

Akce: **NPK a.s., Pardubická nemocnice**
Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Pardubický kraj**
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice

Zak. číslo: **A 06 – 18 – P**

D1.05 Rampa a opěrná zeď 1

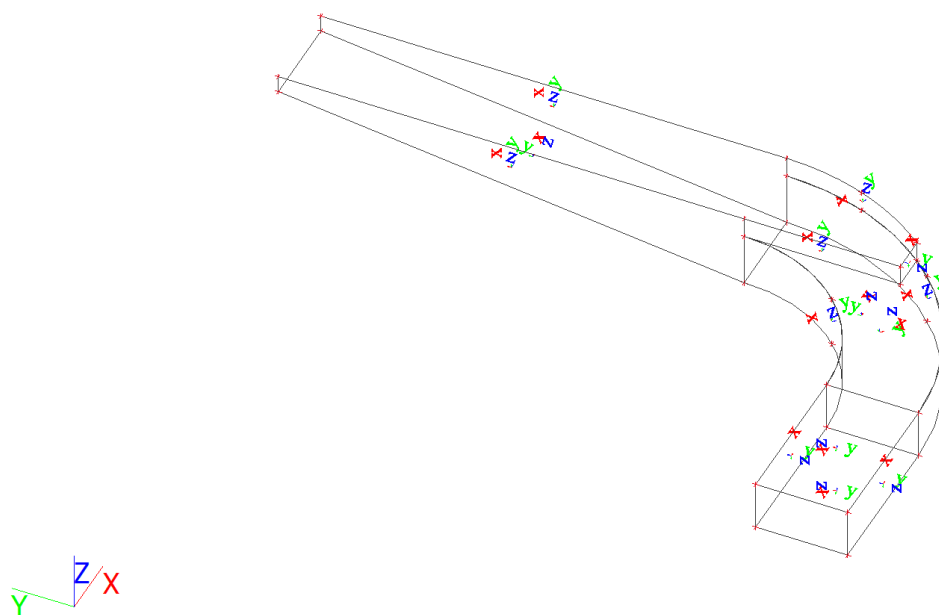
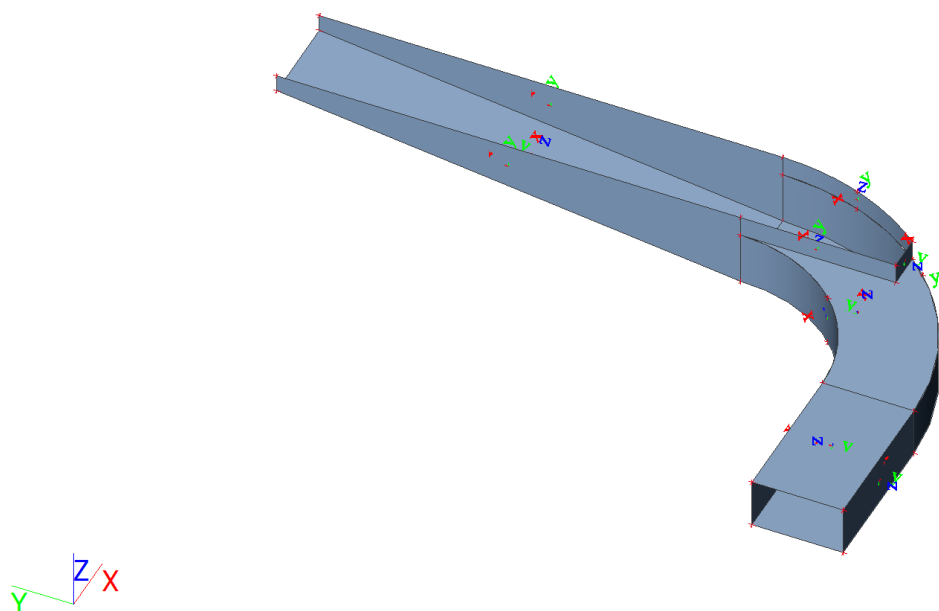
D1.05.2-02 STATICKÝ VÝPOČET

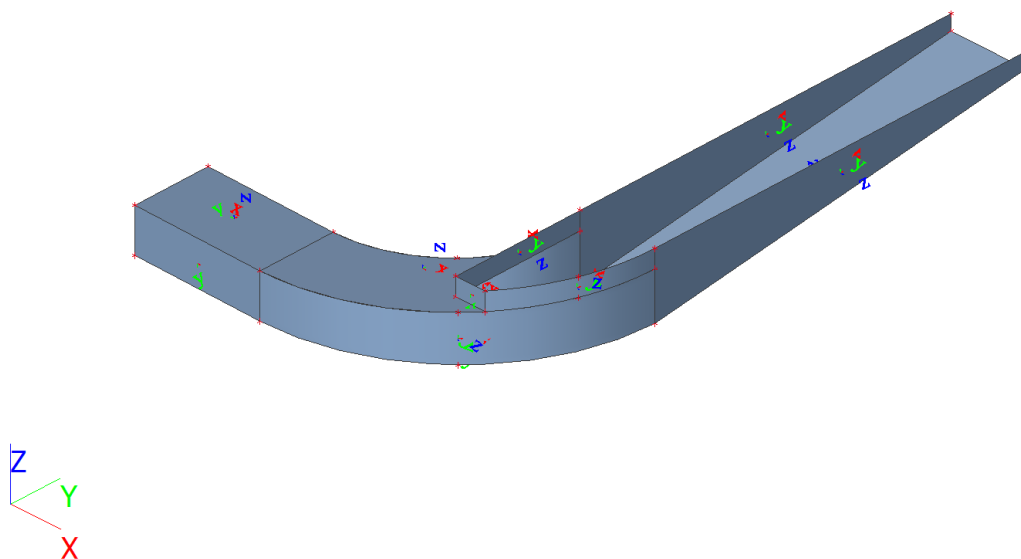
D1.05.2 Stavebně konstrukční řešení

OBSAH

1.	3D MODEL.....	3
2.	ZATÍŽENÍ.....	5
2.1	ZATÍŽENÍ.....	5
2.2	ZATĚŽOVACÍ STAVY.....	5
2.3	KOMBINACE.....	5
2.4	VOLNÉ PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ.....	5
2.5	GENEROVANÁ VOLNÁ ZATÍŽENÍ.....	6
2.6	PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ.....	6
2.7	ZS2.....	7
3.	PRUŽNÉ DEFORMACE OD CO2.....	8
3.1	2D DEFORMACE.....	8
3.2	3D DEFORMACE.....	11
4.	OHYBOVÝ MOMENT.....	12
4.1	MX.....	12
4.2	MY.....	22
5.	POSUDEK.....	32
5.1	DESKA TL. 300 MM.....	32
5.2	DESKA TL. 350 MM.....	36
5.3	STĚNA TL. 500 MM.....	40
5.	ZÁVĚR.....	45

1. 3D MODEL





2. ZATÍŽENÍ

2.1 Zatížení

Typ zatížení	h [m]	γ [kN/m ³]	k	g [kN/m ²]	b [m]	g [kN/m']
Zemina - boční 1	1,325	20	0,6	15,9	1	15,9
Zemina - boční 2	1,49	20	0,6	17,88	1	17,9
Zemina - boční 3	1,59	20	0,6	19,08	1	19,1
Zemina - boční 4	5,2	20	0,6	62,4	1	62,4
Zemina - boční 5	5,365	20	0,6	64,38	1	64,4
Zemina - boční 6	5,7	20	0,6	68,4	1	68,4
Zemina - horní	1,15	20	1	23	1	23,0

2.2 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z
ZS2	Objemová tíha zeminy	Stálé Standard	SZ1	

2.3 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Objemová tíha zeminy	1,35
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Objemová tíha zeminy	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Objemová tíha zeminy	1,00

2.4 Volné plošné zatížení

Jméno	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Rozložení	q1 [kN/m ²]	q2 [kN/m ²]	Platnost	Výběr	Systém	Poloha
FF1	ZS2 - Objemová tíha zeminy	Y	Síla	Směrem Y	15,90	68,40	Vše	Výběr	GSS	Délka
FF2	ZS2 - Objemová tíha zeminy	Y	Síla	Směrem Y	-64,38	-15,90	Vše	Výběr	GSS	Délka
FF3	ZS2 - Objemová tíha zeminy	X	Síla	Směrem Y	0,00	68,40	Vše	Výběr	GSS	Délka
FF4	ZS2 - Objemová tíha zeminy	X	Síla	Směrem Y	0,00	-68,40	Vše	Výběr	GSS	Délka
FF5	ZS2 - Objemová tíha zeminy	X	Síla	Směrem Y	17,88	0,00	Vše	Výběr	GSS	Délka
FF6	ZS2 - Objemová tíha zeminy	Y	Síla	Směrem Y	17,88	0,00	Vše	Výběr	GSS	Délka
FF7	ZS2 - Objemová tíha zeminy	X	Síla	Směrem Y	-68,40	0,00	Vše	Výběr	GSS	Délka
FF8	ZS2 - Objemová tíha zeminy	X	Síla	Směrem Y	68,40	17,88	Vše	Výběr	GSS	Délka
FF11	ZS2 - Objemová tíha zeminy	Y	Síla	Směrem Y	-68,40	-17,88	Vše	Výběr	GSS	Délka

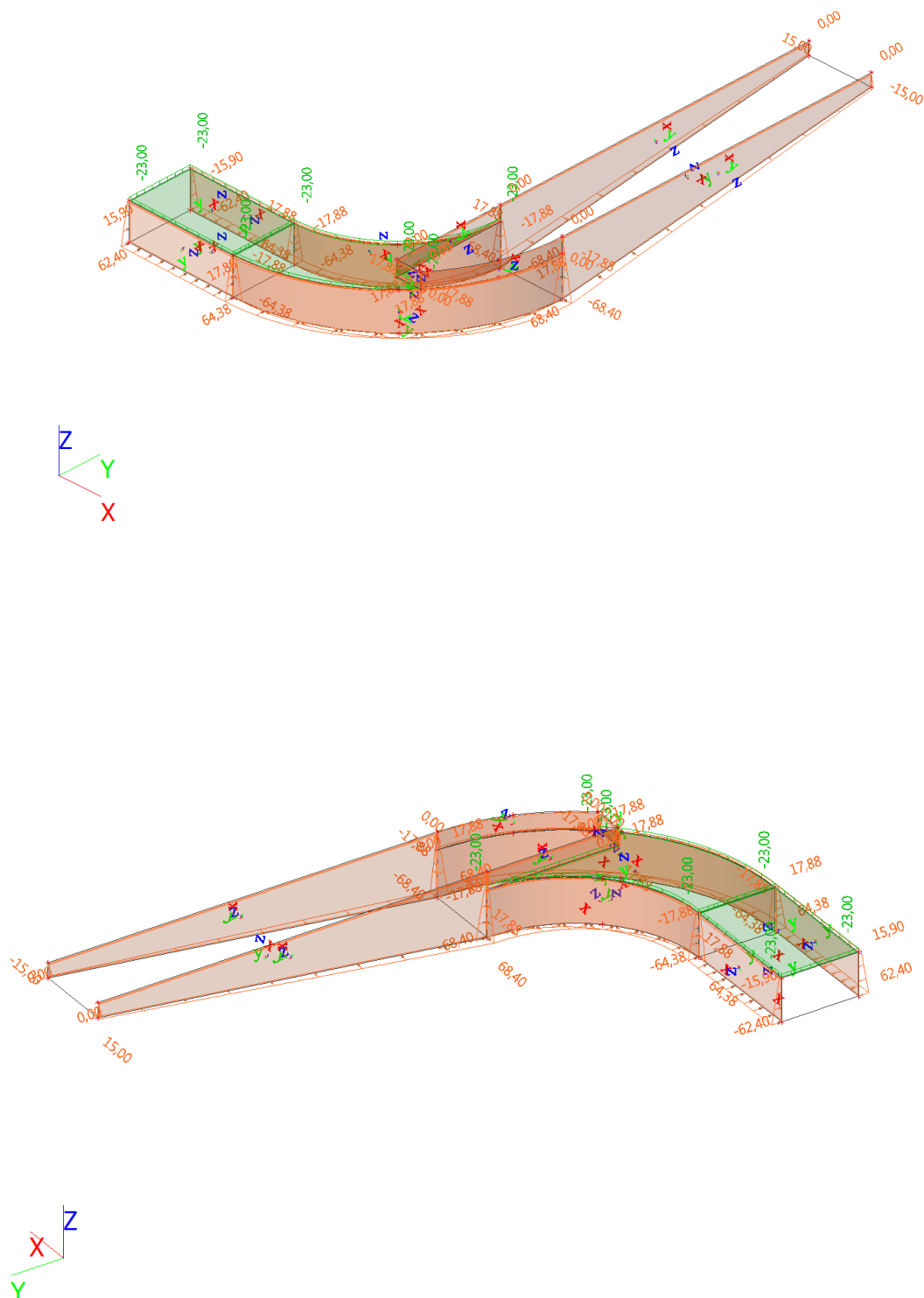
2.5 Generovaná volná zatížení

Jméno	Zatěžovací stav	Plocha	Směr Rozložení	Typ zatížení Typ	Původní zatížení	Systém Poloha
GFF1	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S6	Y Směrem Y	Povrch Síla	FF1	GSS Délka
GFF2	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S9	Y Směrem Y	Povrch Síla	FF1	GSS Délka
GFF3	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S8	X Směrem Y	Povrch Síla	FF8	GSS Délka
GFF4	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S7	Y Směrem Y	Povrch Síla	FF2	GSS Délka
GFF5	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S38	X Směrem Y	Povrch Síla	FF3	GSS Délka
GFF6	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S8	Y Směrem Y	Povrch Síla	FF11	GSS Délka
GFF7	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S37	X Směrem Y	Povrch Síla	FF4	GSS Délka
GFF8	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S34	X Směrem Y	Povrch Síla	FF5	GSS Délka
GFF9	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S35	Y Směrem Y	Povrch Síla	FF6	GSS Délka
GFF10	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S41	Y Směrem Y	Povrch Síla	FF6	GSS Délka
GFF11	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S9	X Směrem Y	Povrch Síla	FF7	GSS Délka
GFF12	ZS2 - Objemová tíha zeminy	S41	X Směrem Y	Povrch Síla	FF7	GSS Délka

2.6 Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-23,00	S12	ZS2 - Objemová tíha zeminy	GSS	Délka
SF5	Z	Síla	-23,00	S32	ZS2 - Objemová tíha zeminy	LSS	Délka

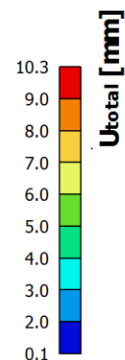
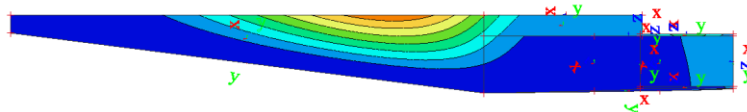
2.7 ZS2



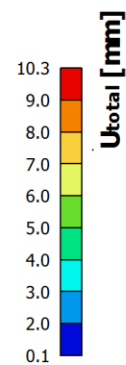
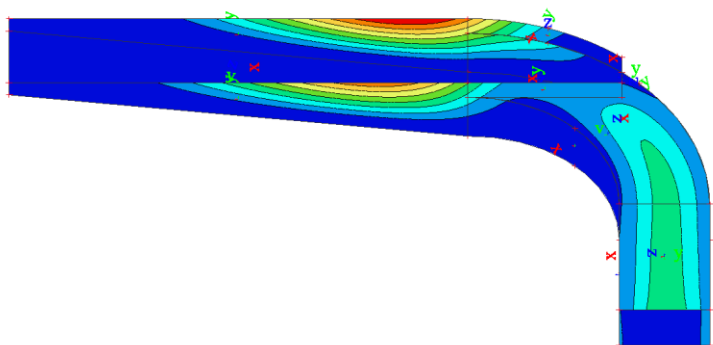
3. PRUŽNÉ DEFORMACE OD CO2

3.1 2D deformace

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

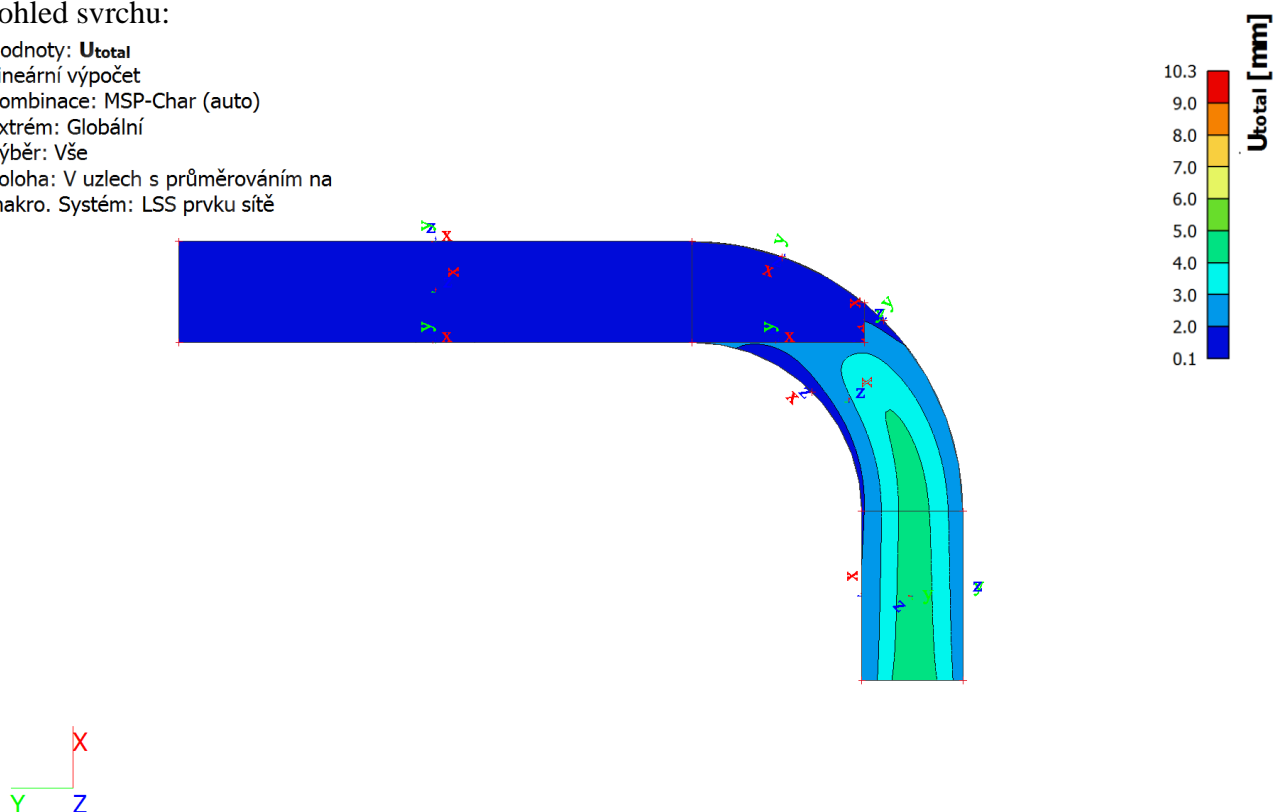


Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

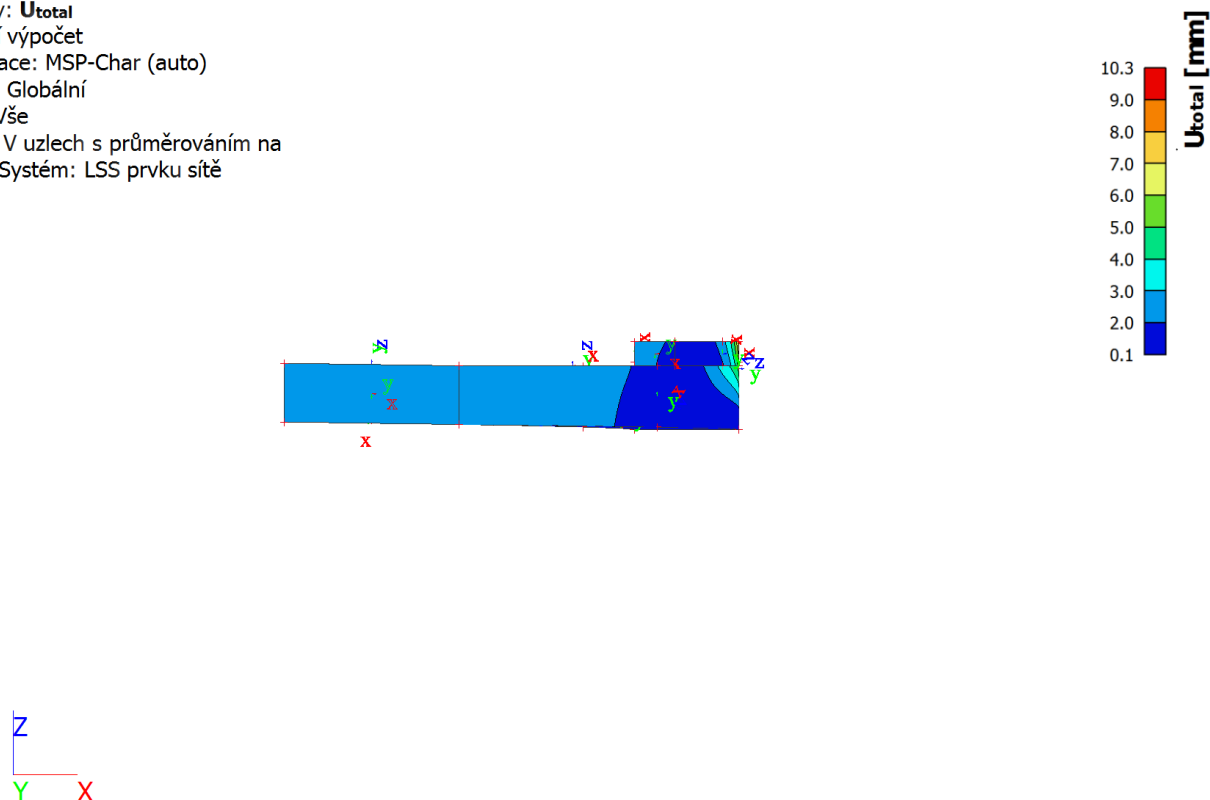


Pohled svrchu:

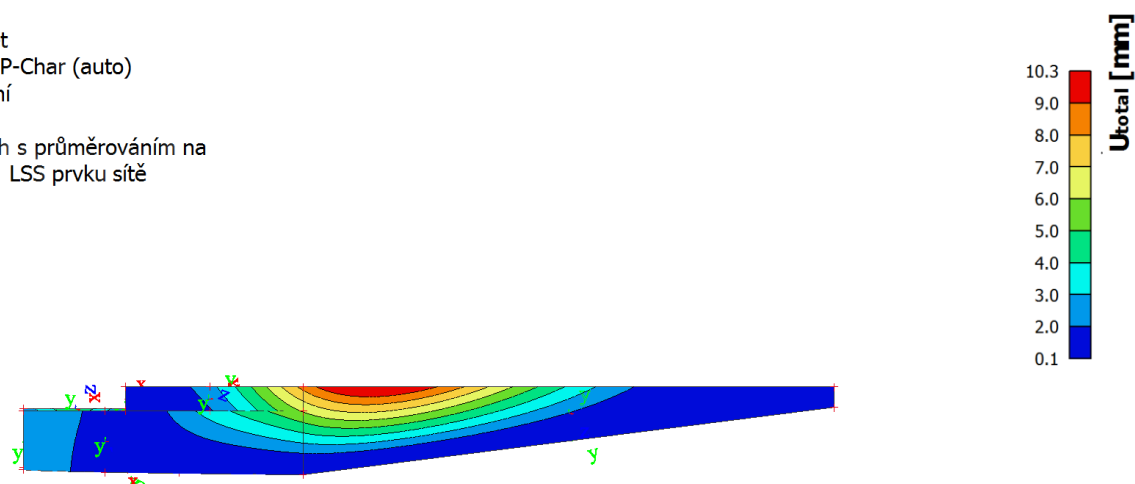
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



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

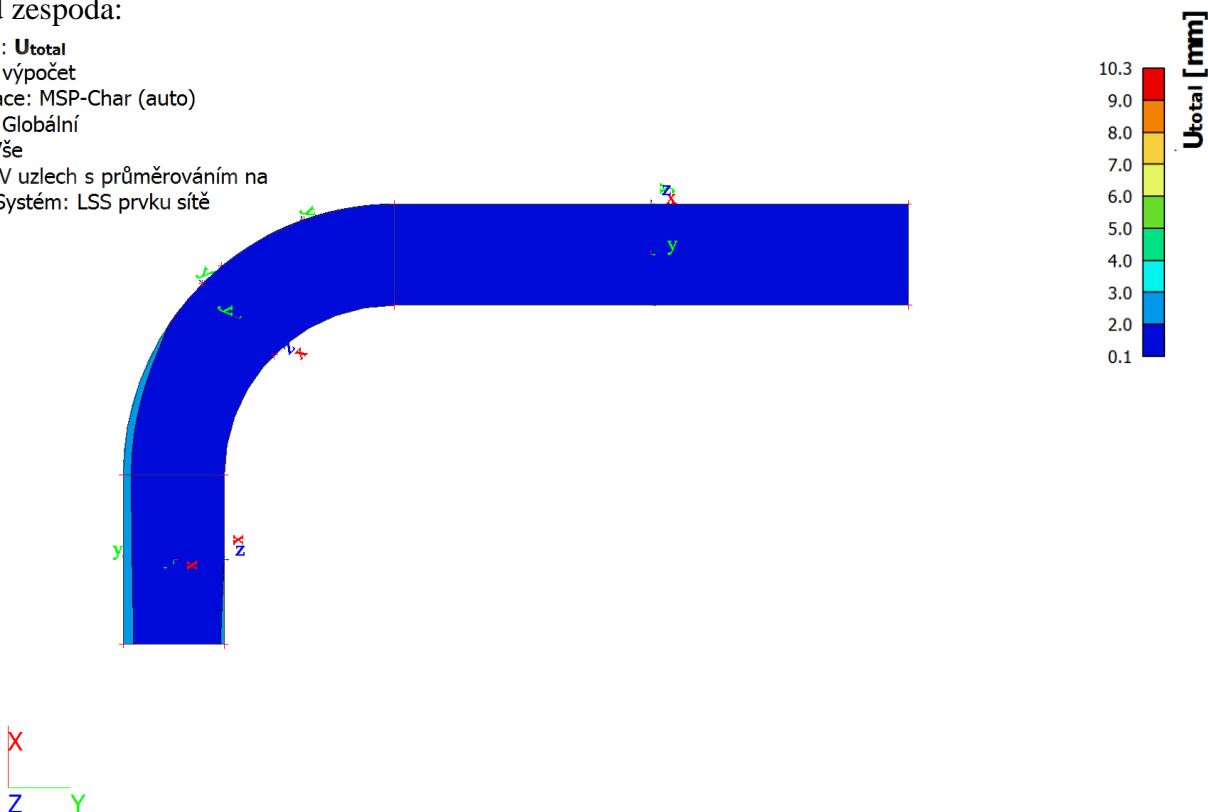


Hodnoty: **U_{total}**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



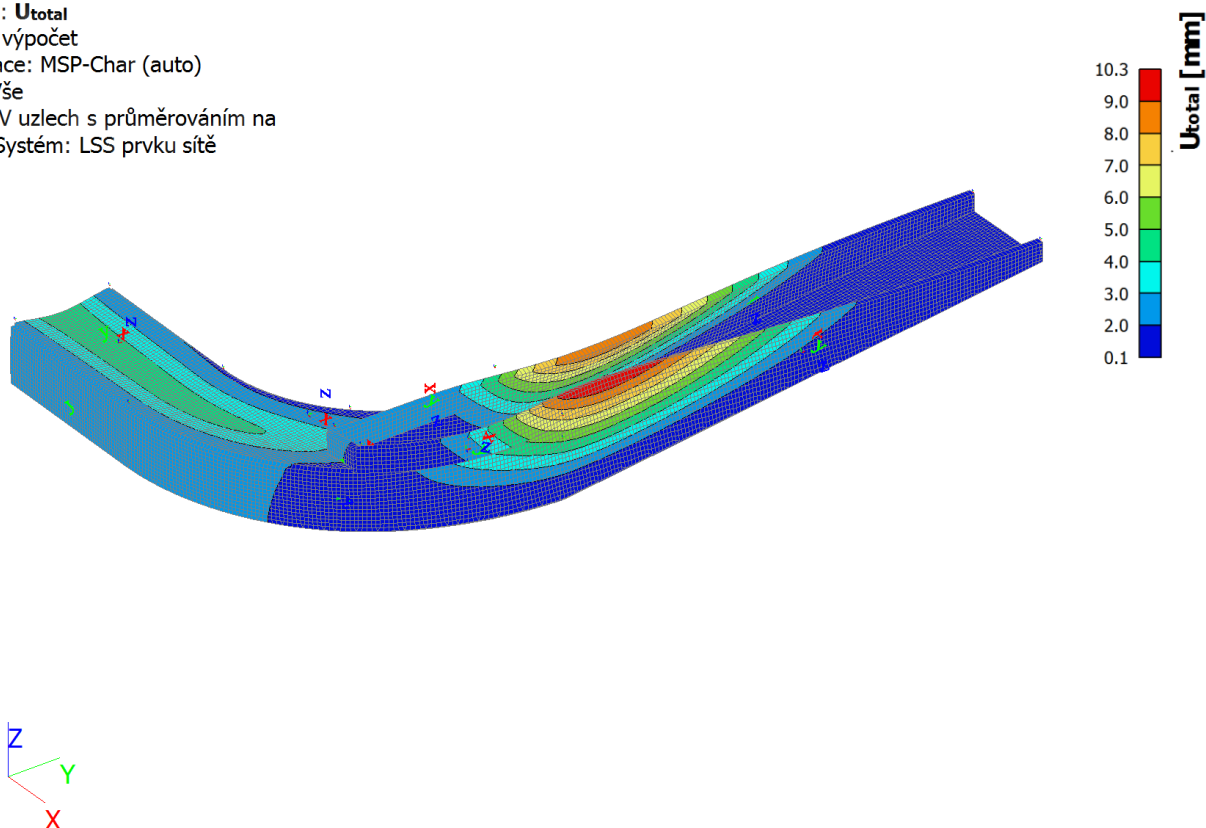
Pohled zespoda:

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



3.2 3D deformace

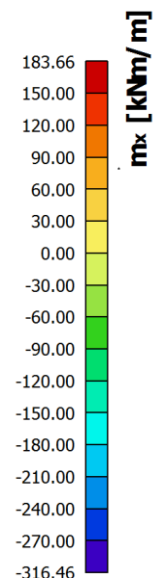
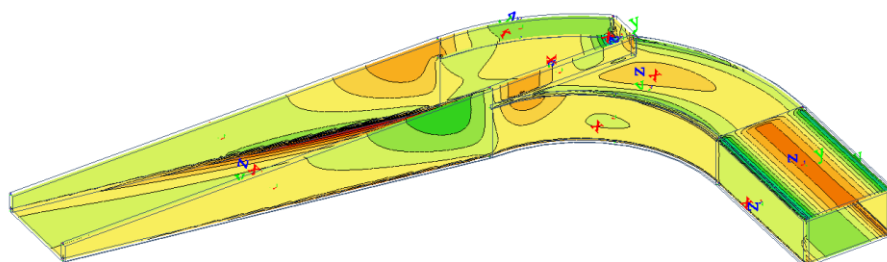
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku síť



4. OHYBOVÝ MOMENT

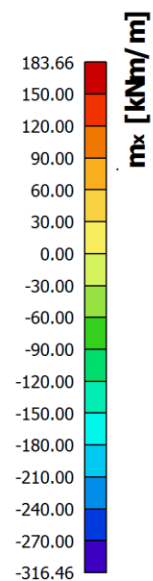
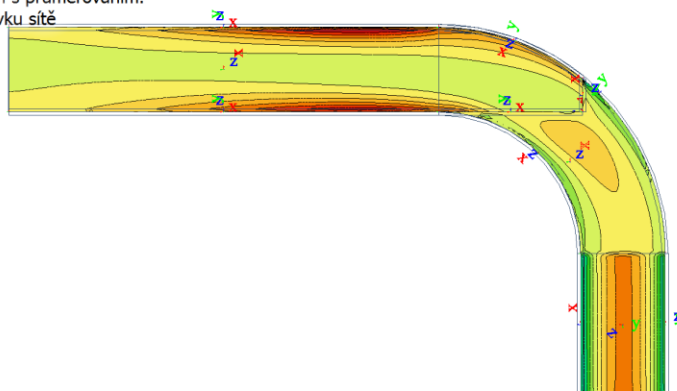
4.1 m_x

Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť

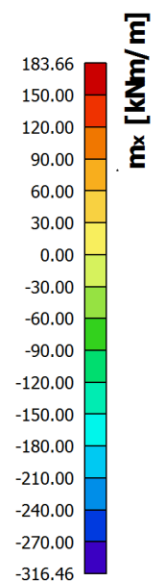
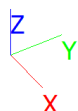
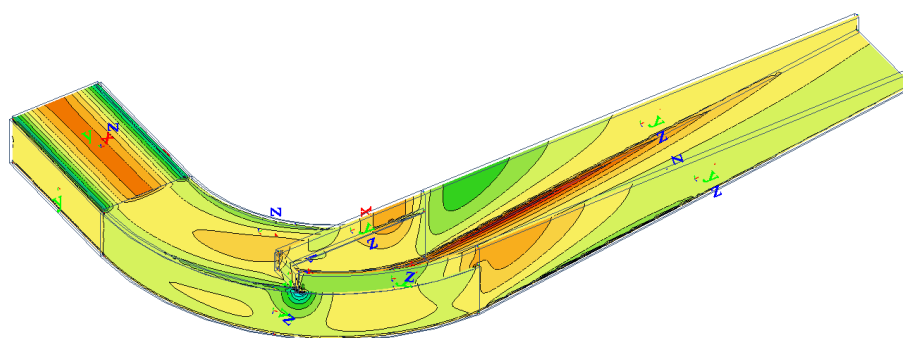


Pohled svrchu:

Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť

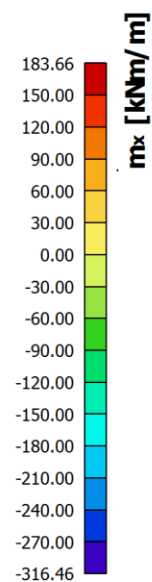
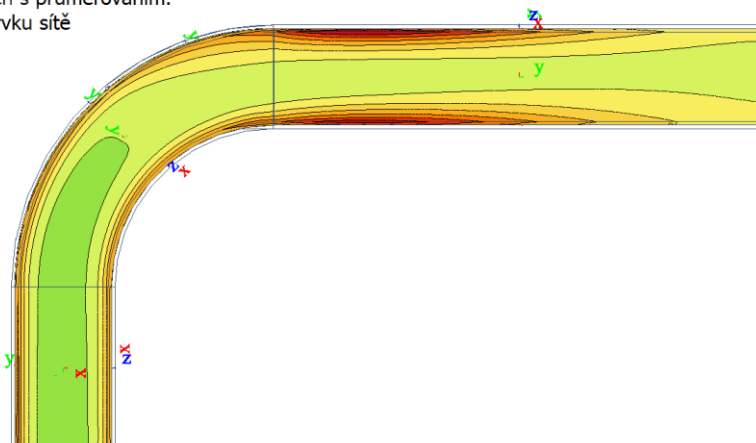


Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě

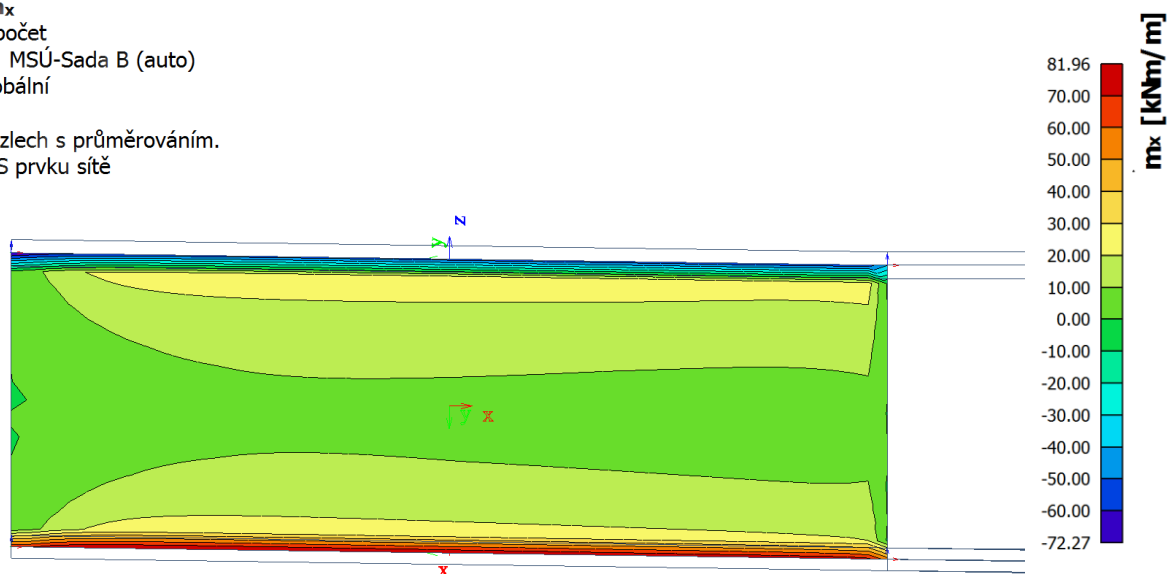


Pohled zespoda:

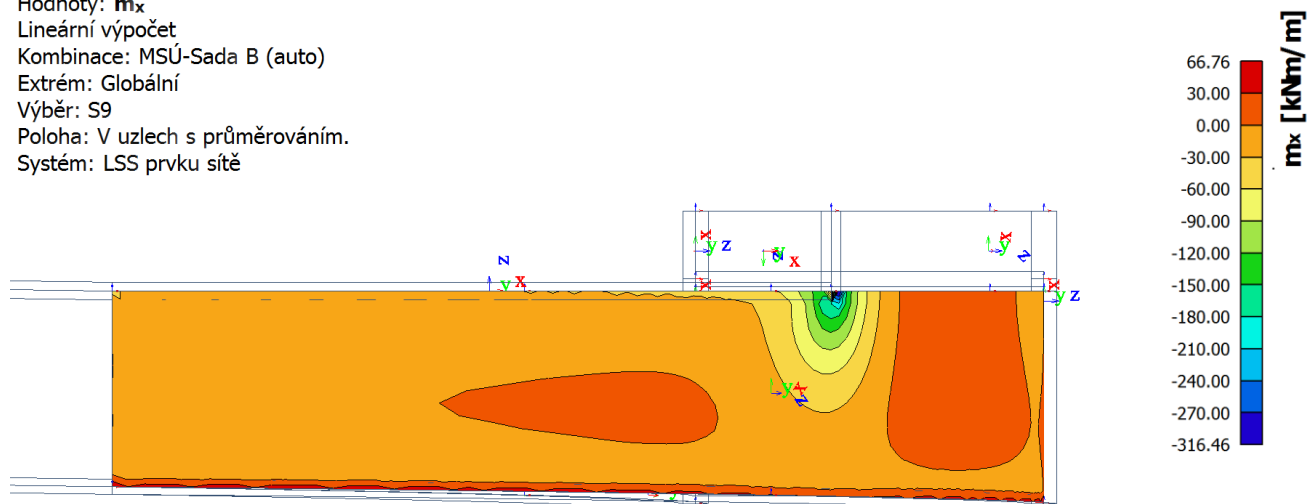
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



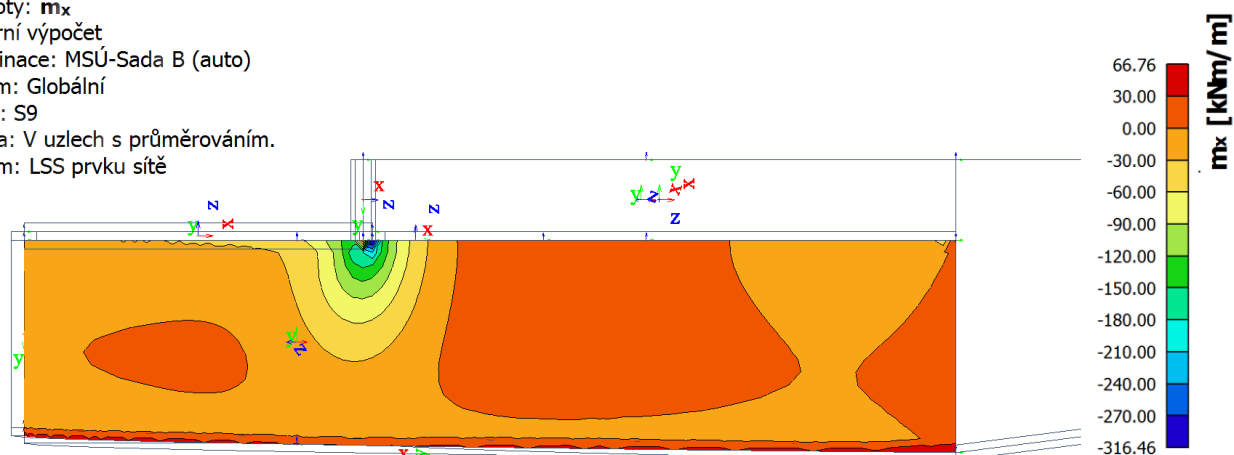
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S6
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



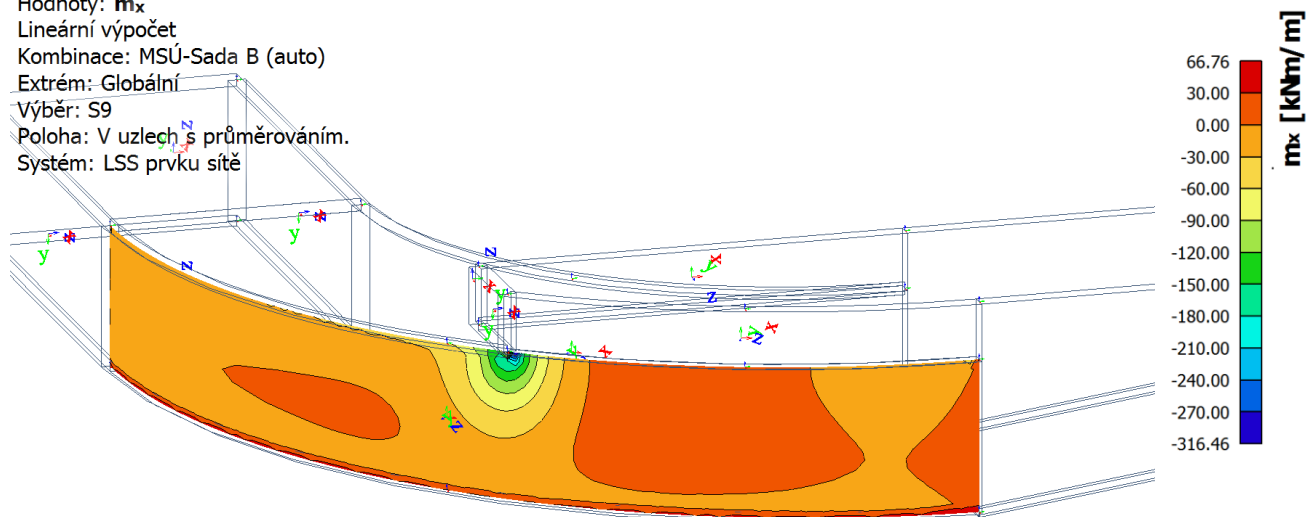
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S9
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



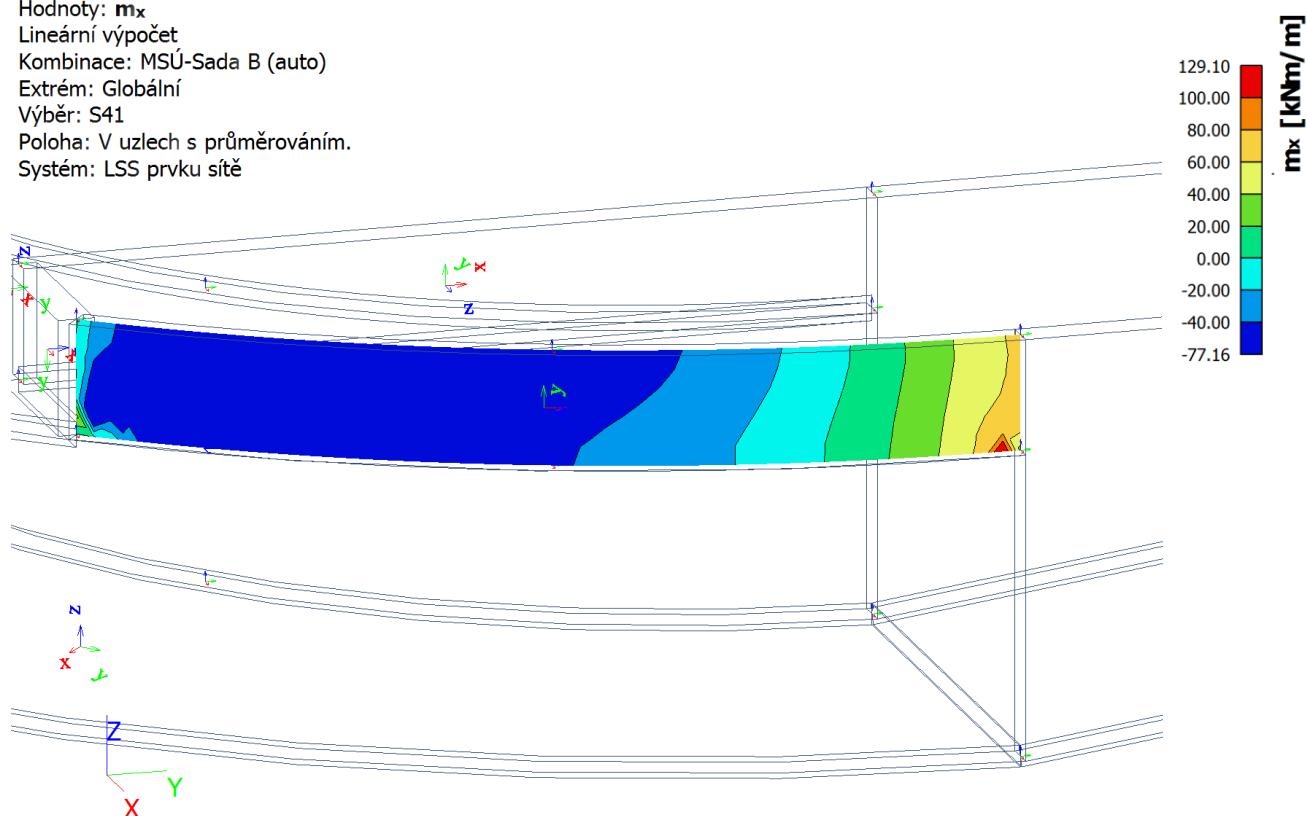
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S9
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



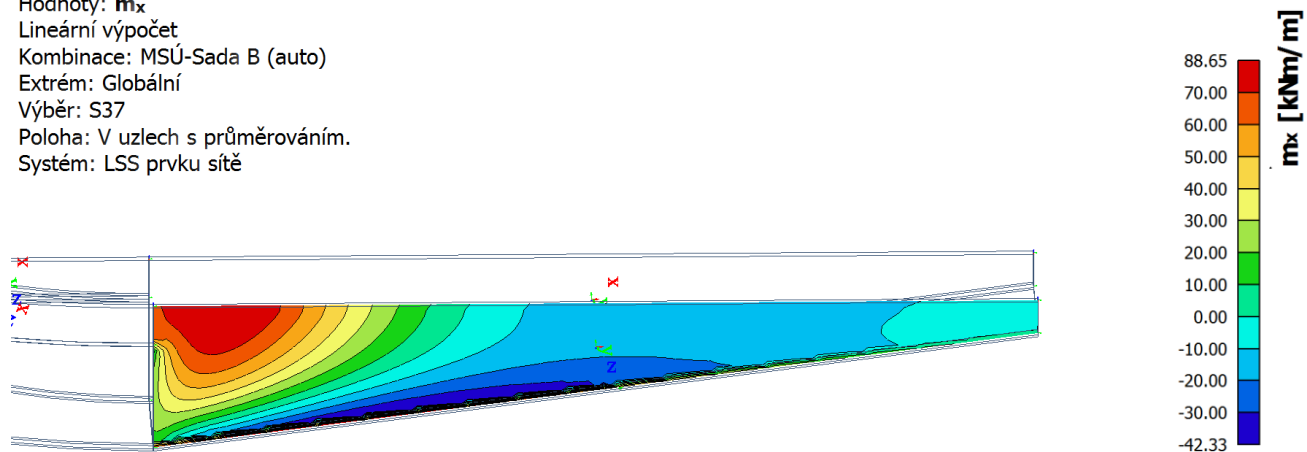
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S9
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



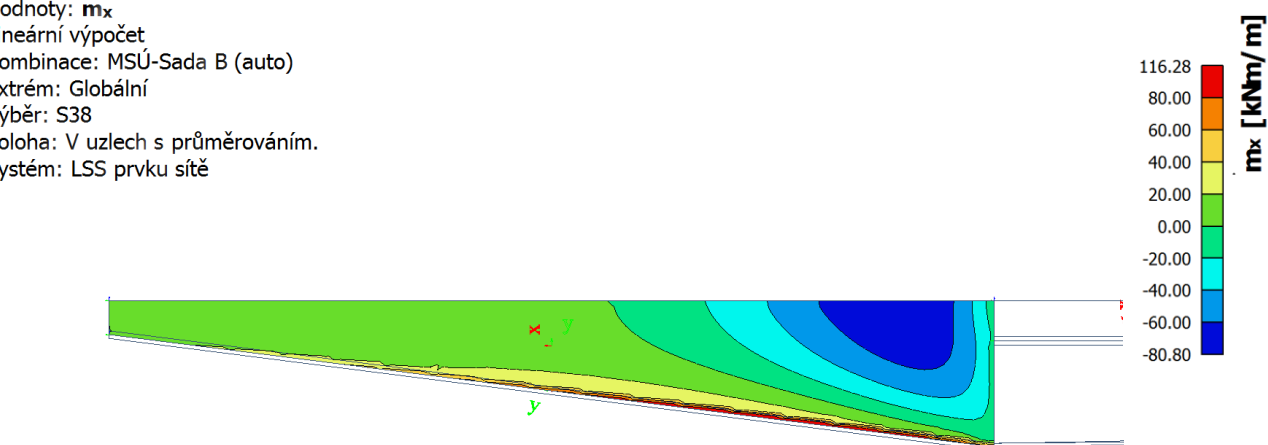
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S41
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



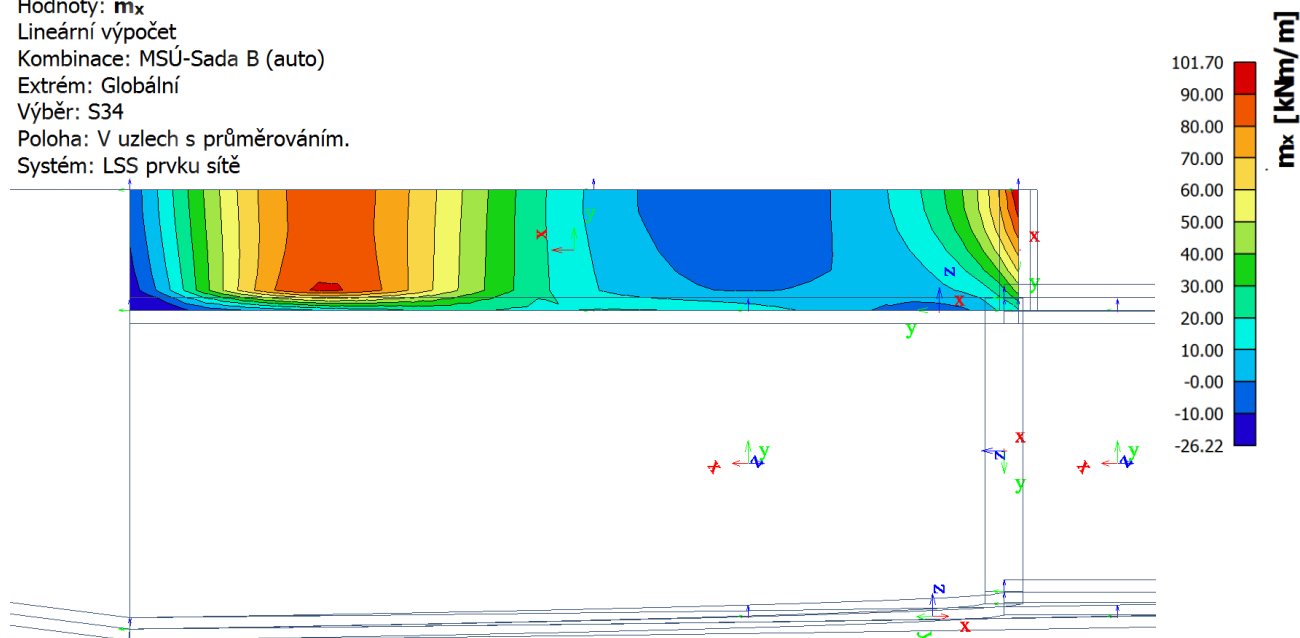
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S37
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



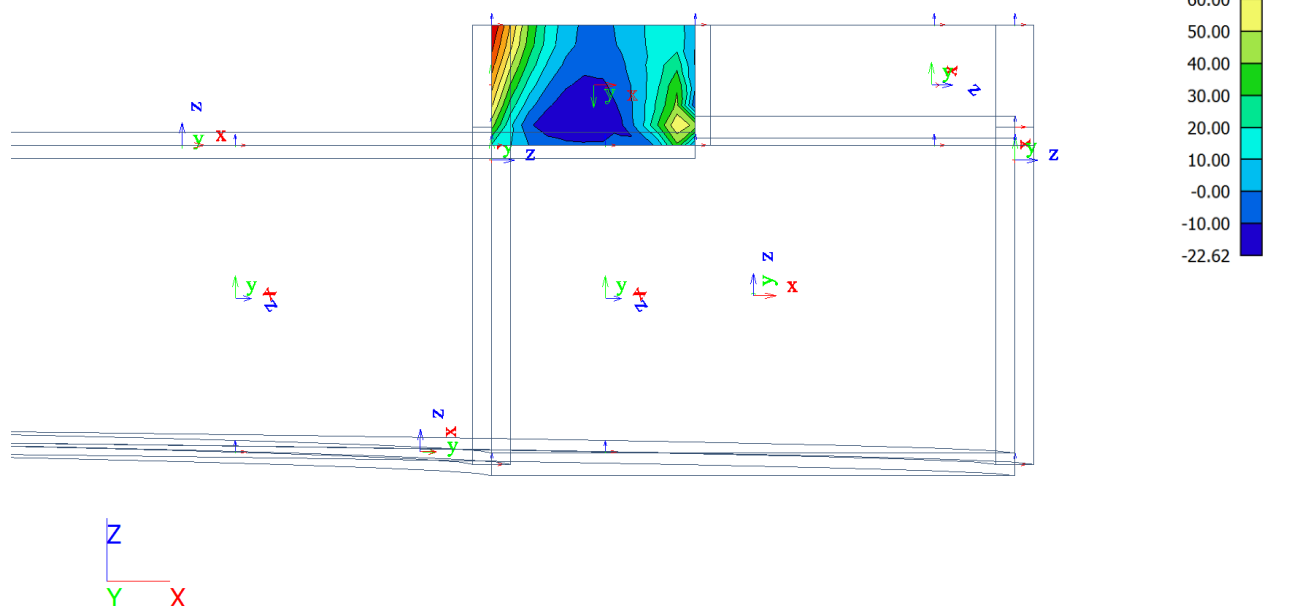
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S38
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



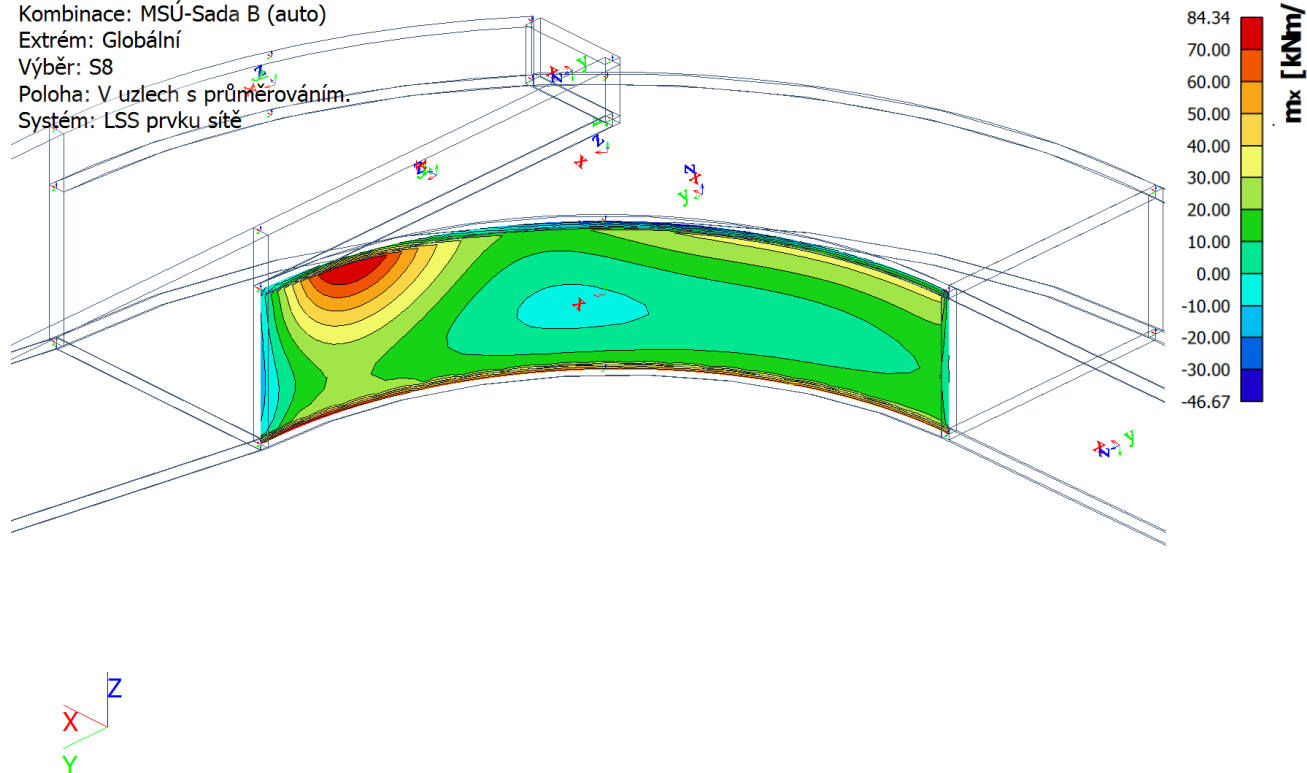
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S34
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



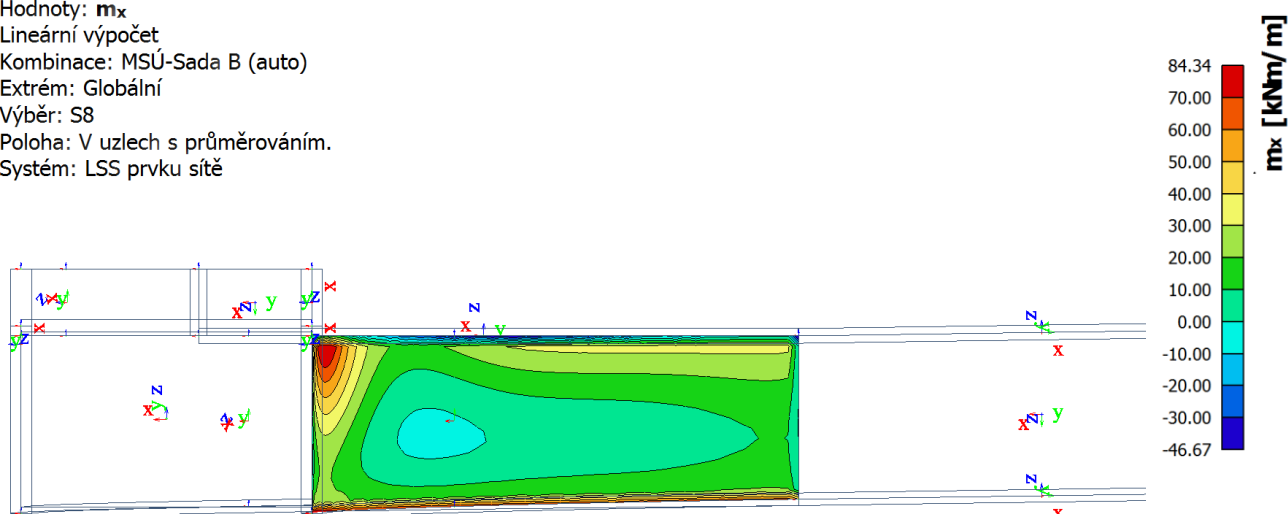
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S35
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



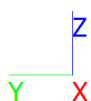
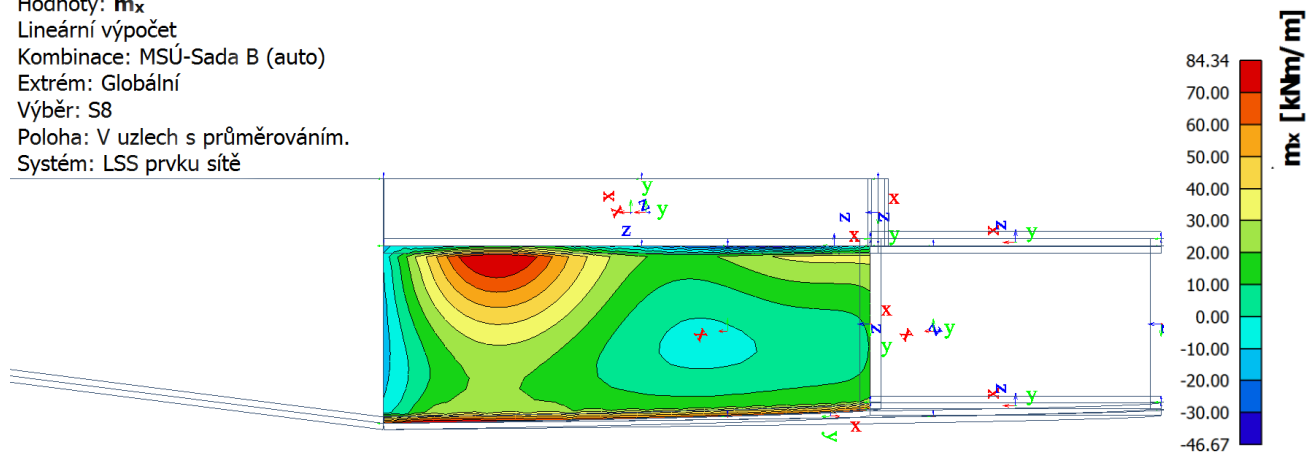
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S8
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



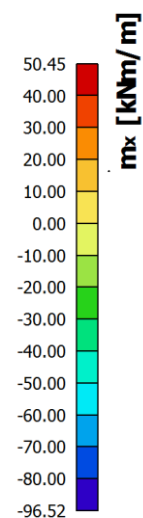
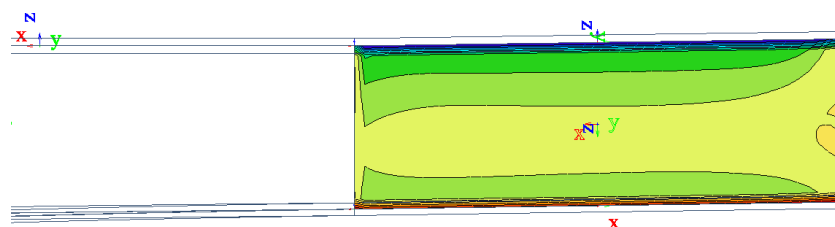
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S8
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



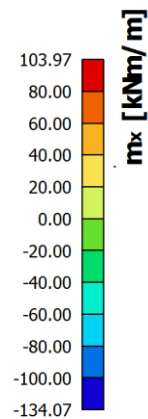
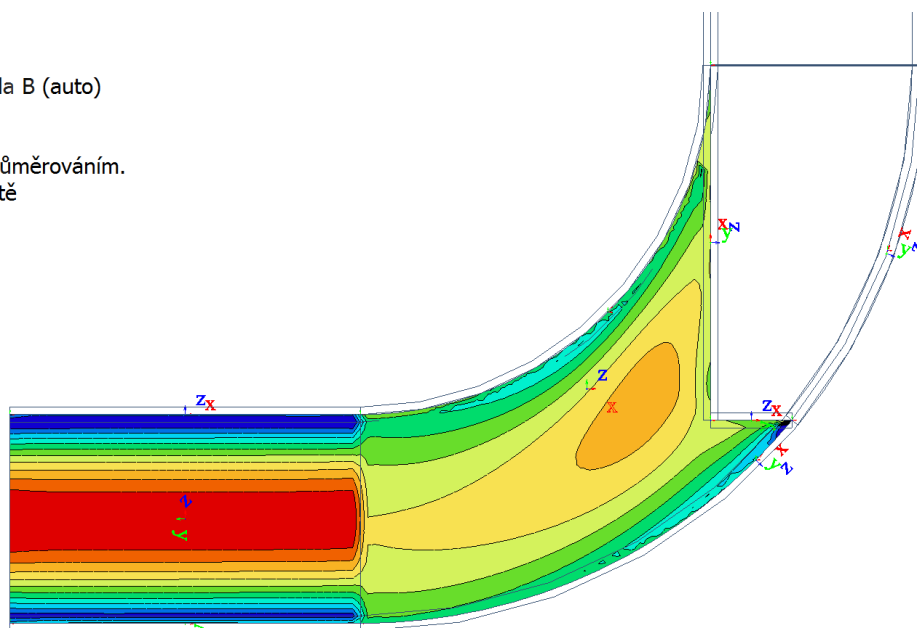
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S8
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



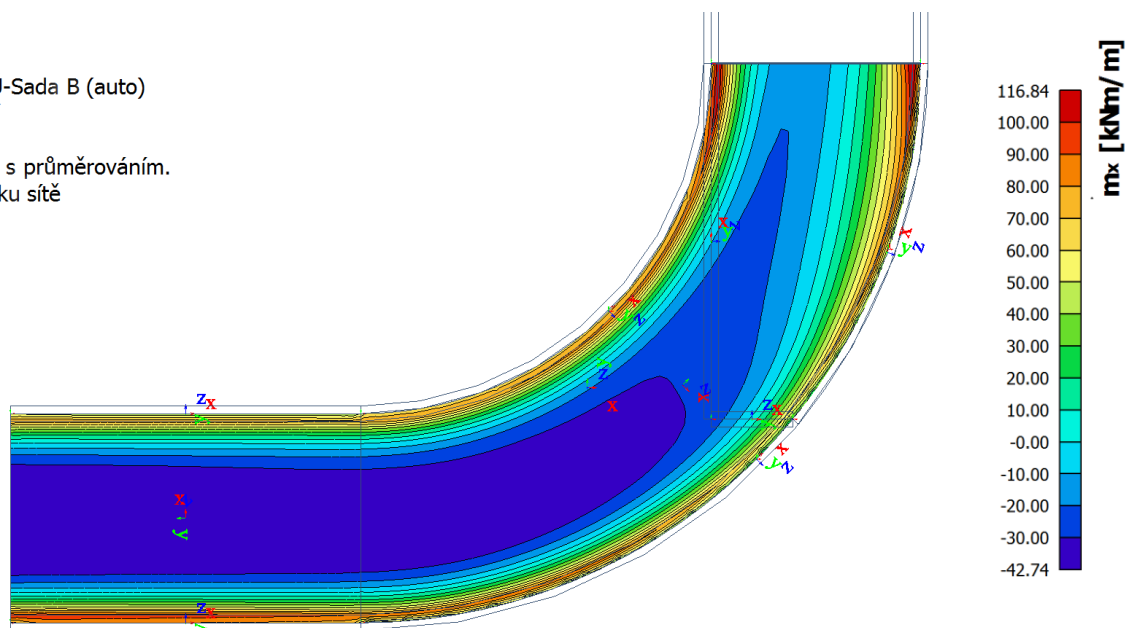
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S7
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



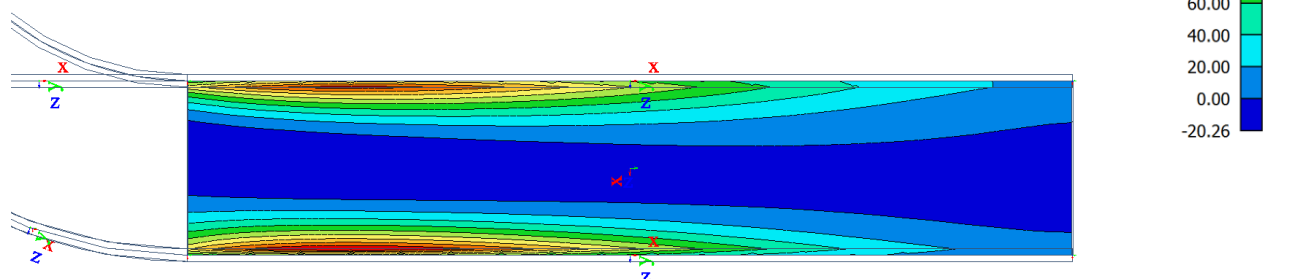
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S12, S32
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S1, S4
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě

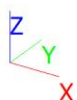
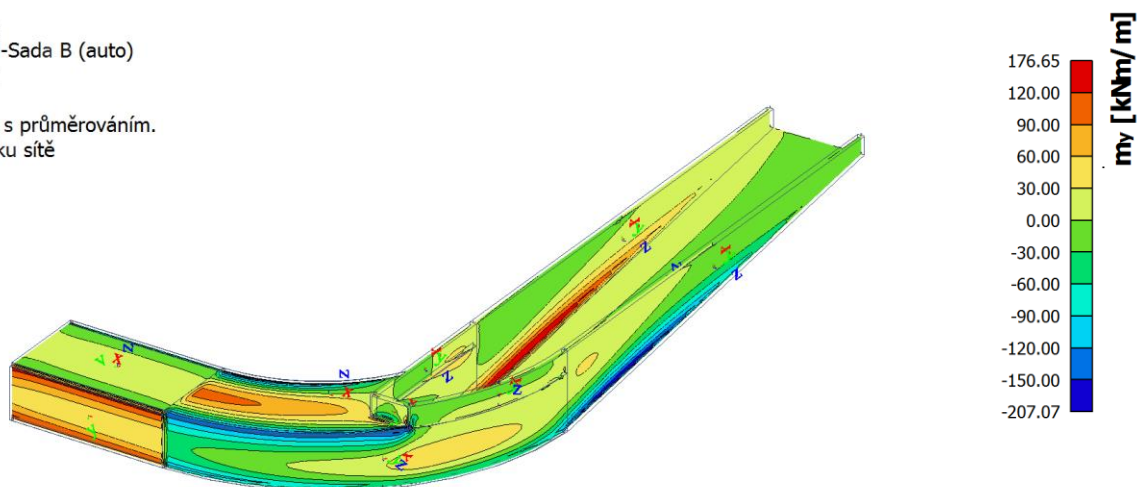


Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S33
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě

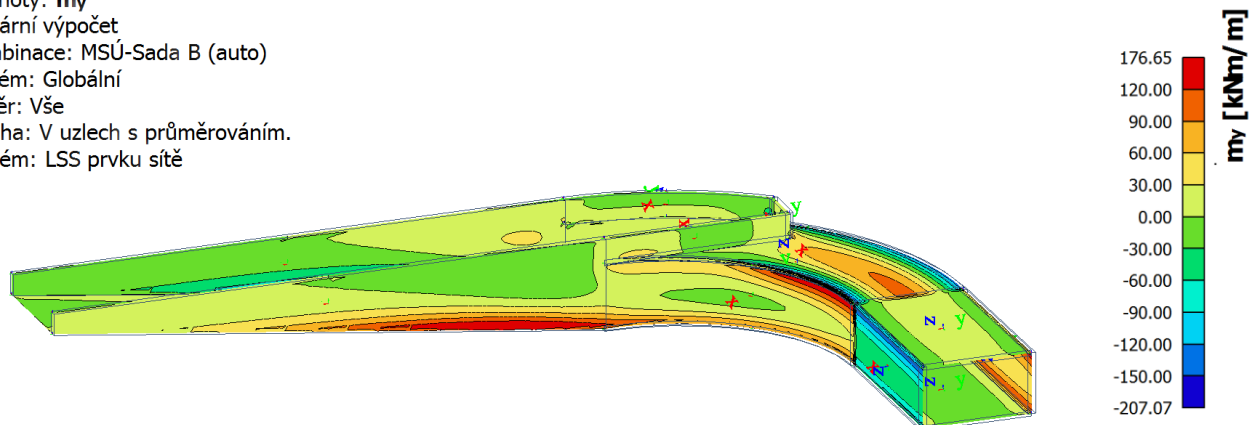


4.2 my

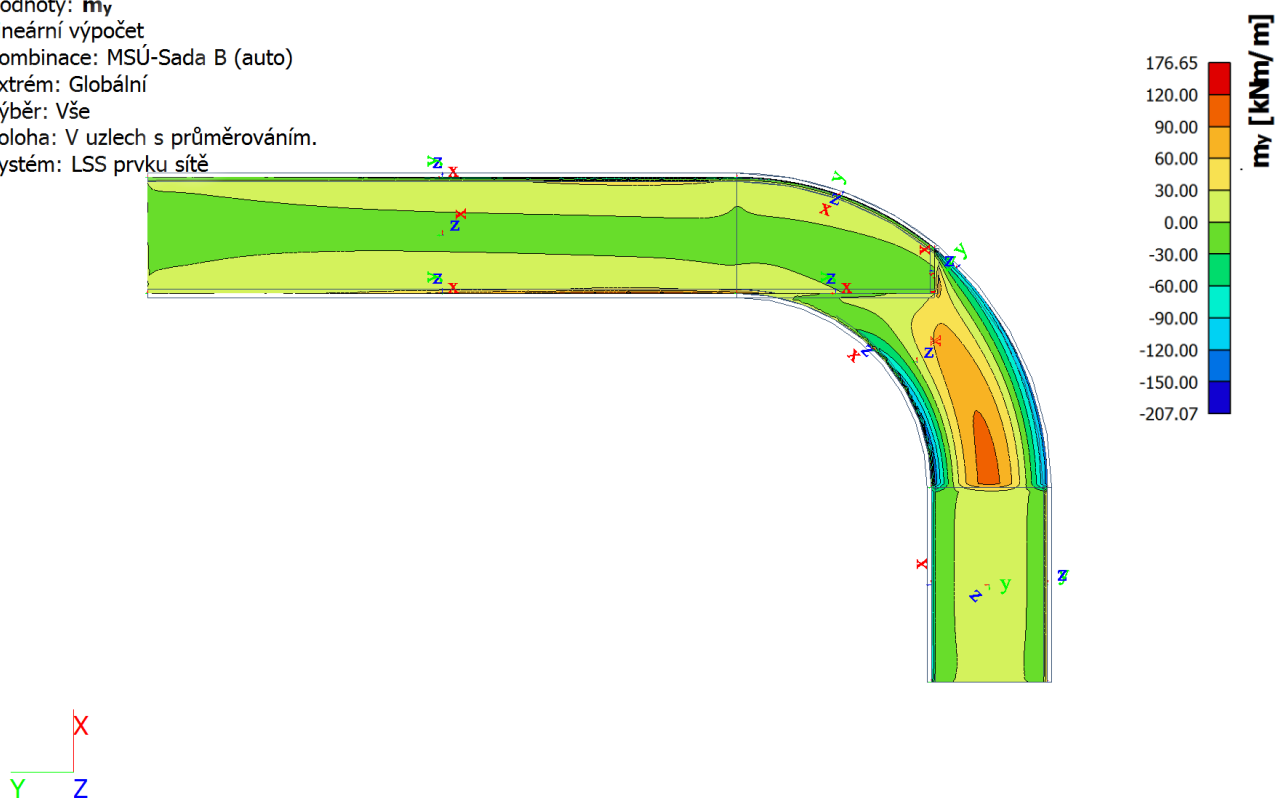
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



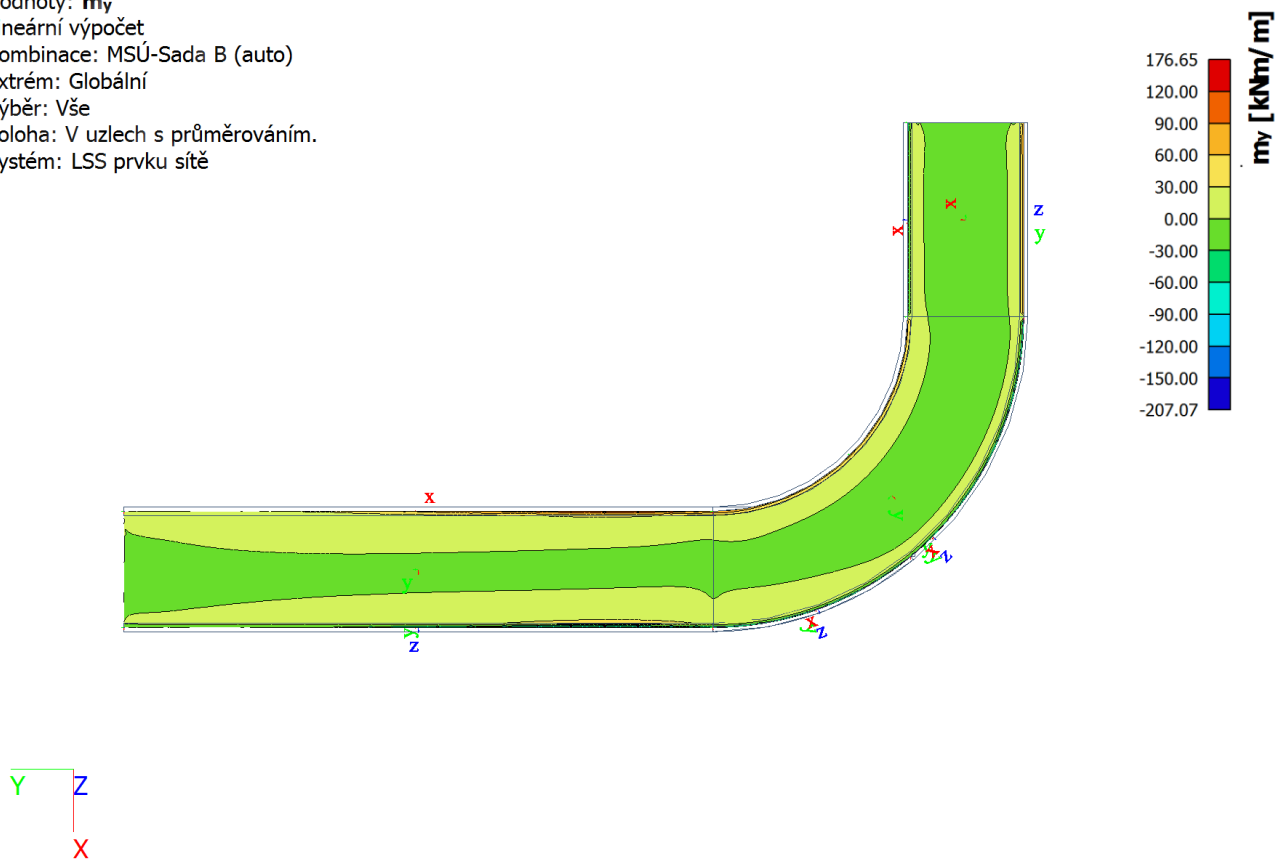
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



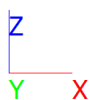
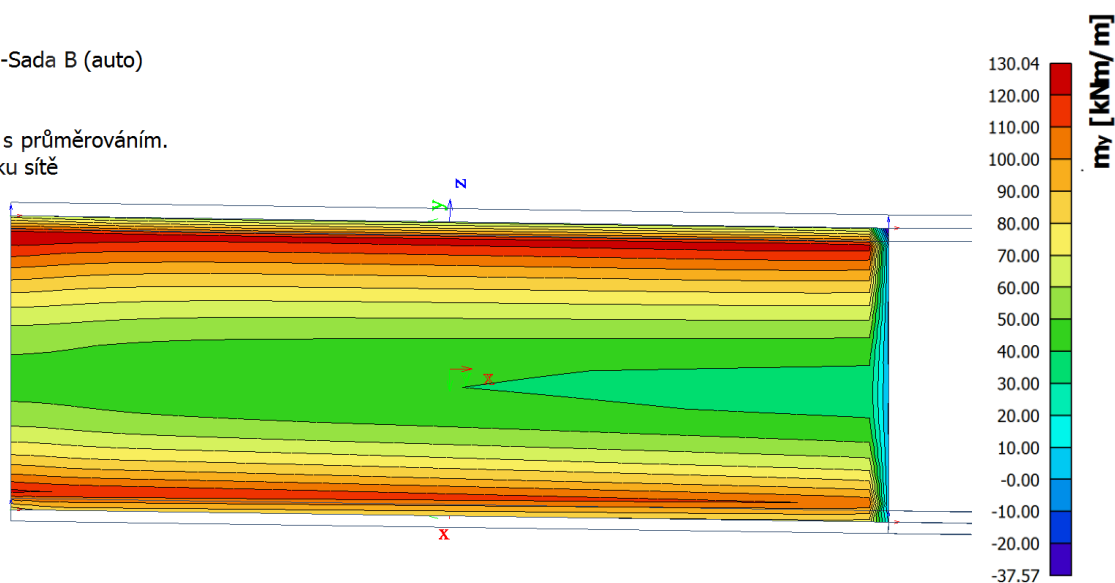
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



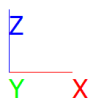
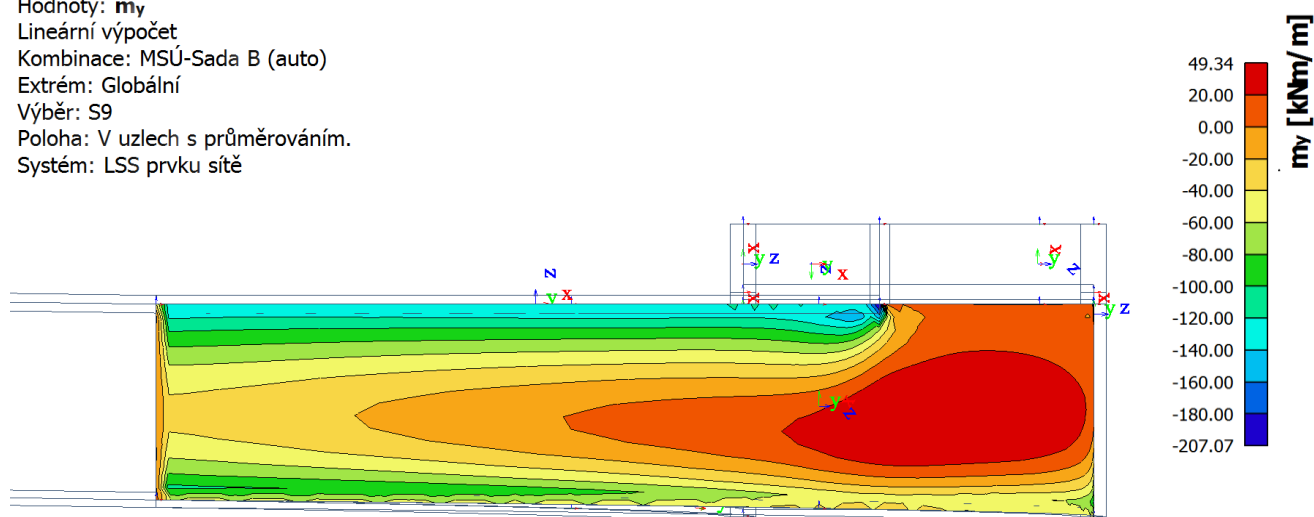
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



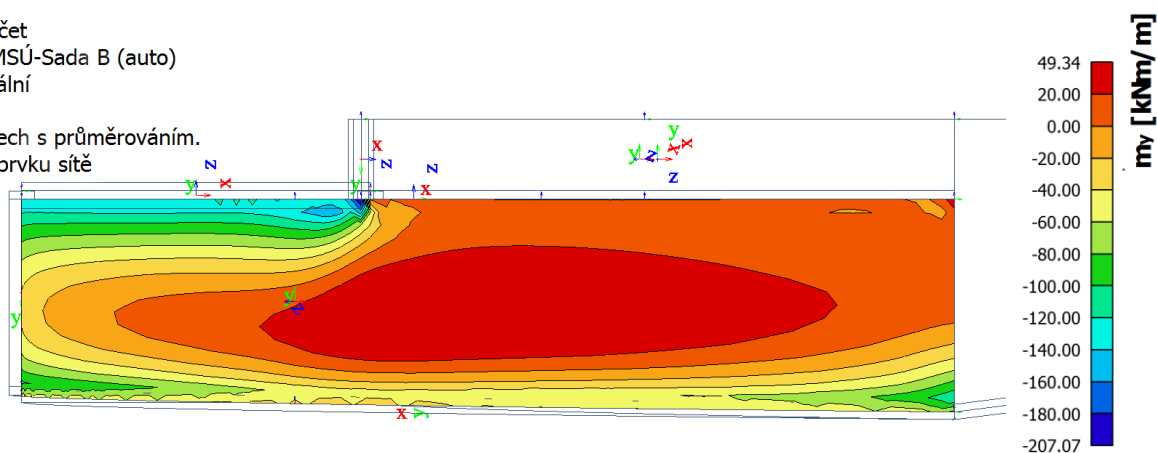
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S6
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



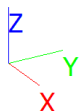
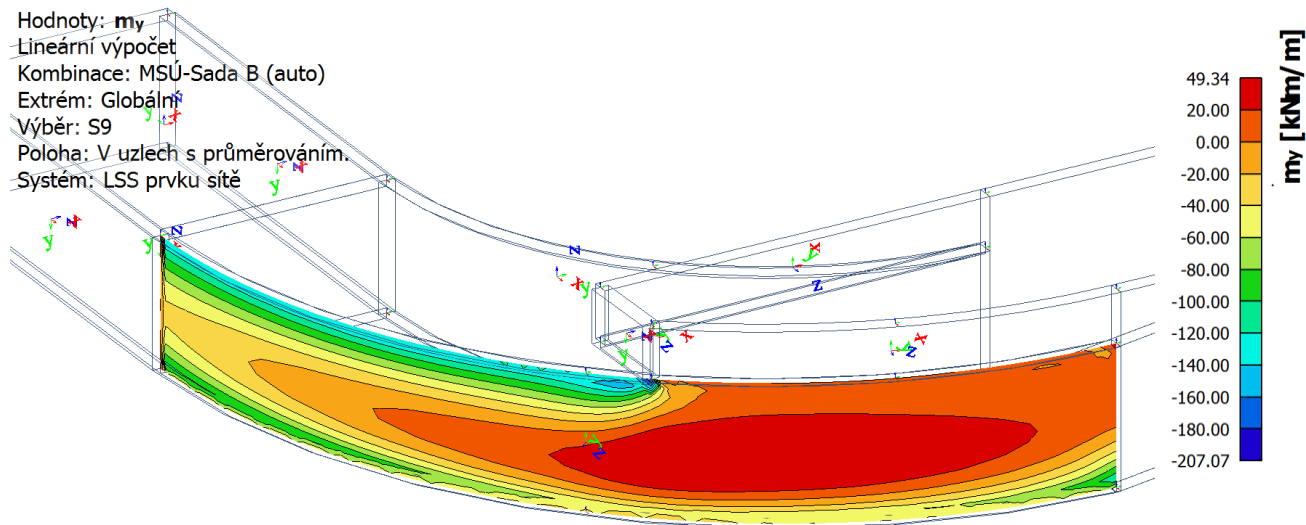
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S9
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



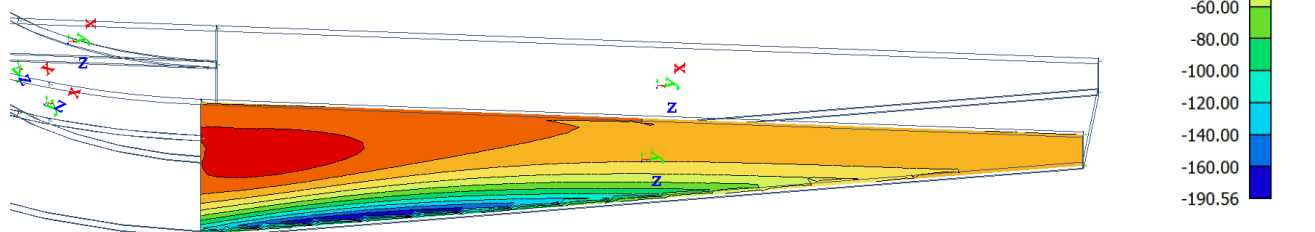
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S9
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



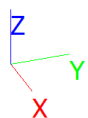
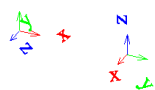
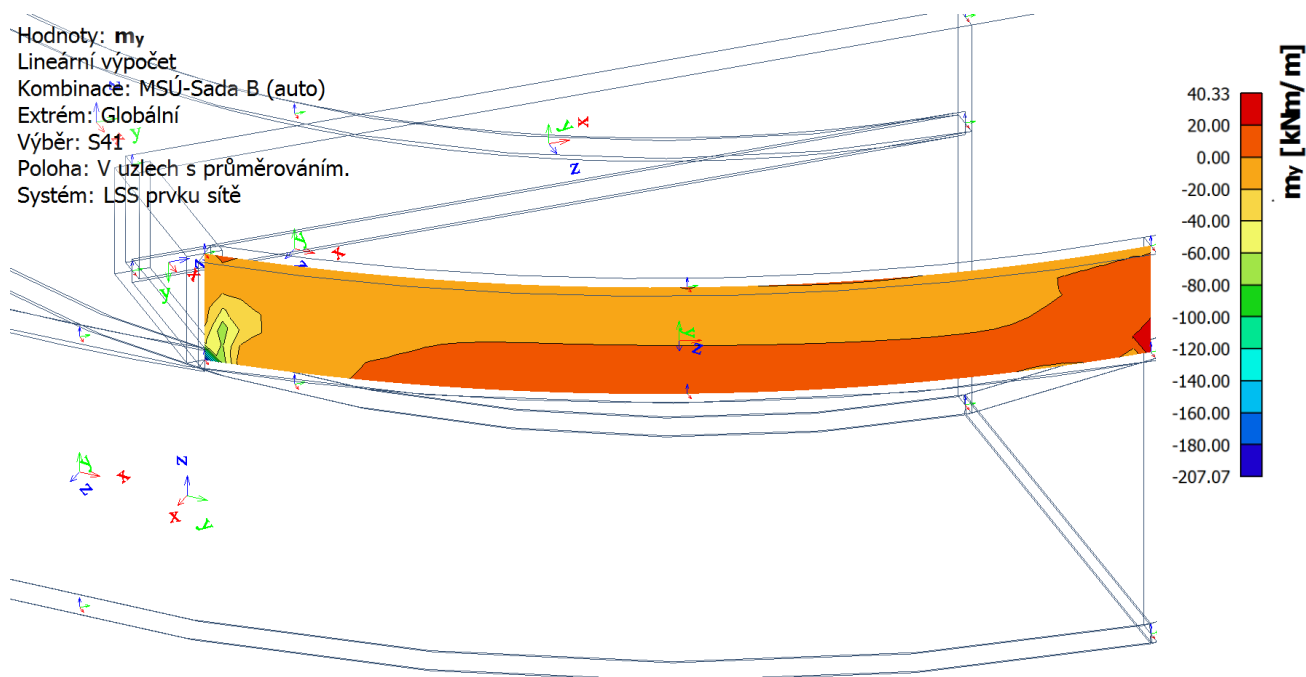
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S9
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



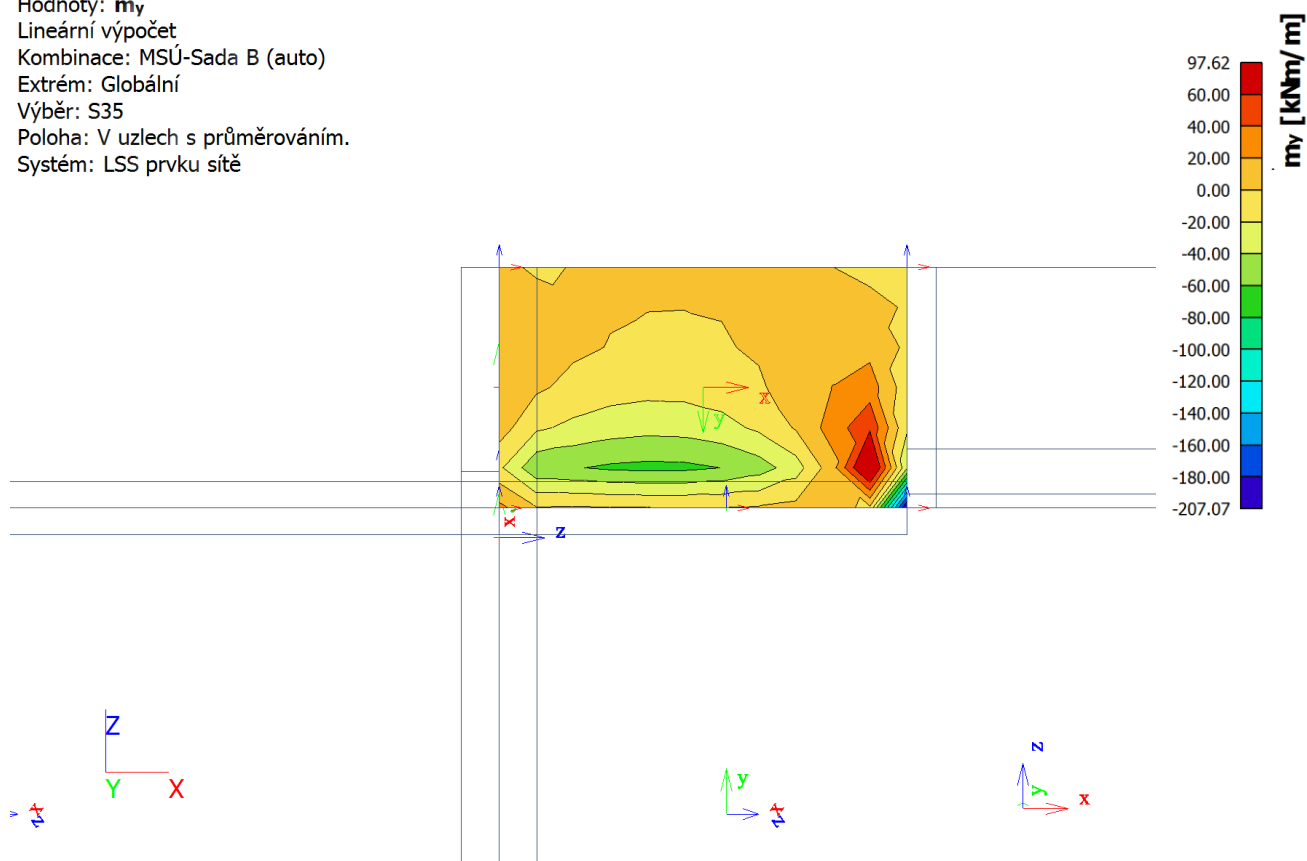
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S37
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



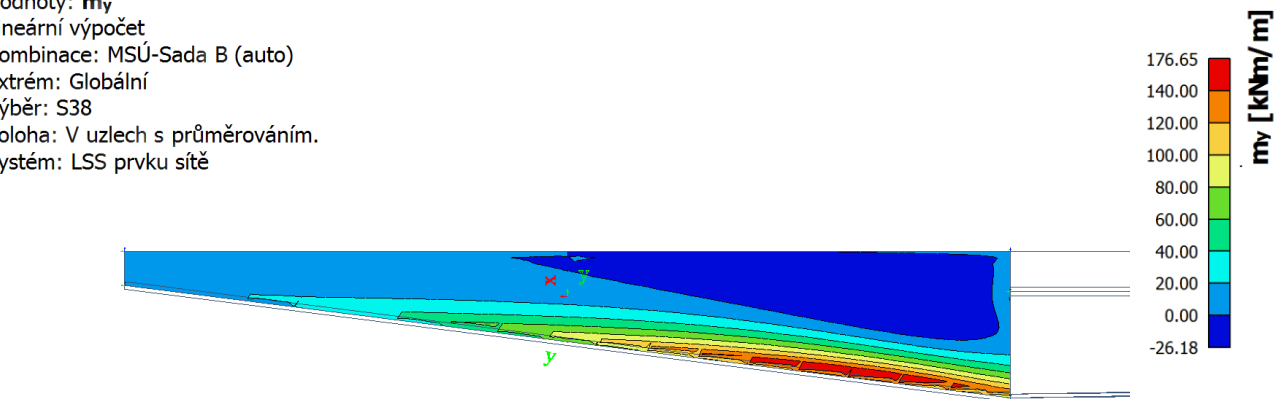
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S41
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



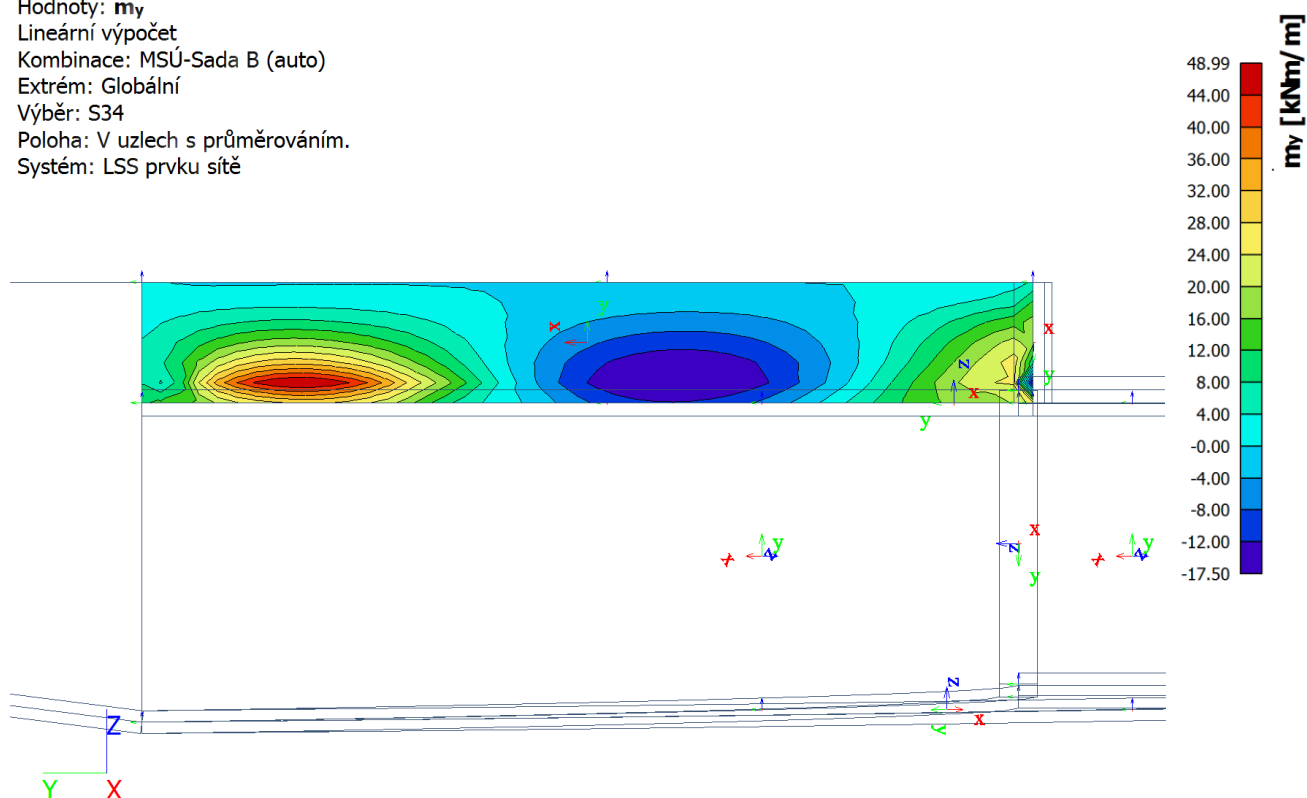
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S35
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



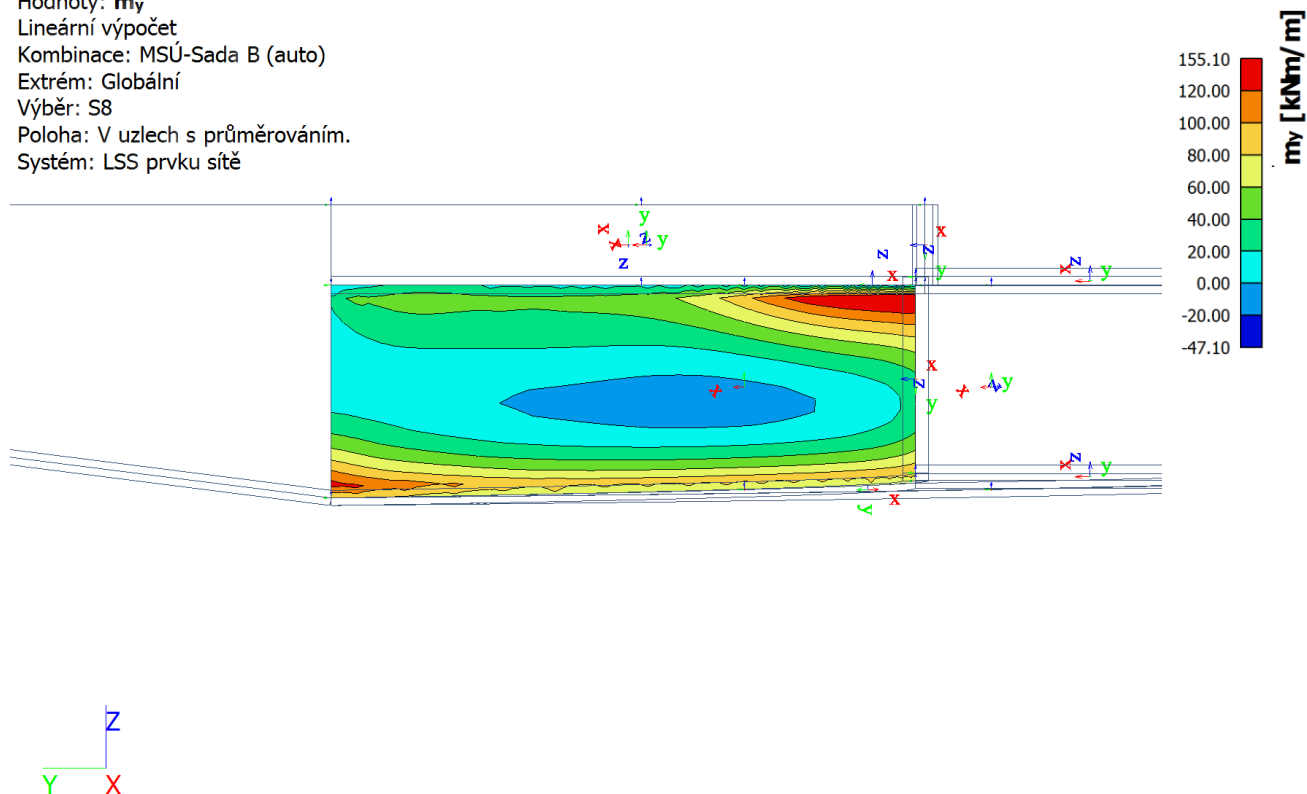
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S38
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S34
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě

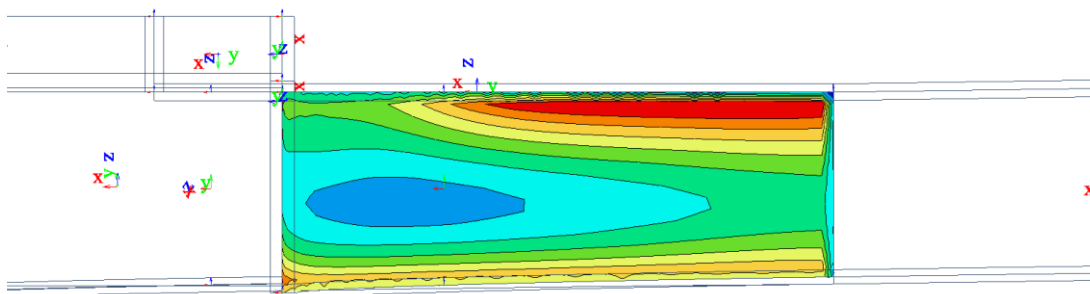


Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S8
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě

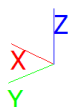
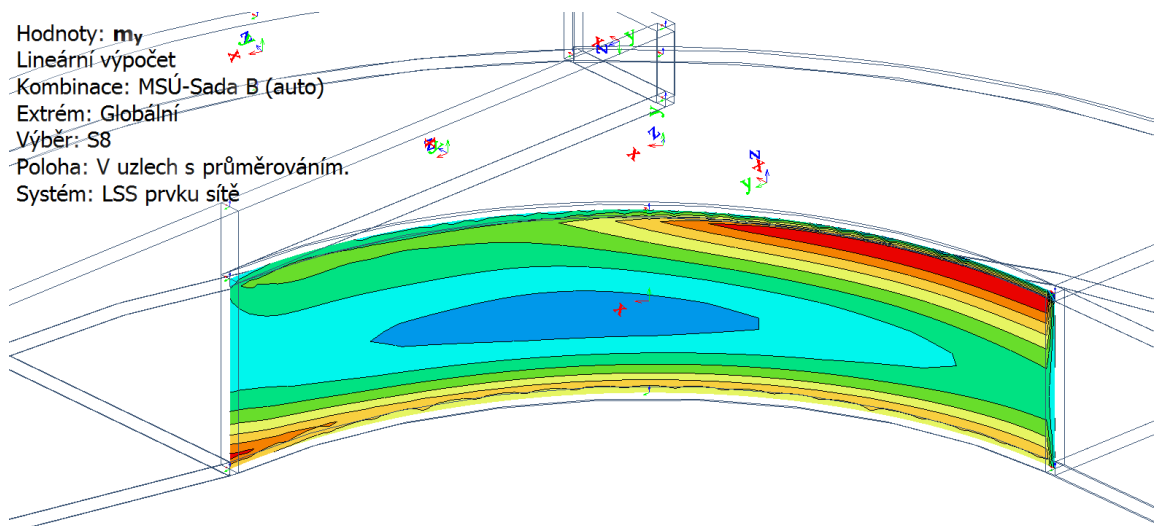


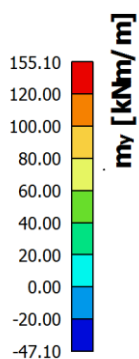
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S8
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť

155.10
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
-20.00
-47.10
 m_y [kNm/m]

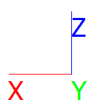
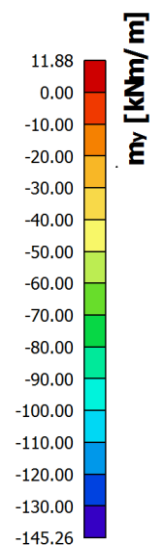
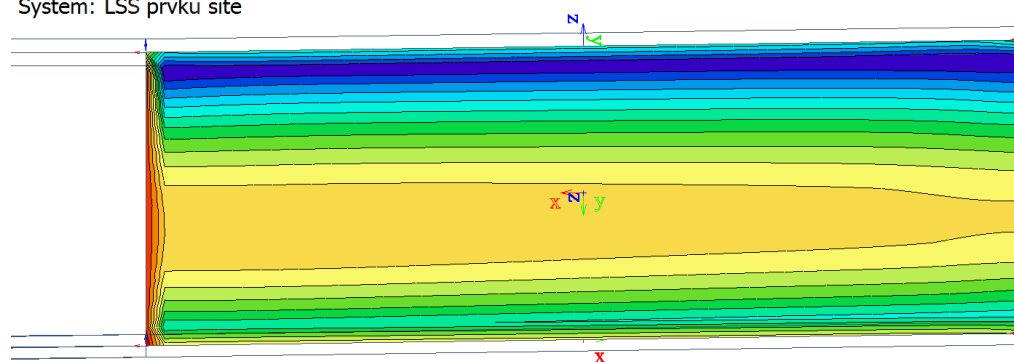


Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S8
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť

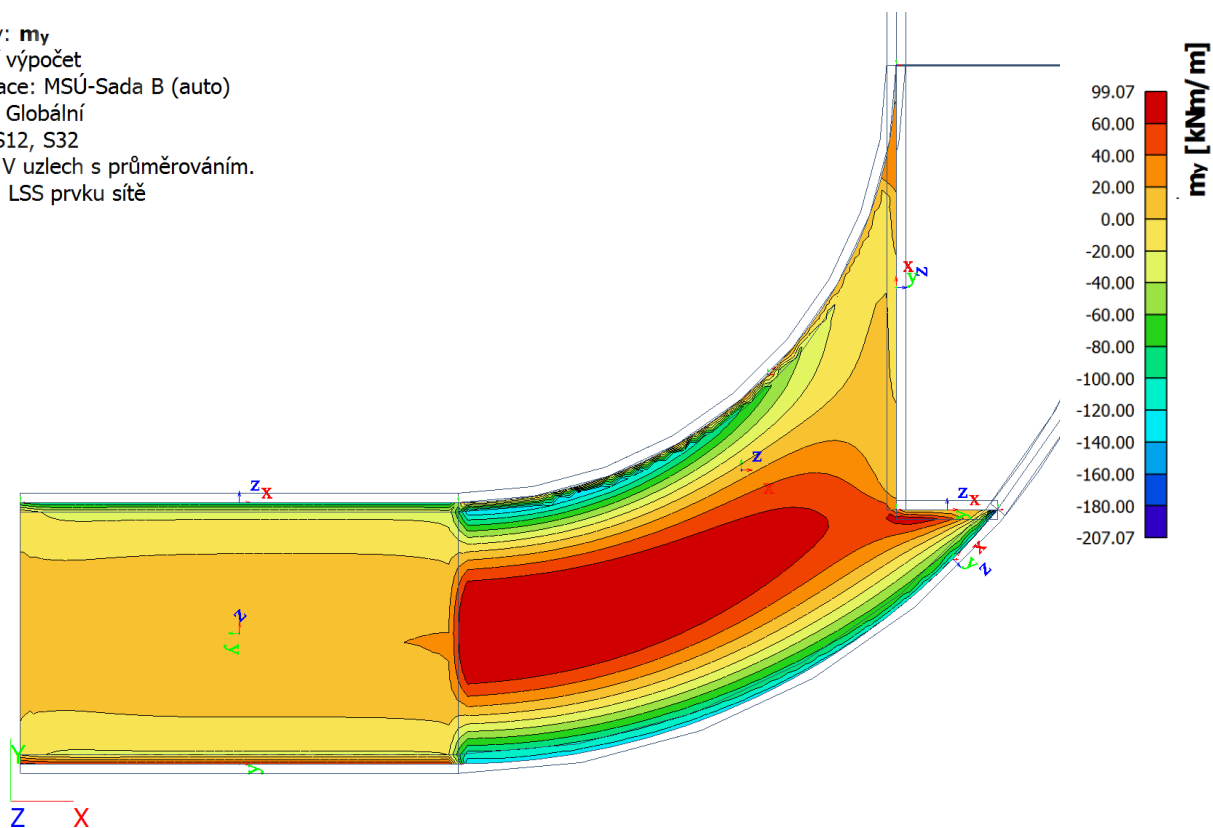




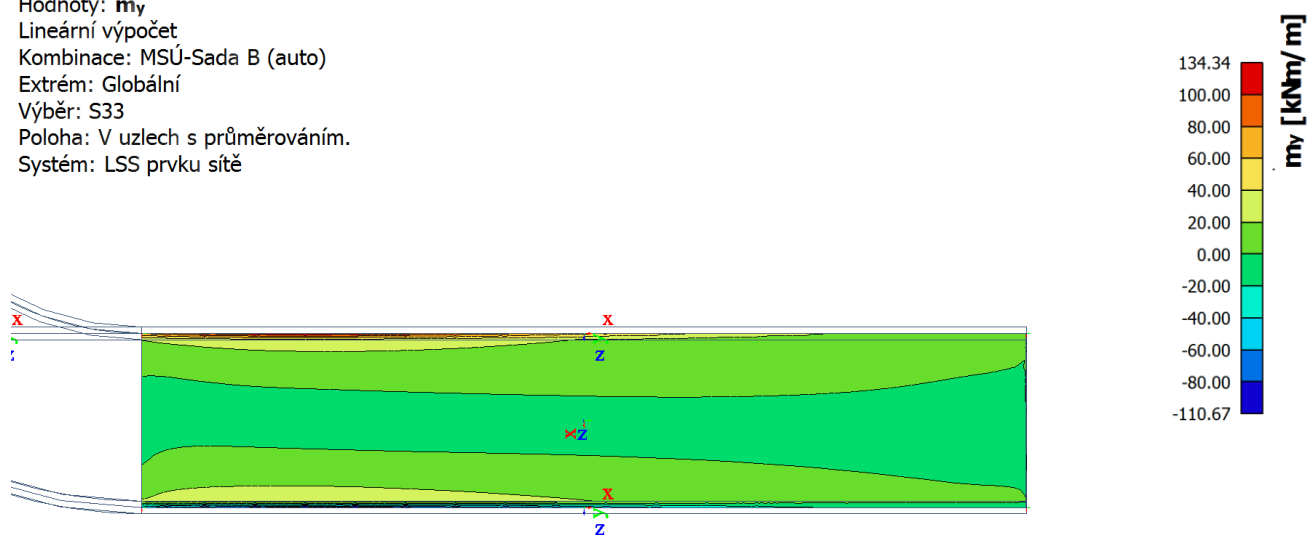
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S7
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť



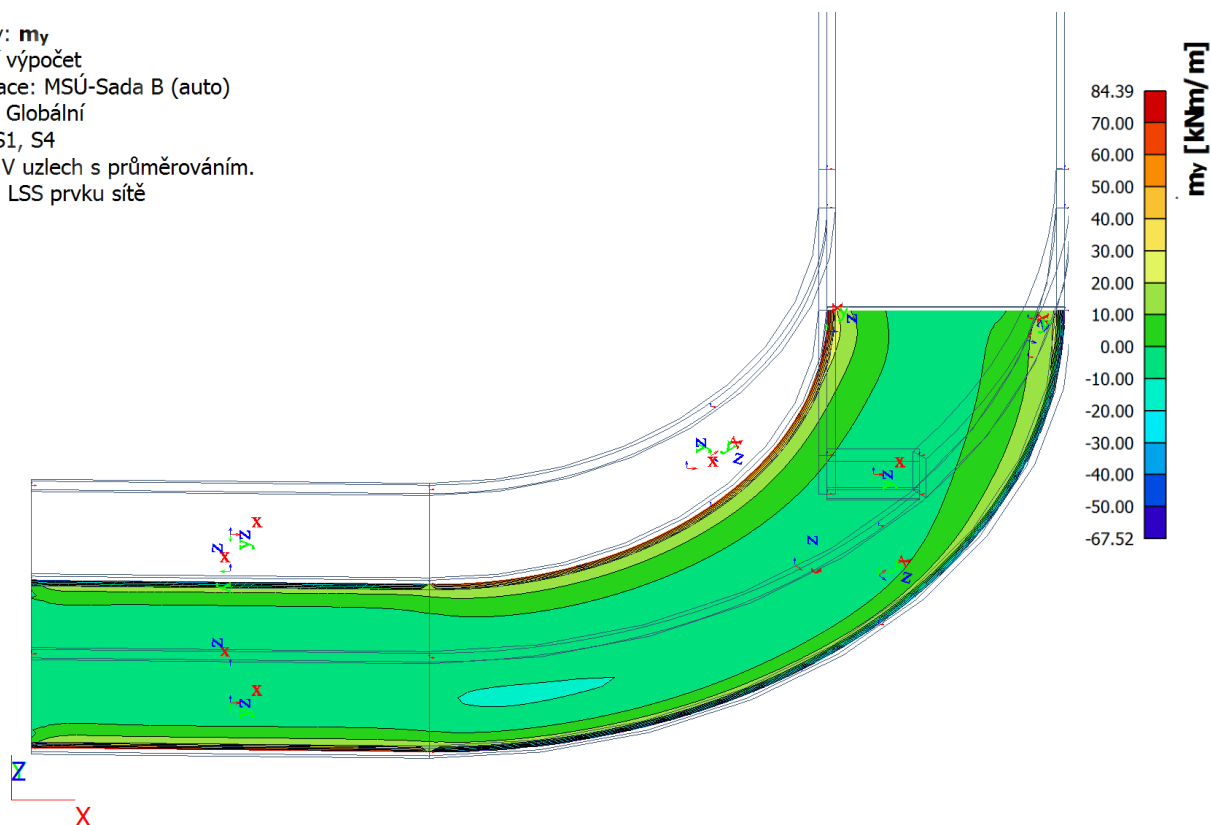
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S12, S32
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S33
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: S1, S4
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



5. POSUDEK

5.1 DESKA TL. 300 mm

- S1, S4, S33
- extrémy M_{Ed} – horní na desce S1, spodní na desce S33

Hodnoty: M_y

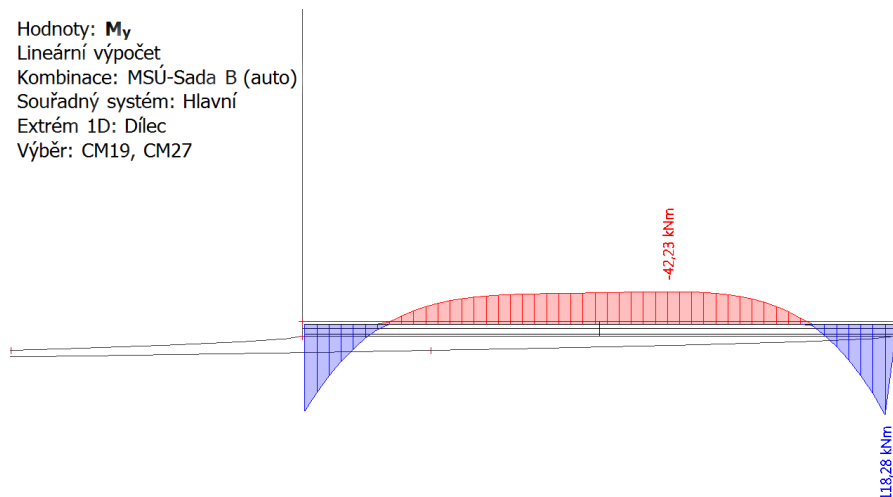
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: CM19, CM27



Hodnoty: M_y

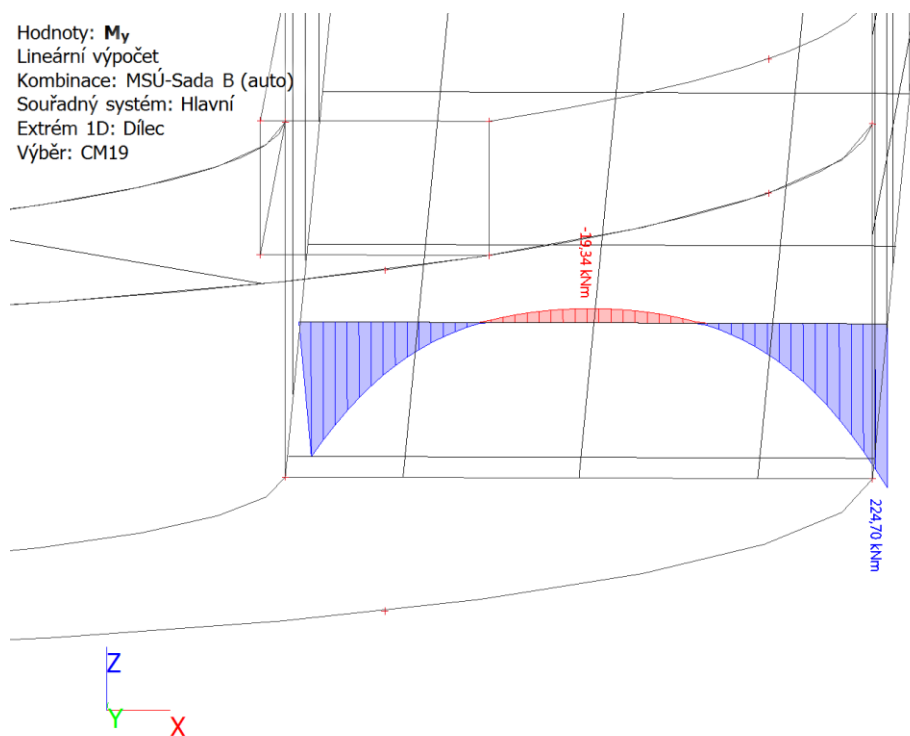
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: CM19



1 Deska 300, spodní

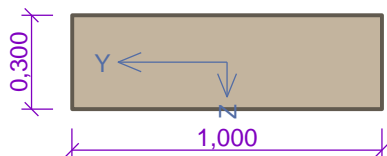
Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD3, XF4, XA1

Průřez



Materiály

Beton : C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)

Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

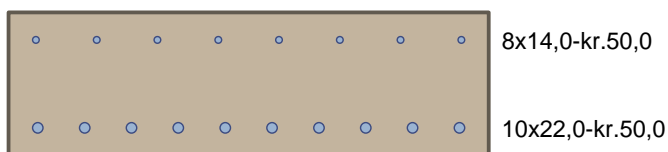
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	225,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	146,30

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
8	14,0	50,0	horní výztuž
10	22,0	50,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,0159 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,0168 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	225,00	332,62	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$\Delta\epsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	$771 \cdot 10^{-6}$	0,241	0,186	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

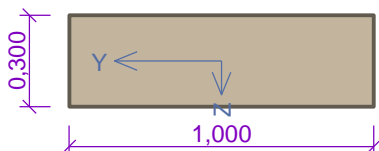
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

2 Deska 300, horní

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD3, XF4, XA1

Průřez



Materiály

Beton : C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000,0$ MPa

Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E = 200000,0$ MPa)

Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E = 200000,0$ MPa)

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

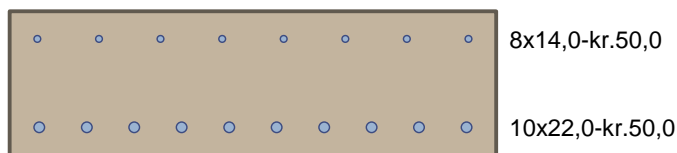
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-42,30	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	-27,50

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
8	14,0	50,0	horní výztuž
10	22,0	50,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00507 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,0168 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	-42,30	-132,81	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$\Delta\epsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	$293 \cdot 10^{-6}$	0,550	0,161	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,200	

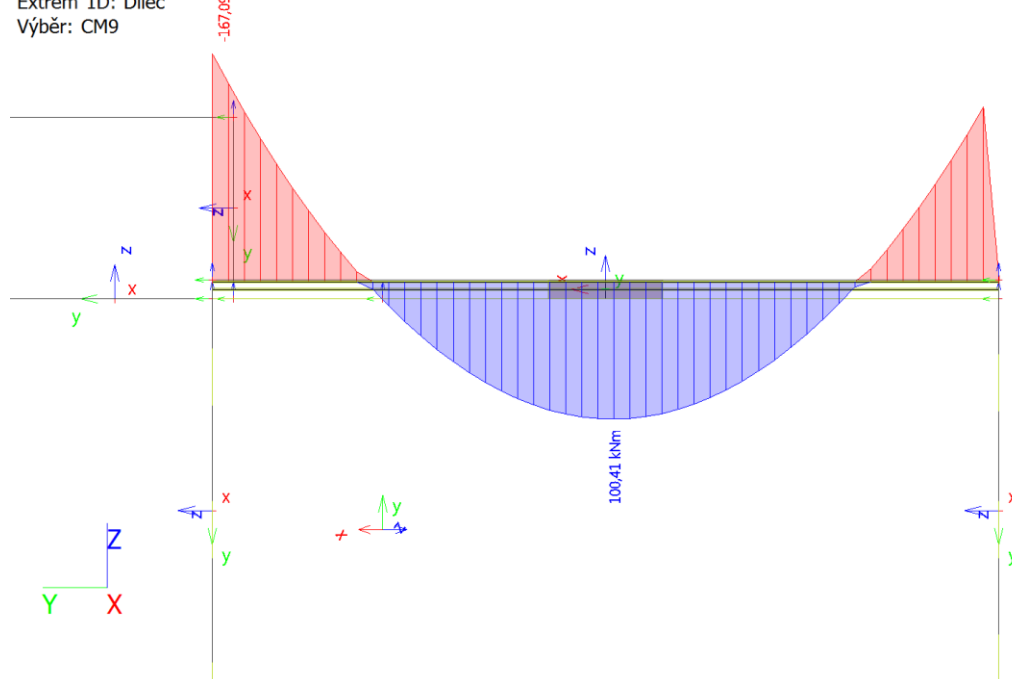
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

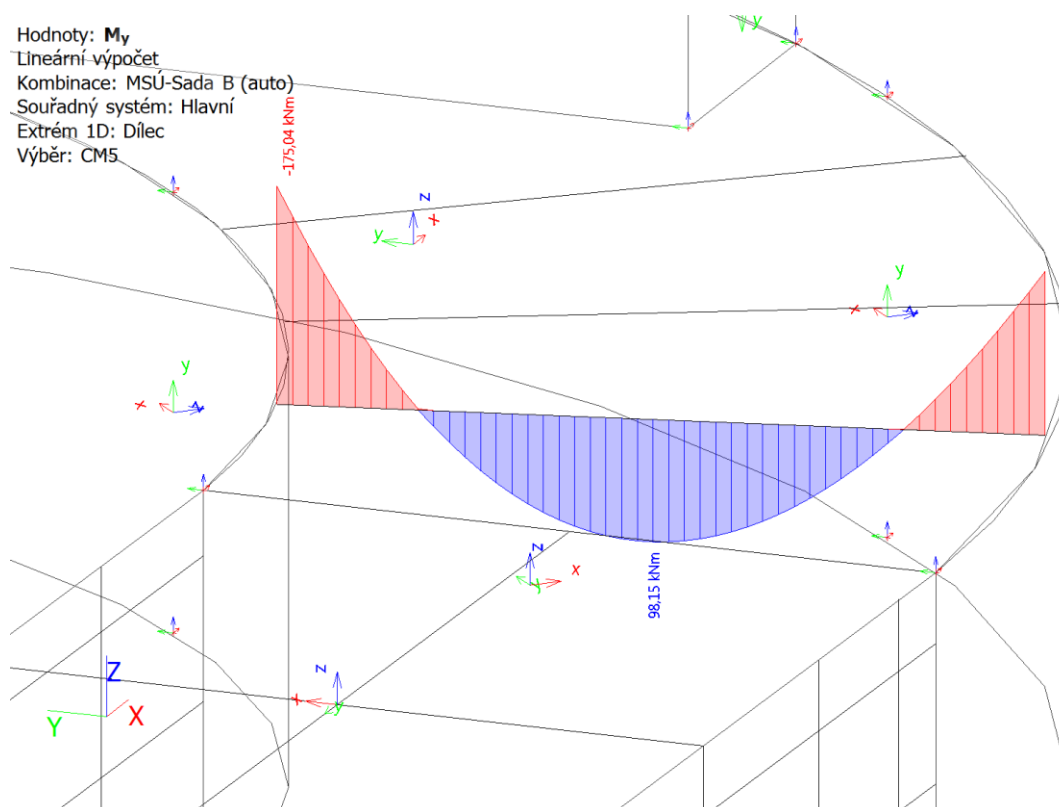
5.2 DESKA TL. 350 mm

- S12, S32
- extrémy M_{Ed} – horní na desce S12, spodní na desce S32

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: CM9



Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: CM5

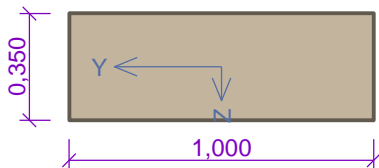


3 Deska 350, spodní

3.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD3, XF4, XA1

Průřez



Materiály

Beton : C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)

Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

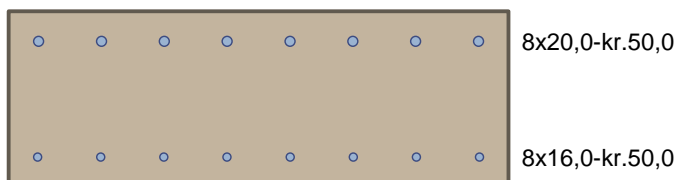
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	100,40	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	65,30

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
8	20,0	50,0	horní výztuž
8	16,0	50,0	dolní výztuž



S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00551 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

$\rho_s = 0,0118 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	100,40	198,74	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$\Delta\epsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	$453 \cdot 10^{-6}$	0,415	0,188	Vyhovuje
	Maximální povolená šířka w_{max}			0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

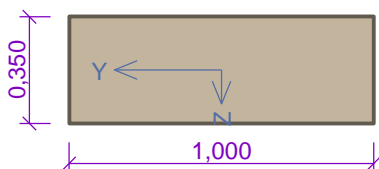
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

4 Deska 350, horní

4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD3, XF4, XA1

Průřez



Materiály

Beton : C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000,0$ MPa

Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E = 200000,0$ MPa)

Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E = 200000,0$ MPa)

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

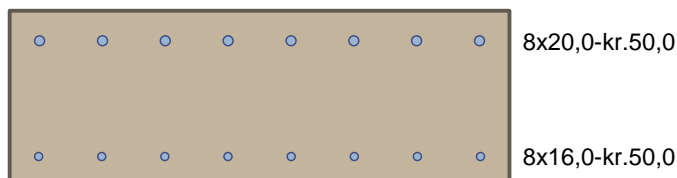
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-175,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	-113,80

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
8	20,0	50,0	horní výztuž
8	16,0	50,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

4.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00867 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,0118 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	-175,00	-290,35	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

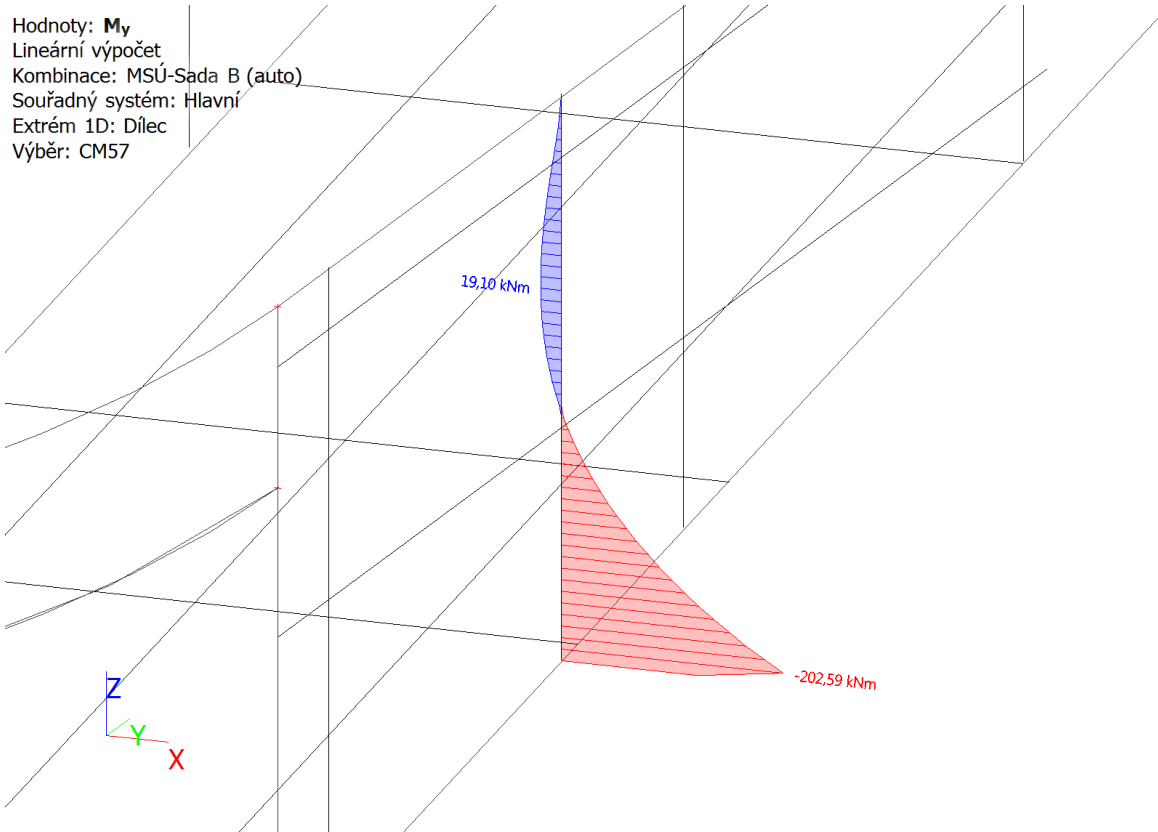
č.	Název	$\Delta\epsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	$518 \cdot 10^{-6}$	0,373	0,193	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

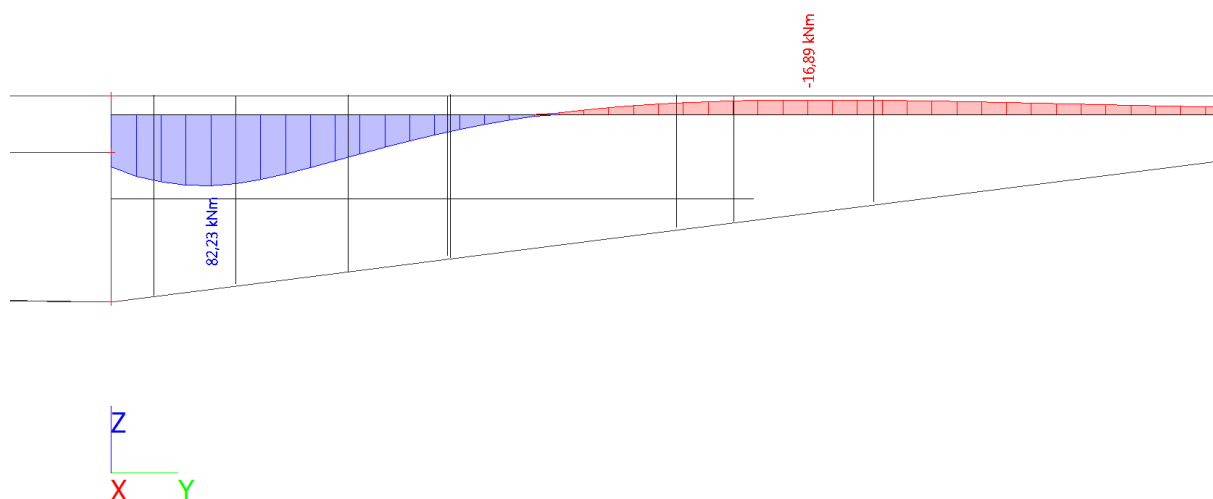
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

5.3 STĚNA TL. 500 mm

- S6, S7, S8, S9, S34, S35, S37, S38, S41
- extrémy M_{Ed} – vnější i vnitřní na stěně S38



Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: CM50

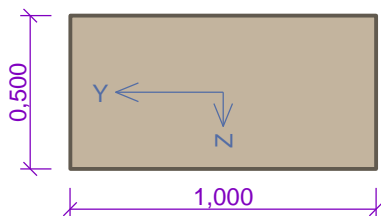


5 Deska 500, vnější

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD3, XF4, XA1

Průřez



Materiály

Beton : C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000,0$ MPa

Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E = 200000,0$ MPa)

Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E = 200000,0$ MPa)

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

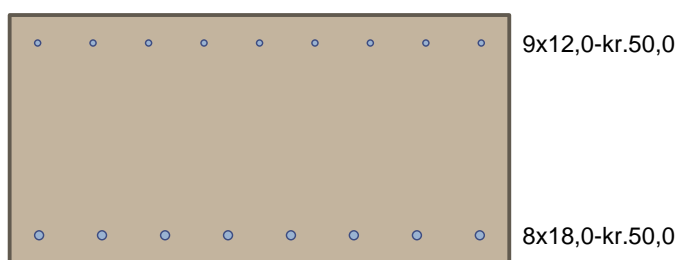
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	202,60	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	131,70

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
9	12,0	50,0	horní výztuž
8	18,0	50,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00462 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,00611 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	202,60	382,83	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$\Delta\epsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	$474 \cdot 10^{-6}$	0,392	0,186	Vyhovuje
	Maximální povolená šířka w_{max}			0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

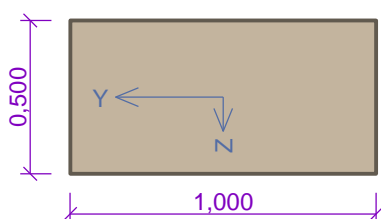
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

6 Deska 500, vnitřní

6.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD3, XF4, XA1

Průřez



Materiály

Beton : C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000,0$ MPa

Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E = 200000,0$ MPa)

Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E = 200000,0$ MPa)

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

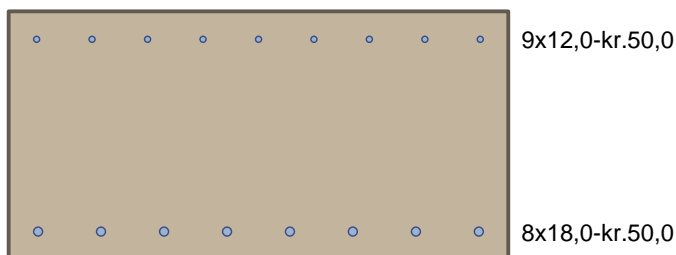
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-82,20	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 2	0,00	-53,40

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
9	12,0	50,0	horní výztuž
8	18,0	50,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00229 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,00611 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	-82,20	-208,33	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$\Delta\epsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	$375 \cdot 10^{-6}$	0,451	0,169	Vyhovuje
	Maximální povolená šířka w_{max}			0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

5. ZÁVĚR

V případě změny podkladů či vzniku nových skutečností si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuální doplnění nebo úpravu projektu.

Veškeré konstrukce musí splňovat platné české zákony, normy, hygienické předpisy a nařízení.

Dodavatel stavby musí dbát montážních a technologických pokynů příslušných výrobců stavebních prvků a konstrukcí uvedených v této dokumentaci.

Dokumentaci lze užívat ve smyslu příslušné smlouvy o dílo. Výkres, či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu společnosti Obermeyer Helika a.s.

ZPRÁVU VYPRACOVAL: ING. JOSEF BENEŠ
V PRAZE DNE 08.2020