

# SPORTOVNÍ AREÁL SLADOVKA:

## SO 02

### Běžecký atletický tunel se zázemím

Investor: Město Benešov

Kú: Benešov u Prahy

#### DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

( dle přílohy č.13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.)

### D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

#### D.1.2.c.d. STATICKÝ VÝPOČET

Zodpovědný projektant části:

TA3 PROJEKT

Ing. Tomáš Tourek

Tř.9. května 678, 390 02 Tábor

IČO 762 24 104

ČKAIT: 0102278

Vypracoval:

TA3 PROJEKT

Ing. Filip Skalický

Buzulucká 2328, 390 03, Tábor

IČO: 06997767

Termín: únor 2020

## **OBSAH**

<b>A. ÚVODNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>3</b>
<b>B. ZATÍŽENÍ.....</b>	<b>3</b>
<i>Klimatická zatížení.....</i>	<i>3</i>
<i>Skladby konstrukcí.....</i>	<i>6</i>
<b>C. ANALÝZA KONSTRUKCE.....</b>	<b>8</b>
C.1. Úvodní údaje.....	8
C.2. Geometrie konstrukce.....	9
C.3. Zatížení.....	12
C.3.a Železobetonové konstrukce.....	13
C.3.b Ocelové konstrukce.....	18
D.4. Analýza konstrukce – vnitřní síly a deformace.....	24
D.4.a Železobetonové konstrukce.....	24
D.4.b Ocelové konstrukce.....	36
<b>D. POSOUZENÍ HLAVNÍCH KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ STAVBY.....</b>	<b>49</b>
D.1. Železobetonové konstrukce.....	49
Stěna ST.01.....	49
Stěna ST.03.....	50
Sloup SL.01.....	52
Sloup SL.02.....	52
Sloup SL.03.....	53
Základová deska.....	53
Stropní deska nad 1.PP.....	55
Deformace stropní desky 1.PP.....	57
Průvlak PR.01.....	58
Průvlak PR.03.....	59
Atika AT.01.....	61
D.2. Ocelové konstrukce.....	63
Sloupy.....	63
Stěnová ztužidla.....	63
Střešní ztužidla.....	64
Typická vazba.....	64
Krajní vazba.....	65
Deformace příčné vazby.....	65
D. 3. Sekundární ocelová konstrukce.....	66
Střešní plášť.....	66
Interiérová část - panely.....	66
Exteriérová část – vaznice.....	67
Exteriérová část – podhled.....	68
Obvodový plášť.....	69
D. 4. Prefabrikované prvky – tribuna.....	69
D. 5. Posouzení požární odolnosti nosných prvků.....	72
D. 5.a Železobetonové konstrukce.....	72
D. 5.b Ocelové konstrukce.....	72
D.6. Základové konstrukce.....	79
Základová deska.....	79
Základový pas tribuny.....	79
<b>E. ZÁVĚR.....</b>	<b>79</b>

## A. ÚVODNÍ ÚDAJE

Statický posudek je dělen do bloků:

### 1. zatížení stavby:

- zatížení je provedeno podle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991-1. Výpis je vytvořen pomocí tabulkového editoru MS excel

### 2. analýza konstrukce:

– analýza byla provedena metodou FEM programem AXIS VM X4 – lineárně pružný výpočet.

### 3. posouzení:

– prováděné ručně, pomocí tabulkového procesoru Microsoft EXCEL 2013 a pomocí posudkového modulu programu AXIS VM X4 – RC2.

- statický výpočet proběhl dle platných ČSN EN řady 199x. Výpočet základových konstrukcí byl proveden v souladu s ČSN EN 1997-1-1 za pomoci neplatné ČSN 73 1001. Pro potřeby statického modelu byly použity tuhostní konstanty podloží C1 a C2 z geologického profilu dle publikace Numerické metody mechaniky 1 – Prof. Bittnar, Prof. Šejnoha.

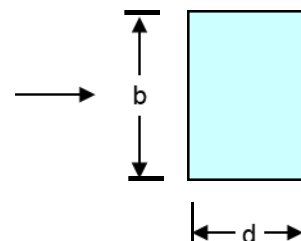
## B. ZATÍŽENÍ

### Klimatická zatížení

<b>1.c Zatížení sněhem</b>	
Dle ČSN EN 1991-1-3	
<b>Pultová střecha</b>	
sklon střechy $\alpha =$	5,00 °
tvarový součinitel $\mu_{11} =$	0,80
tvarový součinitel $\mu_{12} =$	0,93
Součinitel expozice $C_e =$	1,00
Tepelný součinitel $C_{te} =$	1,00
Char. Hodnota zatížení sněhem $s_k =$	<b>0,85</b> kN/m <sup>2</sup>
Zatížení sněhem $s_1 =$	0,680 kN/m <sup>2</sup>
Zatížení sněhem $s_2 =$	0,793 kN/m <sup>2</sup>
<b>1.d Zatížení větrem</b>	
Dle ČSN EN 1991-1-4	
<b>základní rychlost větru <math>V_b =</math></b>	<b><math>C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 25</math> m/s</b>
souč. směru větru $C_{dir} =$	1,00
souč. ročního období $C_{season} =$	1,00
výchozí základní rychlost větru $V_{b,0} =$	<b>25,00</b> m/s
<b>1.d.a Příčný směr větru <math>\Theta = 0^\circ</math> (180°)</b>	

Geometrie objektu:

h= 5,2 m  
b= 72 m  
d= 12 m



Referenční výška terénu:

ze= h= 5,2 m  
b= 0 m

Kategorie terénu:

III.

součinitel drsnosti  $z_0$ = 0,3 m

minimální výška  $z_{min}$ = 5 m

maximální výška  $z_{max}$ = 200 m

Maximální dynamický tlak:

	ze=h	ze=b	
součinitel orografie $c_0$ =	1,00	1,00	
Součinitel turbulence $k_t$ =	1,00	1,00	
Intenzita turbulence $I_v$ =	0,351	0,000	
$\rho$ =	1,25	1,25	kg/m <sup>3</sup>
$z_{0,II}$ =	0,05	0,05	
součinitel terénu $k_r$ =	0,215389332	0,2153893	
součinitel drsnosti terénu $C_{r(z)}$ =	0,614	0,000	
Střední rychlost větru $V_{m(z)}$ =	15,36	0,000	m/s
Maximální dynamický tlak $q_{p(ze)}$ =	509,34	0,000	N/m <sup>2</sup>
základní dynamický tlak větru $q_b$ =	390,63	0,000	N/m <sup>2</sup>
Součinitel expozice $C_{e(ze)}$ =	1,304	0,000	

Součinitele tlaků sil:

e=min : b= 72 m  
: 2h= 10,4 m  
e = 10,4 m

Vnější tlak větru:

	180°	0°	
$W_{F,0}$ =	-1,25	-1,20	kN/m <sup>2</sup>
$W_{G,0}$ =	-0,66	-0,61	kN/m <sup>2</sup>
$W_{H,0}$ =	-0,41	-0,31	kN/m <sup>2</sup>
$W_{I,0}$ =	0,00	0,00	kN/m <sup>2</sup>

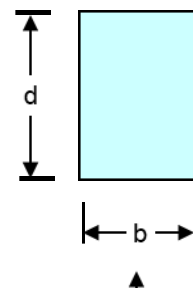


$W_{J,0} = 0,00 \quad 0,00 \quad \text{kN/m}^2$

### 1.d.b Podélný směr větru $\Theta = 90^\circ$

Geometrie objektu:

h= 6,5 m  
b= 12 m  
d= 72 m



Součinitele tlaků sil:

e=min : b= 12 m  
: 2h= 13 m  
e = 12 m

Vnější tlak větru:

$W_{F,90} =$	-1,25	-1,18	kN/m <sup>2</sup>
$W_{G,90} =$	0,00	-0,95	kN/m <sup>2</sup>
$W_{H,90} =$	0,00	-0,31	kN/m <sup>2</sup>
$W_{I,90} =$	0,00	-0,25	kN/m <sup>2</sup>

## 2. Obvodový plášť

### 2.d Zatížení větrem

#### 2.d.a Příčný směr větru $\Theta = 0^\circ (180^\circ)$

Geometrie objektu:

h= 5,2 m  
b= 72 m  
d= 6,85 m

Součinitele tlaků sil:

e=min : b= 72 m  
: 2h= 10,4 m  
e = 10,4 m  
e < d

Vnější tlak větru:

	ze=h	ze=b	
$W_{A,0} =$	-0,61	0,00	kN/m <sup>2</sup>
$W_{B,0} =$	-0,41	0,00	kN/m <sup>2</sup>
$W_{C,0} =$	-0,25	0,00	kN/m <sup>2</sup>
$W_{D,0} =$	0,38	0,00	kN/m <sup>2</sup>
$W_{E,0} =$	-0,19	0,00	kN/m <sup>3</sup>

### Skladby konstrukcí

<b>STŘECHA HORNÍ PÁS</b>			
<b>Stálé zatížení</b>			
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$
[-]	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
KINGSPAN sendvičový panel	100		0,12
Z vaznice	140		0,10
horní pás			
Celkem		$g_k =$	0,22 kN/m <sup>2</sup>
<b>STŘECHA HORNÍ PÁS- konzola</b>			
<b>Stálé zatížení</b>			
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$
[-]	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
TR plech 39/333 tl.0,63	39		0,06
Z vaznice	200		0,05
horní pás			
Celkem		$g_k =$	0,11 kN/m <sup>2</sup>
<b>STŘECHA DOLNÍ PÁS-konzola</b>			
<b>Stálé zatížení</b>			
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$
[-]	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Ocleové vazničky Z100 á 625mm	100	0,75	0,04
dř. Obklad - 20MM - modřín	20	6,5	0,13
Celkem		$g_k =$	0,17 kN/m <sup>2</sup>
Celkem ostatní zatížení		$g_{k,ost} =$	0,17 kN/m <sup>2</sup>
<b>STŘECHA DOLNÍ PÁS</b>			
<b>Stálé zatížení</b>			
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$
[-]	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
TI min. vata	120	0,75	0,09
rošt	140		0,15
SDK podhled			0,35
rezerva na rozvody TZB			0,35
Celkem		$g_k =$	0,94 kN/m <sup>2</sup>
Celkem ostatní zatížení		$g_{k,ost} =$	0,94 kN/m <sup>2</sup>
<b>Strop nad 1.PP-vegetační vrstva</b>			
<b>Stálé zatížení</b>			
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$
[-]	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
substrát-souvrství	100	22	2,20
souvrství drenážní a izolační fólie	30		0,15
TI. EPS	240	0,5	0,12
asfalt. Fólie	4		0,05
ŽB deska monolitická	260	25	6,50
rezerva rozvody TZB			0,35

Celkem		$g_k =$	9,37	$kN/m^2$
Celkem ostatní zatížení		$g_{k,ost} =$	2,87	$kN/m^2$
<b>Nahodilé zatížení</b>				
dle ČSN EN 1991-1-1 kat. C5		$q_k =$	5,00	$kN/m^2$
<b><u>Strop nad 1.PP-zázemí</u></b>				
<b>Stálé zatížení</b>				
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$	
			[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Nášlapná vrstva	15	23		0,35
Betonová mazanina	75	25		1,88
kročejová izoalce	60	1		0,06
ŽB deska monolitická	250	25		6,25
rezerva rozvody TZB				0,35
Celkem		$g_k =$	8,88	$kN/m^2$
Celkem ostatní zatížení		$g_{k,ost} =$	2,63	$kN/m^2$
<b>Nahodilé zatížení</b>				
dle ČSN EN 1991-1-1 kat. B až C		$q_k =$	4,00	$kN/m^2$
<b><u>Strop nad 1.PP-ochoz</u></b>				
<b>Stálé zatížení</b>				
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$	
			[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Nášlapná vrstva - ŽB deska	120	25		3,00
HI souvrství	16			0,10
TI - EPS 150	260	0,6		0,16
Asfaltový pás	5			0,05
Spádová vrstva - beton. Mazanina	60	23		1,38
ŽB deska monolitická	200	25		5,00
rezerva rozvody TZB				0,35
Celkem		$g_k =$	10,04	$kN/m^2$
Celkem ostatní zatížení		$g_{k,ost} =$	5,04	$kN/m^2$
<b>Nahodilé zatížení</b>				
dle ČSN EN 1991-1-1 kat. B až C		$q_k =$	4,00	$kN/m^2$
<b><u>Podlaha 1.PP</u></b>				
<b>Stálé zatížení</b>				
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$	
			[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Nášlapná vrstva-tartan	15	20		0,30
Betonová mazanina	75	23		1,73
TI EPS 150S	120	0,5		0,06
ŽB deska monolitická	300	25		7,50
Celkem		$g_k =$	9,59	$kN/m^2$
Celkem ostatní zatížení		$g_{k,ost} =$	2,09	$kN/m^2$
<b>Nahodilé zatížení</b>				
dle ČSN EN 1991-1-1 kat. B		$q_k =$	3,00	$kN/m^2$
<b><u>Stěny obvodové</u></b>				
Popis vrstvy	tloušťka	$\gamma$	$g_k$	

	[-]	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
MVC vnitřní omítka, dlažba		8	23,00	0,18
SDK obklad 2x12,5		25	12,00	0,30
rošt - tenkostěnné profily C140x1,5a0,6m		140		0,12
MW - fasádní		140	0,50	0,07
OSB deska		18	7,00	0,13
MW - fasádní		100	0,50	0,05
difuzní UV stabilní fólie				0,00
rošt svislý - latě 60x40mm á 0,6m		40	4,20	0,02
rošt vodorovný - latě 60x40mm á 0,5m		40	4,20	0,02
cetris desky - obklad		10	14,50	0,25
Celkem			g <sub>k</sub> =	1,14 kN/m <sup>2</sup>

## C. Analýza konstrukce

### C.1. Úvodní údaje

Analýza konstrukce byla provedena statickým programem AXIS VM X4 metodou konečných prvků.  
Typ výpočtu lineárně pružná analýza.

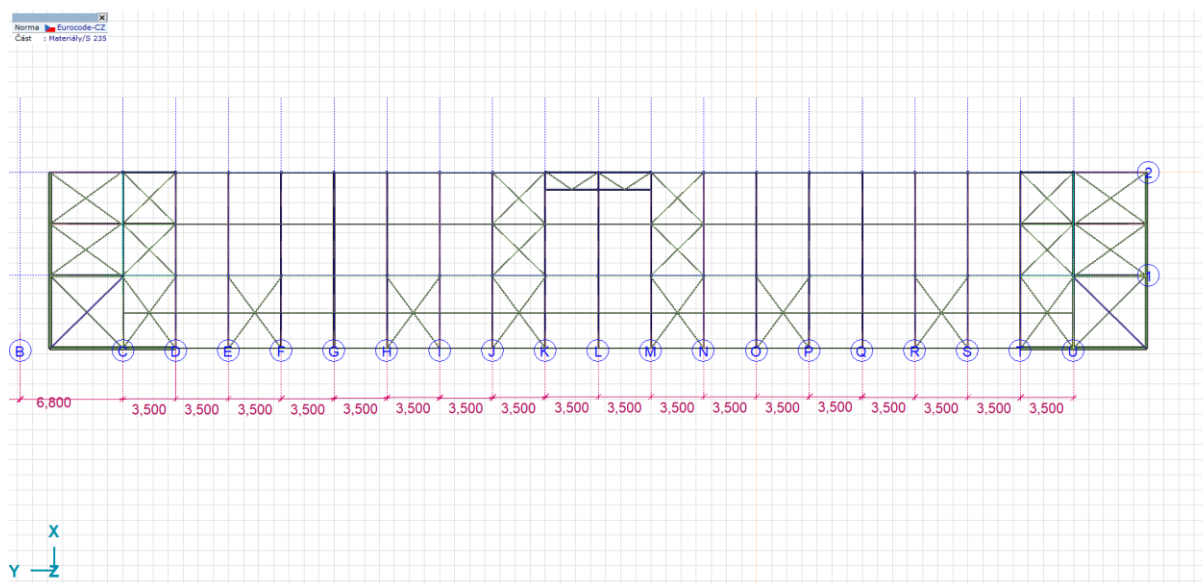
#### Materiály

	Jméno	Typ	Norma materiálu	Model	E <sub>x</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	S 235	Ocel	10025-2	Lineární	210000	210000	7850
2	C30/37	Beton	EN 206	Lineární	32000	32000	2500

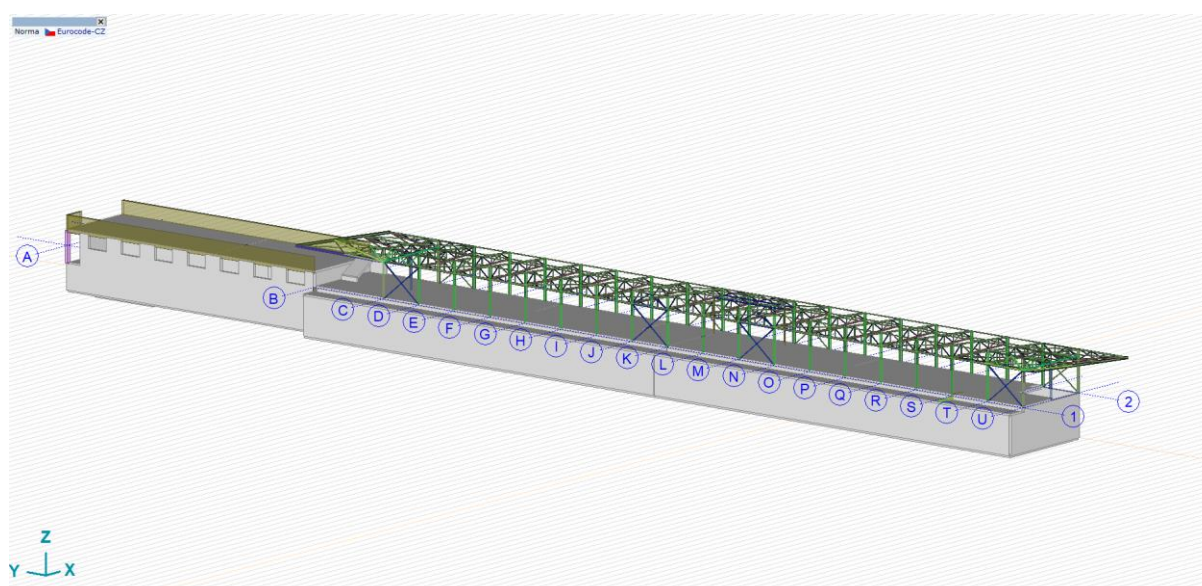
#### Průřezy

	Jméno	Kresba	Proces	Tvar	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]
1	1000x250		Ostatní	Obd.	250,0	1000,0	0	0
2	1000x200		Ostatní	Obd.	200,0	1000,0	0	0
3	1000x300		Ostatní	Obd.	300,0	1000,0	0	0
4	HP.01-100/5,0		Válcovaný	Truhlíkový	100,0	100,0	5,0	5,0
5	DP.01-100/5,0		Válcovaný	Truhlíkový	100,0	100,0	5,0	5,0
6	D.01-60/5,0		Válcovaný	Truhlíkový	60,0	60,0	5,0	5,0
7	D.02-50/5,0		Válcovaný	Truhlíkový	50,0	50,0	5,0	5,0
8	SL.13-50/4,0		Válcovaný	Truhlíkový	50,0	50,0	4,0	4,0
9	SL.11-HEA160		Válcovaný	I	152,0	160,0	6,0	9,0
10	ZT.01-80/6,0		Válcovaný	Truhlíkový	80,0	80,0	6,0	6,0
11	PR.01-350x550		Ostatní	Obd.	550,0	350,0	0	0
12	PIL.01-750x300		Ostatní	Obd.	300,0	750,0	0	0
13	AT.01-200x1360		Ostatní	Obd.	1360,0	200,0	0	0
14	SL.01-350x350		Ostatní	Obd.	350,0	350,0	0	0
15	SL.12-HEB160		Válcovaný	I	160,0	160,0	8,0	13,0
16	ZT.02-HEB 180		Válcovaný	I	180,0	180,0	8,5	14,0
17	SL.14-I 180		Válcovaný	I	180,0	82,0	6,9	10,4
18	ZT.03-60/6,0		Válcovaný	Truhlíkový	60,0	60,0	6,0	6,0
19	DP.02-120/200/5,0		Za studena válc.	Truhlíkový	200,0	120,0	5,0	5,0
20	ZT.05-90/6,0		Válcovaný	Truhlíkový	90,0	90,0	6,0	6,0
21	DP.04-IPE 160		Válcovaný	I	160,0	82,0	5,0	7,4
22	SL.04-350x250		Ostatní	Obd.	250,0	350,0	0	0
23	DP.03-100/8,0		Válcovaný	Uživatelský	100,0	100,0	8,0	8,0
24	PR.01b-350x700		Ostatní	Obd.	700,0	350,0	0	0
25	SL.06-350x590		Ostatní	Obd.	590,0	350,0	0	0
26	PR.03-350x310		Ostatní	Obd.	310,0	350,0	0	0
27	SL.15-JAKL 80/5,0		Válcovaný	Truhlíkový	80,0	80,0	5,0	5,0
28	SL.03-350x350		Ostatní	Obd.	350,0	350,0	0	0
29	DP.04-100/6,0		Válcovaný	Truhlíkový	100,0	100,0	6,0	6,0
30	D.03-70/5,0		Válcovaný	Truhlíkový	70,0	70,0	5,0	5,0
31	ZT.04-80/6,0		Válcovaný	Truhlíkový	80,0	80,0	6,0	6,0
32	ZT.06-50/4,0		Válcovaný	Truhlíkový	50,0	50,0	4,0	4,0
33	ZT.07-80/6,0		Válcovaný	Truhlíkový	80,0	80,0	6,0	6,0

## C.2. Geometrie konstrukce

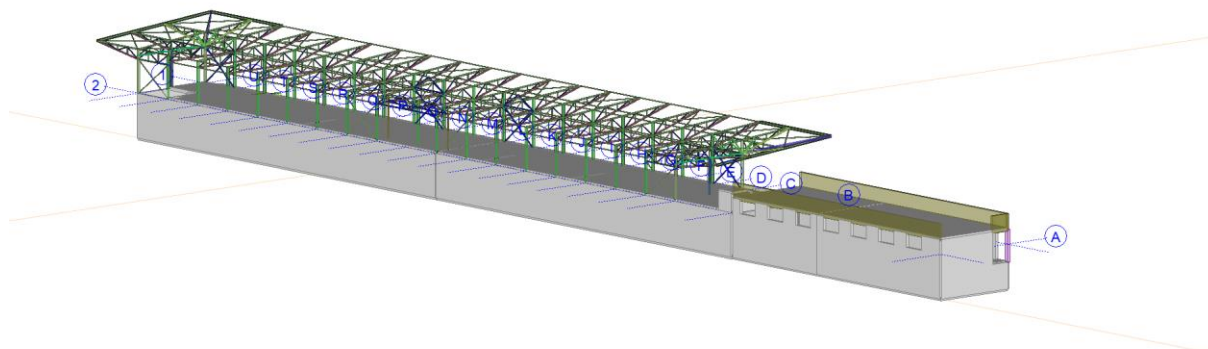


*Půdorys - ocelová konstrukce*

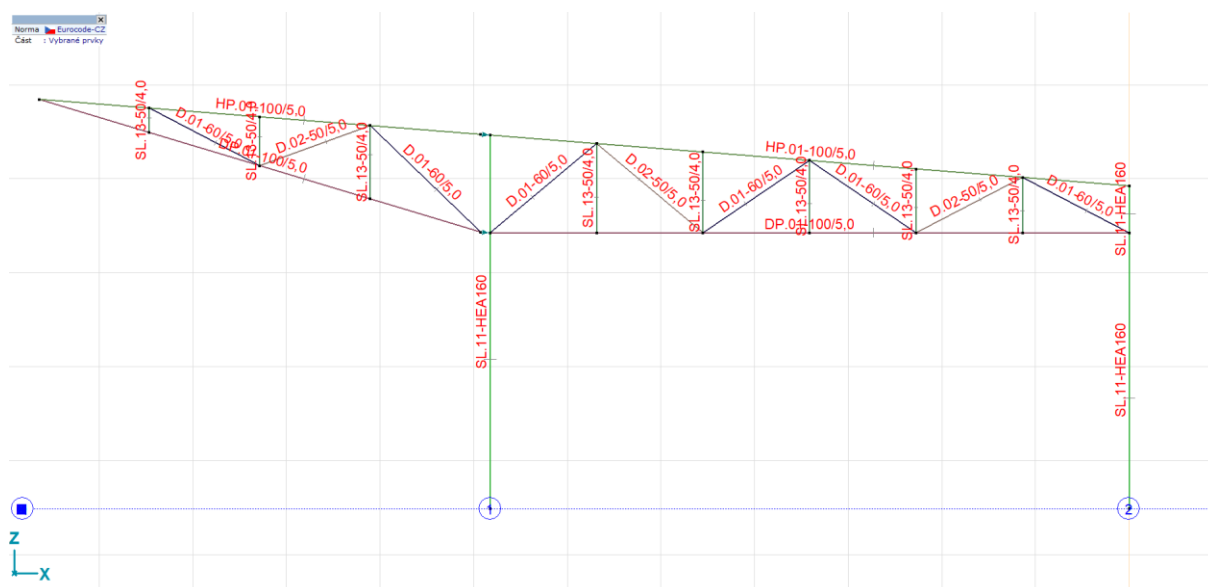


*Axonometrie 01*

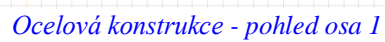
Norma Eurocode-CZ

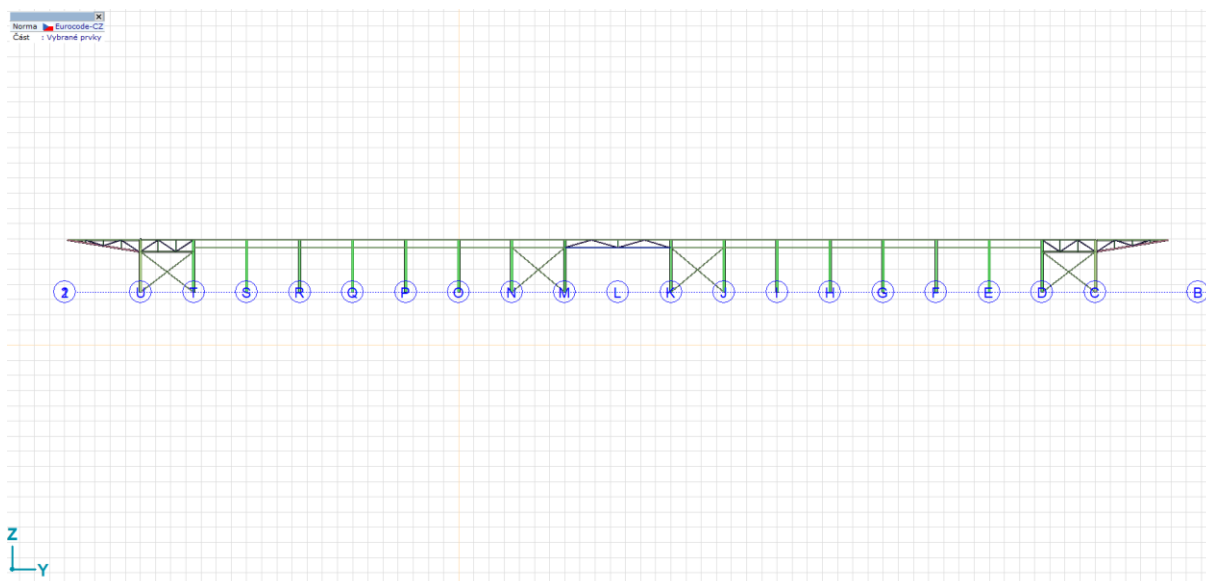


*Axonometrie 02*

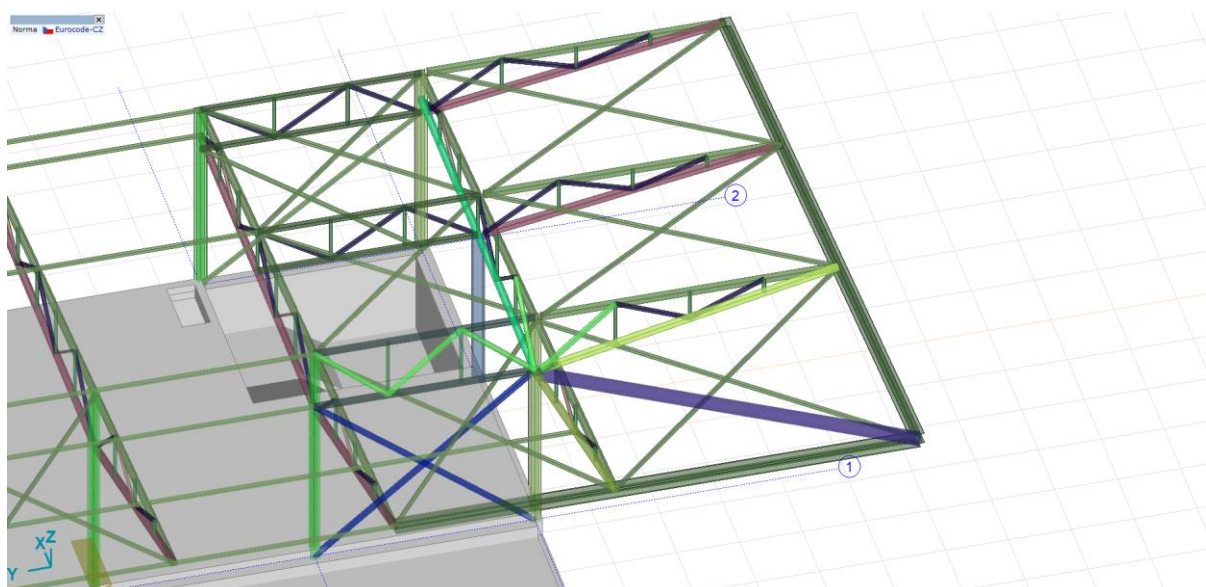


*Ocelová konstrukce - typická vazba*





*Ocelová konstrukce - pohled osa 2*



*Ocelová konstrukce - axonometrie - krajní pole*

### C.3. Zatížení

#### Zatěžovací stavy

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	stálé-vl tíha	stálé	Stálé
2	stálé-skladby	stálé	Stálé
3	stálé-zemina	stálé	Stálé
4	stálé-příčky	stálé	Stálé
5	sníh A	sníh A	Nahodilé
6	vítr-A	vítr - A	Nahodilé
7	vítr-B	vítr - A	Nahodilé
8	vítr-C	vítr - A	Nahodilé
9	vítr-D	vítr - A	Nahodilé
10	nah - střecha A	nahodilé - střecha A	Nahodilé
11	nah-střecha B	nahodilé-střecha B	Nahodilé
12	nah-užitné	nahodilé-užitné	Nahodilé

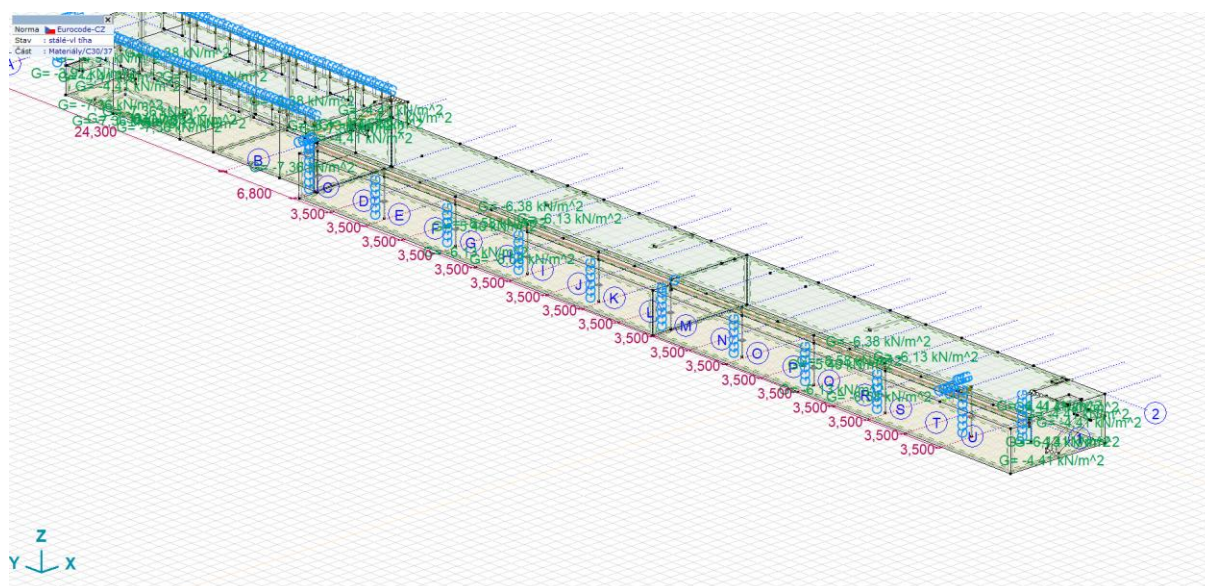


	Jméno	Skupina	Typ skupiny
13	nah.užitné2	nahodilé-užitné 2	Nahodilé
14	nah_zemina	nahodilé-užitné zem	Nahodilé
15	teplota-léto	teplota	Nahodilé
16	teplota-zima	teplota	Nahodilé
17	HPV	HPV	Nahodilé

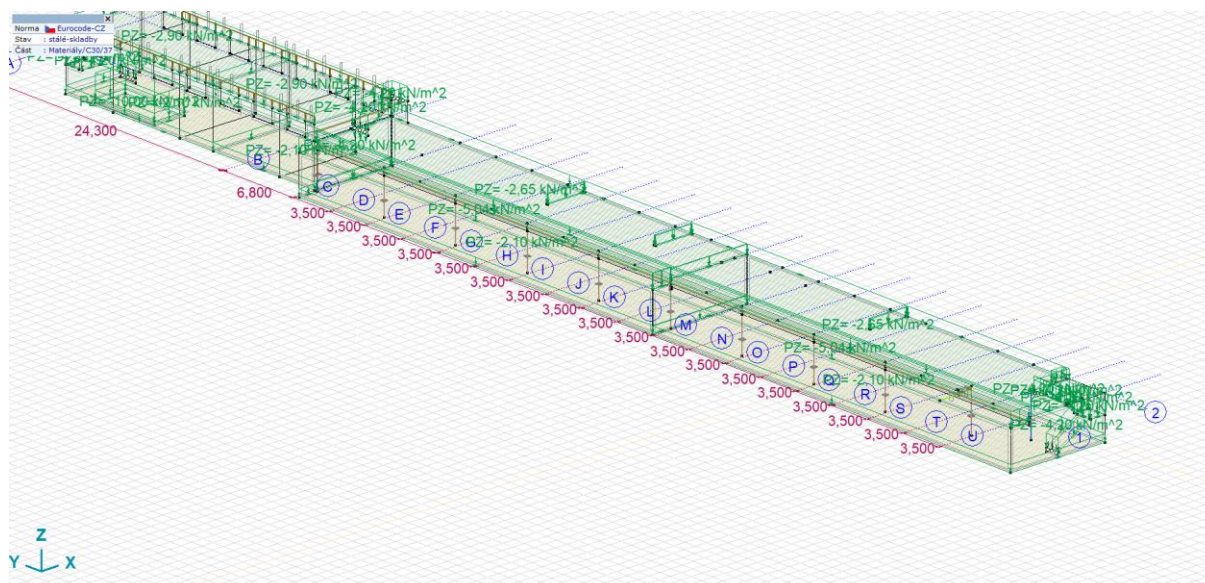
### Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\xi$	$\gamma$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	Současné zat.
1	stálé	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2	sníh A	Nahodilé				1,500	0,500	0,200	0	0
3	vitr - A	Nahodilé				1,500	0,600	0,200	0	0
4	nahodilé - střecha A	Nahodilé				1,500	0	0	0	0
5	nahodilé-střecha B	Nahodilé				1,500	0	0	0	0
6	nahodilé-užitné	Nahodilé				1,500	0,700	0,700	0,600	0
7	nahodilé-užitné 2	Nahodilé				1,500	0,700	0,700	0,600	0
8	nahodilé-užitné zem	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	0
9	teplota	Nahodilé				1,500	0,600	0,500	0	0
10	HPV	Nahodilé				1,500	0,500	0,200	0	0

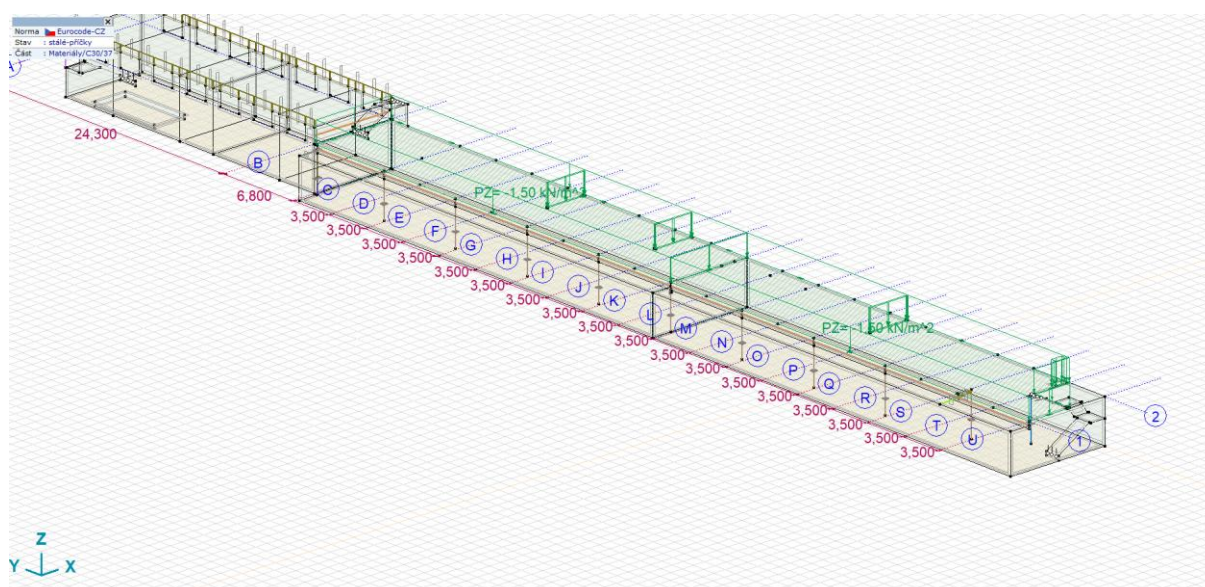
### C.3.a Železobetonové konstrukce



> C30/37, stálé-vl tíha



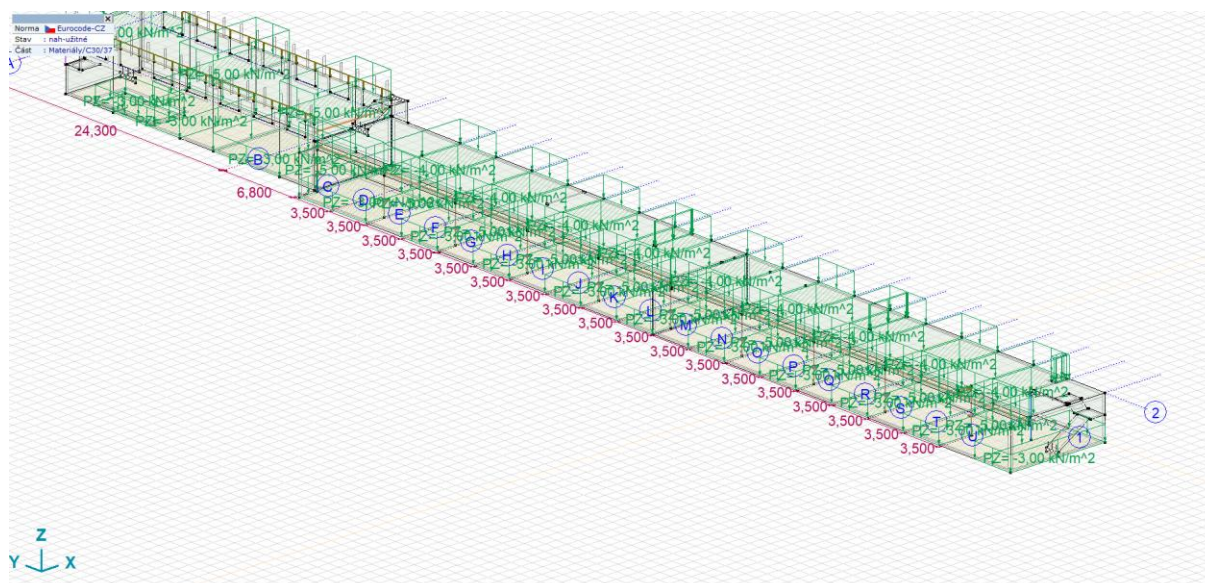
> C30/37, stálé-skladby



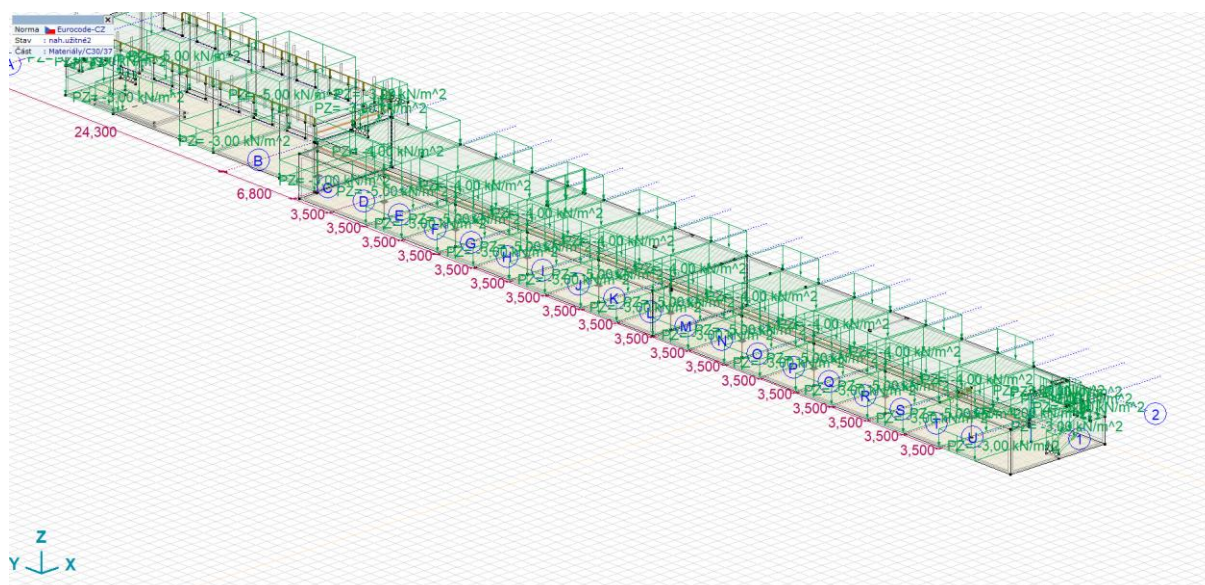
> C30/37, stálé-příčky





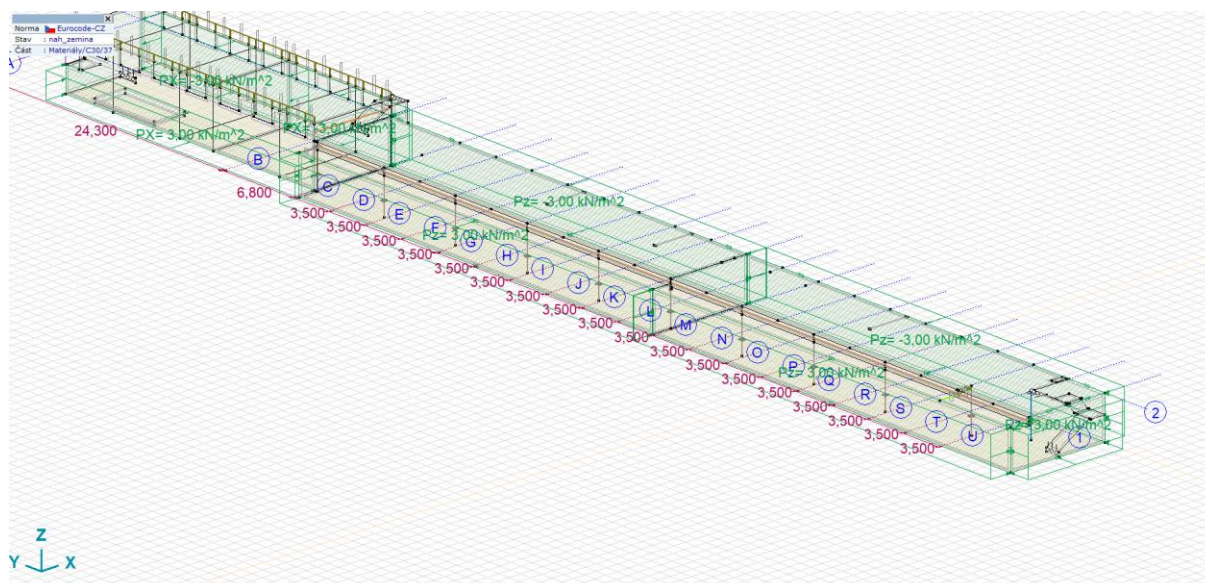


> C30/37, nah-užitné

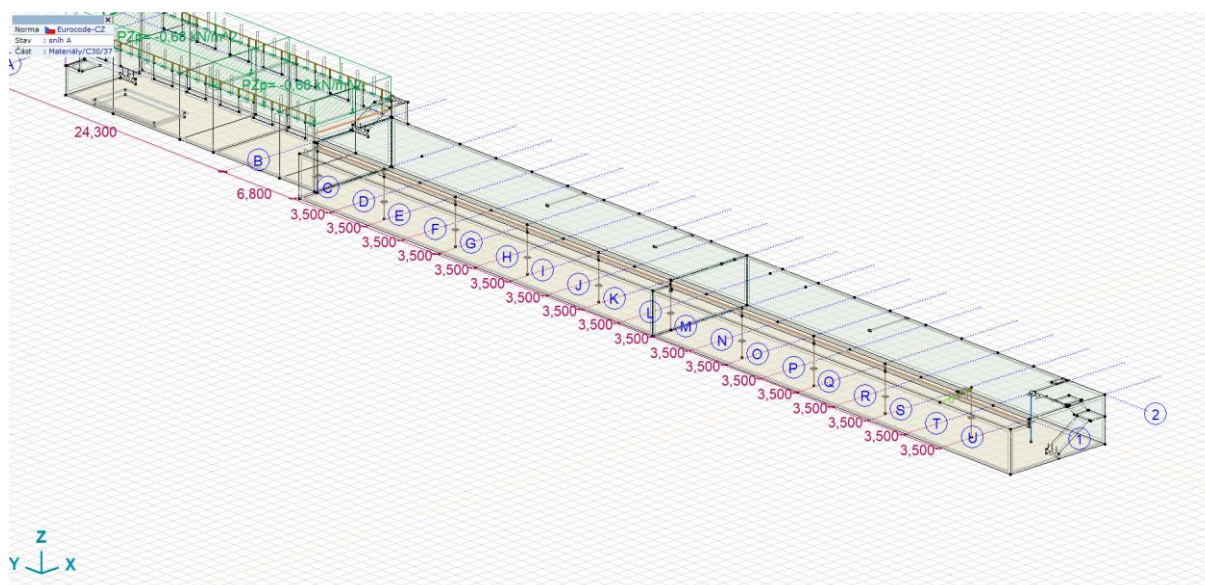


> C30/37, nah.užitné2

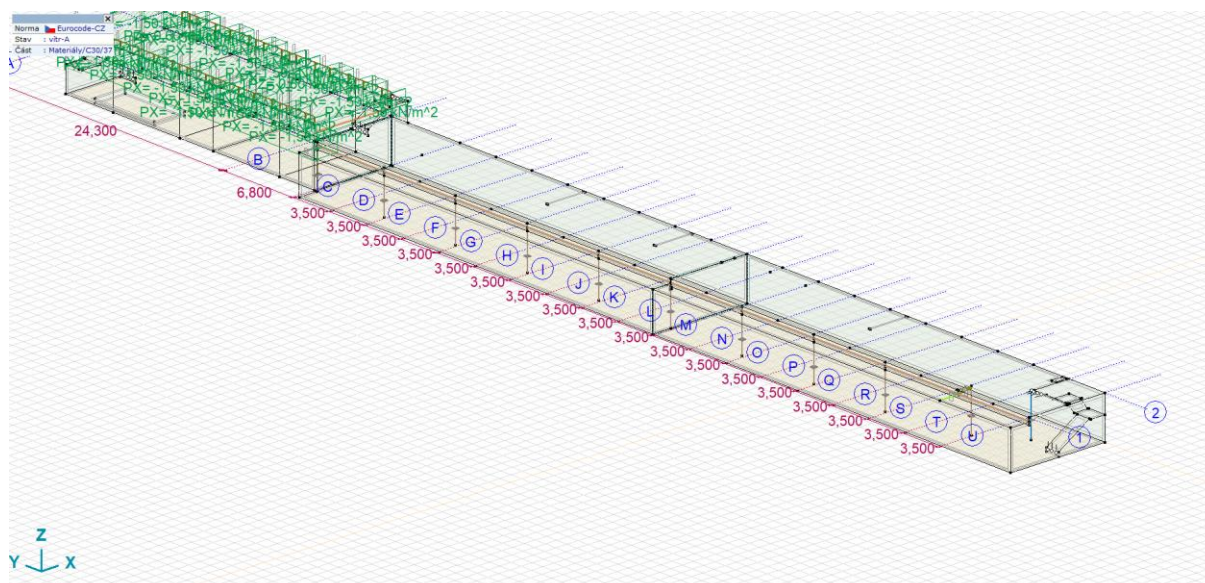




> C30/37, nah\_zemina

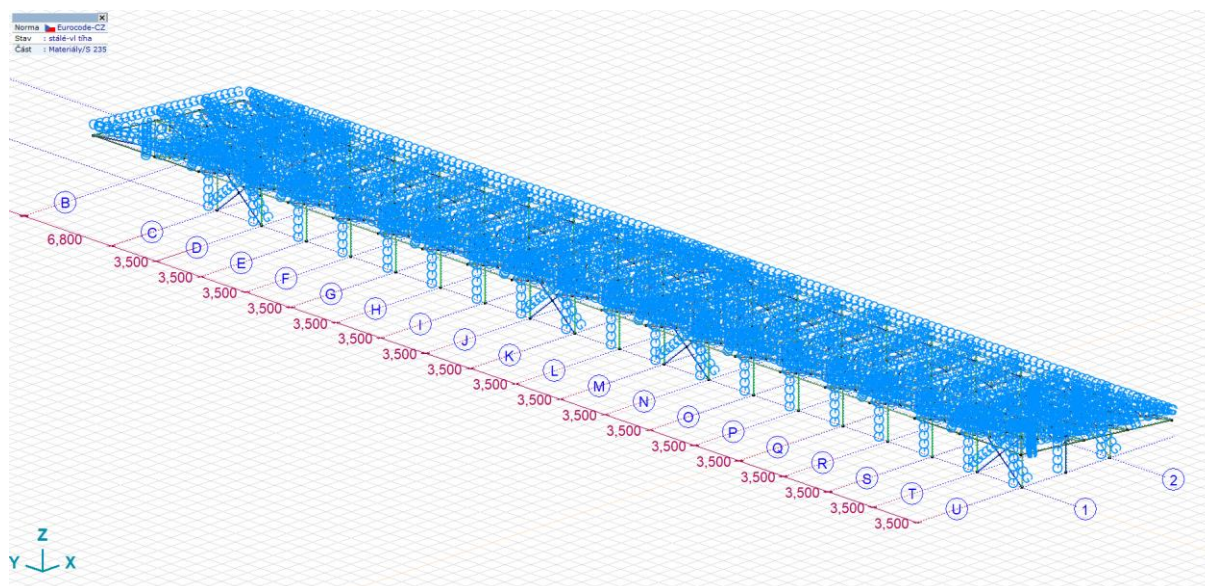


> C30/37, snih A



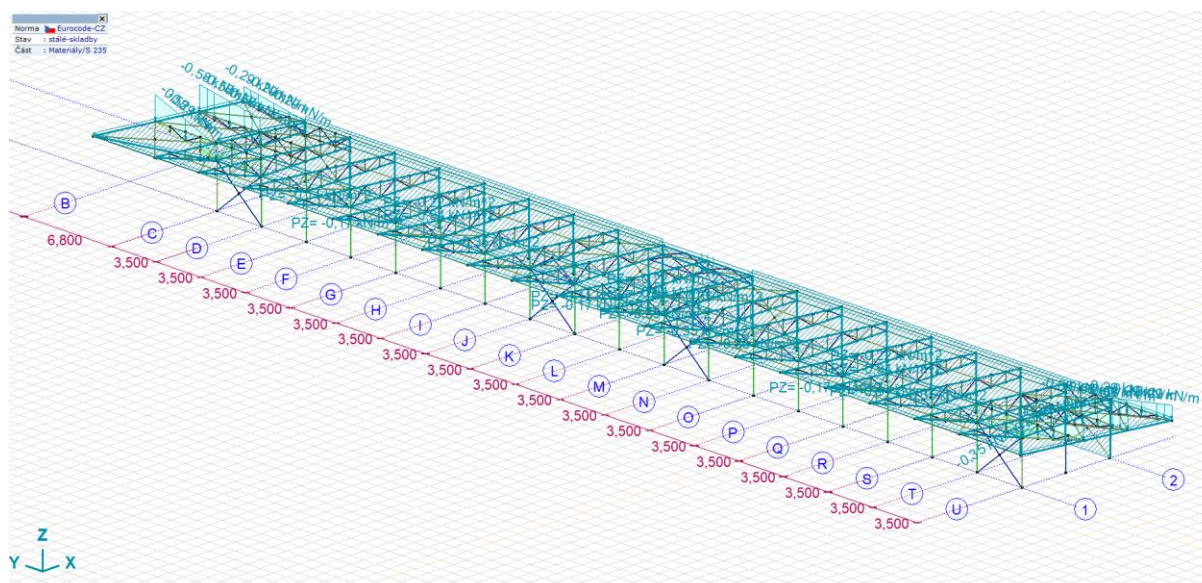
> C30/37, vitr-A

### C.3.b Ocelové konstrukce

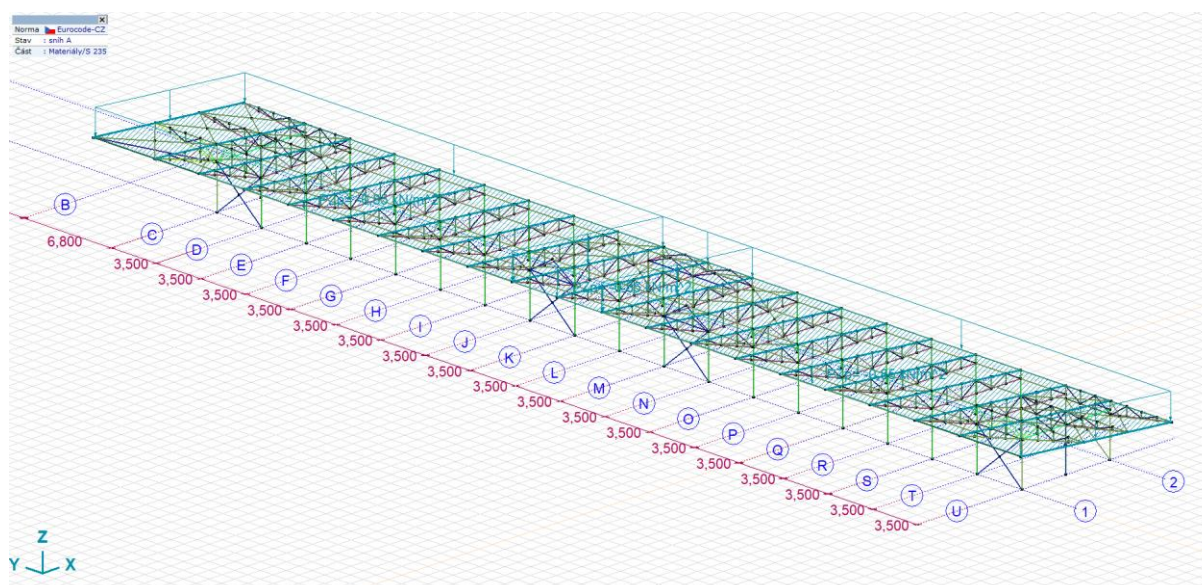


> S 235, stálé-vl tíha

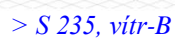




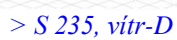
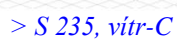
> S 235, stálé-skladby



> S 235, sněh A

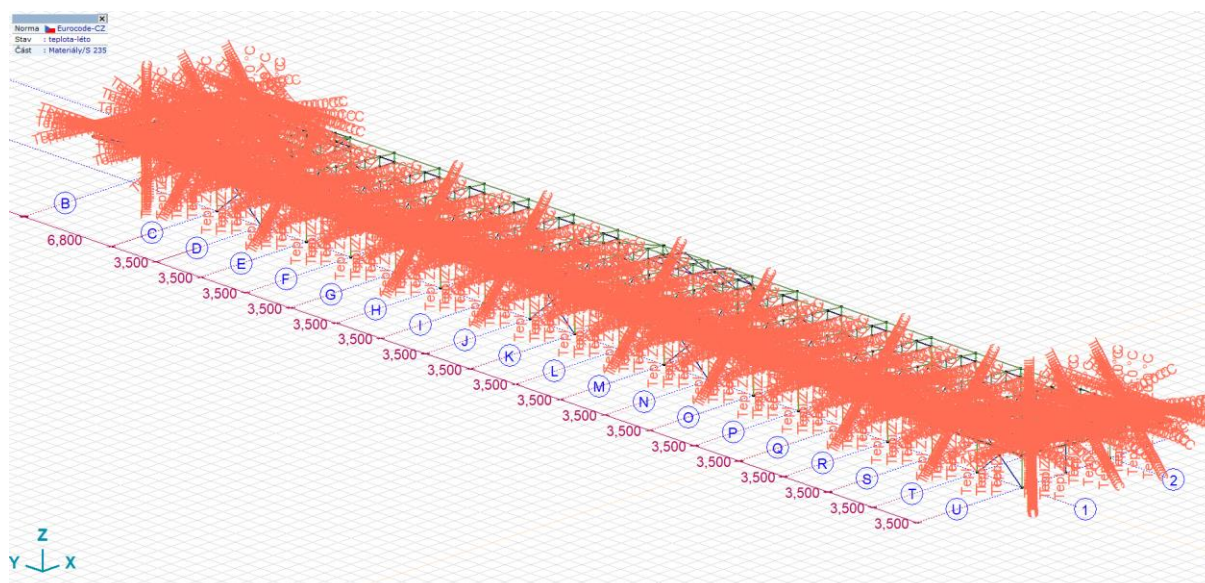




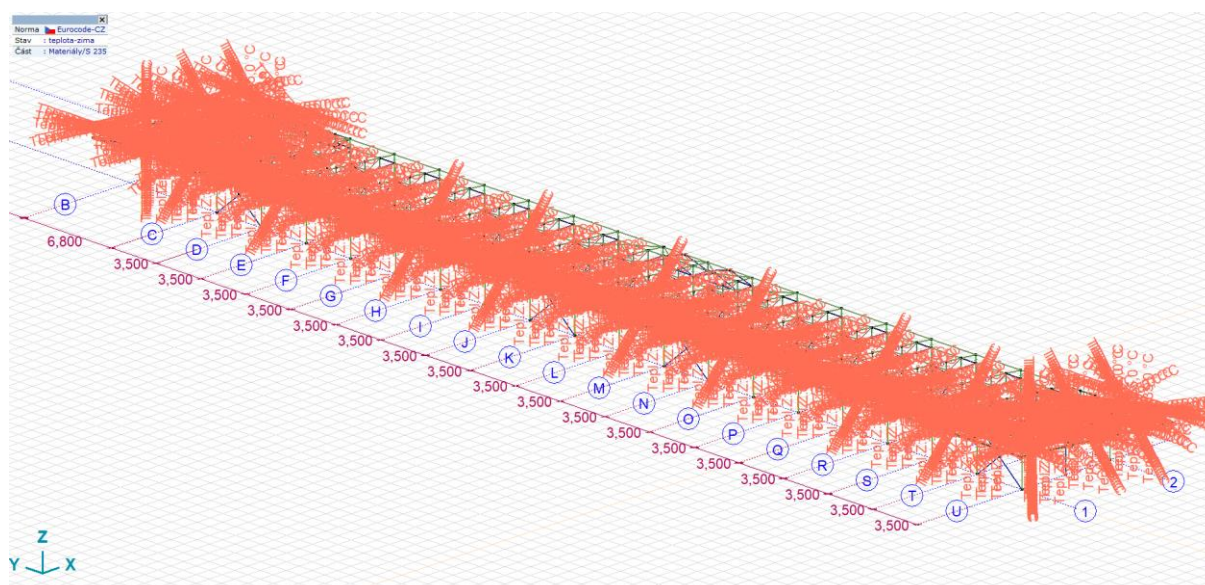








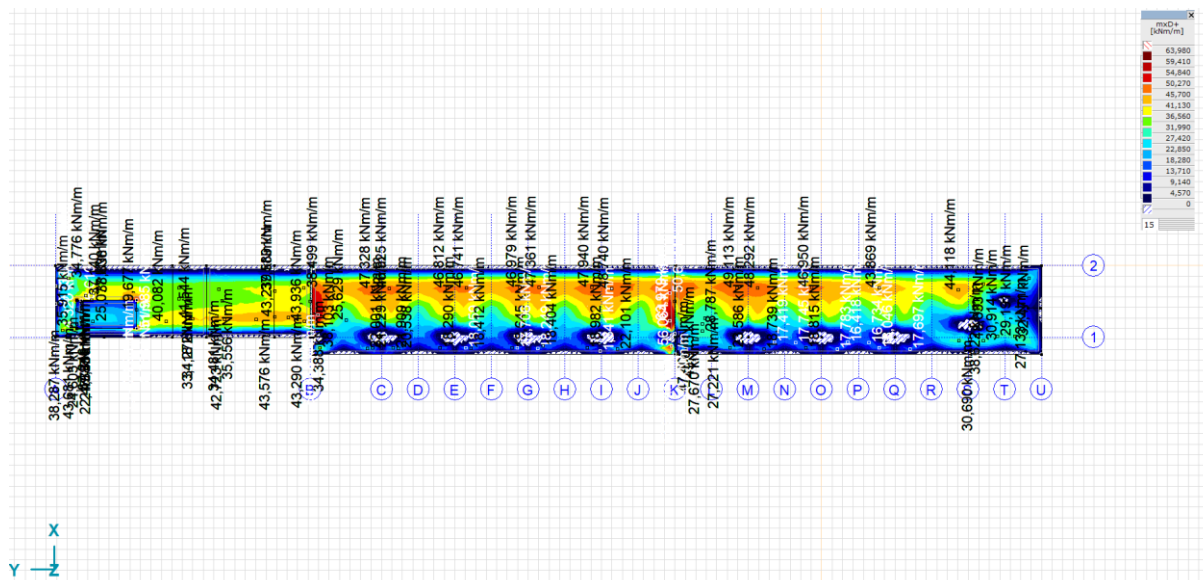
> S 235, teplota-léto



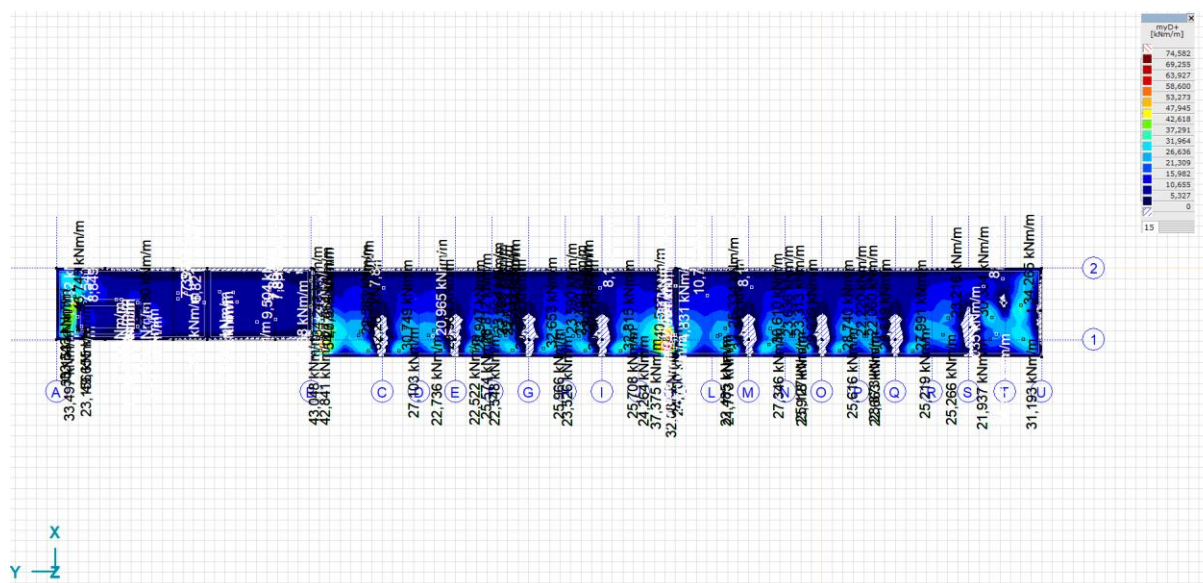
> S 235, teplota-zima

## D.4. Analýza konstrukce – vnitřní síly a deformace

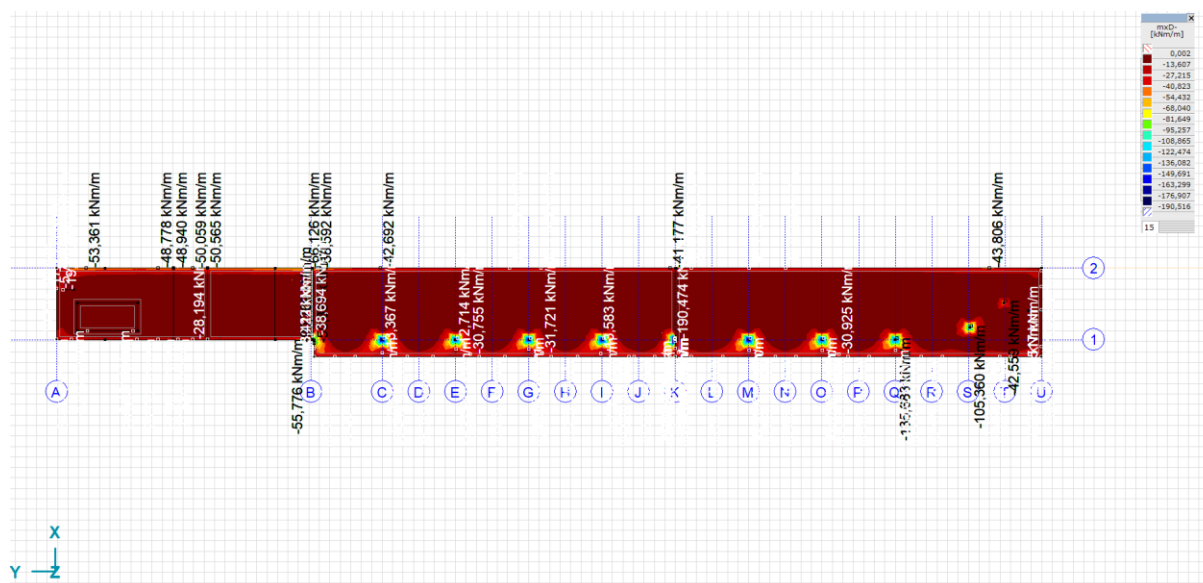
### D.4.a Železobetonové konstrukce



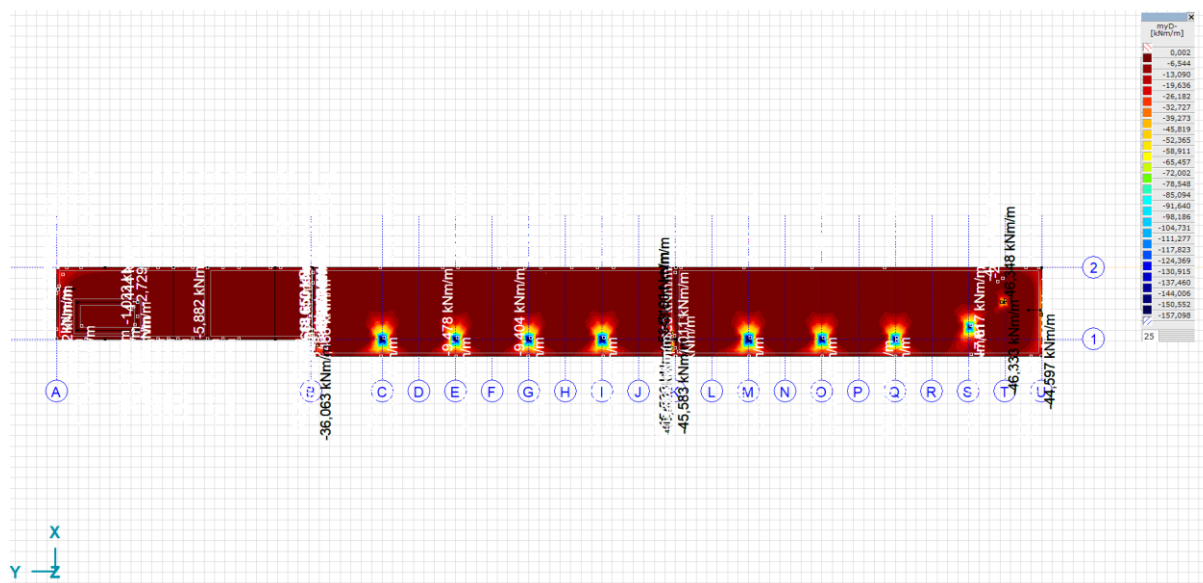
ZD - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., mx D+, Izopovrchy 2D



ZD - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., my D+, Izopovrchy 2D

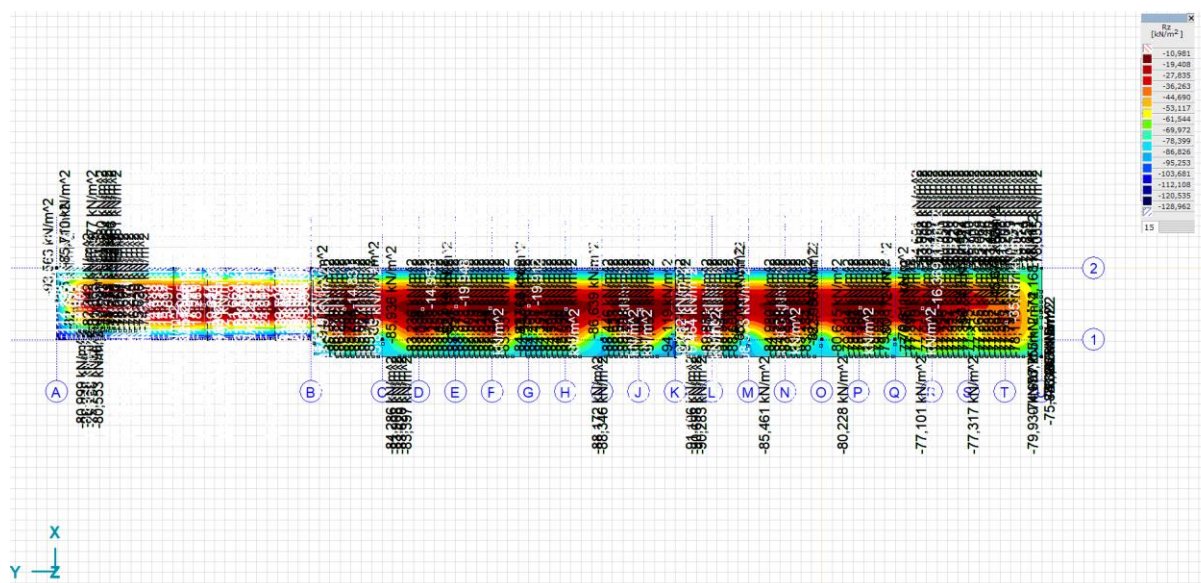


ZD - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min.,  $m_x D$ -, Izopovrchy 2D

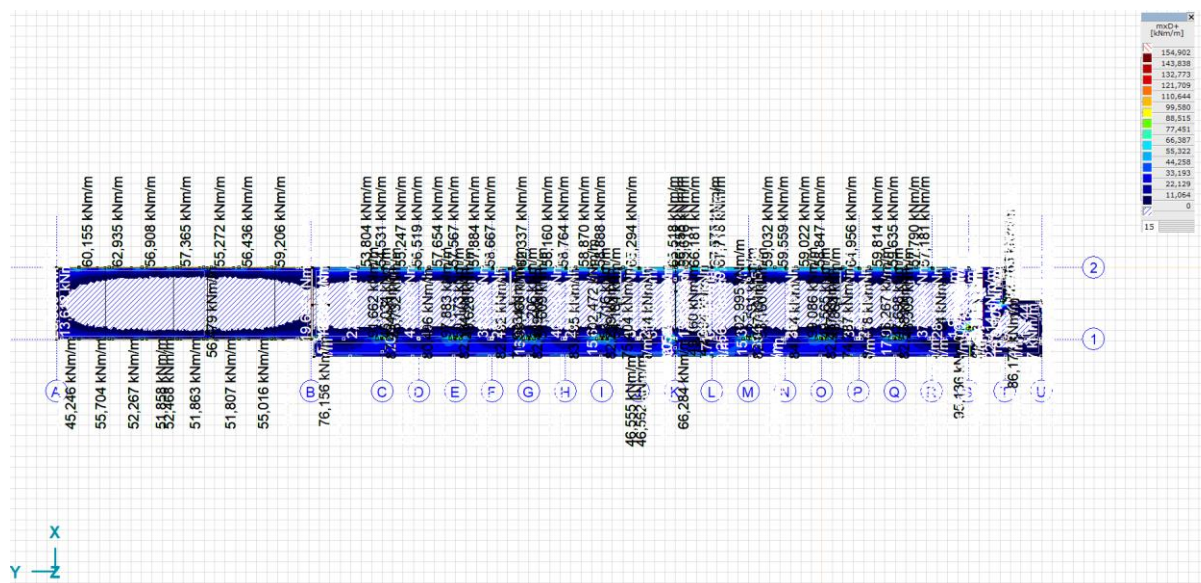


ZD - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min.,  $m_y D$ -, Izopovrchy 2D

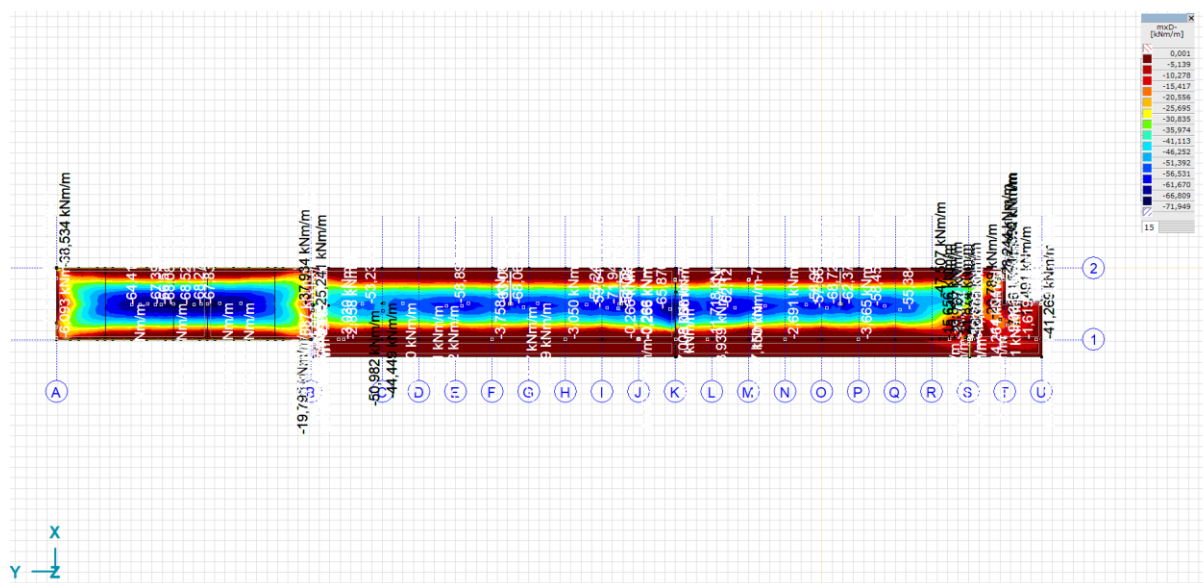




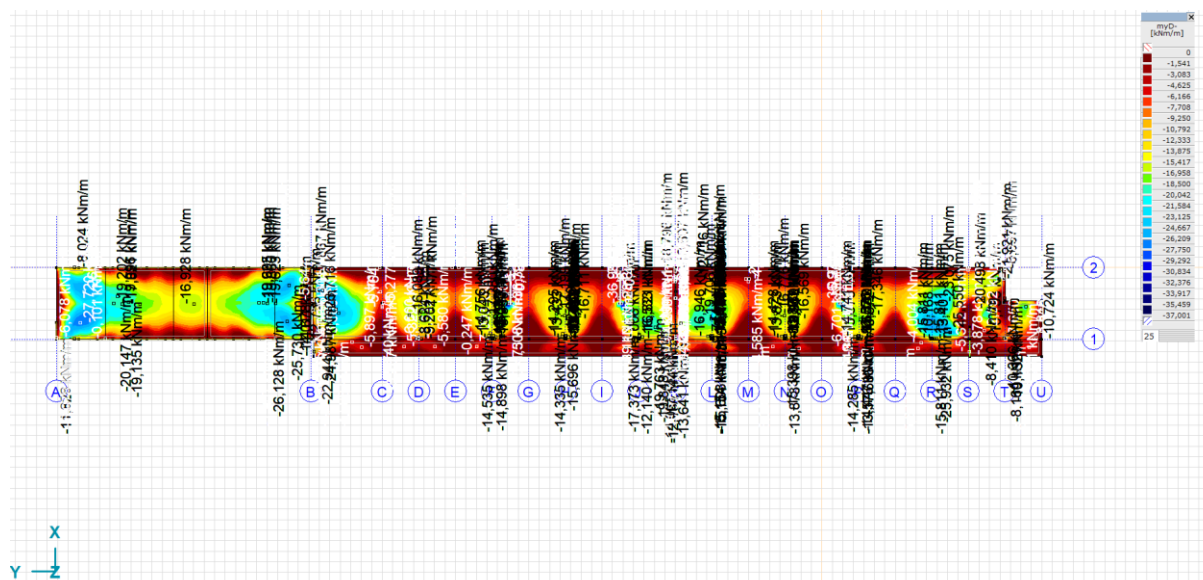
2D - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min.,  $R_z$  (pl. podp.), Izopovrchy 2D



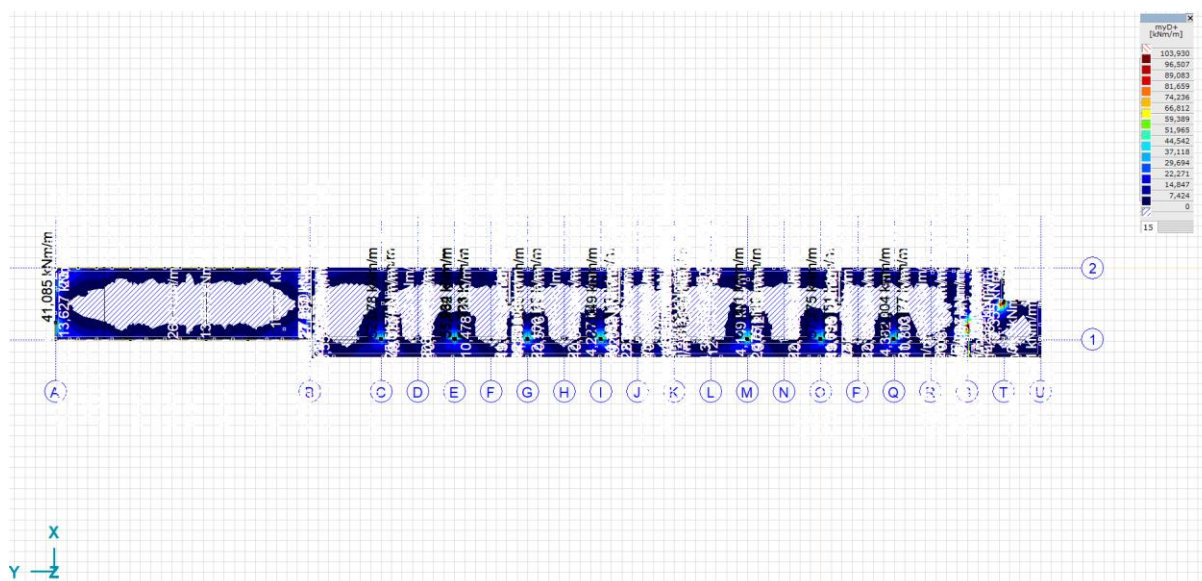
2D - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max.,  $m_{xD+}$ , Izopovrchy 2D



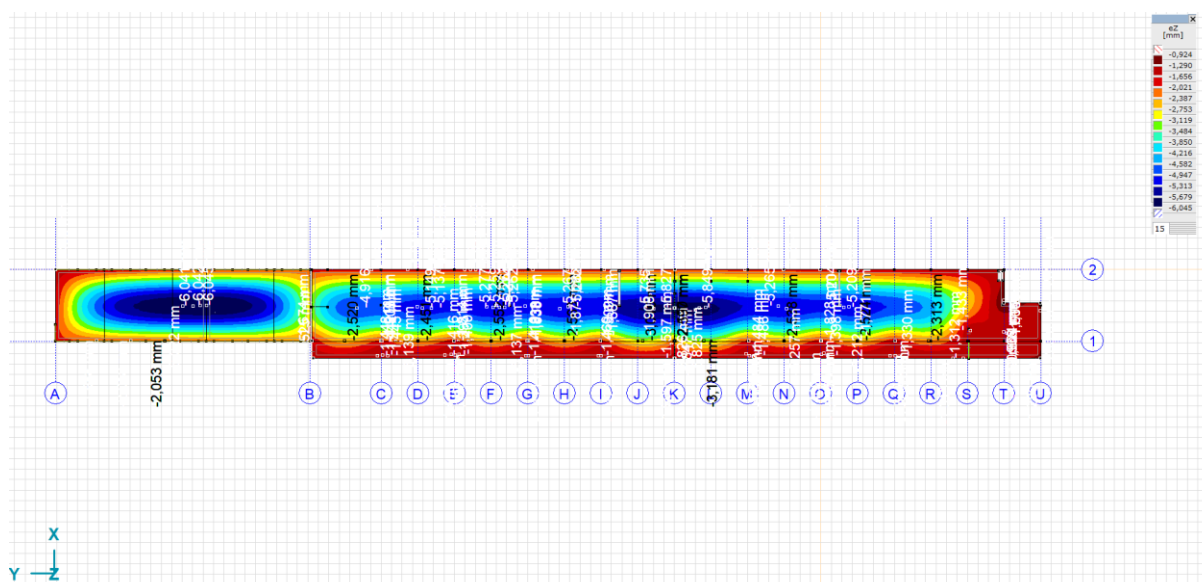
*D\_1PP - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., mxD-, Izopovrchy 2D*



*D\_1PP - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., myD-, Izopovrchy 2D*

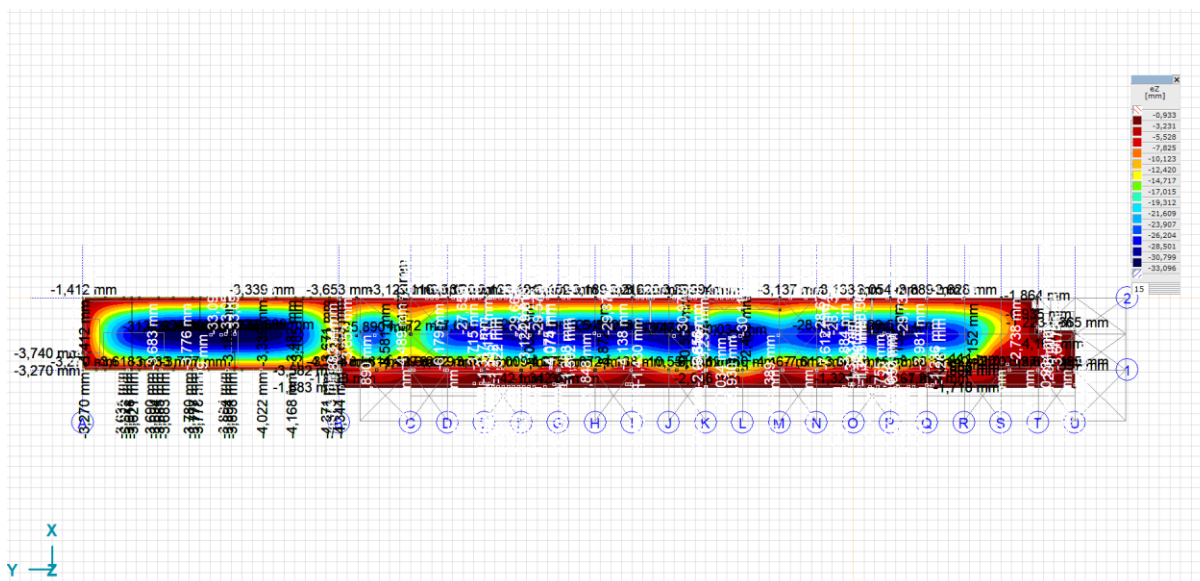


*D\_1PP - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., myD+, Izopovrchy 2D*

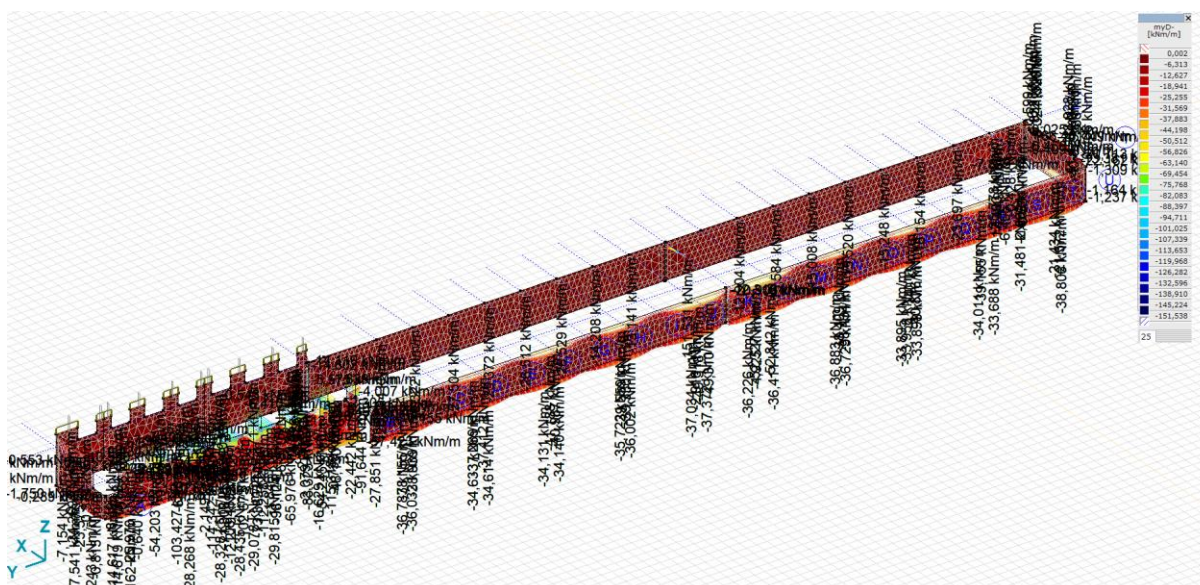


*D\_1PP - Lineární, (MSP Kvazi-stálá) Kritické Min., eZ, Izopovrchy 2D*

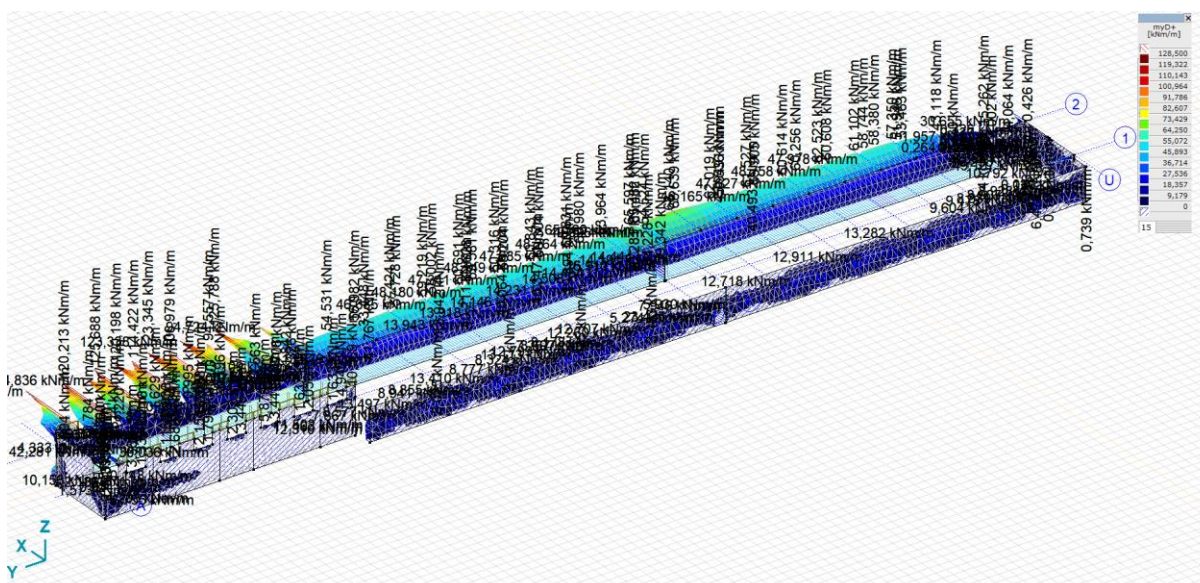




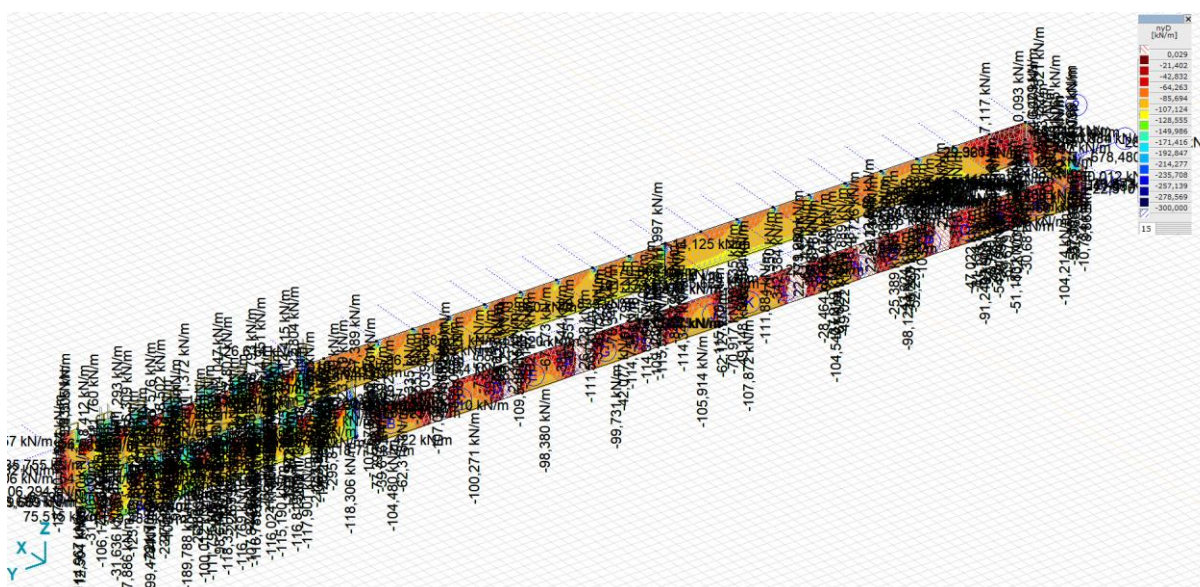
*D\_1PP akt. výztuž, Nelin., Kom #1 [1] (1,000), eZ, Izopovrchy 2D*



*STĚNY\_1PP - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., myD-, Izopovrchy 3D*

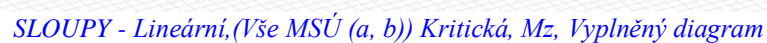
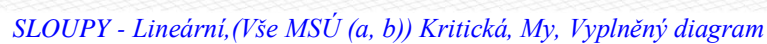


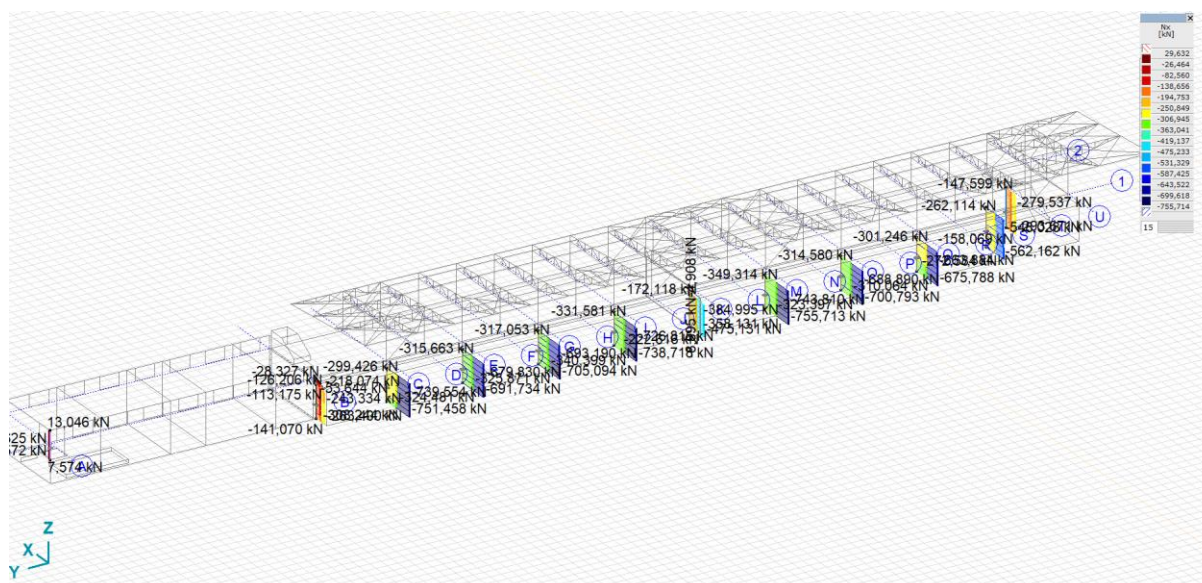
STĚNY\_1PP - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., myD+, Izopovrchy 3D



STĚNY\_1PP - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., nyD, Izopovrchy 3D







*SLOUPY - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram*

**Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.01-350x350]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
692	SL.01-350x350	Nx	min	-755,713	-22,169	0	15,324	-0,463
656	SL.01-350x350		max	-172,118	-3,660	0,280	-13,483	-0,005
692	SL.01-350x350	Vz	min	-742,706	-23,219	0	17,234	-0,453
330	SL.01-350x350		max	-380,047	5,523	0	-10,419	1,491
656	SL.01-350x350	Tx	min	-443,772	-19,598	-0,006	10,580	-28,681
656	SL.01-350x350		max	-319,688	4,374	1,106	-23,678	-0,372
692	SL.01-350x350	My	min	-730,802	-23,219	0	-50,915	-0,001
693	SL.01-350x350		max	-635,631	-22,857	0	18,662	-0,042
656	SL.01-350x350	Mz	min	-474,794	-21,740	-0,005	11,802	-30,710
656	SL.01-350x350		max	-441,867	-20,314	-0,004	-47,182	2,934

**Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.02-350x350]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
329	SL.03-350x350	Nx	min	-293,671	2,359	0	-0,436	0,900
329	SL.03-350x350		max	-147,599	1,827	0	5,073	-4,668
329	SL.03-350x350	Vz	min	-160,135	-0,356	0	2,888	0,025
329	SL.03-350x350		max	-253,369	3,871	0	-4,086	1,101
329	SL.03-350x350	Tx	min	-168,758	3,216	0	-3,904	0,437
329	SL.03-350x350		max	-244,724	0,297	0	2,708	0,691
329	SL.03-350x350	My	min	-189,928	3,594	0	-4,344	0,622
329	SL.03-350x350		max	-241,355	3,871	0	9,404	-8,114
329	SL.03-350x350	Mz	min	-230,845	2,097	0	6,466	-9,309
329	SL.03-350x350		max	-268,501	2,509	0	-1,163	1,300

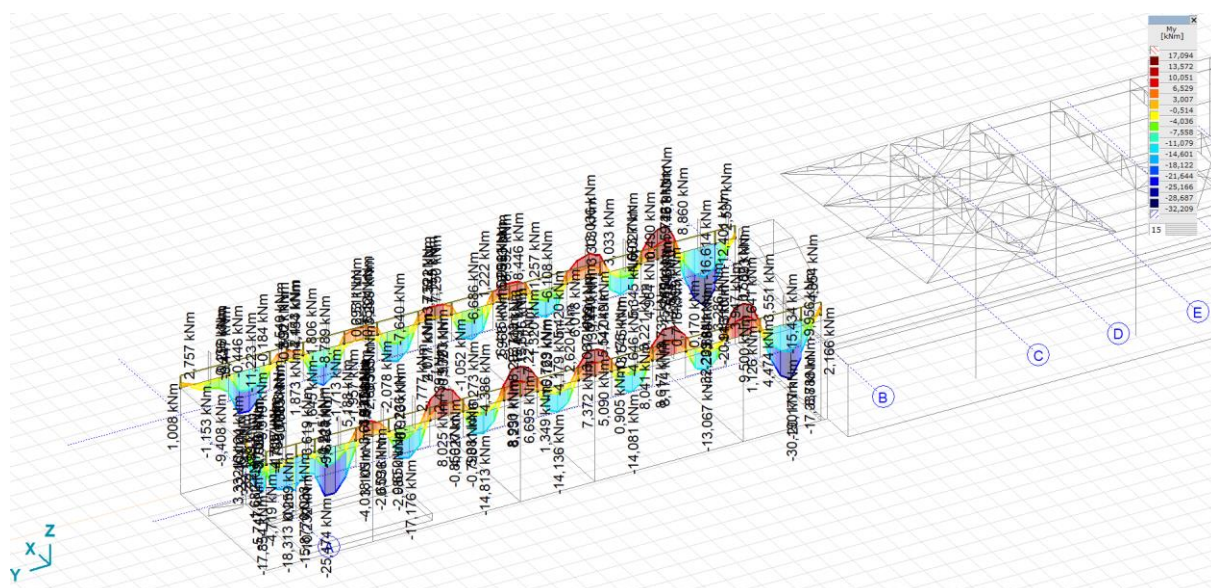
**Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.03-350x590]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
699	SL.06-350x590	Nx	min	-263,400	-22,630	-0,005	-8,671	26,567
699	SL.06-350x590		max	-126,206	-15,059	-0,002	-44,835	12,027
699	SL.06-350x590	Vz	min	-219,734	-26,419	-0,003	1,739	22,637
699	SL.06-350x590		max	-168,855	-7,683	-0,002	-14,114	18,127
699	SL.06-350x590	Tx	min	-227,755	-16,533	-0,005	-10,474	23,325
699	SL.06-350x590		max	-177,312	-15,311	0	-7,013	19,688
699	SL.06-350x590	My	min	-235,192	-25,990	-0,004	-79,065	23,459
699	SL.06-350x590		max	-177,845	-23,354	-0,002	4,478	18,348
699	SL.06-350x590	Mz	min	-129,095	-10,154	-0,001	-37,538	10,216
699	SL.06-350x590		max	-261,976	-20,669	-0,004	-11,191	27,127

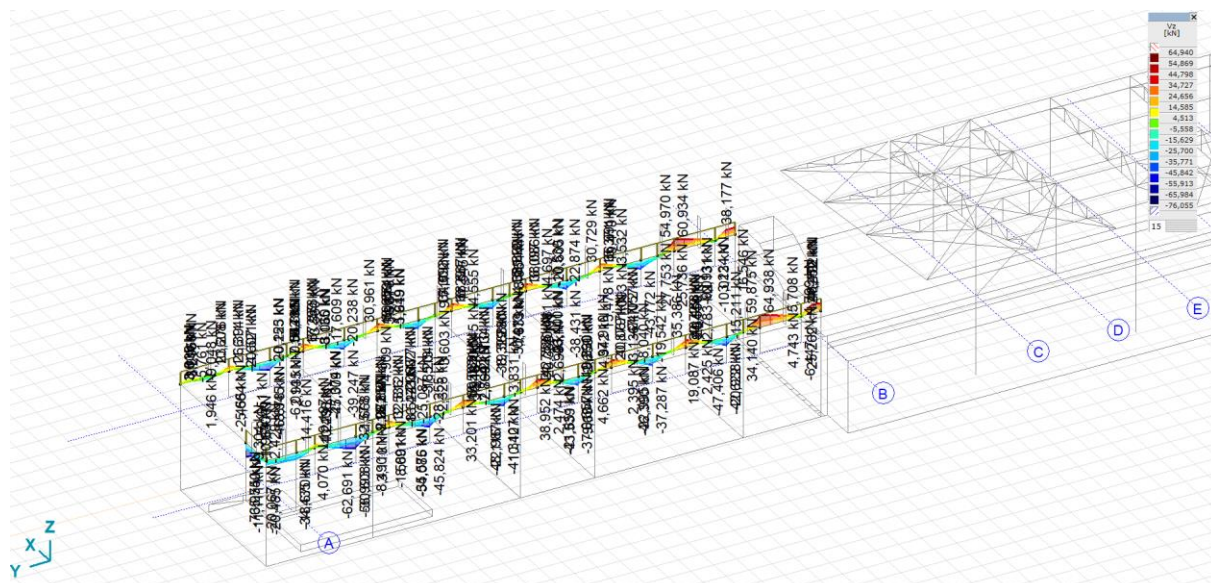


**Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.04-350x250]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
691	SL.04-350x250	Nx	min	<b>-8,895</b>	76,171	-20,899	-0,556	0
19	SL.04-350x250		max	<b>29,625</b>	-1,330	1,031	-2,610	1,146
19	SL.04-350x250	Vz	min	17,795	<b>-1,398</b>	0,779	0,884	-0,266
691	SL.04-350x250		max	-7,883	<b>78,241</b>	-21,100	3,416	1,058
691	SL.04-350x250	Tx	min	-8,337	75,642	<b>-22,116</b>	-0,521	0
19	SL.04-350x250		max	20,467	-1,116	<b>1,175</b>	0,591	-0,502
19	SL.04-350x250	My	min	25,182	-1,398	0,779	<b>-2,680</b>	0,812
691	SL.04-350x250		max	-7,883	78,241	-21,100	<b>3,416</b>	1,058
19	SL.04-350x250	Mz	min	19,635	-0,850	1,146	0,385	<b>-0,578</b>
19	SL.04-350x250		max	25,651	-0,969	1,076	-1,986	<b>1,673</b>



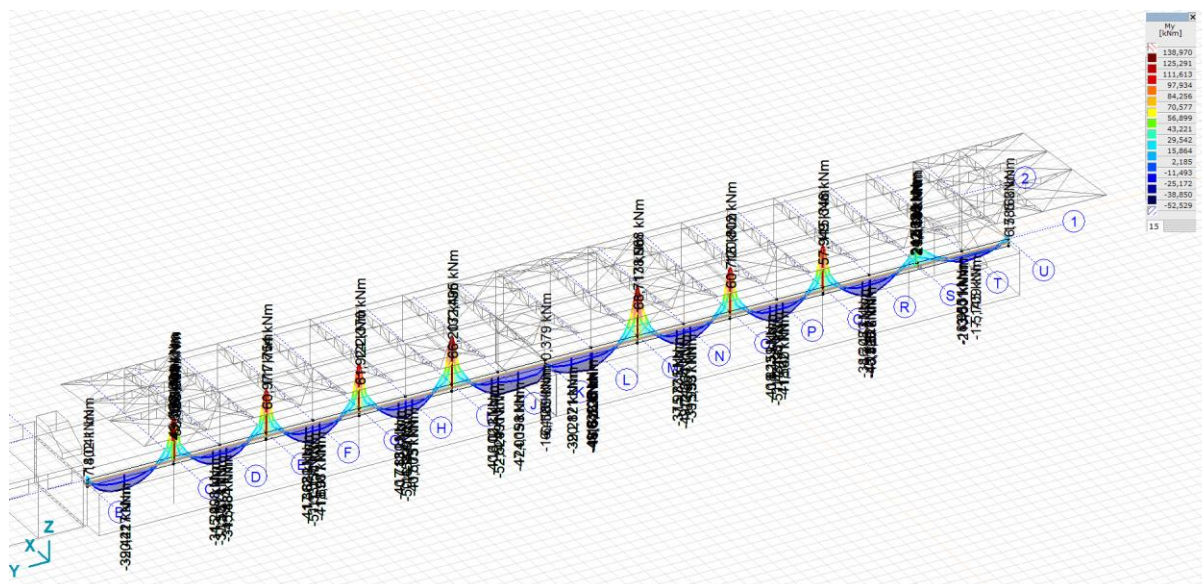
AT.01-200x1360, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram



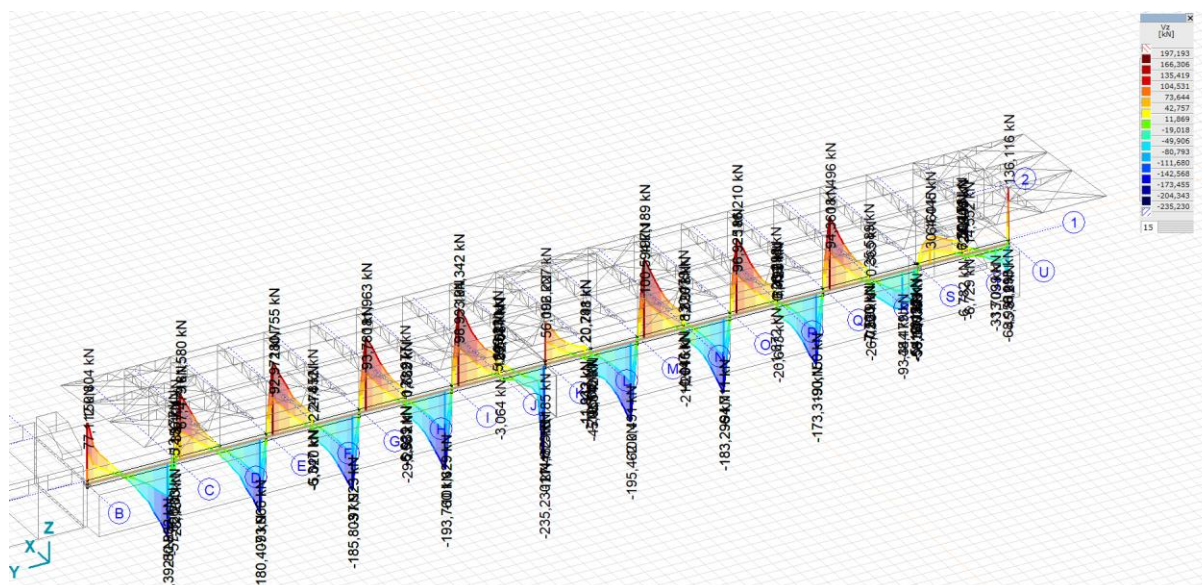
AT.01-200x1360, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram

**Síly v žebří [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, AT.01-200x1360]**

	min.	Nx	Vy	Vz	Tx	My	MyD	Mz
	max.	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
25	min	-76,104	-1,065	-4,926	7,115	-19,031	-60,888	-5,467
14	max	105,947	-12,863	16,844	6,205	15,224	73,495	-0,007
2	min	-11,628	6,723	-76,055	10,902	2,990	-3,406	-3,988
10	max	103,720	-0,241	64,938	8,544	2,619	59,665	3,944
1	min	-31,752	15,111	-24,896	-25,773	-15,388	-32,851	1,242
34	max	-47,207	-11,027	-1,811	24,285	-21,577	-47,541	-2,582
4	min	77,637	10,859	17,338	-20,073	-32,209	10,491	1,370
14	max	101,161	-22,921	1,603	7,913	17,093	72,732	-1,297
25	min	-76,104	-1,065	-4,926	7,115	-19,031	-60,888	-5,467
14	max	103,086	-22,002	0,951	7,615	16,866	73,563	-1,320
1	min	-58,711	62,771	-16,431	-5,777	-3,426	-35,717	-26,765
2	max	-58,890	-62,807	-10,704	3,020	-5,699	-38,089	25,733



PR.01 - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram

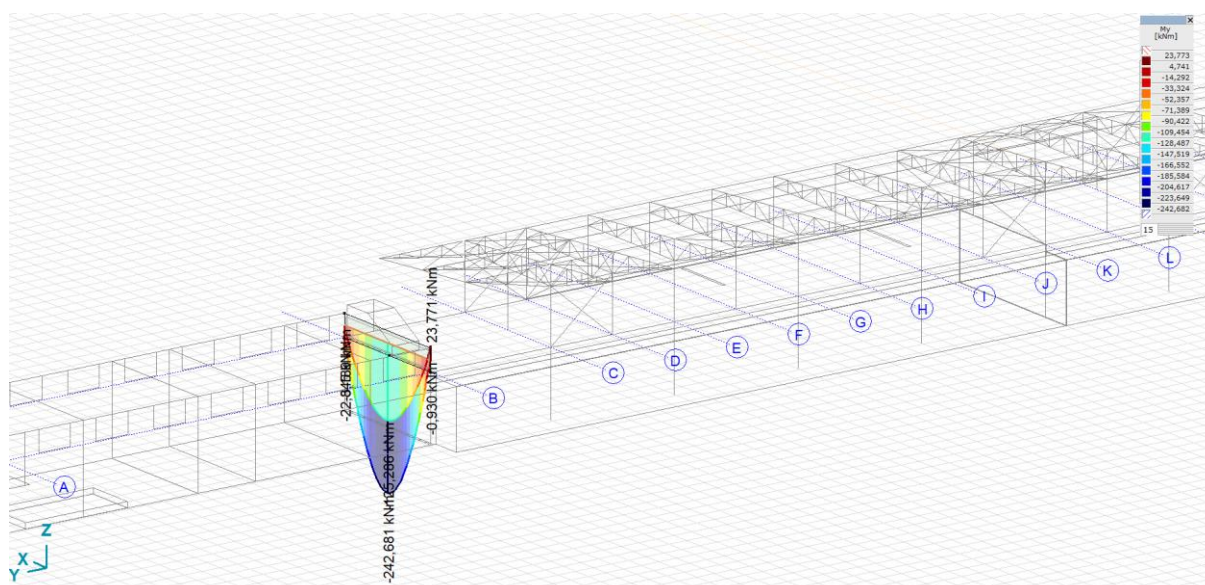


PR.01 - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram

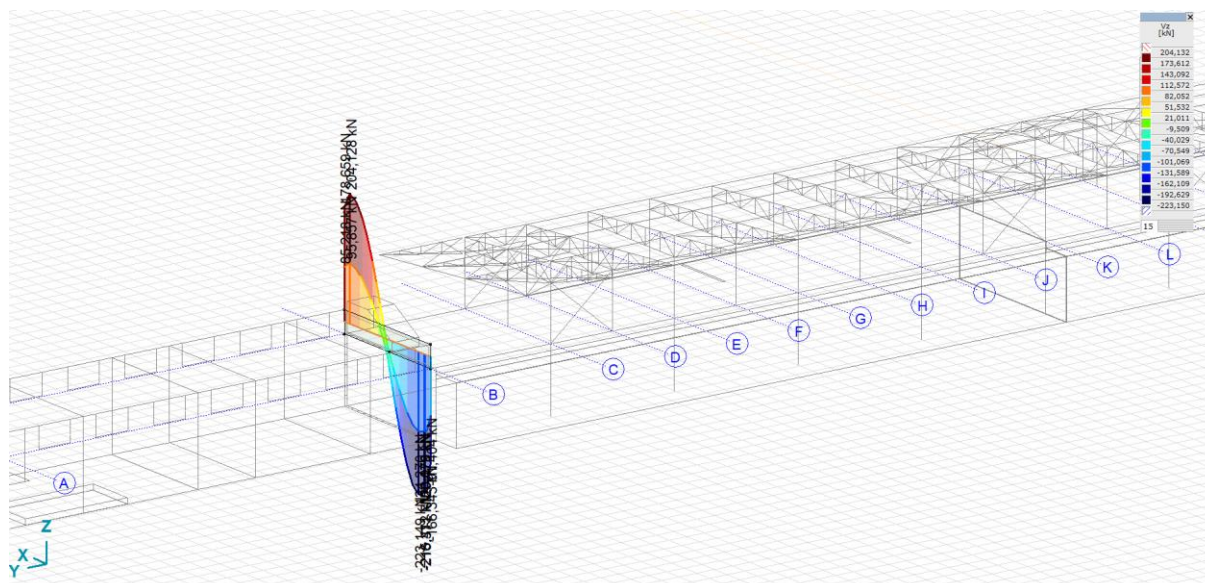


**Vnitřní síly virtuálního nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vybráno]**

	C	min. max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
	Vy	min	-368,999	<b>-62,371</b>	4,942	-9,788	134,922	-9,406
		max	67,715	<b>64,269</b>	-107,715	35,444	-14,476	2,138
	Vz	min	17,289	26,117	<b>-235,230</b>	30,119	-25,845	1,159
		max	-211,002	2,903	<b>197,189</b>	-7,556	63,966	-7,531
	Tx	min	-4,061	-39,903	147,693	<b>-49,882</b>	17,536	4,458
		max	67,311	60,973	-100,151	<b>52,733</b>	-16,418	2,702
	My	min	156,526	2,325	28,047	-2,138	<b>-52,529</b>	2,231
		max	-382,244	-61,879	5,169	-11,434	<b>138,968</b>	-8,578
	Mz	min	-313,923	39,190	-25,956	18,295	121,663	<b>-9,487</b>
		max	-30,047	27,623	-54,714	9,526	45,581	<b>8,342</b>



PR.03 - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram

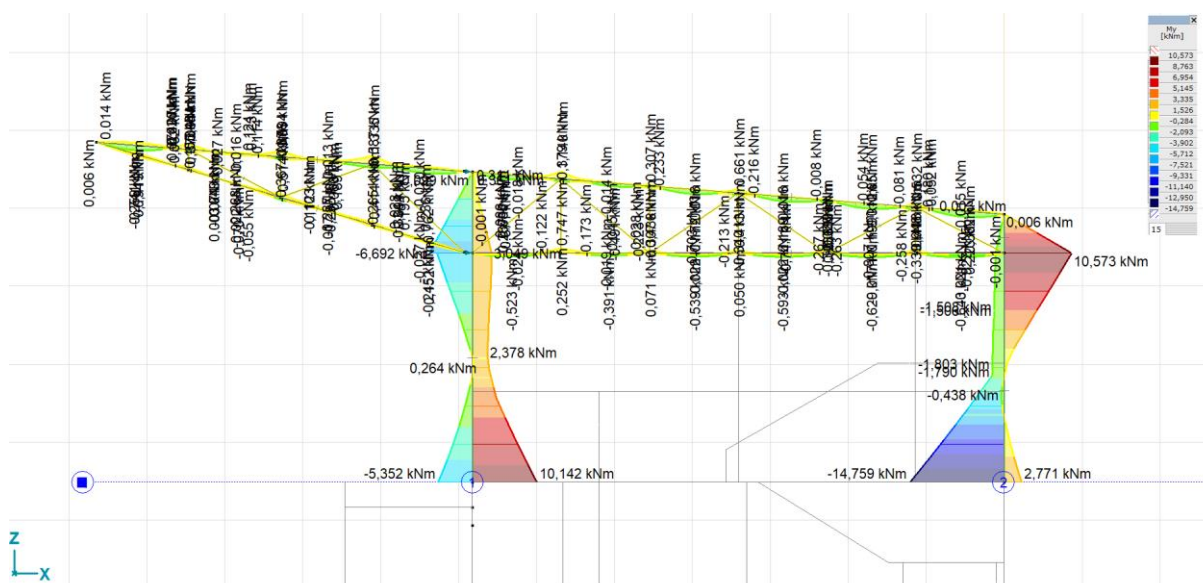


PR.03 - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram

**Vnitřní síly virtuálního nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vybráno]**

	C	min. max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
	Vy	min	75,682	<b>-63,638</b>	-165,846	-34,429	3,805	-35,986
		max	97,191	<b>47,821</b>	177,750	29,513	-9,293	-30,237
	Vz	min	219,020	-17,940	<b>-223,149</b>	-38,962	-99,606	-1,365
		max	165,878	28,190	<b>204,128</b>	34,829	-62,880	-12,945
	Tx	min	229,775	-19,007	-221,435	<b>-39,719</b>	-104,844	-1,776
		max	238,036	17,780	193,995	<b>37,790</b>	-111,735	-2,489
	My	min	517,674	-1,022	-17,294	-0,595	<b>-242,681</b>	10,571
		max	8,850	-30,331	-105,392	-17,212	<b>23,771</b>	-14,968
	Mz	min	76,607	-63,601	-166,332	-34,400	3,124	<b>-36,049</b>
		max	515,516	-0,942	-16,623	-0,408	-242,102	<b>10,580</b>

**D.4.b Ocelové konstrukce**



*Ocel - typická vazba - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram, Čelní pohled*

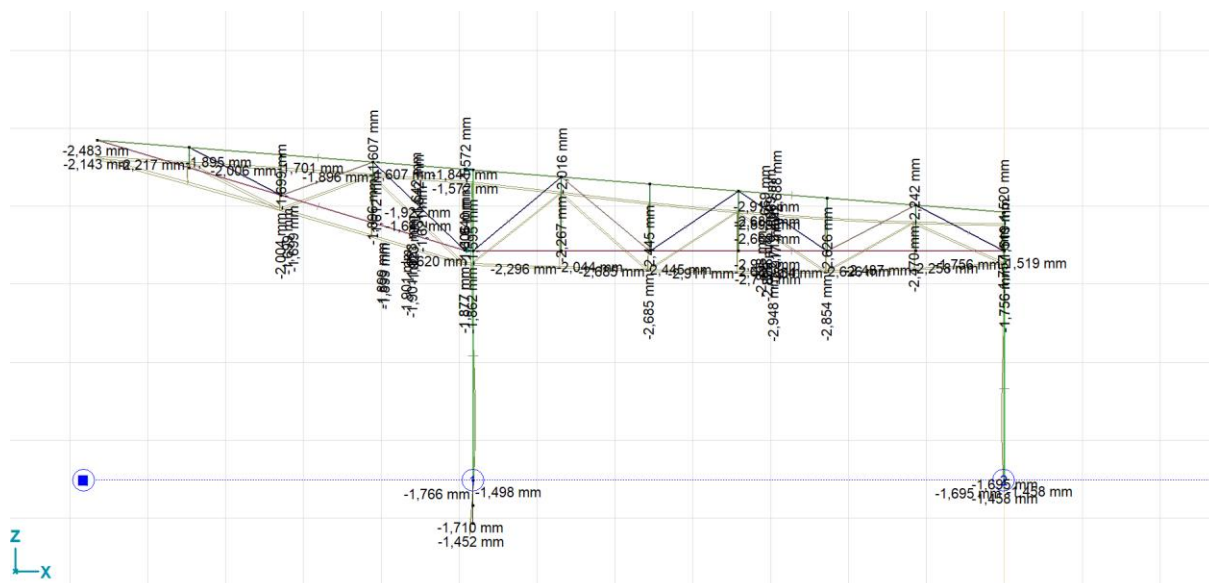




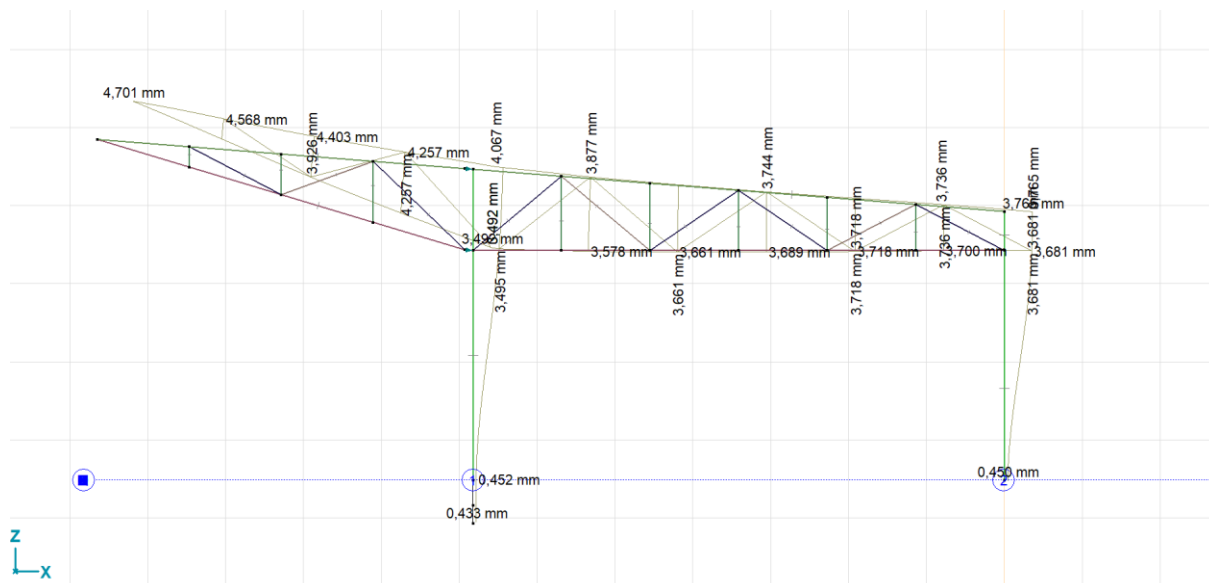
Ocel - typická vazba - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $N_x$ , Vyplněný diagram, Čelní pohled



Ocel - typická vazba - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $V_z$ , Vyplněný diagram, Čelní pohled

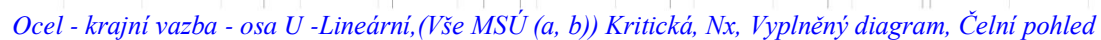
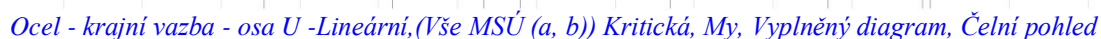


*Ocel - typická vazba - Lineární, (MSP Kvazi-stálá) Kritická, eZ, Diagram, Čelní pohled*

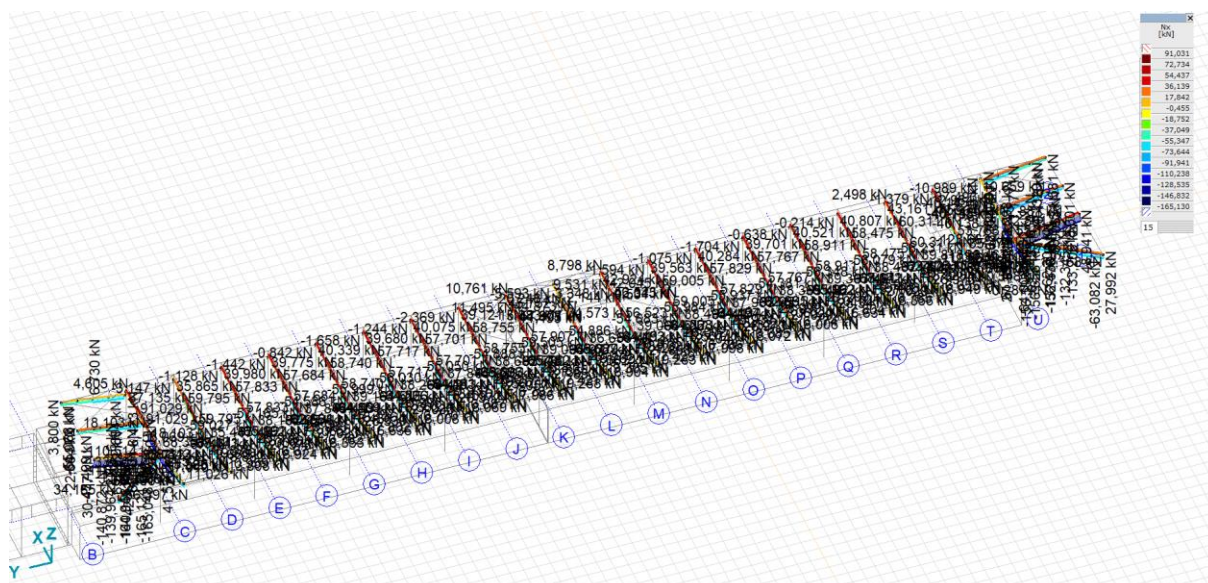


*Ocel - typická vazba - Lineární, vítr-B, eX, Diagram, Čelní pohled*

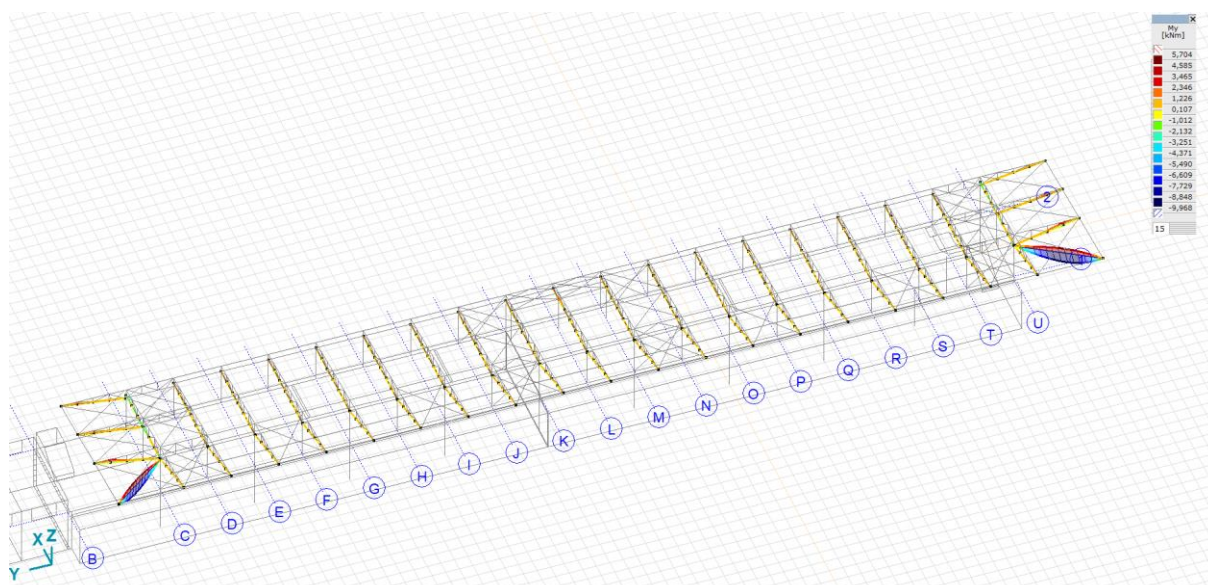






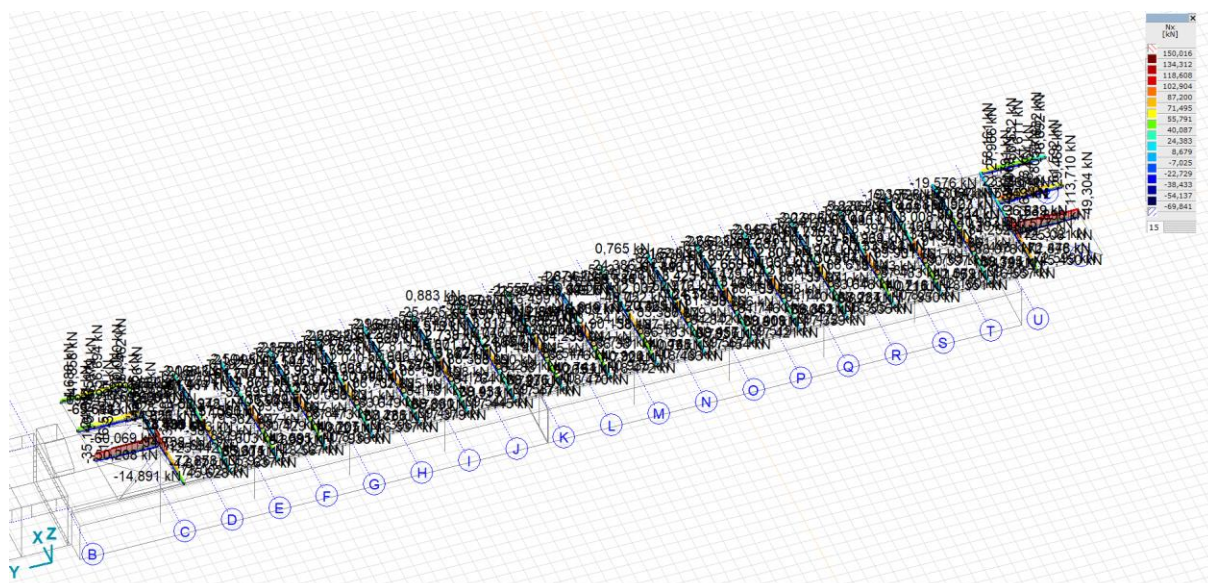


*Ocel - dolní pás - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram*

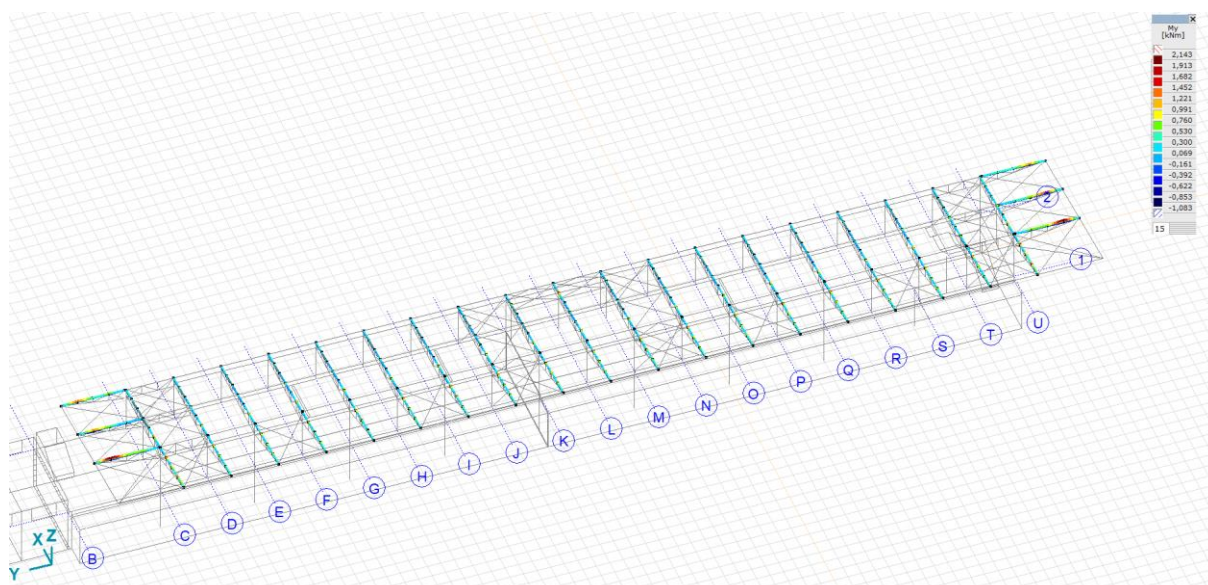


*Ocel - dolní pás - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram*

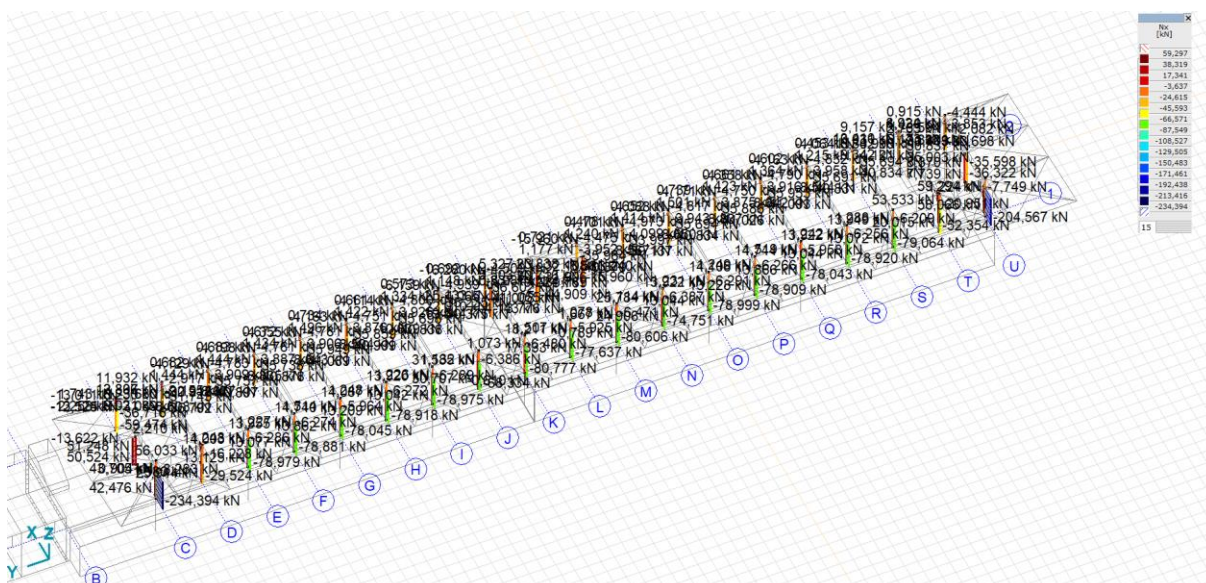




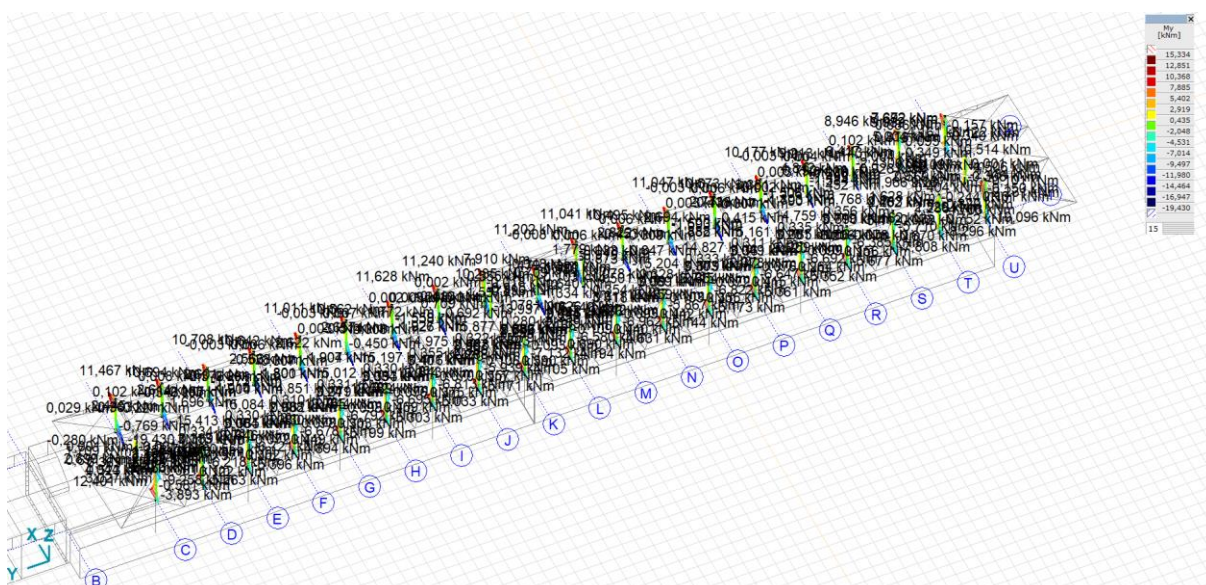
*Ocel - horní pás - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $N_x$ , Vyplněný diagram*



*Ocel - horní pás - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $M_y$ , Vyplněný diagram*

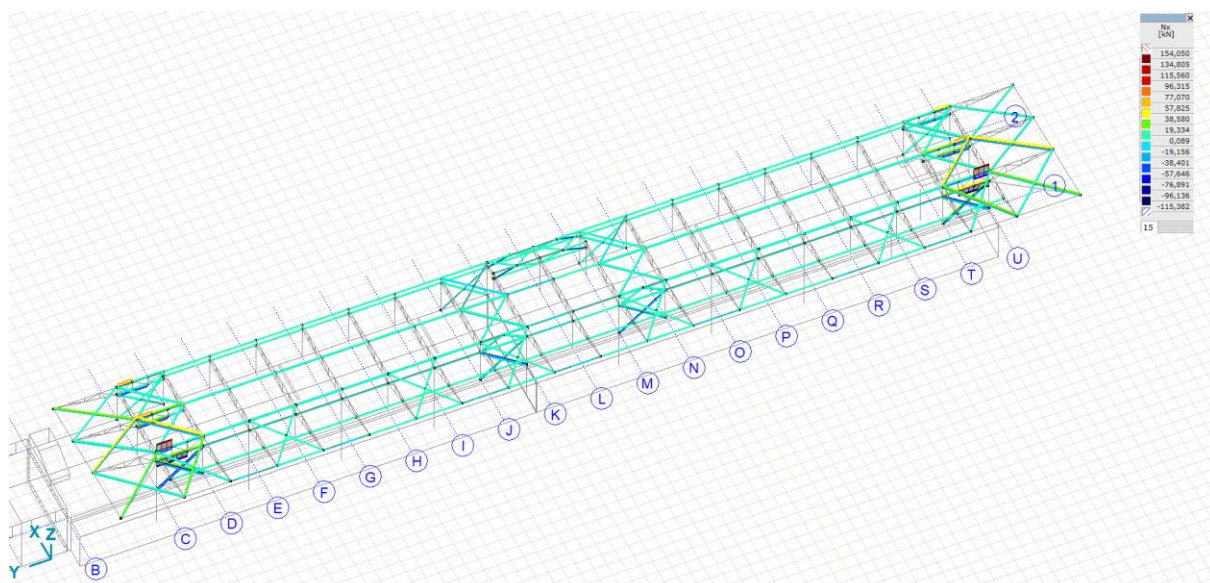


*Ocel - sloupy - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $N_x$ , Vyplněný diagram*



*Ocel - sloupy - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $M_y$ , Vyplněný diagram*





Ocel - ztužidla - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram

**Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, DP.01-100/5,0]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
318	DP.01-100/5,0	Nx	min	<b>-81,530</b>	0,618	0,038	0,643	0
159	DP.01-100/5,0		max	<b>60,311</b>	-2,179	-0,003	0,006	-0,004
703	DP.01-100/5,0	Vz	min	-14,833	<b>-4,274</b>	-0,015	1,862	-0,001
703	DP.01-100/5,0		max	-1,590	<b>3,337</b>	0,003	0,796	0
184	DP.01-100/5,0	Tx	min	-5,481	-1,273	<b>-0,183</b>	0,468	1,135
522	DP.01-100/5,0		max	-4,596	-1,288	<b>0,131</b>	0,457	-1,076
378	DP.01-100/5,0	My	min	44,536	0,026	0,005	<b>-0,947</b>	0,153
703	DP.01-100/5,0		max	-17,539	-4,075	-0,013	<b>2,085</b>	-0,001
522	DP.01-100/5,0	Mz	min	-4,561	-1,289	0,130	0,456	<b>-1,095</b>
184	DP.01-100/5,0		max	-5,467	-1,273	-0,183	0,468	<b>1,150</b>

**Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, DP.02-120/200/5,0]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
726	DP.02-120/200/5,0	Nx	min	<b>-64,008</b>	-3,271	0,088	0	0
725	DP.02-120/200/5,0		max	<b>34,165</b>	-3,882	0,069	0	0
726	DP.02-120/200/5,0	Vz	min	-35,762	<b>-4,182</b>	0,056	0	0
726	DP.02-120/200/5,0		max	-34,835	<b>6,506</b>	0,056	0	0
725	DP.02-120/200/5,0	Tx	min	-57,040	-2,824	<b>-0,073</b>	0	0
726	DP.02-120/200/5,0		max	-63,950	-3,271	<b>0,088</b>	0	0
726	DP.02-120/200/5,0	My	min	-35,345	-0,001	0,056	<b>-9,968</b>	0,437
725	DP.02-120/200/5,0		max	32,782	0	0,064	<b>5,704</b>	0,866
726	DP.02-120/200/5,0	Mz	min	27,158	0,196	-0,029	4,693	<b>-0,873</b>
725	DP.02-120/200/5,0		max	32,762	0,229	0,064	5,681	<b>0,869</b>

**Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, DP.03-100/8,0]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
562	DP.03-100/8,0	Nx	min	<b>-165,129</b>	-0,128	-0,438	0,729	-0,005
226	DP.03-100/8,0		max	<b>62,301</b>	-1,250	-0,268	-0,695	0,007
562	DP.03-100/8,0	Vz	min	-133,241	<b>-3,853</b>	-0,429	3,017	-0,030
562	DP.03-100/8,0		max	-131,248	<b>2,754</b>	-0,400	2,902	0,025
562	DP.03-100/8,0	Tx	min	-160,404	-0,695	<b>-0,509</b>	0,818	-0,006
226	DP.03-100/8,0		max	-154,357	-0,675	<b>0,658</b>	0,788	0,005
226	DP.03-100/8,0	My	min	47,980	-1,454	-0,238	<b>-1,246</b>	0,010
562	DP.03-100/8,0		max	-139,957	2,135	-0,384	<b>3,075</b>	0,022
544	DP.03-100/8,0	Mz	min	-55,550	-0,798	-0,279	0,716	<b>-0,649</b>
544	DP.03-100/8,0		max	5,696	0,969	0,148	-0,393	<b>0,748</b>



**Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, DP.04-100/6,0]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
207	DP.04-100/6,0	Nx	min	<b>-123,662</b>	-0,541	0,699	0,124	-0,036
543	DP.04-100/6,0		max	<b>91,029</b>	-2,652	-0,097	0,203	-0,024
543	DP.04-100/6,0	Vz	min	80,616	<b>-3,015</b>	0,413	0,354	-0,002
543	DP.04-100/6,0		max	80,644	<b>3,321</b>	-0,393	0,642	-0,003
207	DP.04-100/6,0	Tx	min	-32,840	-1,327	<b>-0,998</b>	0,285	-0,077
207	DP.04-100/6,0		max	-39,463	-1,247	<b>1,018</b>	0,194	-0,024
543	DP.04-100/6,0	My	min	80,644	0,532	-0,393	<b>-1,550</b>	0,002
207	DP.04-100/6,0		max	-123,629	1,830	0,698	<b>0,857</b>	-0,009
207	DP.04-100/6,0	Mz	min	-19,188	-1,443	0,581	0,402	<b>-0,149</b>
543	DP.04-100/6,0		max	38,272	-0,263	-0,408	-0,623	<b>0,078</b>

**Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, HP.01-100/5,0]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
542	HP.01-100/5,0	Nx	min	<b>-69,841</b>	-1,379	-0,060	0,047	0,078
568	HP.01-100/5,0		max	<b>150,014</b>	0,443	0,308	0	0
244	HP.01-100/5,0	Vz	min	43,101	<b>-6,005</b>	-0,064	1,548	-0,066
580	HP.01-100/5,0		min	43,249	<b>-6,010</b>	0,014	1,570	0,063
244	HP.01-100/5,0		max	125,052	<b>6,086</b>	-0,820	1,606	-0,183
244	HP.01-100/5,0	Tx	min	120,541	-2,845	<b>-0,875</b>	0	0
580	HP.01-100/5,0		max	120,399	-2,866	<b>0,757</b>	0	0
542	HP.01-100/5,0	My	min	-23,703	1,450	-0,115	<b>-1,083</b>	0,070
568	HP.01-100/5,0		max	136,231	1,355	-0,194	<b>2,143</b>	-0,108
542	HP.01-100/5,0	Mz	min	-17,666	-2,711	-0,373	0,030	<b>-0,979</b>
206	HP.01-100/5,0		max	14,044	-3,257	0,408	0,692	<b>1,096</b>

**Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, D.01-60/5,0]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
558	D.01-60/5,0	Nx	min	<b>-97,274</b>	-0,055	0,138	0	0
557	D.01-60/5,0		max	<b>100,321</b>	-0,055	-0,171	0	0
198	D.01-60/5,0	Tx	min	-25,899	-0,055	<b>-0,253</b>	0	0
223	D.01-60/5,0		max	-0,665	-0,055	<b>0,292</b>	0	0
55	D.01-60/5,0	My	min	-8,207	0	-0,010	<b>-0,027</b>	0
70	D.01-60/5,0		min	-8,196	0	-0,001	<b>-0,027</b>	0
96	D.01-60/5,0		min	-8,224	0	0,003	<b>-0,027</b>	0
121	D.01-60/5,0		min	-8,170	0	-0,002	<b>-0,027</b>	0
146	D.01-60/5,0		min	-8,226	0	-0,012	<b>-0,027</b>	0
171	D.01-60/5,0		min	-8,221	0	0,002	<b>-0,027</b>	0
195	D.01-60/5,0		min	-8,140	0	-0,028	<b>-0,027</b>	0
305	D.01-60/5,0		min	-8,229	0	0,005	<b>-0,027</b>	0
393	D.01-60/5,0		min	-8,206	0	0,008	<b>-0,027</b>	0
408	D.01-60/5,0		min	-8,193	0	0,005	<b>-0,027</b>	0
434	D.01-60/5,0		min	-8,223	0	-0,004	<b>-0,027</b>	0
459	D.01-60/5,0		min	-8,168	0	0,001	<b>-0,027</b>	0
484	D.01-60/5,0		min	-8,222	0	0,009	<b>-0,027</b>	0
509	D.01-60/5,0		min	-8,210	0	-0,003	<b>-0,027</b>	0
532	D.01-60/5,0		min	-8,107	0	0,026	<b>-0,027</b>	0
633	D.01-60/5,0		min	-8,231	0	-0,007	<b>-0,027</b>	0
675	D.01-60/5,0		min	-8,179	0	0,002	<b>-0,027</b>	0
55	D.01-60/5,0		max	-6,128	-0,049	-0,008	<b>0</b>	0
55	D.01-60/5,0	Mz	min	-6,230	0,028	-0,041	-0,017	<b>0</b>
55	D.01-60/5,0		max	-6,443	0,049	0,011	0	<b>0</b>

**Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, D.02-50/5,0]**

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
224	D.02-50/5,0	Nx	min	<b>-19,208</b>	0	0,045	-0,033	0	0
560	D.02-50/5,0		max	<b>47,665</b>	0	-0,045	-0,013	0	0
59	D.02-50/5,0	My	min	23,404	0	0	0,002	<b>-0,019</b>	0

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
65	D.02-50/5,0		min	23,593	0	0	-0,002	<b>-0,019</b>	0
74	D.02-50/5,0		min	26,355	0	0	0	<b>-0,019</b>	0
100	D.02-50/5,0		min	23,215	0	0	-0,002	<b>-0,019</b>	0
125	D.02-50/5,0		min	23,107	0	0	-0,001	<b>-0,019</b>	0
150	D.02-50/5,0		min	23,410	0	0	0,001	<b>-0,019</b>	0
175	D.02-50/5,0		min	23,611	0	0	-0,002	<b>-0,019</b>	0
199	D.02-50/5,0		min	17,943	0	0	0,017	<b>-0,019</b>	0
397	D.02-50/5,0		min	23,380	0	0	-0,002	<b>-0,019</b>	0
403	D.02-50/5,0		min	23,509	0	0	0,001	<b>-0,019</b>	0
412	D.02-50/5,0		min	26,923	0	0	0	<b>-0,019</b>	0
438	D.02-50/5,0		min	23,232	0	0	0,002	<b>-0,019</b>	0
463	D.02-50/5,0		min	23,100	0	0	0,001	<b>-0,019</b>	0
488	D.02-50/5,0		min	23,301	0	0	-0,001	<b>-0,019</b>	0
513	D.02-50/5,0		min	23,329	0	0	0,002	<b>-0,019</b>	0
536	D.02-50/5,0		min	20,869	0	0	-0,011	<b>-0,019</b>	0
679	D.02-50/5,0		min	17,896	0	0	-0,001	<b>-0,019</b>	0
56	D.02-50/5,0		max	5,391	0	-0,046	-0,002	<b>0</b>	0
56	D.02-50/5,0	Mz	min	6,068	0	-0,046	-0,014	0	<b>0</b>
56	D.02-50/5,0		max	6,034	0	0,046	-0,014	0	<b>0</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, D.03-70/5,0]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
556	D.03-70/5,0	Nx	min	<b>-100,827</b>	-0,064	-0,667	0	0
584	D.03-70/5,0		max	<b>92,406</b>	-0,066	-0,118	0	0
217	D.03-70/5,0	Vz	min	-8,323	<b>-0,078</b>	0,443	0	0
229	D.03-70/5,0		min	-5,242	<b>-0,078</b>	0,427	0	0
553	D.03-70/5,0		min	-8,278	<b>-0,078</b>	-0,342	0	0
565	D.03-70/5,0		min	-5,341	<b>-0,078</b>	-0,295	0	0
217	D.03-70/5,0		max	-8,173	<b>0,078</b>	0,443	0	0
229	D.03-70/5,0		max	-5,104	<b>0,078</b>	0,427	0	0
553	D.03-70/5,0		max	-8,128	<b>0,078</b>	-0,342	0	0
565	D.03-70/5,0		max	-5,202	<b>0,078</b>	-0,295	0	0
587	D.03-70/5,0	Tx	min	-89,013	-0,066	<b>-2,239</b>	0	0
252	D.03-70/5,0		max	-87,575	-0,066	<b>2,353</b>	0	0
217	D.03-70/5,0	My	min	-8,248	0	0,443	<b>-0,032</b>	0
553	D.03-70/5,0		min	-8,203	0	-0,342	<b>-0,032</b>	0
217	D.03-70/5,0		max	-28,580	-0,067	0,694	<b>0</b>	0
217	D.03-70/5,0	Mz	min	-2,240	-0,058	-0,353	0	<b>0</b>
217	D.03-70/5,0		max	-28,580	-0,067	0,694	0	<b>0</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.11-HEA160]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
376	SL.11-HEA160	Nx	min	<b>-80,777</b>	-3,864	-0,005	7,352	0,737
519	SL.11-HEA160		max	<b>56,033</b>	5,517	-0,272	1,522	-0,536
333	SL.11-HEA160	Vz	min	0,101	<b>-23,510</b>	0,002	-0,002	-0,021
366	SL.11-HEA160		max	-23,451	<b>10,807</b>	0,002	-15,877	-0,085
519	SL.11-HEA160	Tx	min	53,165	5,200	<b>-0,433</b>	-3,275	-0,483
181	SL.11-HEA160		max	51,397	4,356	<b>0,460</b>	-2,251	0,423
700	SL.11-HEA160	My	min	-23,577	10,574	0	<b>-16,540</b>	-0,094
686	SL.11-HEA160		max	-42,701	-7,206	-0,001	<b>11,823</b>	0,600
519	SL.11-HEA160	Mz	min	53,521	5,200	-0,433	2,133	<b>-0,868</b>
181	SL.11-HEA160		max	51,786	4,349	0,460	2,279	<b>0,967</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.12-HEB160]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
695	SL.12-HEB160	Nx	min	<b>-234,394</b>	-3,981	0,151	9,442	1,723
205	SL.12-HEB160		max	<b>59,294</b>	3,118	0,080	4,295	-0,691
347	SL.12-HEB160	Vz	min	2,018	<b>-31,127</b>	0,130	-0,148	-0,022
694	SL.12-HEB160		max	-29,612	<b>12,642</b>	0,016	-19,430	-0,687
695	SL.12-HEB160	Tx	min	-7,598	6,035	<b>-1,039</b>	-5,827	-0,277

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
205	SL.12-HEB160		max	-7,193	0,779	<b>1,150</b>	-0,449	0,221
694	SL.12-HEB160	My	min	-29,612	12,642	0,016	<b>-19,430</b>	-0,687
347	SL.12-HEB160		max	1,427	-30,813	0,130	<b>15,331</b>	-0,527
694	SL.12-HEB160		max	-30,495	10,895	0,109	<b>15,334</b>	-0,213
695	SL.12-HEB160	Mz	min	-232,985	-3,101	0,151	-0,969	<b>-4,548</b>
205	SL.12-HEB160		max	-200,323	3,168	-0,171	6,665	<b>4,344</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.13-50/4,0]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
211	SL.13-50/4,0	Nx	min	<b>-15,111</b>	0	-0,037	0	0
547	SL.13-50/4,0		max	<b>54,430</b>	0	0,015	0	0
1	SL.13-50/4,0	Vz	min	1,068	<b>0</b>	0,002	0	0
663	SL.13-50/4,0		max	-1,317	<b>0,199</b>	0	-0,054	0,004
13	SL.13-50/4,0	Tx	min	1,385	0	<b>-0,290</b>	0	0
344	SL.13-50/4,0		max	1,343	0	<b>0,288</b>	0	0
663	SL.13-50/4,0	My	min	-1,212	0,195	0	<b>-0,056</b>	0,003
663	SL.13-50/4,0		max	-1,279	0,199	0	<b>0,046</b>	-0,005
663	SL.13-50/4,0	Mz	min	-1,177	0,193	0	0,041	<b>-0,005</b>
663	SL.13-50/4,0		max	-1,161	0,099	0	-0,016	<b>0,004</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.14-I 180]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
247	SL.14-I 180	Nx	min	<b>-36,322</b>	-0,146	0	0,429	-0,041
696	SL.14-I 180		max	<b>51,248</b>	-1,134	0	0	0
247	SL.14-I 180	Vz	min	-22,251	<b>-4,251</b>	0	2,917	-0,101
696	SL.14-I 180		max	19,476	<b>4,186</b>	0	-2,728	-0,099
247	SL.14-I 180	Tx	min	-34,371	-0,063	<b>0</b>	0,185	-0,052
696	SL.14-I 180		max	20,271	4,105	<b>0</b>	-2,490	-0,098
696	SL.14-I 180	My	min	19,476	4,186	0	<b>-2,728</b>	-0,099
247	SL.14-I 180		max	-22,251	-4,251	0	<b>2,917</b>	-0,101
696	SL.14-I 180	Mz	min	31,382	4,054	0	-2,337	<b>-0,102</b>
247	SL.14-I 180		max	-10,240	-3,998	0	2,175	<b>0,250</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, SL.15-JAKL 80/5,0]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
707	SL.15-JAKL 80/5,0	Nx	min	<b>-15,960</b>	0,440	0	0	0
708	SL.15-JAKL 80/5,0		max	<b>25,133</b>	0,880	-0,001	0	0
707	SL.15-JAKL 80/5,0	Vz	min	7,575	<b>-1,466</b>	0	0	0
708	SL.15-JAKL 80/5,0		min	8,866	<b>-1,466</b>	-0,001	0	0
707	SL.15-JAKL 80/5,0		max	10,296	<b>1,466</b>	0	0	0
708	SL.15-JAKL 80/5,0		max	11,586	<b>1,466</b>	-0,001	0	0
708	SL.15-JAKL 80/5,0	Tx	min	12,648	-1,466	<b>-0,001</b>	0	0
708	SL.15-JAKL 80/5,0		max	2,409	0,733	<b>0</b>	0	0
707	SL.15-JAKL 80/5,0	My	min	8,936	0	0	<b>-1,078</b>	-0,350
708	SL.15-JAKL 80/5,0		min	10,226	0	-0,001	<b>-1,078</b>	0,350
707	SL.15-JAKL 80/5,0		max	7,920	0	0	<b>0,709</b>	0,230
708	SL.15-JAKL 80/5,0		max	9,323	0	0	<b>0,709</b>	-0,230
707	SL.15-JAKL 80/5,0	Mz	min	9,454	0	0	-1,078	<b>-0,350</b>
708	SL.15-JAKL 80/5,0		max	10,951	0	-0,001	-1,078	<b>0,350</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ZT.01-80/6,0]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
697	ZT.01-80/6,0	Nx	min	<b>-40,877</b>	0,140	0,061	0	0
609	ZT.01-80/6,0		max	<b>27,463</b>	-0,084	-0,540	0	0
729	ZT.01-80/6,0	Vz	min	9,766	<b>-0,611</b>	-0,008	0	0
729	ZT.01-80/6,0		max	0	<b>3,462</b>	-0,005	0	0
275	ZT.01-80/6,0	Tx	min	-29,754	-0,104	<b>-0,968</b>	0	0



	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
609	ZT.01-80/6,0		max	-25,189	-0,102	<b>0,863</b>	0	0
729	ZT.01-80/6,0	My	min	9,766	0	-0,008	<b>-0,622</b>	0,001
607	ZT.01-80/6,0		max	0,852	0,212	-0,016	<b>0,122</b>	0,103
274	ZT.01-80/6,0	Mz	min	-28,401	0,134	0,128	-0,001	<b>-0,527</b>
697	ZT.01-80/6,0		max	-35,631	0,132	-0,121	-0,006	<b>0,483</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ZT.02-HEB 180]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
582	ZT.02-HEB 180	Nx	min	<b>-22,788</b>	4,170	-0,016	-7,784	0,361
245	ZT.02-HEB 180		max	<b>38,574</b>	-4,103	-0,015	13,111	0,533
246	ZT.02-HEB 180		max	<b>38,572</b>	5,520	-0,004	-0,003	0
582	ZT.02-HEB 180	Vz	min	18,785	<b>-16,529</b>	0,010	22,283	-0,224
582	ZT.02-HEB 180		max	-1,891	<b>16,655</b>	0,023	21,649	-0,139
581	ZT.02-HEB 180	Tx	min	4,065	2,721	<b>-0,022</b>	0,240	0,084
582	ZT.02-HEB 180		max	-1,218	1,087	<b>0,026</b>	-7,776	0,046
582	ZT.02-HEB 180	My	min	-11,738	0,011	-0,002	<b>-10,880</b>	0,035
582	ZT.02-HEB 180		max	18,785	-16,529	0,010	<b>22,283</b>	-0,224
581	ZT.02-HEB 180	Mz	min	6,151	4,929	-0,017	14,008	<b>-0,681</b>
245	ZT.02-HEB 180		max	7,350	4,693	0,021	13,311	<b>0,735</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ZT.03-60/6,0]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
595	ZT.03-60/6,0	Nx	min	<b>-25,459</b>	0,231	-0,017	0	0
260	ZT.03-60/6,0		max	<b>56,483</b>	-0,282	0,034	0	0
257	ZT.03-60/6,0	Vz	min	-13,800	<b>-0,467</b>	0,010	0	0
257	ZT.03-60/6,0		max	-13,893	<b>0,472</b>	0	0	0
328	ZT.03-60/6,0	Tx	min	-0,638	-0,076	<b>-0,218</b>	0	0
654	ZT.03-60/6,0		max	-3,148	-0,075	<b>0,183</b>	0	0
257	ZT.03-60/6,0	My	min	-13,867	0,013	0	<b>-0,837</b>	0,069
672	ZT.03-60/6,0		max	4,824	0,265	0,010	<b>0,078</b>	-0,001
255	ZT.03-60/6,0	Mz	min	-13,297	0,016	0,045	-0,528	<b>-0,136</b>
590	ZT.03-60/6,0		max	-16,057	0,018	-0,045	-0,533	<b>0,137</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ZT.05-90/6,0]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
569	ZT.05-90/6,0	Nx	min	<b>-115,381</b>	0,237	-0,328	0	0
552	ZT.05-90/6,0		max	<b>154,048</b>	0,255	0,357	0	0
552	ZT.05-90/6,0	Vz	min	7,706	<b>-0,501</b>	-0,097	0,418	-0,428
552	ZT.05-90/6,0		max	146,649	<b>0,461</b>	0,346	0,418	0,200
233	ZT.05-90/6,0	Tx	min	20,124	-0,098	<b>-1,044</b>	-0,005	-0,555
569	ZT.05-90/6,0		max	22,202	-0,100	<b>1,030</b>	-0,002	0,523
216	ZT.05-90/6,0	My	min	-60,843	-0,017	0,151	<b>-0,124</b>	0,090
552	ZT.05-90/6,0		max	146,649	0,461	0,346	<b>0,418</b>	0,200
569	ZT.05-90/6,0	Mz	min	-111,844	-0,227	-0,511	0,002	<b>-1,052</b>
233	ZT.05-90/6,0		max	-110,603	-0,230	0,558	-0,005	<b>1,113</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ZT.06-50/4,0]

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
732	ZT.06-50/4,0	Nx	min	<b>-12,700</b>	-0,066	0,001	0	0
733	ZT.06-50/4,0		max	<b>10,294</b>	-0,066	0,004	0	0
712	ZT.06-50/4,0	Vz	min	-1,867	<b>-0,066</b>	0,006	0	0
713	ZT.06-50/4,0		min	-0,310	<b>-0,066</b>	0,007	0	0
714	ZT.06-50/4,0		min	-0,308	<b>-0,066</b>	-0,006	0	0
732	ZT.06-50/4,0		min	-9,750	<b>-0,066</b>	0	0	0
733	ZT.06-50/4,0		min	7,333	<b>-0,066</b>	0,003	0	0
734	ZT.06-50/4,0		min	5,898	<b>-0,066</b>	-0,004	0	0
712	ZT.06-50/4,0		max	-1,823	<b>0,066</b>	0,006	0	0

	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
713	ZT.06-50/4,0		max	-0,354	<b>0,066</b>	0,007	0	0
714	ZT.06-50/4,0		max	-0,264	<b>0,066</b>	-0,006	0	0
732	ZT.06-50/4,0		max	-9,713	<b>0,066</b>	0	0	0
733	ZT.06-50/4,0		max	7,295	<b>0,066</b>	0,003	0	0
734	ZT.06-50/4,0		max	5,935	<b>0,066</b>	-0,004	0	0
714	ZT.06-50/4,0	Tx	min	0,518	-0,056	<b>-0,014</b>	0	0
713	ZT.06-50/4,0		max	0,488	-0,056	<b>0,014</b>	0	0
712	ZT.06-50/4,0	My	min	-1,845	0	0,006	<b>-0,030</b>	0
713	ZT.06-50/4,0		min	-0,332	0	0,007	<b>-0,030</b>	0
714	ZT.06-50/4,0		min	-0,286	0	-0,006	<b>-0,030</b>	0
712	ZT.06-50/4,0		max	-1,846	-0,056	0,003	<b>0</b>	0
712	ZT.06-50/4,0	Mz	min	-1,550	0,056	0,005	0	<b>0</b>
712	ZT.06-50/4,0		max	-2,118	0,033	0,006	-0,023	<b>0</b>

#### Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ZT.07-80/6,0]

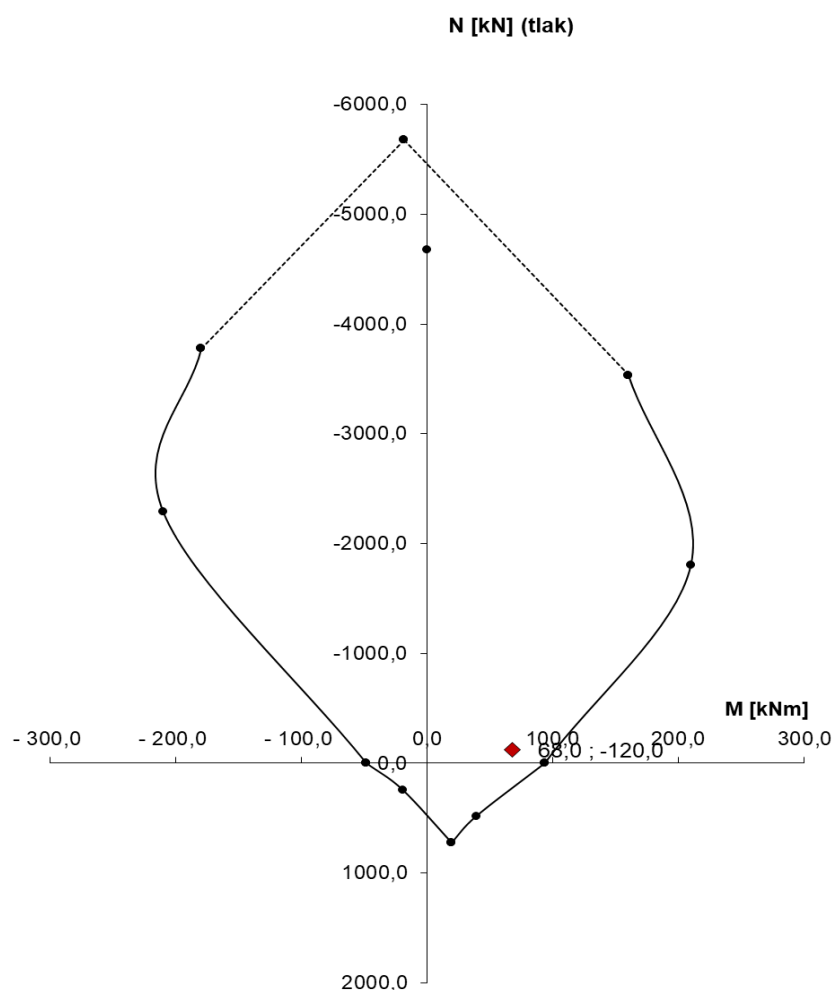
	Jméno průřezu	C	min. max.	Nx [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
276	ZT.07-80/6,0	Nx	min	<b>-55,825</b>	0,085	0,001	0	0
311	ZT.07-80/6,0		max	<b>76,651</b>	0,069	-0,004	0	0
312	ZT.07-80/6,0	Vz	min	16,995	<b>-0,231</b>	0,003	0,198	0,002
276	ZT.07-80/6,0		max	-55,825	<b>0,264</b>	0,001	0,203	-0,002
320	ZT.07-80/6,0	Tx	min	37,648	-0,024	<b>-0,139</b>	0	0
321	ZT.07-80/6,0		max	13,216	-0,153	<b>0,085</b>	0,122	0,087
637	ZT.07-80/6,0	My	min	-19,609	-0,011	0,010	<b>-0,118</b>	0
638	ZT.07-80/6,0		min	0,637	0,053	0,013	<b>-0,118</b>	0,002
276	ZT.07-80/6,0		max	-55,825	0,264	0,001	<b>0,203</b>	-0,002
647	ZT.07-80/6,0	Mz	min	15,411	-0,110	-0,077	0,079	<b>-0,084</b>
321	ZT.07-80/6,0		max	12,056	-0,108	0,070	0,067	<b>0,100</b>

## D. POSOUZENÍ HLAVNÍCH KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ STAVBY

### D.1. Železobetonové konstrukce

#### Stěna ST.01

<b>Charakteristiky průřezu</b>		h =	0,25	m
		b =	1,00	m
<b>Materiály</b>	<b>Beton</b>	<b>C 30/37</b>	<b>Ocel</b>	<b>R 10 505</b>
<b>Geometrie</b>				
Předpoklad	Podélná tahová výztuž č.1 Ø	12	mm	
	Podélná tahová výztuž č.2 Ø	12	mm	
	Třmínky Ø	8	mm	
Krytí	C <sub>min</sub> =	30	mm	
<b>Výztuž</b>	10	× Ø R 12	A <sub>s1</sub> =	1131 mm <sup>2</sup>
	5	× Ø R 12	A <sub>s2</sub> =	565 mm <sup>2</sup>
Bod	M [kNm]	N [kN]		
Návrh-A	68,0	-120,0		



### Stěna ST.03

#### Charakteristiky průřezu

$h =$  0,25 m  
 $b =$  1,00 m

#### Materiály

##### Beton

**C 30/37**

$\gamma_c =$  1,5  
 $f_{ck} =$  30,00 MPa  
 $f_{cd} =$  20,00 MPa  
 $\alpha =$  1,0

##### Ocel

**R 10  
505**

$\gamma_s =$  1,15  
 $f_{yk} =$  490,00 MPa  
 $f_{yd} =$  426,09 MPa  
 $E_s =$  200,00 MPa  
 $\epsilon_{yd} =$  2,130 ‰

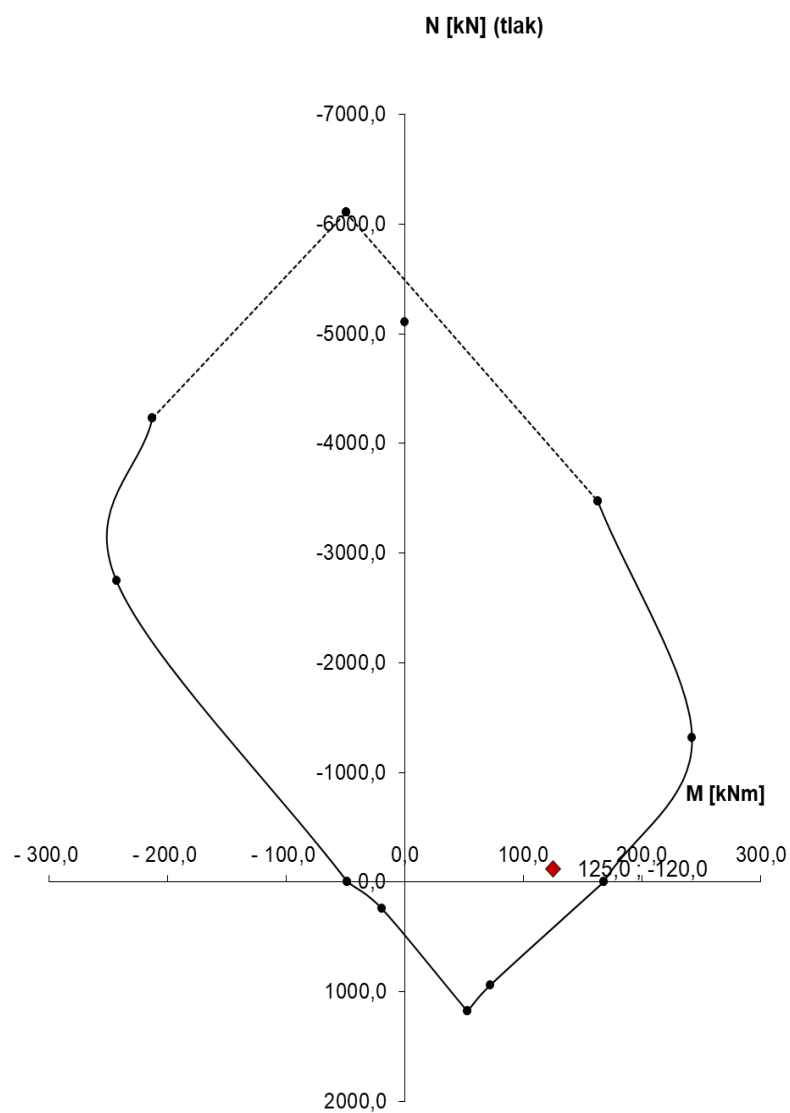
#### Geometrie

##### Předpoklad

Podélná tahová výztuž č.1  $\emptyset$  20 mm  
Podélná tahová výztuž č.2  $\emptyset$  12 mm  
Třmínky  $\emptyset$  8 mm



Krytí	C <sub>min</sub> =	30	mm			
Výztuž	7	×	Ø	R	20	A <sub>s1</sub> = 2199
	5	×	Ø	R	12	A <sub>s2</sub> = 565
Bod	M [kNm]	N [kN]				
Návrh-A	125,0	-120,0				



## Sloup SL.01

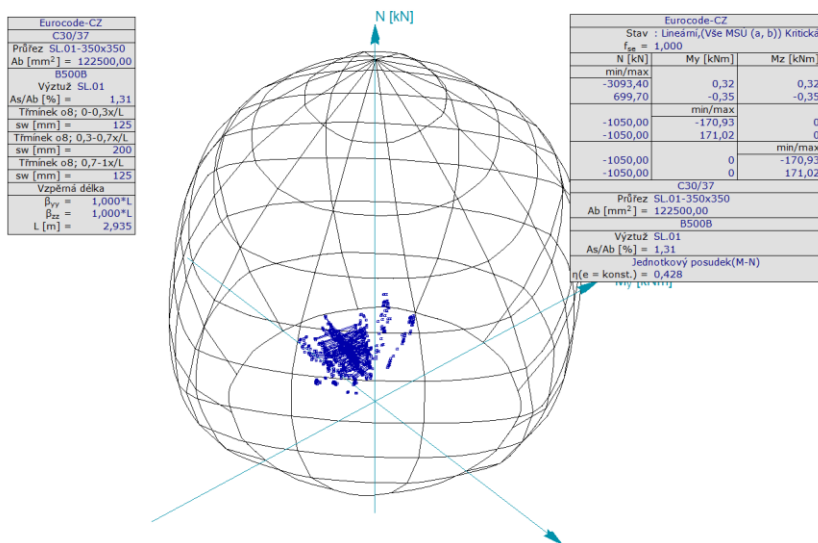


Diagram výztuže sloupu, (SL.01), Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, N-M Povrch

## Sloup SL.02

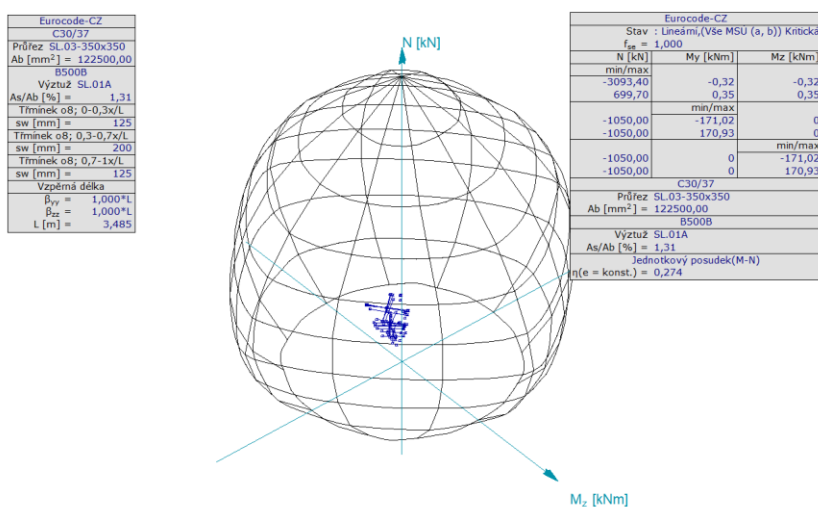
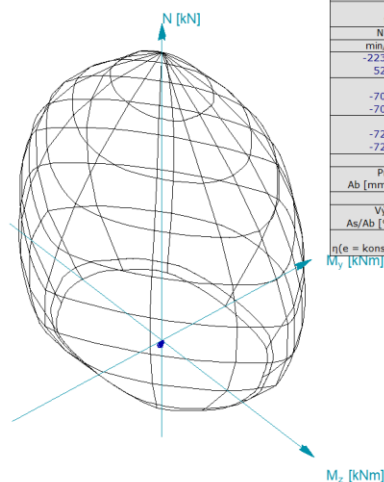


Diagram výztuže sloupu, (SL.02), Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, N-M Povrch

## Sloup SL.03

Eurocode-CZ	
C30/37	
Průřez SL.04-350x250	
Ab [mm <sup>2</sup> ] = 87500,00	
B500B	
Výztuž SL.02	
As/Ab [%] = 1,38	
Třmínek o8;	
sw [mm] = 200	
Vzpěrná deska	
β <sub>sp</sub> = 1,000*L	
β <sub>sz</sub> = 1,000*L	
L [m] = 2,550	

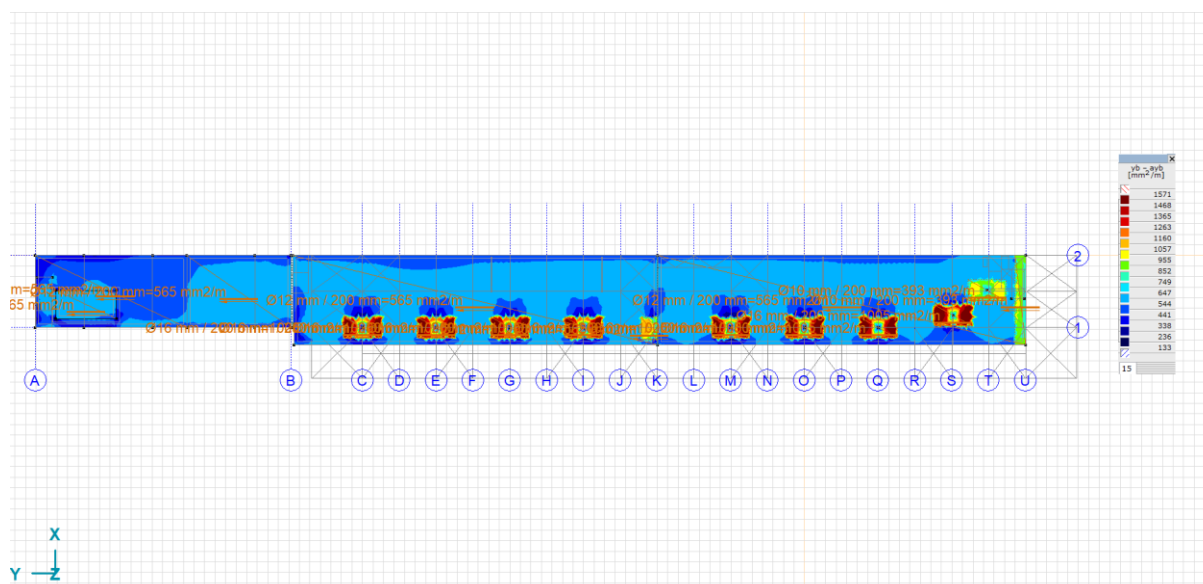


Eurocode-CZ			
Stav : Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická			
$f_{ss} = 1,000$			
N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	
min/max			
-2232,55	0	0	0
524,77	0	0	0
	min/max		
-700,00	-94,22	0	0
-700,00	94,22	0	0
		min/max	
-725,00	0	-118,89	-118,89
-725,00	0	-118,89	-118,89
C30/37			
Průřez SL.04-350x250			
Ab [mm <sup>2</sup> ] = 87500,00			
B500B			
Výztuž SL.02			
As/Ab [%] = 1,38			
Jednotkový posudek(M-N)			
$\eta(e = konst.) = 0,107$			
$M_y$ [kNm]			

Diagram výztuže sloupu, (SL.03),, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, N-M Povrch

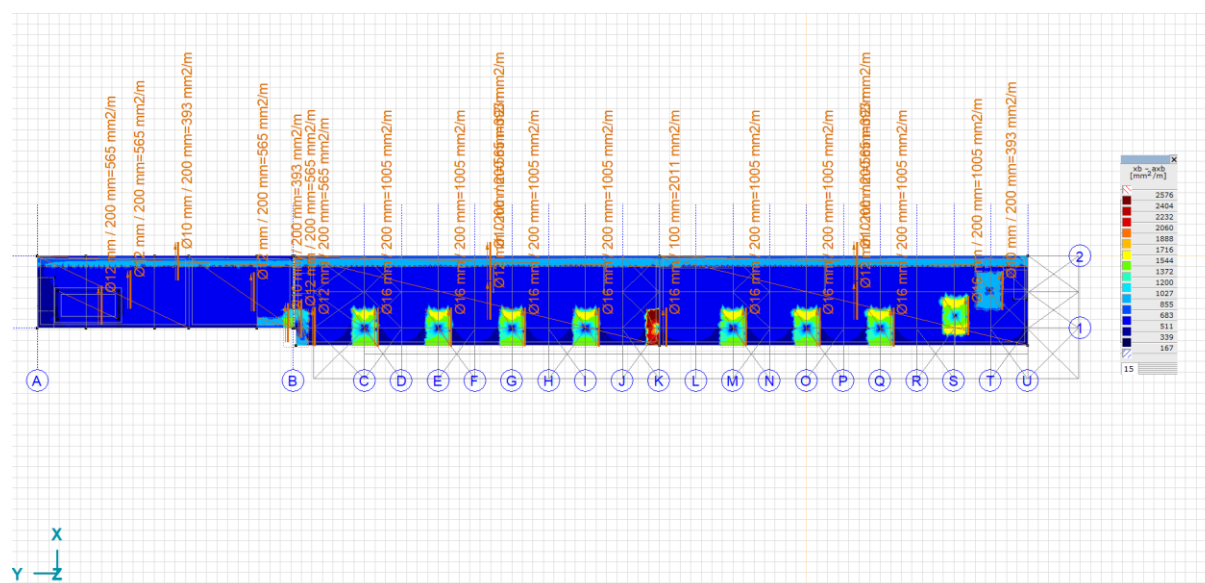
## Základová deska

Posouzení ŽB deskových prvků je provedeno na základě vyztužení výpočetního modelu a splnění minimálního množství výztuže pro vyhovění v MSÚ a MSP (trhliny, deformace)

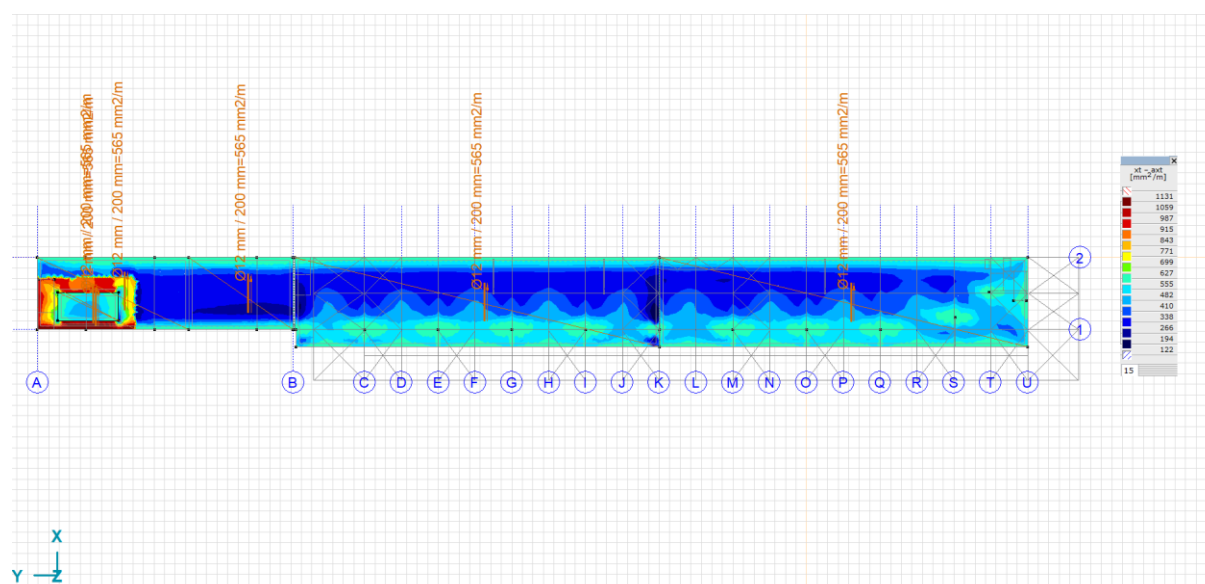


ZD - Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, yb - ayb, Izopovrchy 2D

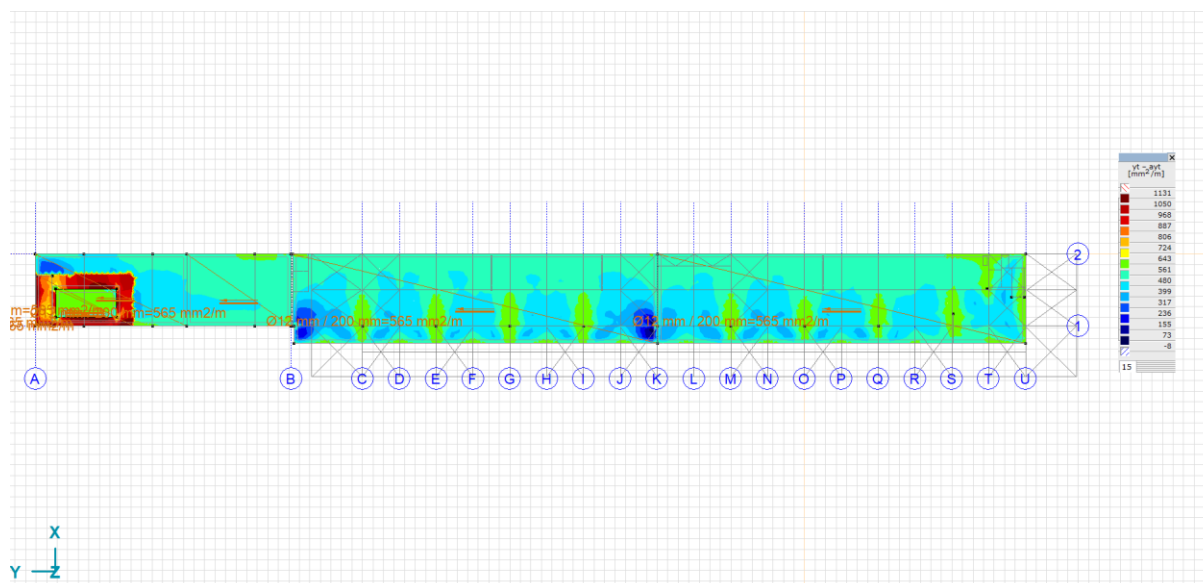




ZD - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $x_b - a_{xb}$ , Izopovrchy 2D



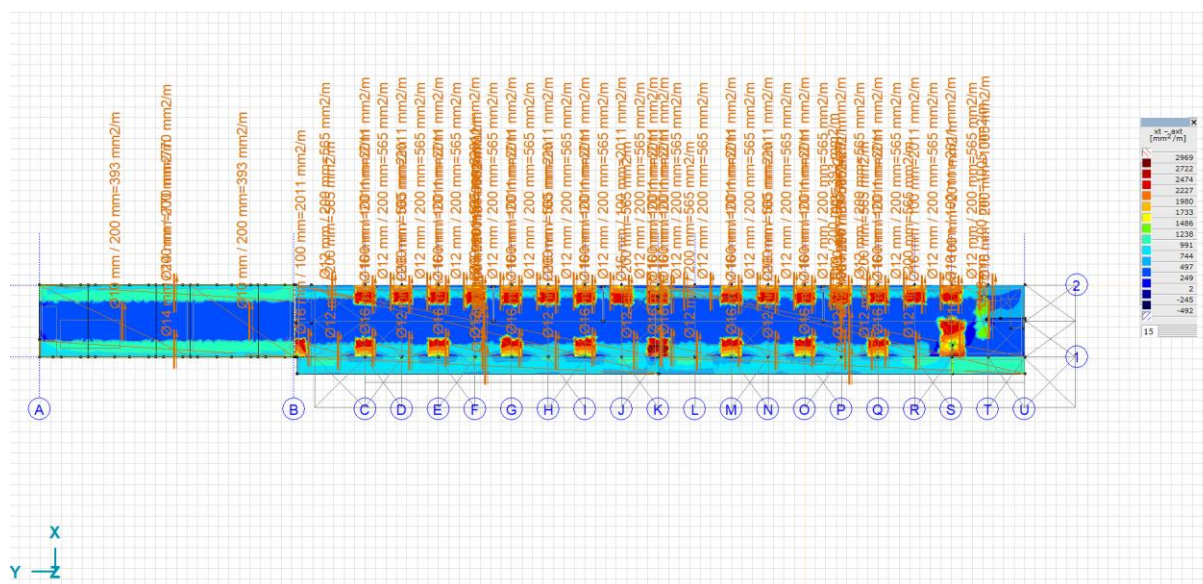
ZD - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $x_t - a_{xt}$ , Izopovrchy 2D



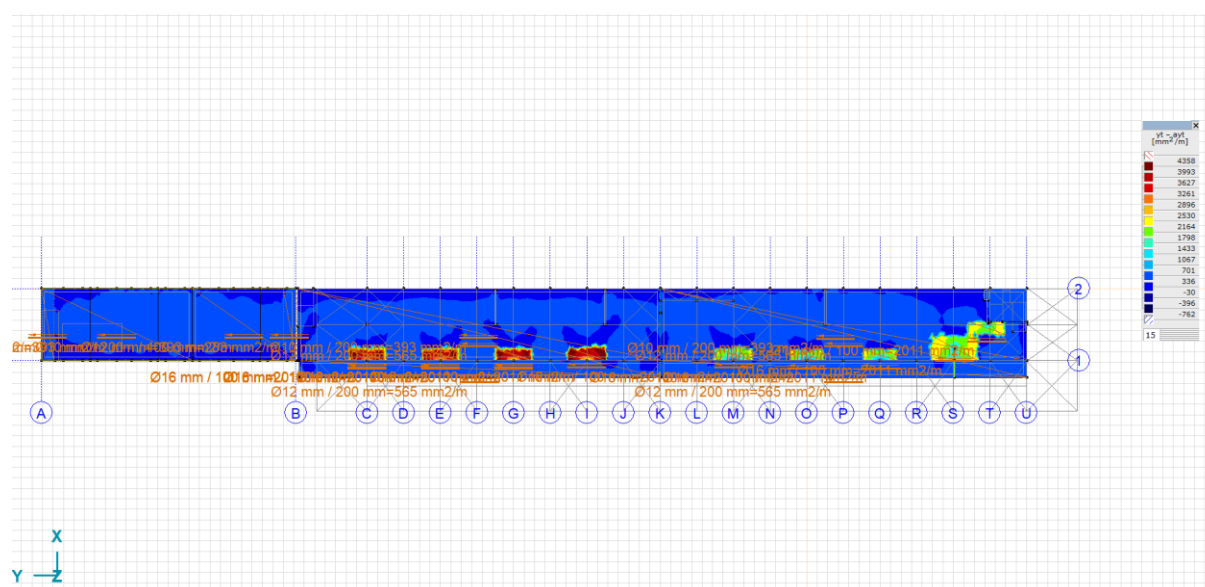
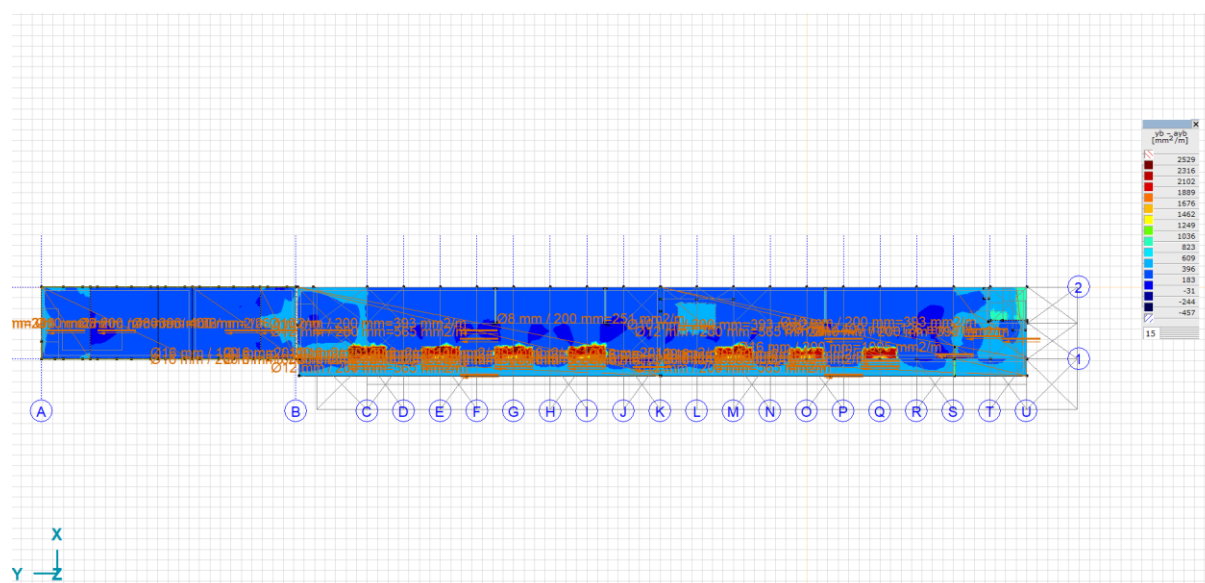
*ZD - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, yt – ayt, Izopovrchy 2D*

### **Stropní deska nad 1,PP**

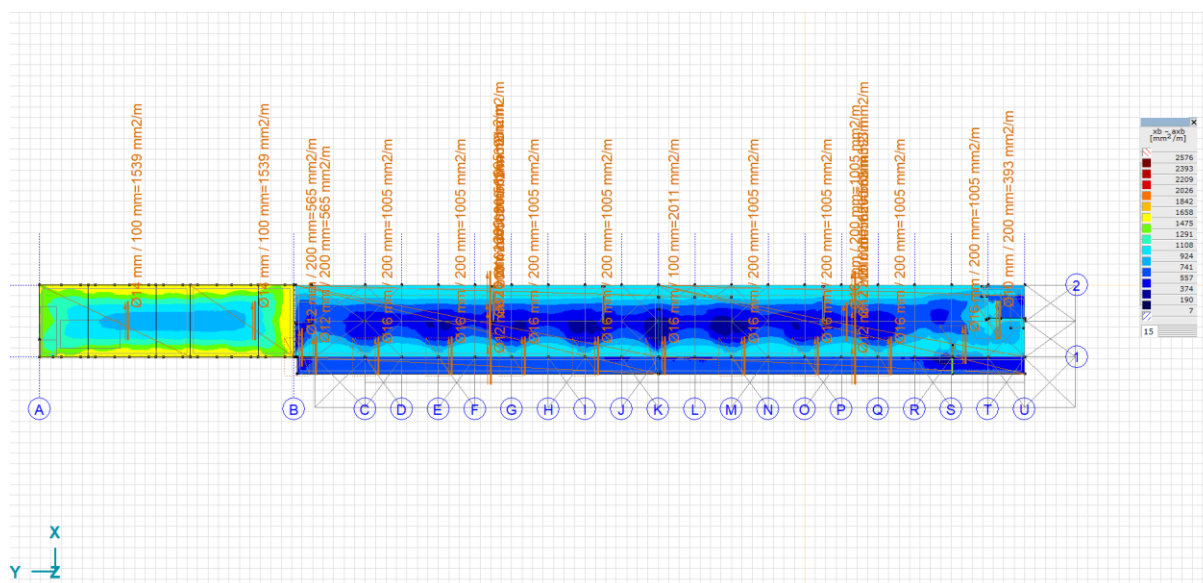
Posouzení ŽB deskových prvků je provedeno na základě vyztužení výpočetního modelu a splnění minimálního množství výztuže pro vyhovění v MSÚ a MSP (trhliny, deformace)



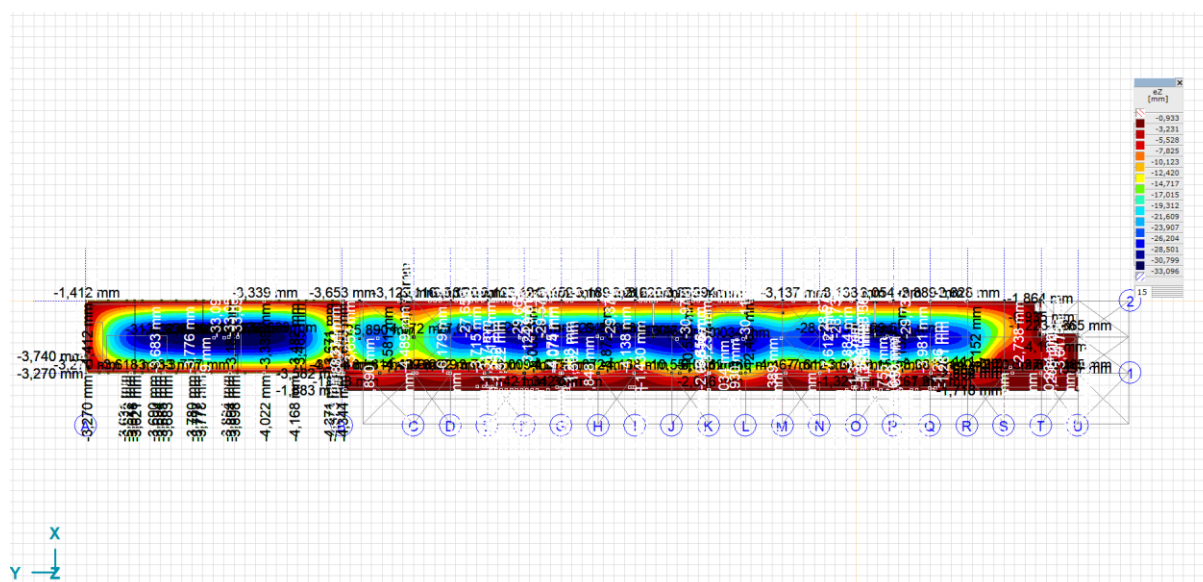
*D\_1PP - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, xt – axt, Izopovrchy 2D*







*D\_1PP - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $x_b - a_{xb}$ , Izopovrchy 2D*



*D\_1PP akt. výztuž, Nelin., Kom #1 [1] (1,000), eZ, Izopovrchy 2D*

### Deformace stropní desky 1.PP

Maximální účinek od kvazistálé kombinace – svislé posunutí – nelineární výpočet

$U_{z,max} = 33,01 \text{ mm}$

$U_{lim} = L/250 = 6850/250 = 27,4 \text{ mm}$

$U_{z,max} = 33,01 \text{ mm} \leq u_{z,lim} = 27,4 \text{ mm}$ .. NEVYHOVUJE na 2.MS-> NUTNÉ NADVÝŠENÍ BEDNĚNÍ

$U_{z,max} = 33,01 - 10(\text{nadvýšení}) = 23,01 \text{ mm} \leq u_{z,lim} = 27,4 \text{ mm}$

Stropní deska vyhovuje na 2.MS při nadvýšení bednění 10mm!!

## Průvlak PR.01

### C. Návrh průřezu

ht=	550	mm
bt=	350	mm

### D. Geometrie a materiálové charakteristiky prvku

ht=	550	mm
bt=	350	mm
plocha betonu Ac=	192500	mm <sup>2</sup>



#### Beton:

beton třídy:

**C30/37**

#### Ocel:

ocel třídy:

**B500B**

#### krytí výztuže

C <sub>h</sub> =	25	mm
C <sub>d</sub> =	25	mm

### E. Ohyb nosníku

2.řada	pole	podpora	
profil výztuže	0	20	mm
počet Ø	0	2	ks
A <sub>s,t,d,2</sub> =	0	628	mm <sup>2</sup>
1.řada			
profil výztuže	14	14	mm
počet Ø	3	3	ks
A <sub>s,d,1</sub> =	462	462	mm <sup>2</sup>

#### Posouzení na OHYB

$\rho$ =	0,00240	0,00240	
$\rho > \rho_{min}$ =	vyhoví	vyhoví	
$\varepsilon_{s2}$ =	5,00E-06	5,00E-06	
$\sigma_{s2}$ =	1,00	1,00	Mpa
x=	35,14	82,94	mm
$\xi_{bal,1}$ =	0,622	0,622	
x/d=	0,07	0,16	$\leq \xi_{bal,1}$ vyhovuje
M <sub>rd</sub> =	98,97	204,02	kNm
M <sub>sd</sub> =	55,00	138,00	kNm
M <sub>sd</sub> /M <sub>rd</sub> =	0,56	0,68	$\leq 1,0$
	vyhovuje	vyhovuje	

### F. Smyk na nosníku

#### Průřez nad krajní podporou

### 1. Únosnost bez smykové výztuže

$V_{RD,c} =$	67,254	kN
$V_{RD,c} \geq v_{min} \cdot b_w \cdot d$	nevyhovuje nutno změnit parametry	
$V_{sd} =$	220	kN
$V_{sd}/V_{RD,c} =$	3,27	$\leq 1,0$
nevyhovuje - nutná smyková výztuž		

### 2. Návrh smykové výztuže

#### třmínky

profil třmínku $d_{sw} =$	8	mm
počet stříhů v řezu $n =$	2	
$A_{sw} =$	100,53	mm <sup>2</sup>
vzdálenost třmínků $s =$	125	mm
vzdálenost větví třmínků $s_t =$	250	mm

#### konstrukční zásady:

zajištění duktility:	0,98	$\leq$	5,28
	vyhovuje		
minimální vyztužení: $\rho_w =$	0,00230	$\geq \rho_{w,min} =$	0,0008942
	vyhovuje		
vzdálenost třmínků $s =$	125	mm $\leq s_{max} =$	382,5 mm
	vyhovuje		
vzdálenost větví třmínků $s_t =$	250	mm $\leq s_{t,max} =$	382,5 mm

### 3. Posouzení průřezu na smyk

$V_{RD,sw} =$	275,26	kN	třmínky
$V_{RD,sb} =$	0,00	kN	ohyby
$V_{RD,sw} =$	275,26	kN	

#### Podmínky spolehlivosti:

$V_{ed}/V_{RD,s} =$	0,799	$\leq$	1,00
vyhovuje			
$V_{ed}/V_{RD,max} =$	0,209	$\leq$	1,00
vyhovuje			

### Průvlak PR.03

<b>C. Návrh průřezu</b>			
$h_t =$	1420	mm	
$b_t =$	300	mm	
<b>D. Geometrie a materiálové charakteristiky prvku</b>			
$h_t =$	1420	mm	
$b_t =$	300	mm	
plocha betonu $A_c =$	426000	mm <sup>2</sup>	
<b>Beton:</b>			
beton třídy:	C30/37		
<b>Ocel:</b>			
ocel třídy:	B500B		
<b>krytí výztuže</b>			
$c_h =$	25	mm	



Cd=		25	mm
E. Ohyb nosníku			
1.řada			
profil výztuže	20	12	mm
počet Ø	3	3	ks
As,d,1 =	942	339	mm2
Posouzení na OHYB			
ρ =	0,00221	0,00080	
ρ > ρmin=	vyhoví	nevyhoví	
εs2=	5,00E-06	5,00E-06	
σs2=	1,00	1,00	Mpa
x=	83,66	30,12	mm
ξ, bal,1=	0,622	0,622	
x/d=	0,06	0,02	≤ ξ, bal,1
Mrd=	543,55	198,77	kNm
Msd=	240,00	24,00	kNm
Msd/Mrd =	0,44	0,12	≤ 1,0
	vyhovuje	vyhovuje	
F. Smyk na nosníku			
Průřez nad krajní podporou			
1. Únosnost bez smykové výztuže			
VRD,c=	128,664	kN	
VRD,c ≥ vmin . bw . d	vyhovuje		
Vsd=	225	kN	
Vsd/VRD,c=	1,75	≤ 1,0	
nevyhovuje - nutná smyková výztuž			
2. Návrh smykové výztuže			
třmínky			
profil třmínku dsw=	8	mm	
počet střihů v řezu n=	2		
Asw=	100,53	mm2	
vzdálenost třmínků s=	200	mm	
vzdálenost větví třmínků st=	250	mm	
konstrukční zásady:			
zajištění duktility:	0,71	≤	5,28
	vyhovuje		
minimální vyztužení: ρw=	0,00168	≥ ρw,min=	0,0008942
	vyhovuje		
vzdálenost třmínků s=	200	mm ≤ smax=	1032,75 mm
	vyhovuje		
vzdálenost větví třmínků st=	250	mm ≤ st,max=	1032,75 mm
3. Posouzení průřezu na smyk			
VRD,sw=	464,50	kN	třmínky
VRD,sh=	0,00	kN	ohyby

$V_{RD,sw}=$	464,50	kN
<b>Podmínky spolehlivosti:</b>		
$V_{ed}/V_{RD,s}=$	0,484	$\leq 1,00$
vyhovuje		
$V_{ed}/V_{RD,max}=$	0,092	$\leq 1,00$
vyhovuje		

### Atika AT.01

#### C. Návrh průřezu

ht=	1360	mm
bt=	200	mm

#### D. Geometrie a materiálové charakteristiky prvku

ht=	1360	mm
bt=	200	mm
plocha betonu $A_c=$	272000	mm <sup>2</sup>



#### Beton:

beton třídy:

**C30/37**

#### Ocel:

ocel třídy:

**B500B**

#### krytí výztuže

$c_h=$	25	mm
$c_d=$	25	mm

#### E. Ohyb nosníku

1.řada			
profil výztuže	12	12	mm
počet Ø	3	3	ks
$A_{s,d,1}=$	339	339	mm <sup>2</sup>

#### Posouzení na OHYB

$\sigma_{s2}=$	1,00	1,00	Mpa
x=	45,18	45,18	mm
$\xi_{bal,1}=$	0,622	0,622	
x/d=	0,03	0,03	$\leq \xi_{bal,1}$ vyhovuje
Mrd=	189,52	189,52	kNm
Msd=	60,00	73,00	kNm
Msd/Mrd =	0,32	0,39	$\leq 1,0$
vyhovuje		vyhovuje	

#### F. Smyk na nosníku

##### Průřez nad krajní podporou

##### 1. Únosnost bez smykové výztuže

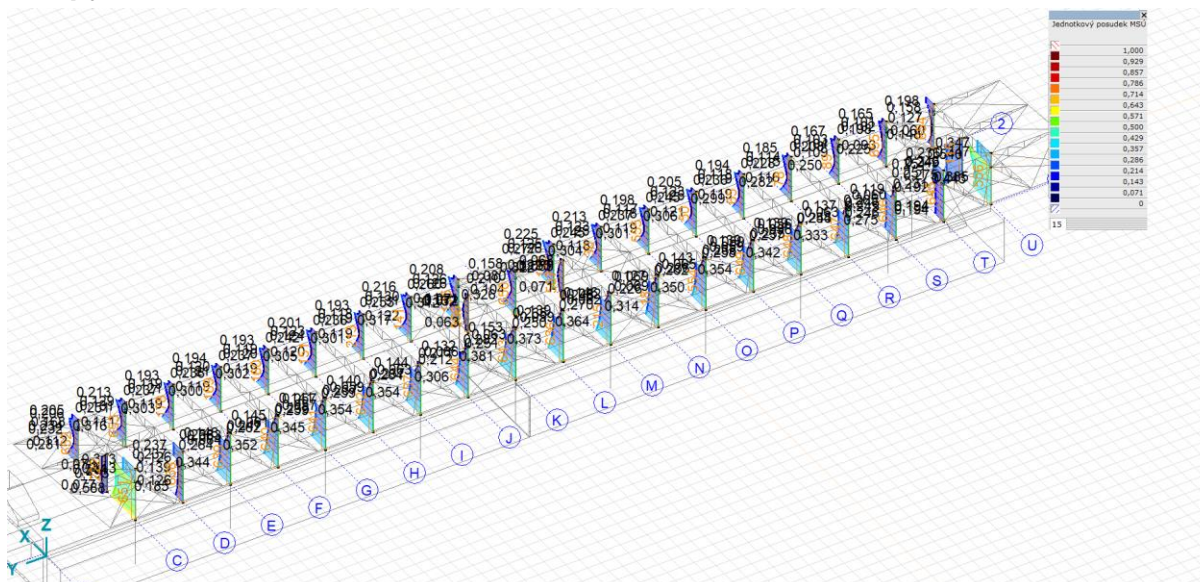
$V_{RD,c}=$	68,463	kN
$V_{RD,c} \geq v_{min} \cdot b_w \cdot d$	nevyhovuje nutno změnit	

parametry				
$V_{sd} =$	75	kN		
$V_{sd}/V_{RD,c} =$	1,10	$\leq 1,0$		
nevyhovuje - nutná smyková výztuž				
<b>2. Návrh smykové výztuže</b>				
<b>třmínky</b>				
profil třmínku $d_{sw} =$	6	mm		
počet stříhů v řezu $n =$	2			
$A_{sw} =$	56,55	mm <sup>2</sup>		
vzdálenost třmínků $s =$	250	mm		
vzdálenost větví třmínků $s_t =$	250	mm		
<b>konstrukční zásady:</b>				
zajištění duktility:	0,48	$\leq$	5,28	
	vyhovuje			
minimální vyztužení: $\rho_w =$	0,00113	$\geq \rho_{w,min} =$	0,0008942	
	vyhovuje			
vzdálenost třmínků $s =$	250	mm $\leq s_{max} =$	992,25	mm
	vyhovuje			
vzdálenost větví třmínků $s_t =$	250	mm $\leq s_{t,max} =$	992,25	mm
<b>3. Posouzení průřezu na smyk</b>				
$V_{RD,sw} =$	200,83	kN	třmínky	
$V_{RD,sb} =$	0,00	kN	ohyby	
$V_{RD,sw} =$	200,83	kN		
<b>Podmínky spolehlivosti:</b>				
$V_{ed}/V_{RD,s} =$	0,373	$\leq$	1,00	
vyhovuje				
$V_{ed}/V_{RD,max} =$	0,048	$\leq$	1,00	
vyhovuje				



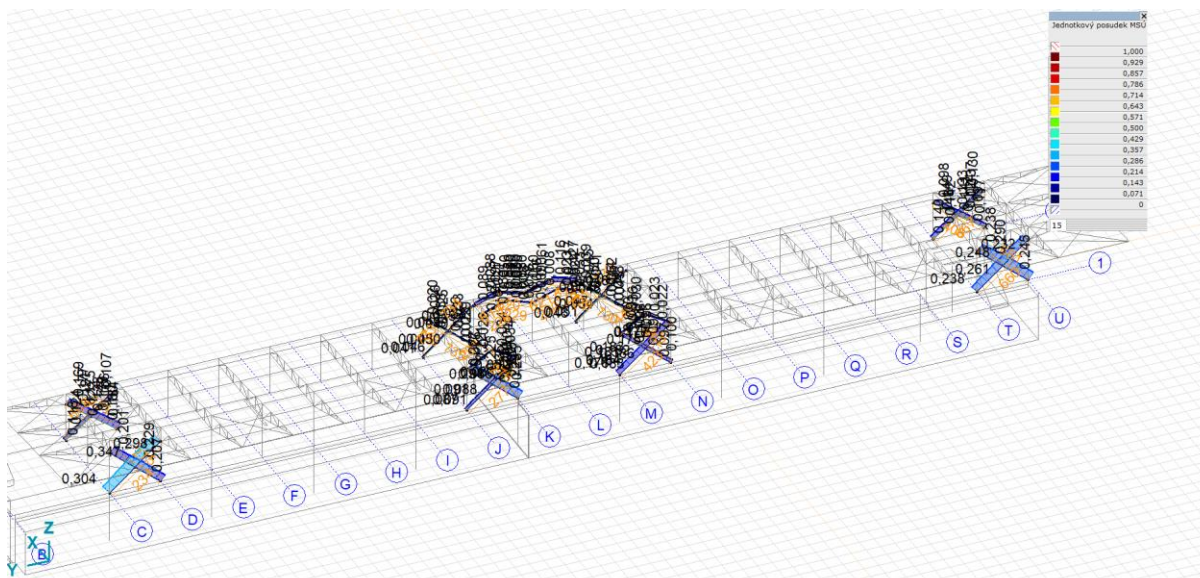
## D.2. Ocelové konstrukce

### Sloupy

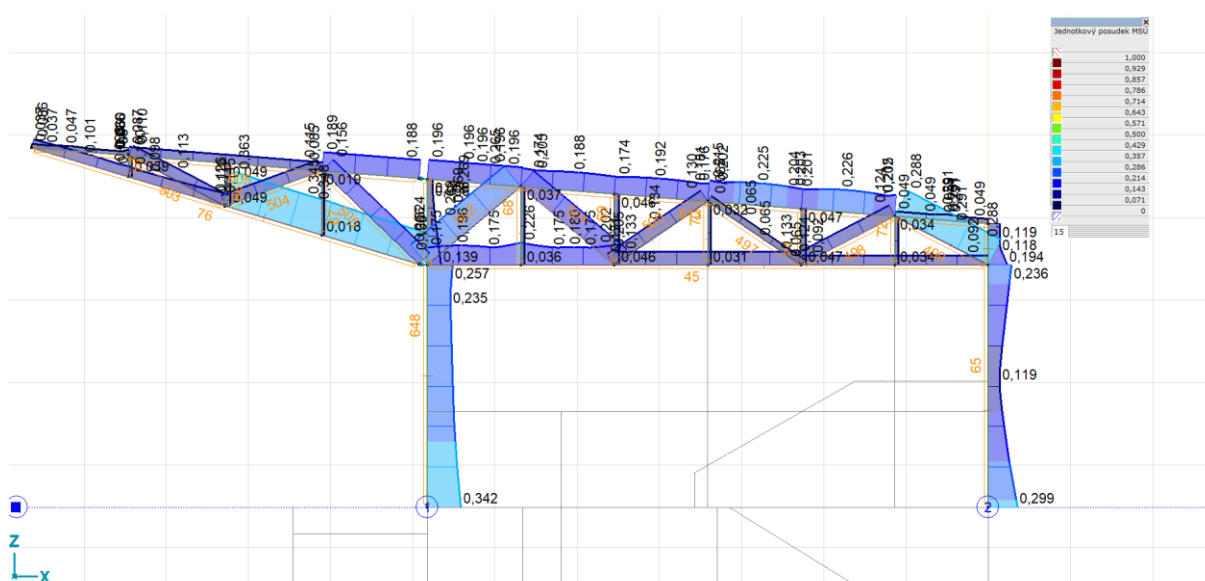
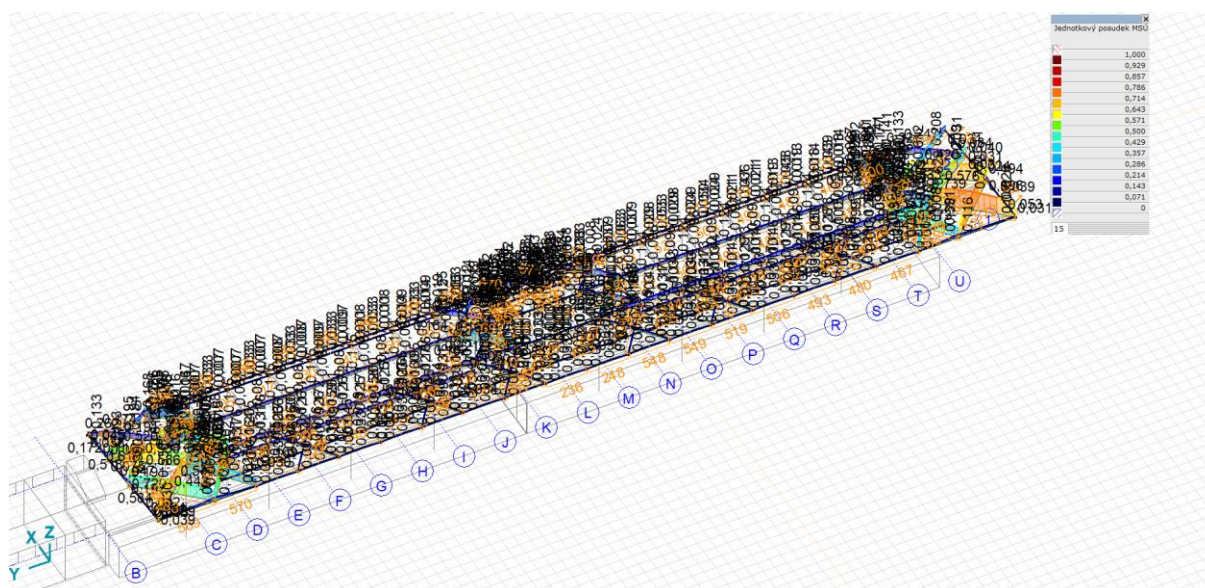


*Ocel - Sloupy -Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Vyplněný diagram*

### Stěnová ztužidla

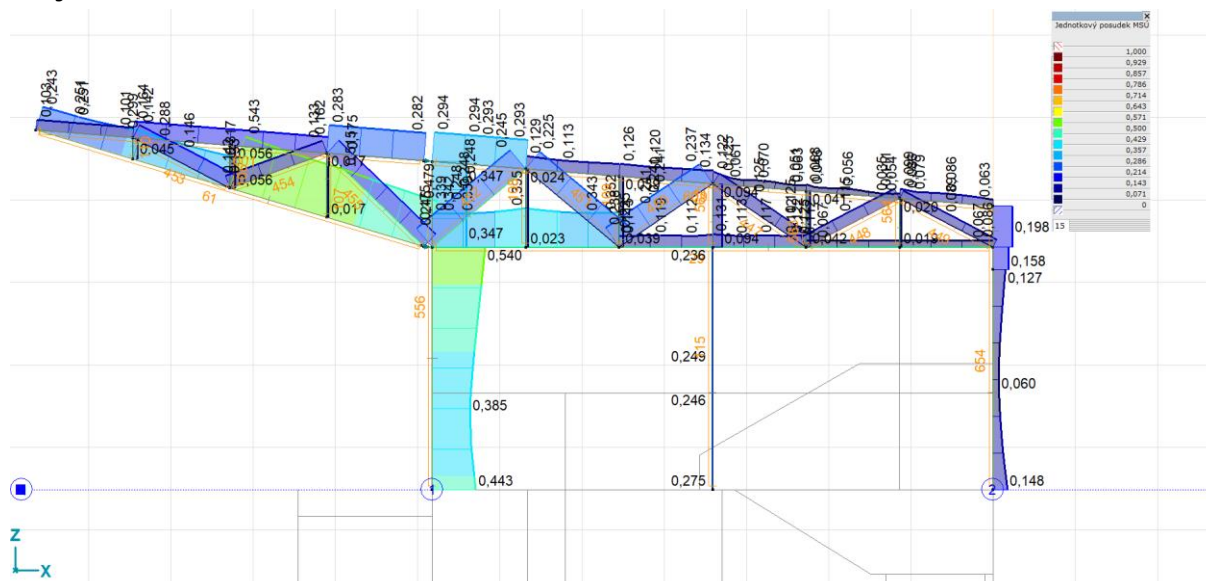


*Ocel - stěnová ztužidla -Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Vyplněný diagram*

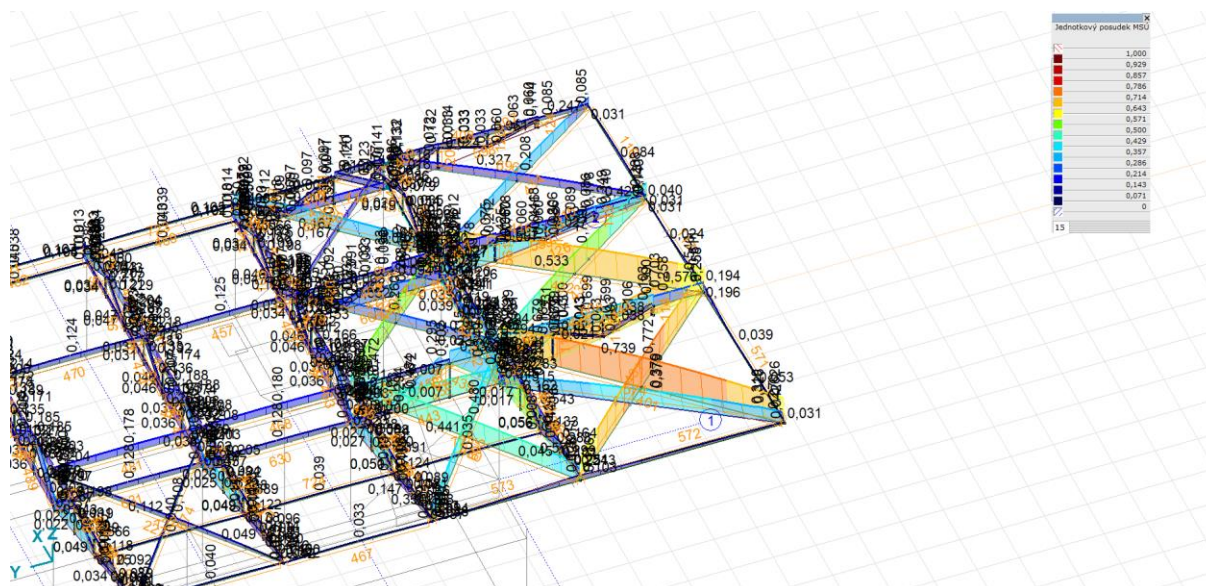




## Krajní vazba



*Ocel - krajní vazba osa U - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Vyplněný diagram, Čelní pohled*



*Ocel - krajní pole - Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Vyplněný diagram*

## Deformace příčné vazby

Maximální účinek od kvazistálé kombinace – svislé posunutí:

$U_{z,max} = 4,53\text{mm}$  ( konzolová část)

$U_{lim} = L/250 = 4720/250 = 18,88\text{mm}$

$U_{z,max} = 4,53\text{mm} \leq u_{z,lim} = 18,88\text{mm}$  ..... VYHOVUJE na 2.MS!!!

Maximální účinek od zatížení větrem – vodorovné posunutí:

$U_{x,max} = 5,50\text{mm}$  – vrchol sloupů

$U_{lim} = H/300 = 3440/300 = 11,47\text{mm}$

$U_{x,max} = 1,69\text{mm} \leq u_{x,lim} = 11,47\text{mm}$  ..... VYHOVUJE na 2.MS!!!

Stabilita konstrukce vyhovuje normovým požadavkům na vodorovné a svislé posunutí. Jednotlivé konstrukční prvky byly vypočítány stabilitními výpočty pomocí lineárního výpočtu za pomoci součinitelů dle příslušných normativních požadavků (ČSN EN 1993-1-X). Součinitele vzpěru a klopení jsou vypočteny programem AXIS VM X4.

### D. 3. Sekundární ocelová konstrukce

#### Střešní plášť

##### Interiérová část - panely

##### Zatížení střešního pláště:

Tlak:

$$f_{k,tlak} = 1,0 \cdot g_k + 1,0 \cdot s_k + 0,6 \cdot w_k = 1,0 \cdot 0,25 + 1,0 \cdot 0,68 + 0,6 \cdot 0,00 = 0,93 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{d,tlak} = 1,35 \cdot g_k + 1,5 \cdot s_k + 1,5 \cdot 0,6 \cdot w_k = 1,35 \cdot 0,25 + 1,5 \cdot 0,68 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,00 = 1,36 \text{ kN/m}^2$$

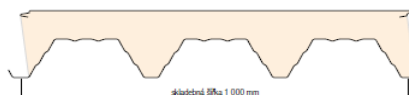
Sání:

$$f_{k,sání} = 0,9 \cdot g_k + 1,0 \cdot w_k = 0,9 \cdot 0,25 + 1,0 \cdot (-1,38) = -1,16 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{d,sání} = 0,9 \cdot g_k + 1,5 \cdot w_k = 0,9 \cdot 0,25 + 1,5 \cdot (-1,38) = -1,85 \text{ kN/m}^2$$

##### Posouzení střešního pláště:

Střešní panel KS1000 XM, XB, XG



Tloušťka spodního plechu [mm]	Systém	Tloušťka jádra [mm]	Případ zatížení	Typ zatížení	Všechna zatížení v kN/m² pro dané rozpory v metrech										rozpon
					2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00		
0,9	Prostý nosník	80	MSU	Tlak	10,38	8,26	6,85	5,36	4,70	3,56	2,76	2,28	1,92		
				Sání	15,78	10,16	7,10	5,25	3,33	2,42	1,79	1,53	1,33		
			MSP	Tlak	6,92	5,51	4,57	3,40	2,62	1,76	1,22	0,93	0,73		
				Sání	10,52	6,77	4,73	3,50	2,50	1,73	1,24	0,95	0,74		
		100	MSU	Tlak	10,38	8,26	6,85	5,36	4,70	3,64	2,89	2,38	1,99		
				Sání	15,78	10,16	7,10	5,36	3,43	2,56	1,95	1,49	1,15		
			MSP	Tlak	6,92	5,51	4,57	3,40	2,62	1,78	1,25	0,96	0,76		
				Sání	10,52	6,77	4,73	3,50	2,35	1,72	1,30	0,97	0,74		
	Spojitý nosník o 2 polích	80	MSU	Tlak	9,99	7,05	5,20	3,98	2,85	2,32	1,93	1,56	1,29		
				Sání	14,87	10,23	7,50	5,70	3,10	2,39	1,89	1,70	1,55		
			MSP	Tlak	6,66	4,70	3,47	2,65	5,47	4,11	3,19	2,51	2,02		
				Sání	9,91	6,82	5,00	3,80	4,98	3,82	3,01	2,35	1,88		
		100	MSU	Tlak	9,99	7,05	5,20	3,98	3,19	2,45	1,93	1,55	1,27		
				Sání	14,87	10,23	7,50	5,70	3,11	2,75	2,46	2,16	1,92		
			MSP	Tlak	6,66	4,70	3,47	2,65	5,47	3,91	2,90	2,40	2,02		
				Sání	9,91	6,82	5,00	3,80	4,66	3,70	3,01	2,38	1,92		

tabulka revize 04/2012

Sendvičový panel s tloušťkou spodního plechu 0,9mm, s tloušťkou izolace 80mm, prostý nosník nosník, L=3,50m

Tlak:

$$f_{k,tlak} = 0,93 \text{ kN/m}^2 \leq f_{RK,tlak} = 3,40 \text{ kN/m}^2 \dots \text{VYHOVUJE}$$

$$f_{d,tlak} = 1,36 \text{ kN/m}^2 \leq f_{RD,tlak} = 5,36 \text{ kN/m}^2 \dots \text{VYHOVUJE}$$

Sání:

$$f_{k,sání} = -1,16 \text{ kN/m}^2 \leq f_{RK,tlak} = 3,5 \text{ kN/m}^2 \dots \text{VYHOVUJE}$$

$$f_{d,sání} = -1,85 \text{ kN/m}^2 \leq f_{RK,tlak} = 5,25 \text{ kN/m}^2 \dots \text{VYHOVUJE}$$

→ Navržený střešní plášť vyhovuje jak 1.MS tak 2.MS.



### Exteriérová část – vaznice

Z172 tl.1,80mm, prostý nosník, L=4,77m, OVN=1,17m

Z172 tl.1,30mm, prostý nosník, L=3,50m, OVN=1,17m

Střešní plášť - TR plech

Návrh TR 35/207/,63 mm, Lmax=1,2m

### Posouzení:

Tlak:

$f_{k,tlak} = 0,93 \text{ kN/m} \leq f_{RK,tlak} = 4,99 \text{ kN/m} \dots$  VYHOVUJE

$f_{d,tlak} = 1,36 \text{ kN/m} \leq f_{RD,tlak} = 8,85 \text{ kN/m} \dots$  VYHOVUJE

Sání:

$f_{k,sání} = -1,16 \text{ kN/m} \leq f_{RK,tlak} = 3,63 \text{ kN/m} \dots$  VYHOVUJE

$f_{d,sání} = -1,85 \text{ kN/m} \leq f_{RK,tlak} = 7,03 \text{ kN/m} \dots$  VYHOVUJE

### POSOUZENÍ VAZNICOVÉ LINIE V SYSTÉMU BUTT - prostý nosník

Použité EC normy: Česká republika

#### Navržený profil: 172Z18



### ZADÁNÍ VAZNICOVÉ LINIE

Geometrie vaznicové linie		Charakteristická zatížení			
Rozpětí vaznice	4,770 m	Stálé	0,25 kN/m <sup>2</sup>	Normálová síla	0,00 kN
Rozteče	1,200 m	Dodatečné	0,10 kN/m <sup>2</sup>	Zdvojený profil	Ne
Počet polí	20	Servisní	0,75 kN/m <sup>2</sup>	Vzpěry	0
Sklon střechy	4,6 °	Snih	0,68 kN/m <sup>2</sup>	Typ vzpěr	ASB
Horní pásnice	Stabilizována	Vitr - sání	1,25 kN/m <sup>2</sup>		
Průhybový limit	L/200	Vitr - přítlak	0,20 kN/m <sup>2</sup>		

### Mapa posouzení profilů Metsec

Systém	Kritérium/Pozice									
	C1	Pozice	C2	Pozice	C3	Pozice	C4	Pozice	C5	Pozice
BUTT	●	Su, Sp	●	Su	●	Su	●	Sp <sup>2)</sup>		

### Využití profilů v MSÚ a MSP

Profil	Využití		Průhyb	Status
	MSÚ	MSP		
172Z18	86,1 %	71,8 %	17,1 mm	Vyhovuje

### POSOUZENÍ VAZNICOVÉ LINIE V SYSTÉMU BUTT - prostý nosník

Použité EC normy: Česká republika

#### Navržený profil: 172Z13



#### ZADÁNÍ VAZNICOVÉ LINIE

Geometrie vaznicové linie		Charakteristická zatížení			
Rozpětí vaznice	3,500 m	Stálé	0,25 kN/m <sup>2</sup>	Normálová síla	0,00 kN
Rozteče	1,200 m	Dodatečné	0,10 kN/m <sup>2</sup>	Zdvojený profil	Ne
Počet polí	20	Servisní	0,75 kN/m <sup>2</sup>	Vzpěry	0
Sklon střechy	4,6 °	Sníh	0,68 kN/m <sup>2</sup>	Typ vzpěr	ASB
Horní pásnice	Stabilizována	Vítr - sání	1,25 kN/m <sup>2</sup>		
Průhybový limit	L/200	Vítr - přítlak	0,20 kN/m <sup>2</sup>		

#### Mapa posouzení profilů Metsec

Systém	Kritérium/Pozice									
	C1	Pozice	C2	Pozice	C3	Pozice	C4	Pozice	C5	Pozice
BUTT	●	Su, Sp	●	Su	●	Su	●	Sp <sup>2)</sup>		

#### Využití profilů v MSÚ a MSP

Profil	Využití		Průhyb	Status
	MSÚ	MSP		
172Z13	79,3 %	38,4 %	6,7 mm	Vyhovuje

### Exteriérová část – podhled

Z142 tl.1,30mm, prostý nosník, L=4,77m, OVN=0,80m

#### Posouzení:

### POSOUZENÍ VAZNICOVÉ LINIE V SYSTÉMU BUTT - prostý nosník

Použité EC normy: Česká republika

#### Navržený profil: 142Z13



#### ZADÁNÍ VAZNICOVÉ LINIE

Geometrie vaznicové linie		Charakteristická zatížení			
Rozpětí vaznice	4,770 m	Stálé	0,20 kN/m <sup>2</sup>	Normálová síla	0,00 kN
Rozteče	0,800 m	Dodatečné	0,10 kN/m <sup>2</sup>	Zdvojený profil	Ne
Počet polí	1	Servisní	0,00 kN/m <sup>2</sup>	Vzpěry	0
Sklon střechy	16,7 °	Sníh	0,00 kN/m <sup>2</sup>	Typ vzpěr	ASB
Horní pásnice	Stabilizována	Vítr - sání	0,41 kN/m <sup>2</sup>		
Průhybový limit	L/250	Vítr - přítlak	0,41 kN/m <sup>2</sup>		

#### Mapa posouzení profilů Metsec

Systém	Kritérium/Pozice									
	C1	Pozice	C2	Pozice	C3	Pozice	C4	Pozice	C5	Pozice
BUTT	●	Su, Sp	●	Su	●	Su	●	Sp <sup>2)</sup>		

#### Využití profilů v MSÚ a MSP

Profil	Využití		Průhyb	Status
	MSÚ	MSP		
142Z13	34,4 %	84,2 %	16,1 mm	Vyhovuje

### **Obvodový plášť**

#### Zatížení obvodového pláště:

Tlak:

$$f_{k,tlak} = 1,0 \cdot w_k = 1,0 \cdot 0,42 = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{d,tlak} = 1,5 \cdot w_k = 1,5 \cdot 0,42 = 0,63 \text{ kN/m}^2$$

Sání:

$$f_{k,sání} = 1,0 \cdot w_k = 1,0 \cdot -0,67 = -0,67 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{d,sání} = 1,5 \cdot w_k = 1,5 \cdot (-0,67) = -1,005 \text{ kN/m}^2$$

#### Posouzení:

Obvodový plášť je tvořen obkladem z cementotřískových desek tl.22mm. Tento bude uložen na nosném svislém systémovém roštu á max.500mm. Takto navržený rošt je vyhovující.

Nosné profily sekundární konstrukce opláštění jsou navrženy:

**C100 tl.1,50mm, prostý nosník, L=3,50m, OVN=0,60m**

Tlak:

$$f_{k,tlak} = 0,42 \cdot 0,60 = 0,252 \text{ kN/m} \leq f_{rk,tlak} = 1,58 \text{ kN/m} \dots \text{VYHOVUJE}$$

$$f_{d,tlak} = 0,63 \cdot 0,60 = 0,378 \text{ kN/m} \leq f_{rd,tlak} = 3,13 \text{ kN/m} \dots \text{VYHOVUJE}$$

Sání:

$$f_{d,sání} = 1,005 \cdot 0,60 = 0,603 \text{ kN/m} \leq f_{rd,sání} = 1,37 \text{ kN/m} \dots \text{VYHOVUJE}$$

**C100 tl.1,50mm, prostý nosník zdvojený, L=3,50m, OVN=1,76m**

Tlak:

$$f_{k,tlak} = 0,42 \cdot 1,76 = 0,74 \text{ kN/m} \leq f_{rk,tlak} = 2 \cdot 1,58 = 3,16 \text{ kN/m} \dots \text{VYHOVUJE}$$

$$f_{d,tlak} = 0,63 \cdot 1,76 = 1,11 \text{ kN/m} \leq f_{rd,tlak} = 2 \cdot 3,13 = 6,26 \text{ kN/m} \dots \text{VYHOVUJE}$$

Sání:

$$f_{d,sání} = 1,005 \cdot 1,76 = 1,77 \text{ kN/m} \leq f_{rd,sání} = 2 \cdot 1,37 = 2,74 \text{ kN/m} \dots \text{VYHOVUJE}$$

### **D. 4. Prefabrikované prvky – tribuna**

Tribuna je navržena z prefa ŽB dílců, které jsou uloženy na základové pasy a suterénní ŽB monolitické stěny.

#### **ŽB dílec**

Vnitřní síly

<b>1. Zatížení</b>	
<b>a) Stálé zatížení</b>	
	zatížení $g_k = 4,50 \text{ kN/m}^2$
	rezerva $g_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$
<b>b) Nahodilé zatížení</b>	
	$q_{k,A} = 5,00 \text{ kN/m}^2$
osová vzdálenost nosníků:	ovn= 1000 mm



	$g_k =$	<b>4,50</b>	kN/m'
	$q_k =$	<b>5,50</b>	kN/m'
<b>c) Kombinace zatížení</b>			
$\gamma_G =$	<b>1,35</b>		
$\gamma_Q =$	<b>1,5</b>	$\psi_{2,q} =$	<b>0,6</b>
$f_{k,kvazi} = g_k \gamma_G + q_k \gamma_Q =$	<b>7,80</b>		kN/m'
$f_{k,char} = g_k \gamma_G + q_k \gamma_Q =$	<b>10,00</b>		kN/m'
$f_d = g_k \gamma_G + q_k \gamma_Q =$	<b>14,33</b>		kN/m'
$F_d =$	<b>0,00</b>		kN

## 2. Vnitřní síly

$c =$	<b>7000</b>	mm
$d =$	<b>0</b>	mm
$L =$	<b>7000</b>	mm
$V_{sd} = 1/2 f_d L + 1/2 F_d =$	<b>50,14</b>	kN
$M_{sk,kvazi} = 1/8 f_d L^2 + F_d L/4 =$	<b>47,78</b>	kNm
$M_{sk,char} = 1/8 f_d L^2 + F_d L/4 =$	<b>61,25</b>	kNm
$M_{sd} = 1/8 f_d L^2 + F_d L/4 =$	<b>87,74</b>	kNm

## Posouzení

Je uvažován obdélníkový průřez zatížený svislým zatížením od tribuny. Obdélníkový průřez je rozměrů 150x440mm:

<b>C. Návrh průřezu</b>			
$h_t =$	<b>440</b>	mm	
$b_t =$	<b>150</b>	mm	
<b>D. Geometrie a materiálové charakteristiky prvku</b>			
$h_t =$	<b>425</b>	mm	
$b_t =$	<b>150</b>	mm	
plocha betonu $A_c =$	<b>63750</b>	mm <sup>2</sup>	
<b>Beton:</b>			
beton třídy:	<b>C40/50</b>		
<b>Ocel:</b>			
ocel třídy:	<b>B500B</b>		
<b>krytí výztuže</b>			
$c_h =$	<b>30</b>	mm	
$c_d =$	<b>25</b>	mm	
<b>E. Ohyb nosníku</b>			
<b>1. řada</b>			
profil výztuže	<b>20</b>	<b>12</b>	mm
počet Ø	<b>3</b>	<b>2</b>	ks
$A_{s,d,1} =$	<b>942</b>	<b>226</b>	mm <sup>2</sup>
<b>Posouzení na OHYB</b>			
$\rho =$	<b>0,01478</b>	<b>0,00355</b>	



$\rho > \rho_{min} =$	vyhoví	vyhoví	
$\varepsilon_{s2} =$	5,00E-06	5,00E-06	
$\sigma_{s2} =$	1,00	1,00	Mpa
$x =$	125,49	30,12	mm
$\xi, \text{ bal}, 1 =$	0,622	0,622	
$x/d =$	0,33	0,08	$\leq \xi, \text{ bal}, 1$ vyhovuje
$M_{rd} =$	134,85	36,81	kNm
$M_{sd} =$	87,74	13,20	kNm
$M_{sd}/M_{rd} =$	0,65	0,36	$\leq 1,0$
	vyhovuje	vyhovuje	

F. Smyk na nosníku

Průřez nad krajní podporou

1. Únosnost bez smykové výztuže

$V_{RD,c} \geq v_{min} \cdot b_w \cdot d$

vyhovuje

$V_{sd} =$

50,14

kN

$V_{sd}/V_{RD,c} =$

1,08

$\leq 1,0$

nevyhovuje - nutná smyková výztuž

2. Návrh smykové výztuže

třmínky

profil třmínku  $d_{sw} =$

6

mm

počet stříhů v řezu  $n =$

2

$A_{sw} =$

56,55

mm<sup>2</sup>

vzdálenost třmínků  $s =$

100

mm

vzdálenost větví třmínků  $s_t =$

250

mm

konstrukční zásady:

zajištění duktility:

1,61

$\leq$

6,72

vyhovuje

minimální vyztužení:  $\rho_w =$

0,00377

$\geq \rho_{w,min} =$

0,0010326

vyhovuje

vzdálenost třmínků  $s =$

100

$mm \leq s_{max} =$

288

mm

vyhovuje

vzdálenost větví třmínků  $s_t =$

250

$mm \leq s_{t,max} =$

288

mm

600

mm

vyhovuje

3. Posouzení průřezu na smyk

$V_{RD,sw} =$

145,72

kN

třmínky

$V_{RD,sh} =$

0,00

kN

ohyby

$V_{RD,sw} =$

145,72

kN

Podmínky spolehlivosti:

$V_{ed}/V_{RD,s} =$

0,344

$\leq$

1,00

vyhovuje

$V_{ed}/V_{RD,max} =$

0,116

$\leq$

1,00

vyhovuje

## **D. 5. Posouzení požární odolnosti nosných prvků**

### **D. 5.a Železobetonové konstrukce**

Posouzení požární odolnosti železobetonových nosných konstrukcí bylo provedeno dle publikace : *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kolektiv a ČSN EN 1992-1-2*. Pro splnění požadavku požární odolnosti je nutné dodržet minimální rozměry průřezů a osové vzdálenosti hlavní nosné výztuže.

#### **ŽB sloupy**

##### **SL.01, SL.02, SL.03**

– požadavek: R 45 DP1, průřez min 330mm,  $a_{\min} = 35\text{mm}$  – požár z více než jedné strany

– skutečnost: průřez 350x350mm > 330mm... vyhovuje

$$a = c + \Phi_{sw} + \Phi/2 = 25 + 8 + 16/2 = 41\text{mm} > a_{\min} = 35\text{mm} \dots \text{vyhovuje}$$

##### **SL.04**

– požadavek: R 45 DP1, průřez min 155mm,  $a_{\min} = 25\text{mm}$  – požár pouze z jedné strany

– skutečnost: průřez 250x350mm > 155mm... vyhovuje

$$a = c + \Phi_{sw} + \Phi/2 = 25 + 8 + 16/2 = 41\text{mm} > a_{\min} = 25\text{mm} \dots \text{vyhovuje}$$

#### **ŽB stěny mezi objekty**

– požadavek: REI 120 DP1, tloušťka min 160mm,  $a_{\min} = 35\text{mm}$

– skutečnost: tloušťka 200mm > 160mm... vyhovuje

$$a = c + \Phi_{sw} + \Phi/2 = 25 + 8 + 12/2 = 39\text{mm} > a_{\min} = 35\text{mm} \dots \text{vyhovuje}$$

#### **ŽB stěny obvodové**

– požadavek: REI 45 DP1, tloušťka min 125mm,  $a_{\min} = 10\text{mm}$

– skutečnost: tloušťka 250mm > 125mm... vyhovuje

$$a = c + \Phi_{sw} + \Phi/2 = 25 + 8 + 12/2 = 39\text{mm} > a_{\min} = 35\text{mm} \dots \text{vyhovuje}$$

#### **ŽB strop**

– požadavek: REI 45 DP1, tloušťka min 70mm,  $a_{\min} = 15\text{mm}$

– skutečnost: tloušťka 220-260mm > 70mm... vyhovuje

$$a = c + \Phi/2 = 25 + 12/2 = 31\text{mm} > a_{\min} = 15\text{mm} \dots \text{vyhovuje}$$

#### **ŽB průvlaky**

– požadavek: REI 45 DP1, šířka min 180mm,  $a_{\min} = 25\text{mm}$

– skutečnost: šířka 350mm > 180mm... vyhovuje

$$a = c + \Phi_{sw} + \Phi/2 = 25 + 6 + 14/2 = 38\text{mm} > a_{\min} = 28\text{mm} \dots \text{vyhovuje}$$

### **D. 5.b Ocelové konstrukce**

Posouzení požární odolnosti ocelových nosných konstrukcí bylo provedeno dle publikace : *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kolektiv a ČSN EN 1993-1-2*. Posouzení požární odolnosti se provádí ze stupňů využití  $\mu_0$  v jednotlivých průřezích ocelové konstrukce se odvodí příslušné kritické teploty oceli  $\theta_{a,cr}$ .

## SL.11- HEA160

<b>Návrh PRŮŘEZU:</b>					
Vycházíme z předpokladu plastického chování materiálu pro třídu průřezu 1 a 2					
Návrh:	Ocel:				
<b>HEA 160</b>	<b>S 235</b>				
Počet:	<b>1</b>				
<b>Materiálové charakteristiky:</b>					
	$f_y =$	235	MPa		
	$f_u =$	360	MPa		
	$E =$	210 000	Mpa		
	$G =$	80 700	MPa		
	$\eta_{fi} =$	<b>0,48</b>			
<b>Vnitřní síly za požární situace</b>					
<b>N</b> [kN]	<b>V<sub>y</sub></b> [kN]	<b>V<sub>z</sub></b> [kN]	<b>M<sub>x</sub></b> [kNm]	<b>M<sub>y</sub></b> [kNm]	<b>M<sub>z</sub></b> [kNm]
26,70	0,00	14,30	0,00	9,54	0,48
-42,91	0,00	14,30	0,00	7,15	0,48
<b>Stupeň využití</b>					
Využití průřezu v čase $t=0$ , FI	$\mu_0 =$	<b>0,300</b>			
<b>Parametrická teplotní křivka</b>					
Kritická teplota	$\theta_{cr} =$	663,8	°C		
čas kritický	$t =$	16	min	10	s
<b>Výsledná požadovaná PO</b>		<b>15</b>	min	<b>VYHOVUJE</b>	
<b>Teplota PO</b>	$\theta_{PO} =$	637	°C		
<b>Posouzení za požární situace v čase <math>t_{PO}</math></b>					
Pevnostní charakteristiky za požární situace					
redukční součinitel v čase $t$ :	$k_{y,0} =$	<b>0,38</b>	---		
	$k_{E,0} =$	<b>0,24</b>	---		
účinná mez kluzu při čase $t$ :	$f_{y,t} =$	89,53	Mpa		
<b>1. Podmínka kombinace</b>					
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{min,s} A k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_y M_{y,s,Ed}}{W_{pl,y} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,s,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$					
	0,412	0,434	0,045		
	<b>0,89</b>		$\leq$	1,00	vyhovuje
<b>2. Podmínka kombinace</b>					
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{2,s} A k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_{LT} M_{y,s,Ed}}{X_{LT,s} W_{pl,y} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,s,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$					
	0,412	0,488	0,045		
	<b>0,95</b>		$\leq$	1,00	vyhovuje



## DP.01 - JAKLØ100/5,0

<b>Návrh PRŮŘEZU:</b>						
Vycházíme z předpokladu plastického chování materiálu pro třídu průřezu 1 a 2						
Návrh:		Ocel:				
RHS 100X100X5		S 235				
Počet:	1					
<b>Materiálové charakteristiky:</b>						
f <sub>y</sub> =		235 MPa				
f <sub>u</sub> =		360 MPa				
E=		210 000 Mpa				
G=		80 700 MPa				
η <sub>fi</sub> =		0,34				
<b>Vnitřní síly za požární situace</b>						
N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
10,63	0,00	0,82	0,00	0,21	0,03	
-25,73	0,00	0,82	0,00	0,21	0,03	
<b>Stupeň využití</b>						
Využití průřezu v čase t=0, FI		μ <sub>0</sub> = 0,130				
<b>Parametrická teplotní křivka</b>						
Kritická teplota		θ <sub>cr</sub> = 789,8 °C				
čas kritický		t= 26 min				
Výsledná požadovaná PO		15 min				
Teplota PO		θ <sub>PO</sub> = 677 °C				
<b>Posouzení za požární situace v čase t<sub>po</sub></b>						
Pevnostní charakteristiky za požární situace						
redukční součinitel v čase t:		k <sub>y,t</sub> = 0,29 ---				
		k <sub>E,t</sub> = 0,17 ---				
účinná mez kluzu při čase t:		f <sub>y,t</sub> = 67,04 Mpa				
<b>1. Podmínka kombinace</b>						
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{min,s} A k_{y,t} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_y M_{y,Ed}}{W_{pl,y} k_{y,t} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,t} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$						
0,390		0,046		0,008		
0,44		≤		1,00 vyhovuje		
<b>2. Podmínka kombinace</b>						
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{z,s} A k_{y,t} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_{LT} M_{y,Ed}}{X_{LT,s} W_{pl,y} k_{y,t} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,t} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$						
0,390		0,046		0,008		
0,44		≤		1,00 vyhovuje		

### DP.03 - JAKLØ100/8,0

<b>Návrh PRŮŘEZU:</b>						
Vycházíme z předpokladu plastického chování materiálu pro třídu průřezu 1 a 2						
Návrh:		Ocel:				
<b>RHS 100X100X8</b>		<b>S 235</b>				
Počet:	<b>1</b>					
<b>Materiálové charakteristiky:</b>						
f <sub>y</sub> =		235 MPa				
f <sub>u</sub> =		360 MPa				
E=		210 000 Mpa				
G=		80 700 MPa				
η <sub>fi</sub> =		<b>0,48</b>				
<b>Vnitřní síly za požární situace</b>						
<b>N</b> <b>[kN]</b>	<b>V<sub>y</sub></b> <b>[kN]</b>	<b>V<sub>z</sub></b> <b>[kN]</b>	<b>M<sub>x</sub></b> <b>[kNm]</b>	<b>M<sub>y</sub></b> <b>[kNm]</b>	<b>M<sub>z</sub></b> <b>[kNm]</b>	
36,71	0,00	1,57	0,00	1,15	0,58	
-75,73	0,00	1,57	0,00	1,14	0,02	
<b>Stupeň využití</b>						
Využití průřezu v čase t=0, FI		μ <sub>0</sub> = <b>0,260</b>				
<b>Parametrická teplotní křivka</b>						
Kritická teplota		θ <sub>cr</sub> = 685,4 °C				
čas kritický		t = 16 min				
<b>Výsledná požadovaná PO</b>		<b>15 min</b>				
<b>Teplota PO</b>		θ <sub>PO</sub> = 656 °C				
<b>Posouzení za požární situace v čase t<sub>po</sub></b>						
Pevnostní charakteristiky za požární situace						
redukční součinitel v čase t:		k <sub>y,θ</sub> = <b>0,34</b> ---				
		k <sub>E,θ</sub> = <b>0,21</b> ---				
účinná mez kluzu při čase t:		f <sub>y,t</sub> = 79,14 Mpa				
<b>1. Podmínka kombinace</b>						
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{min,s} A k_{y,\theta} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_y M_{y,Ed}}{W_{pl,y} k_{y,\theta} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,\theta} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$						
0,640		0,146		0,073		
0,86		≤		1,00 vyhovuje		
<b>2. Podmínka kombinace</b>						
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{2,s} A k_{y,\theta} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_{LT} M_{y,Ed}}{X_{LT,s} W_{pl,y} k_{y,\theta} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,\theta} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$						
0,640		0,146		0,073		
0,86		≤		1,00 vyhovuje		

## HP.01 - JAKLØ100/5,0

<b>Návrh PRŮŘEZU:</b>						
Vycházíme z předpokladu plastického chování materiálu pro třídu průřezu 1 a 2						
Návrh:		Ocel:				
<b>RHS 100X100X5</b>		<b>S 235</b>				
Počet:	<b>1</b>					
<b>Materiálové charakteristiky:</b>						
	$f_y$ =	235	MPa			
	$f_u$ =	360	MPa			
	$E$ =	210 000	Mpa			
	$G$ =	80 700	MPa			
	$\eta_{fi}$ =	<b>0,35</b>				
<b>Vnitřní síly za požární situace</b>						
<b>N</b> [kN]	<b>Vy</b> [kN]	<b>Vz</b> [kN]	<b>Mx</b> [kNm]	<b>My</b> [kNm]	<b>Mz</b> [kNm]	
56,06	0,00	2,10	0,00	0,53	0,29	
-27,33	0,00	2,10	0,00	0,53	0,29	
<b>Stupeň využití</b>						
Využití průřezu v čase $t=0$ , FI			$\mu_0$ =	<b>0,150</b>		
<b>Parametrická teplotní křivka</b>						
Kritická teplota			$\theta_{cr}$ =	768,2	°C	
čas kritický			$t_c$ =	24	min	
<b>Výsledná požadovaná PO</b>				<b>15</b>	min	
<b>Teplota PO</b>			$\theta_{PO}$ =	676	°C	
<b>Posouzení za požární situace v čase <math>t_{PO}</math></b>						
Pevnostní charakteristiky za požární situace						
redukční součinitel v čase $t$ :			$k_{y,0}$ =	<b>0,29</b>	---	
			$k_{E,0}$ =	<b>0,17</b>	---	
účinná mez kluzu při čase $t$ :			$f_{y,t}$ =	67,61	Mpa	
<b>1. Podmínka kombinace</b>						
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{min,s} A k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_y M_{y,Ed}}{W_{pl,y} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$						
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>0,402</span> <span>0,117</span> <span>0,064</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; background-color: #fde9d9; padding: 5px;"> <span>0,58</span> <span>≤</span> <span>1,00</span> <span>vyhovuje</span> </div>						
<b>2. Podmínka kombinace</b>						
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{2L,s} A k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_{LT} M_{y,Ed}}{X_{LT,s} W_{pl,y} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$						
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>0,402</span> <span>0,118</span> <span>0,064</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; background-color: #fde9d9; padding: 5px;"> <span>0,58</span> <span>≤</span> <span>1,00</span> <span>vyhovuje</span> </div>						

## D.01 - JAKLØ60/5,0

<b>Návrh PRŮŘEZU:</b>																				
Vycházíme z předpokladu plastického chování materiálu pro třídu průřezu 1 a 2																				
Návrh:		Ocel:																		
<b>RHS 60X5</b>		<b>S 235</b>																		
Počet:	<b>1</b>																			
<b>Materiálové charakteristiky:</b>																				
	$f_y$ =	235	MPa																	
	$f_u$ =	360	MPa																	
	$E$ =	210 000	Mpa																	
	$G$ =	80 700	MPa																	
	$\eta_{fi}$ =	<b>0,48</b>																		
<b>Vnitřní síly za požární situace</b>																				
<b>N</b> [kN]	<b>Vy</b> [kN]	<b>Vz</b> [kN]	<b>Mx</b> [kNm]	<b>My</b> [kNm]	<b>Mz</b> [kNm]															
19,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
-37,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
<b>Stupeň využití</b>																				
Využití průřezu v čase $t=0$ , FI			$\mu_0$ =	<b>0,220</b>																
<b>Parametrická teplotní křivka</b>																				
Kritická teplota			$\theta_{cr}$ =	710,6	°C															
čas kritický			$t_c$ =	16	min															
<b>Výsledná požadovaná PO</b>				<b>15</b>	min															
<b>Teplota PO</b>			$\theta_{PO}$ =	681	°C															
				59	s															
				<b>VYHOVUJE</b>																
<b>Posouzení za požární situace v čase <math>t_{PO}</math></b>																				
Pevnostní charakteristiky za požární situace																				
redukční součinitel v čase $t$ :			$k_{y,0}$ =	<b>0,28</b>	---															
			$k_{E,0}$ =	<b>0,16</b>	---															
účinná mez kluzu při čase $t$ :			$f_{y,t}$ =	64,94	Mpa															
<b>1. Podmínka kombinace</b>																				
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{min,s} A k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_y M_{y,Ed}}{W_{pl,y} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$																				
<table border="0"> <tr> <td>0,951</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,95</td> <td>≤</td> <td>1,00</td> <td>vyhovuje</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							0,951	0,000	0,000					0,95	≤	1,00	vyhovuje			
0,951	0,000	0,000																		
0,95	≤	1,00	vyhovuje																	
<b>2. Podmínka kombinace</b>																				
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{2,s} A k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_{LT} M_{y,Ed}}{X_{LT,s} W_{pl,y} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$																				
<table border="0"> <tr> <td>0,951</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,95</td> <td>≤</td> <td>1,00</td> <td>vyhovuje</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							0,951	0,000	0,000					0,95	≤	1,00	vyhovuje			
0,951	0,000	0,000																		
0,95	≤	1,00	vyhovuje																	



## ZT.01 - JAKLØ60/5,0

<b>Návrh PRŮŘEZU:</b>						
Vycházíme z předpokladu plastického chování materiálu pro třídu průřezu 1 a 2						
Návrh:	Ocel:					
<b>RHS 60X5</b>	<b>S 235</b>					
Počet:	<b>1</b>					
<b>Materiálové charakteristiky:</b>						
	$f_y =$	235	MPa			
	$f_u =$	360	MPa			
	$E =$	210 000	Mpa			
	$G =$	80 700	MPa			
	$\eta_{fi} =$	<b>0,50</b>				
<b>Vnitřní síly za požární situace</b>						
<b>N</b> [kN]	<b>Vy</b> [kN]	<b>Vz</b> [kN]	<b>Mx</b> [kNm]	<b>My</b> [kNm]	<b>Mz</b> [kNm]	
7,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
-10,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Stupeň využití</b>						
Využití průřezu v čase $t=0$ , FI	$\mu_0 =$	<b>0,170</b>				
<b>Parametrická teplotní křivka</b>						
Kritická teplota	$\theta_{cr} =$	749,4	°C			
čas kritický	$t =$	22	min	33	s	
<b>Výsledná požadovaná PO</b>		<b>15</b>	min	<b>VYHOVUJE</b>		
<b>Teplota PO</b>	$\theta_{PO} =$	681	°C			
<b>Posouzení za požární situace v čase <math>t_{PO}</math></b>						
Pevnostní charakteristiky za požární situace						
redukční součinitel v čase $t$ :	$k_{y,0} =$	<b>0,28</b>	---			
	$k_{E,0} =$	<b>0,16</b>	---			
účinná mez kluzu při čase $t$ :	$f_{y,t} =$	64,94	Mpa			
<b>1. Podmínka kombinace</b>						
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{min,s} A k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_y M_{y,Ed}}{W_{pl,y} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$						
	0,903	0,000	0,000			
	0,90	≤	1,00	vyhovuje		
<b>2. Podmínka kombinace</b>						
$\frac{N_{s,Ed}}{X_{2,s} A k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_{LT} M_{y,Ed}}{X_{LT,s} W_{pl,y} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} + \frac{k_z M_{z,Ed}}{W_{pl,z} k_{y,0} \frac{f_y}{\gamma_{M,s}}} \leq 1$						
	0,903	0,000	0,000			
	0,90	≤	1,00	vyhovuje		

Veškeré ocelové nosné prvky splňují požadavek požární odolnosti R 15 pro nechráněný prvek.

## D.6. Základové konstrukce

### Základová deska

Únosnost základové půdy, dle IGP:

**R<sub>dt</sub> = 250 kPa při šířce 1,0m**

Posouzení základové desky:

1. MS

$\sigma = 128,9 \text{ kPa}$  .... Viz analýza konstrukce v místě maximálního napětí v základové spáře.

$$\sigma_{ds} \leq R_{dt}$$

$$\sigma = 128,9 \text{ kPa} \leq R_{dt} = \text{cca } 250 \text{ kPa}$$

→ **Navržené základové konstrukce vyhovují!!!**

2. MS

Maximální sednutí desky =  $u_{z,max} = 2,44 \text{ mm} \leq u_{lim} = \text{cca } 10 \text{ mm}$

→ **Navržené základové konstrukce vyhovují!!!**

### Základový pas tribuny

Zatížení

Zatížení od tribuny	$F_{kr,d} = 50,14 \text{ kN/m}$
Zatížení od stěny základu	$F_{stena,d} = 34,40 \text{ kN}$
Zatížení od pasu-	$F_{stena,d} = 11,82 \text{ kN}$
Celkem-	$F_d = 96,36 \text{ kN/m}$

Posouzení základového pasu:

$$\sigma_{ds} = N_{sd} / A_{ef} \leq R_{dt}$$

$$N_{sd} = 96,36 \text{ kN/m}$$

$$B = 0,6 \text{ m}$$

$$L = 1,00 \text{ m}$$

$$e_x = 0$$

$$e_y = 0$$

$$A_{ef} = (B - 2e) \cdot L = (0,60 - 2 \cdot 0,00) \cdot 1 = 0,60 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow \sigma = N_{sd} / A_{ef} = 96,36 / 0,60 = 160,60 \text{ kPa} \leq R_{dt} = 200 \text{ kPa}$$

→ **Navržené základové konstrukce vyhovují!!!**

## E. ZÁVĚR

Statický výpočet ověřil návrhové parametry jednotlivých hlavních konstrukčních prvků stavby. Jedná se o poměrně členitou stavbu, která však nemá náročné požadavky na nosnou konstrukci.

Je ale důležité provádět stavbu dle platných ČSN a v souladu s harmonizovanými předpisy.

V Táboře dne 28.02.2020

.....  
Ing. Tomáš Tourek  
Projektant