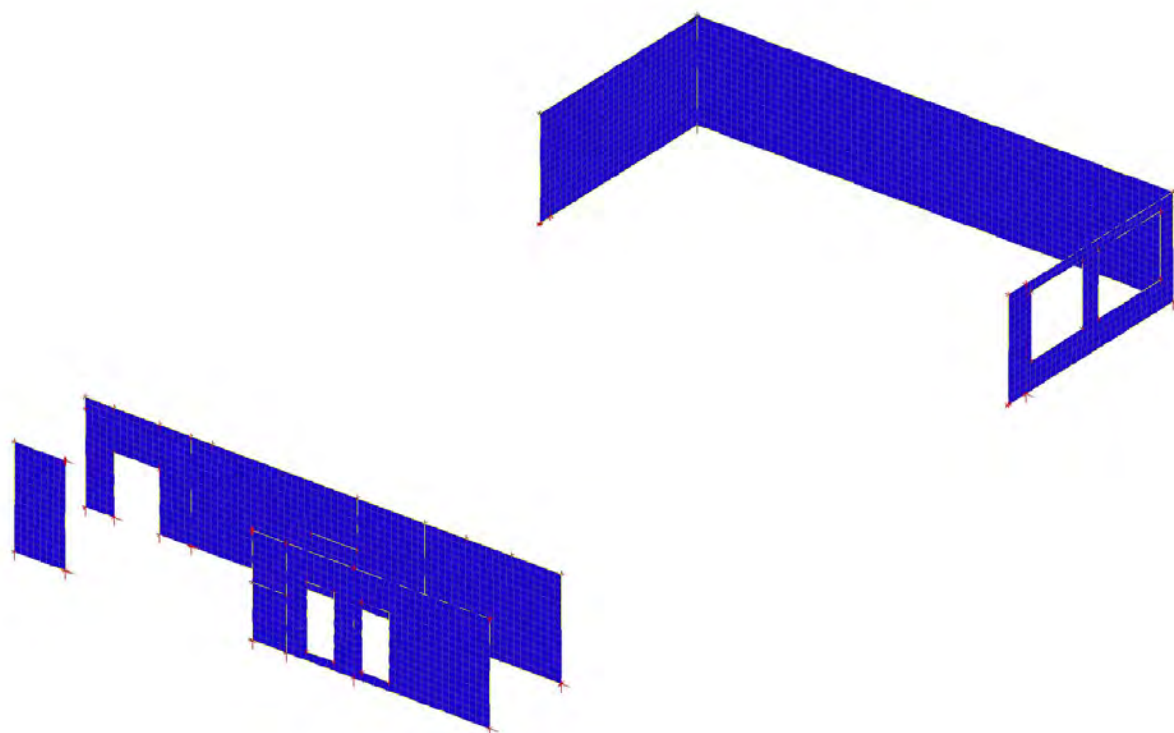
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



### 17.3.3. stěny 1PP - $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

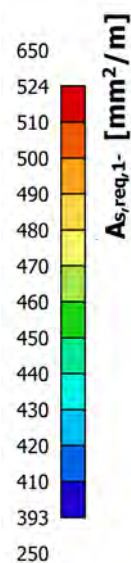
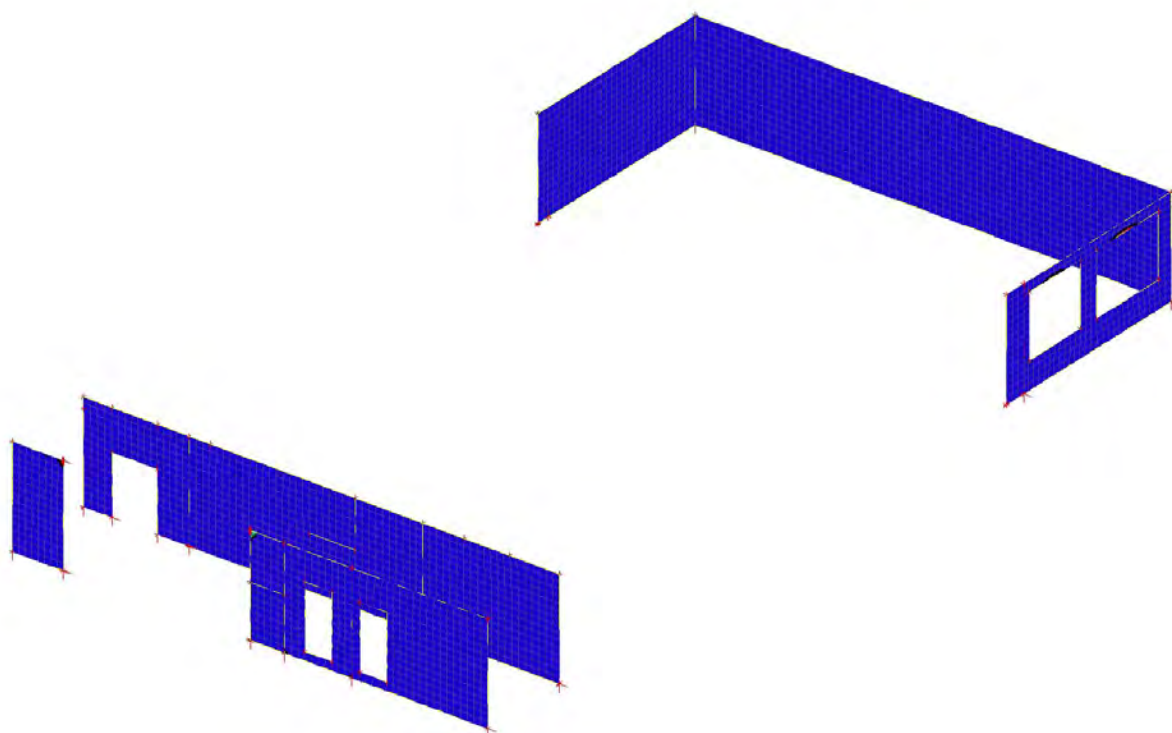
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.



### 17.3.4. stěny 1PP - $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

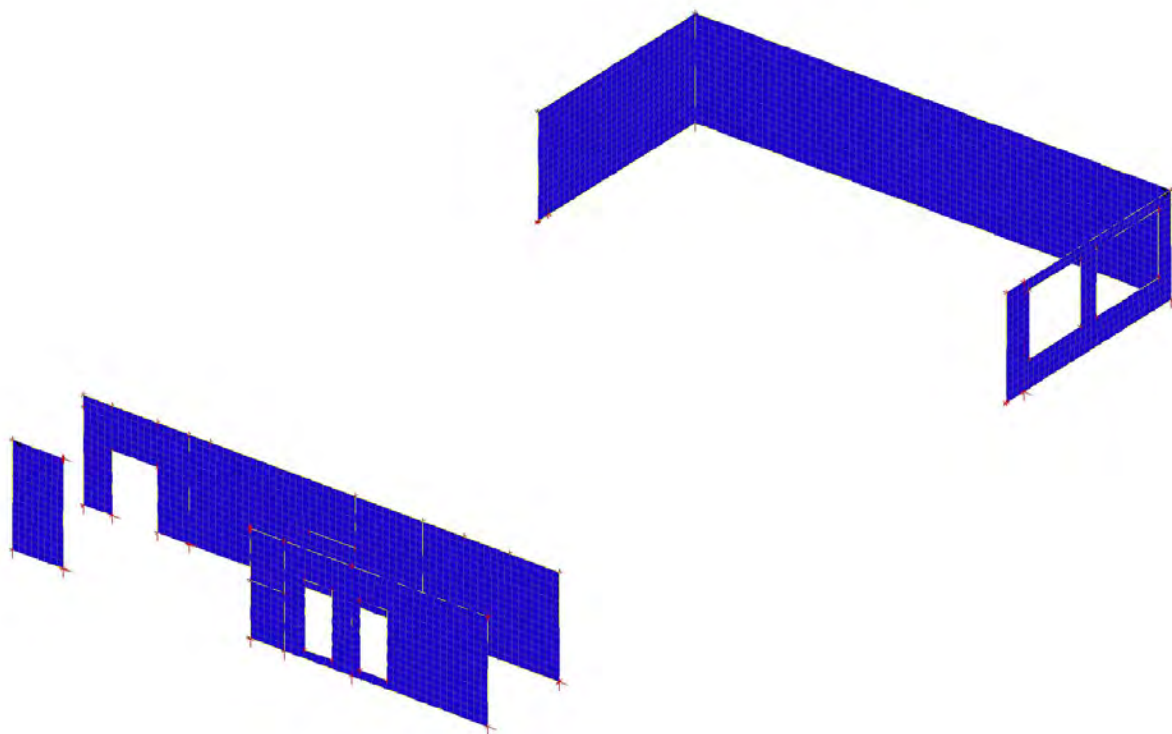
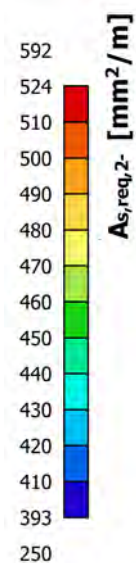
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
efektivní šířky žebra.





## 17.4. Generátor výsledkových obrázků

### 17.4.1. stěnový nosník v 3.NP - $A_{s,req,1+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSU+MSP

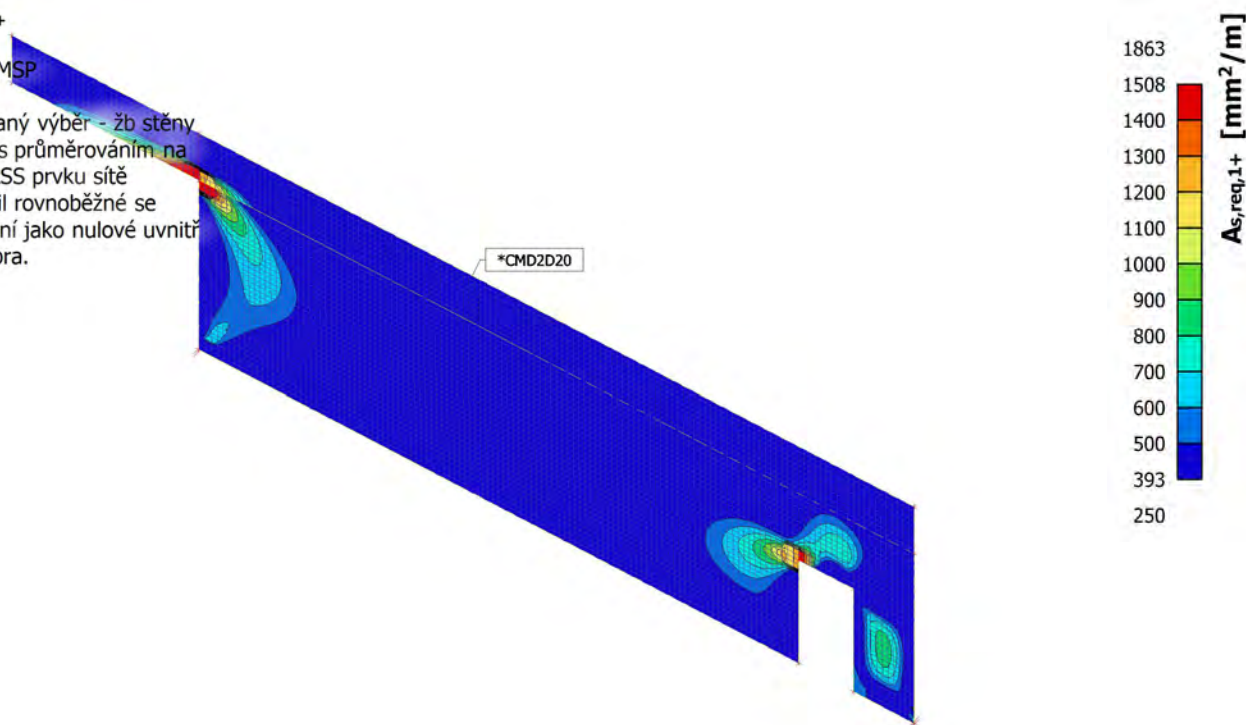
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



### 17.4.2. stěnový nosník v 3.NP - $A_{s,req,2+}$

Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Vše MSU+MSP

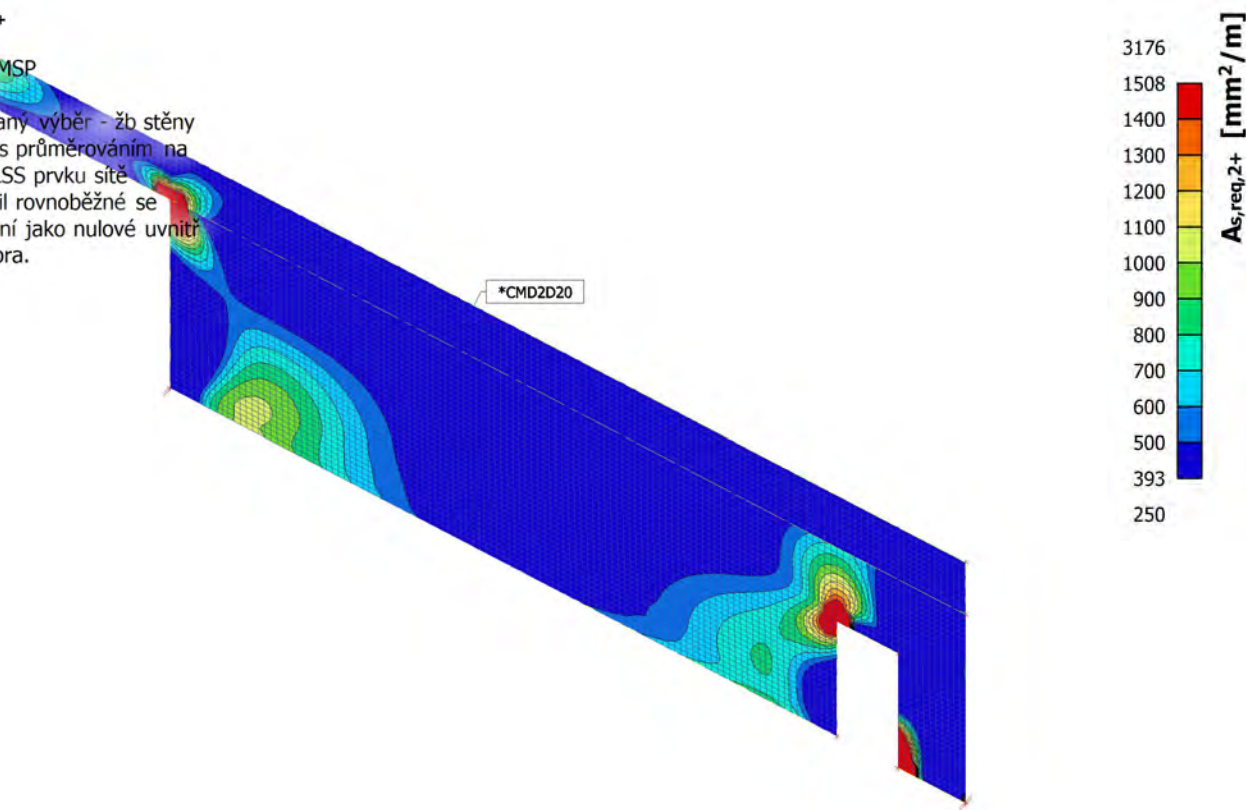
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



### 17.4.3. stěnový nosník v 3.NP - $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

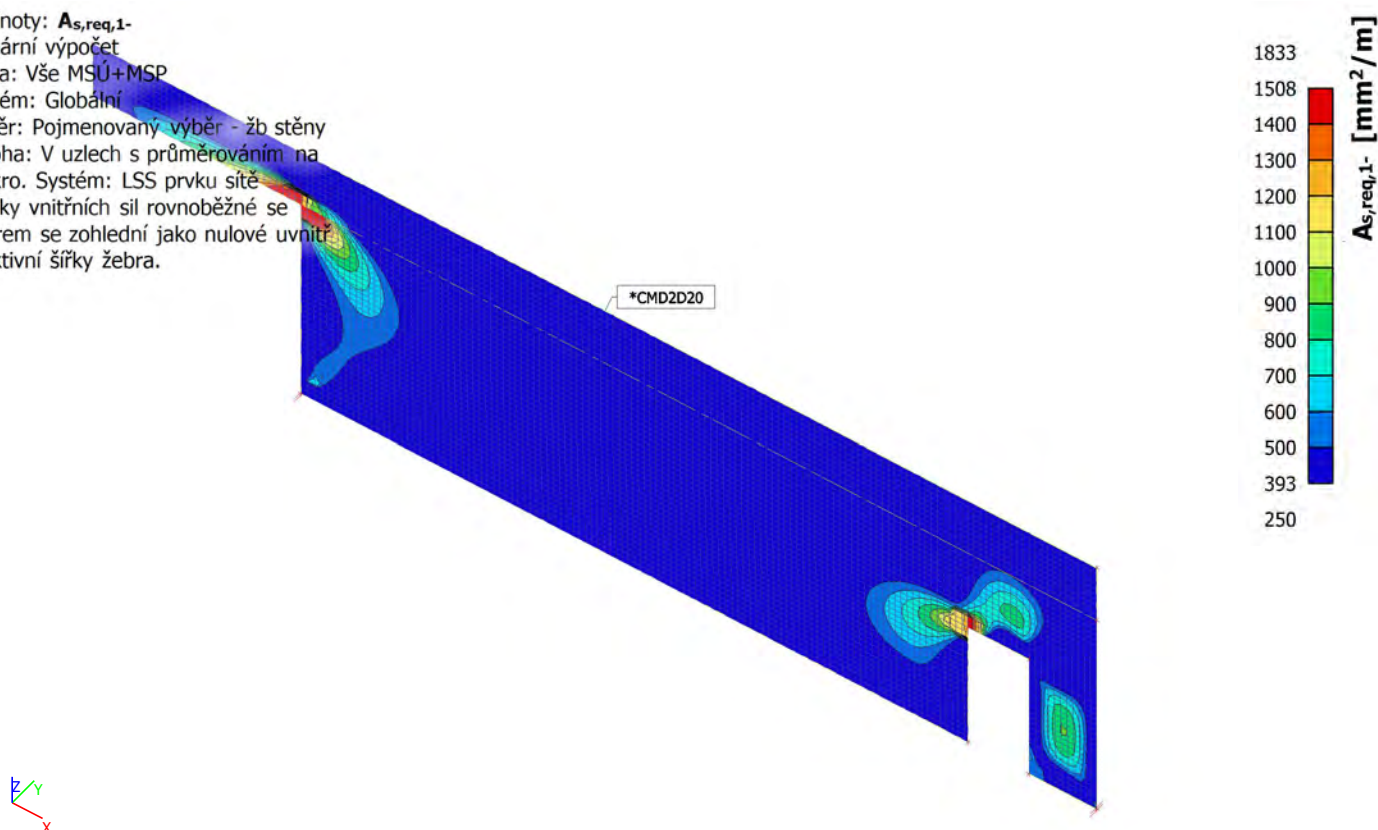
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



### 17.4.4. stěnový nosník v 3.NP - $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty:  $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

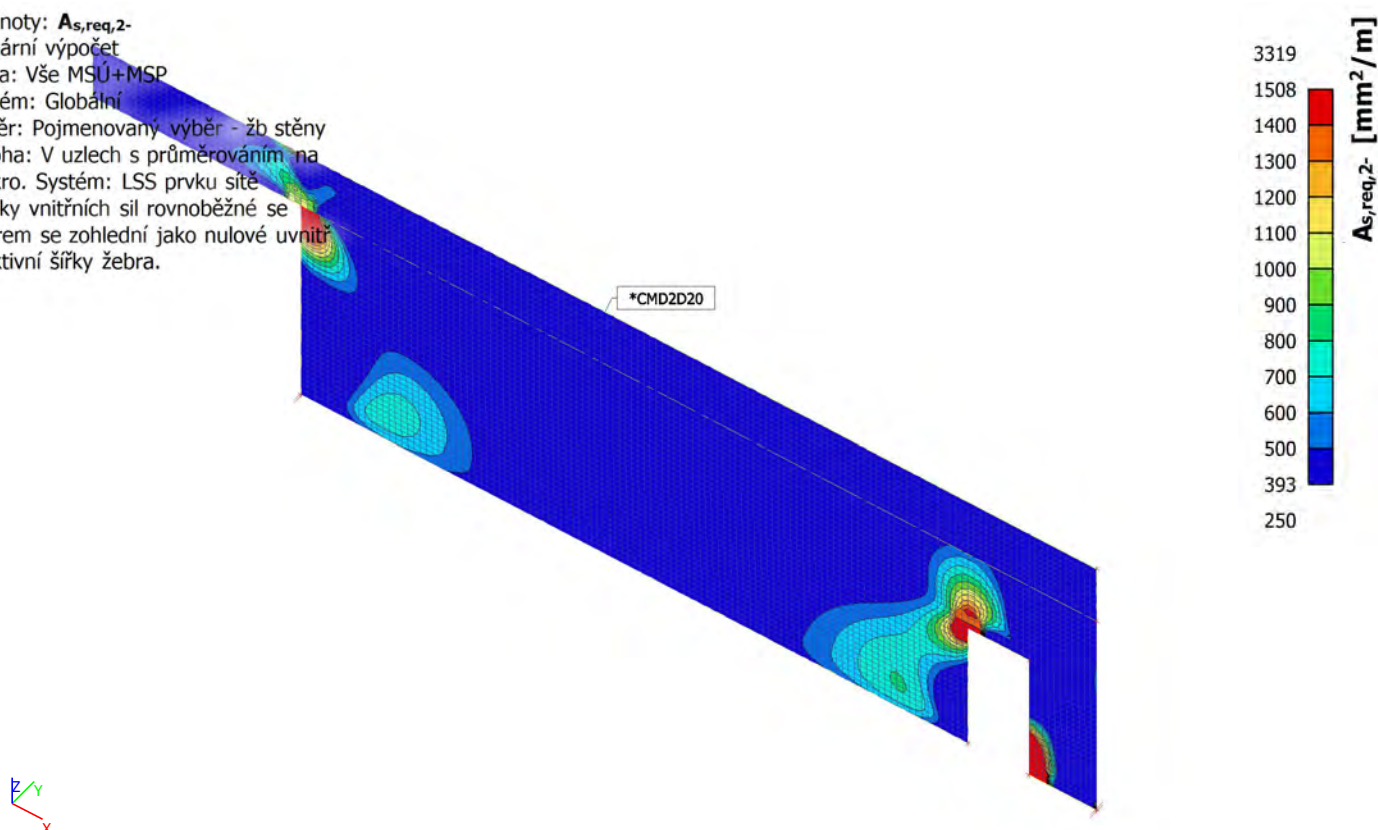
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - žb stěny

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se  
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř  
 efektivní šířky žebra.



## 18. Železobetonové sloupy

### 18.1. Generátor výsledkových obrázků

#### 18.1.1. sloupy - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

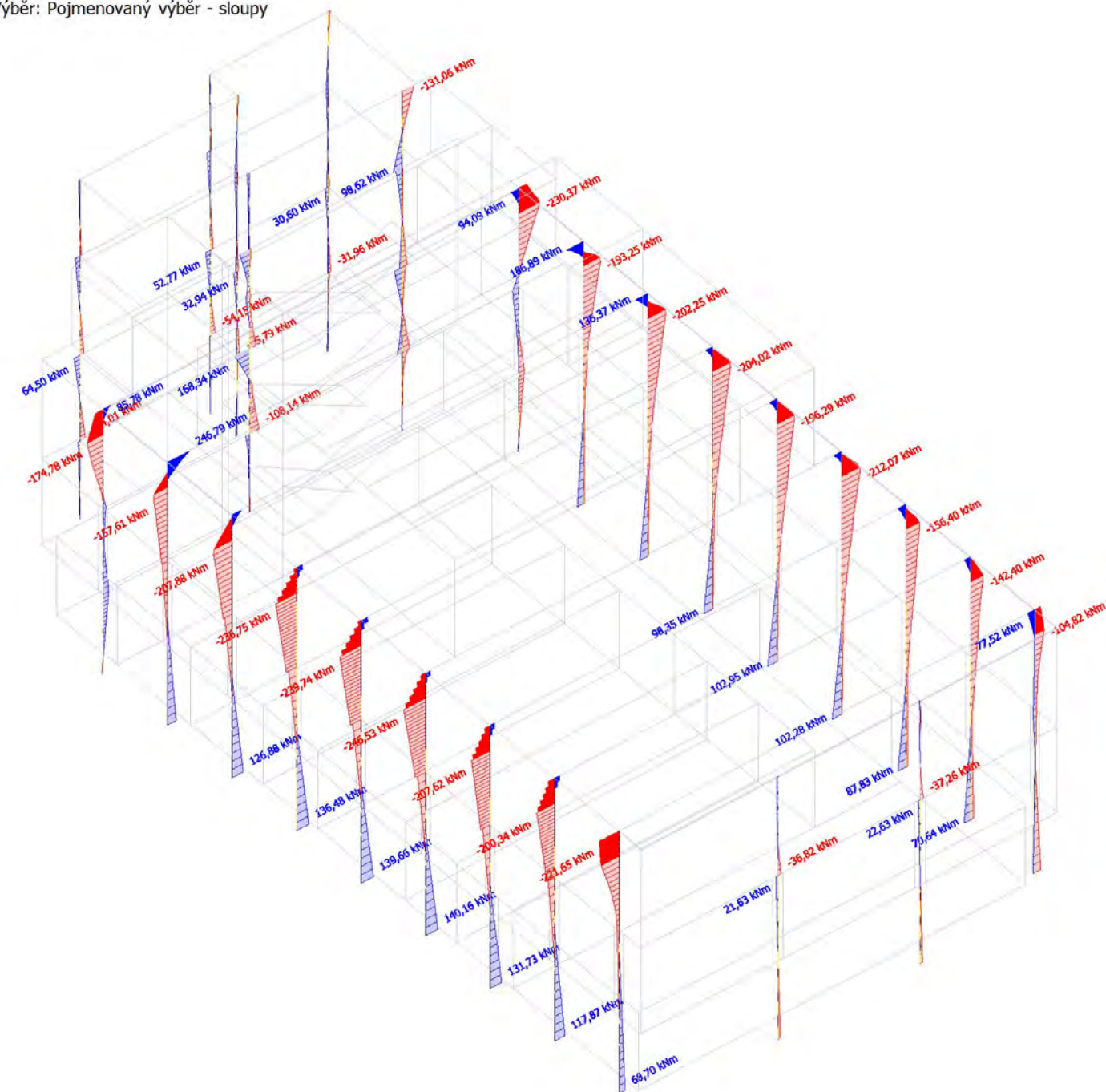
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - sloupy





## 18.2. Generátor výsledkových obrázků

### 18.2.1. Nejvíce zatížený sloup - N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: B3



### 18.2.2. Nejvíce zatížený sloup - V\_y

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

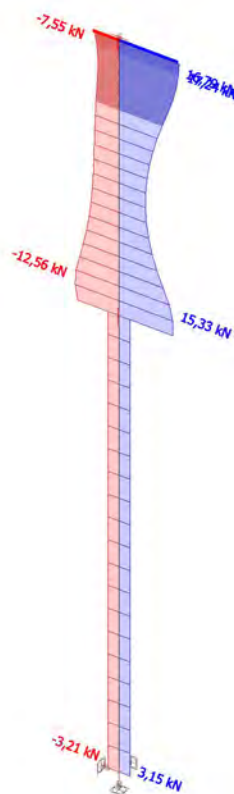
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

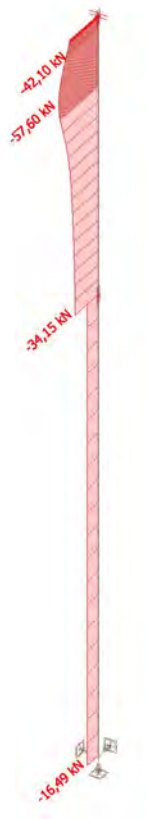
Extrém 1D: Lokální

Výběr: B3



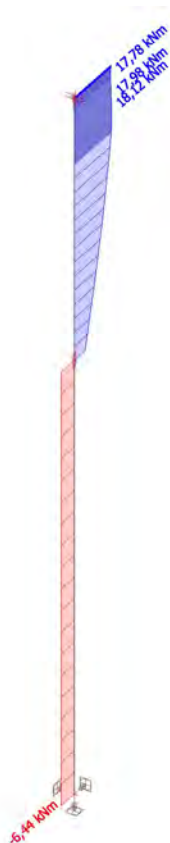
### 18.2.3. Nejvíce zatížený sloup - $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: B3



### 18.2.4. Nejvíce zatížený sloup - $M_x$

Hodnoty:  $M_x$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: B3



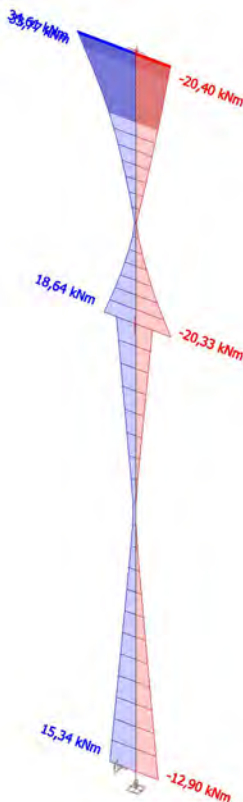
### 18.2.5. Nejvíce zatížený sloup - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Lokální  
 Výběr: B3



### 18.2.6. Nejvíce zatížený sloup - $M_z$

Hodnoty:  $M_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Lokální  
 Výběr: B3





## 18.3. Generátor výsledkových obrázků

### 18.3.1. Nejvíce zatížený sloup - N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Kvazi (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B3



### 18.3.2. Nejvíce zatížený sloup - M<sub>y</sub>

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

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Kvazi (auto)

Souřadný systém: Hlavní

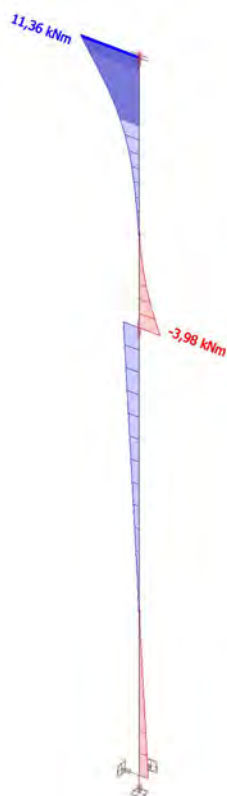
Extrém 1D: Dílec

Výběr: B3



### 18.3.3. Nejvíce zatížený sloup - M<sub>z</sub>

Hodnoty: **M<sub>z</sub>**  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Kvazi (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: B3



RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehoťák

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Sloup

## Projekt

Akce : Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Část : Sloup  
Popis : Nejvíce zatížený sloup  
Vypracoval : Ing. Roman Lehoťák  
Datum : 14.02.2025  
Číslo zakázky : -

## Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko.**

Minimální stupeň vyztužení desky dle ČSN 73 1201

## 1 Dílec 1

### 1.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1  
Délka dílce: 7,75m

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 35/45 (uživ.)**

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 29000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500B**

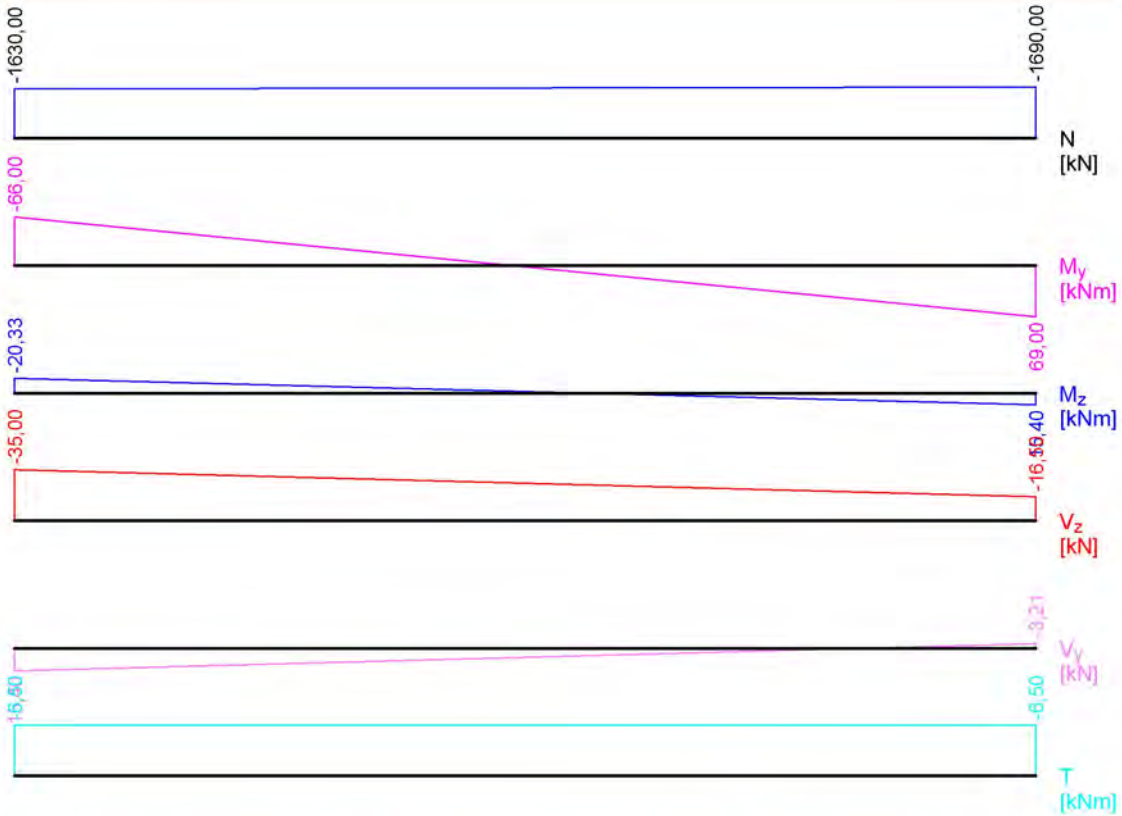
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

#### Vnitřní síly

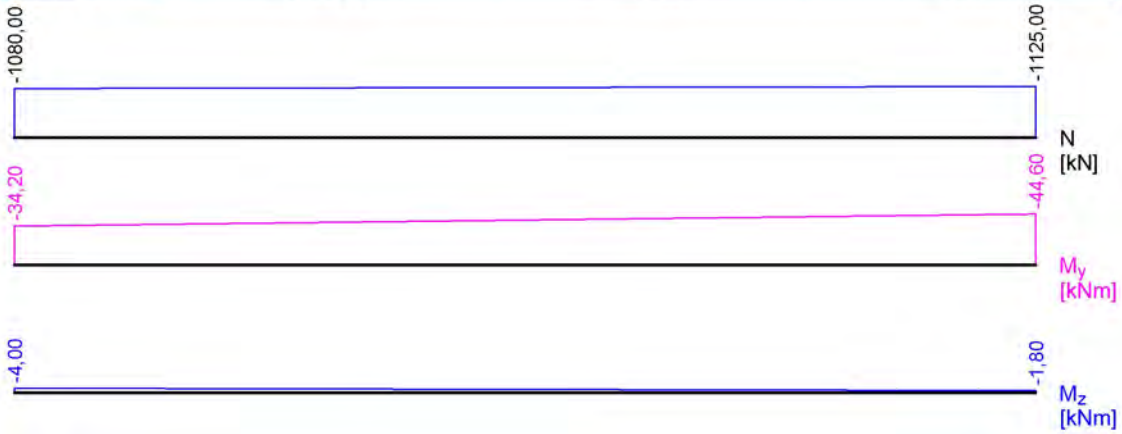
Zat. případ 1 - základní návrhová (MSÚ)									
Poloha [m]	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]	
0,00	-1630,00	-66,00	-20,33	-35,00	15,40	-6,50	-	-	
7,75	-1690,00	69,00	15,40	-16,50	-3,21	-6,50	-	-	



RimeR, s.r.o. Ing. Roman Lehoták	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady Sloup
-------------------------------------	--------------------------------------



Zat. případ 2 - kvazistálá (MSP)			
Poloha [m]	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]
0,00	-1080,00	-34,20	-4,00
7,75	-1125,00	-44,60	-1,80



RimeR, s.r.o. Ing. Roman Lehoták	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady Sloup
-------------------------------------	--------------------------------------

#### Vzpěr

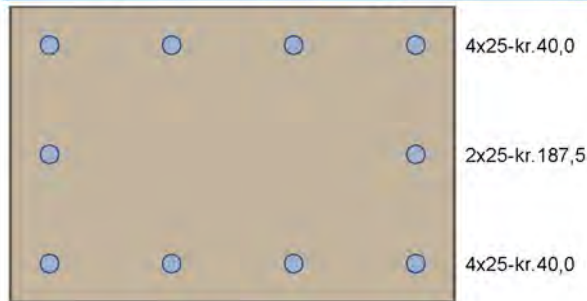
Úsek č.: 1, (0,00m - 7,75m)

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
7,75	1,50	11,62	Y
7,75	1,00	7,75	Z

#### Podélná výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 7,75m)

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	25	40,0	horní výztuž
2	25	187,5	horní výztuž
4	25	40,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

#### Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 7,75m)

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

#### Minimální krytí

40,0 mm (uživ.)

## 1.2 Výsledky

Kritický řez v bodě x = 7,750m - Zat. případ 1

#### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0205 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0205 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

#### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6,25 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 250,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

##### Zat. případ 1

$N_{Ed} = -1690,00 \text{ kN} \leq N_{Rd} = -7563,50 \text{ kN}$

$M_{Edy} = 69,00 \rightarrow 433,36 \leq M_{Rdy} = 448,13 \text{ kNm}$

$M_{Edz} = 15,40 \rightarrow 166,01 \leq M_{Rdz} = 171,67 \text{ kNm}$

**Posouzení průřezu na tlak a ohyb Vyhovuje**

$V_{Ed} = 16,81 \text{ kN} \leq V_{Rdc} = 308,8 \text{ kN} \Rightarrow$  **Pouze konstrukční smyková výztuž.**

**Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje**

RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman Lehoták

Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Sloup

$$\max(V_{Ed} / V_{Rdmax} + T_{Ed} / T_{Rdmax}; V_{Edt} / V_{Rdt}) < 1$$

$$\max(16,81 / 677 + 6,5 / 133,9; 24,18 / 254,4) < 1$$

$$0,0951 < 1$$

Požadovaná plocha podélné výztuže pro přenesení kroutícího momentu:  $A_{sl,sum} = 211,3 \text{ mm}^2$ 

$$A_{sl,sum} = T_{Ed} \times \cot(\theta) \times u_k / (2 \times A_k \times f_{yd}) = 6,5 \times \cot(21,8) \times 1,52 / (2 \times 0,134 \times 434,8) = 211,3 \text{ mm}^2$$

Plocha podélné výztuže uvažovaná pro přenesení kroutícího momentu:  $A_{sl} = 2\,978 \text{ mm}^2$ 
**Únosnost průřezu v kroucení Vyhovuje**
**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**
**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**



RimeR, s.r.o.  
Ing. Roman LehoťákTělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
zdivo v oblouku

## Projekt

Akce : Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady  
Část : zdivo v oblouku  
Vypracoval : Ing. Roman Lehoťák  
Datum : 11.02.2025

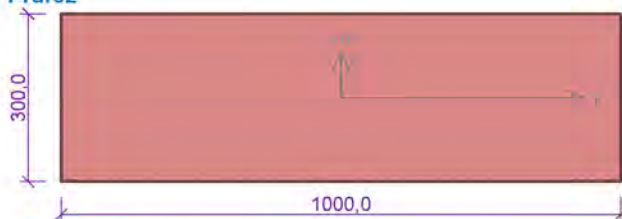
## Norma

Norma EN 1996-1-1/Česko.

## 1 Stěna 1

### 1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: YTONG P6-650 (Statik Plus) P6,5 - Malta pro tenké spáry  
Pevnost v tlaku  $f_k = 3,927$  MPa  
Pevnost ve smyku  $f_{vko} = 0,3$  MPa  
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy  $f_{xk1} = 0,15$  MPa  
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy  $f_{xk2} = 0,2$  MPa  
Dílčí součinitel materiálu  $\gamma_M = 2,7$   
Součinitel dotvarování  $\phi = 1$   
Objemová hmotnost  $\rho = 650$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-230,00	-5,50	-6,20	Hlava
		-235,00	0,75	-6,20	Střed
		-240,00	7,00	-6,20	Pata

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,300m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty



Typ stropu: Železobetonový

Výška stěny: 3,800m

Vzpěrná výška:  $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3,8 = 2,85$  m

## 1.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku  $h_{ef}/t_{ef} = 9,5 \leq 27 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

RimeR, s.r.o. Ing. Roman Lehoták	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady zdivo v oblouku
-------------------------------------	--

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	-230,00	-5,50	-6,20	Vyhovuje
		-348,35	-	-46,94	
	Zat. případ 1 - Střed	-235,00	0,75	-6,20	Vyhovuje
		-356,33	-	-46,94	
	Zat. případ 1 - Pata	-240,00	7,00	-6,20	Vyhovuje
		-333,07	-	-46,94	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku  $t_{ef} = 0,300m \geq 0,100m \Rightarrow$  Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku  $h/t_{ef} = 12,667 \leq 30,000 \Rightarrow$  Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje

Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje