

<u>Ing. Hana Šulková</u> Fügenerova 1605, 440 01 Louny IČO: 721 85 805 mobil: 737 136 613 e-mail: uhlirovahana@seznam.cz	stavebník: Obec Klučov, č.p. 114. Klučov 282 01				
	projektant:	ING. HANA ŠULKOVÁ		obec:	Klučov
	vypracoval:	ING. HANA ŠULKOVÁ		kraj:	Středočeský
akce: REVITALIZACE ZÁMECKÉHO PARKU TVRZIŠTĚ KLUČOV - ETAPA I				stupeň:	provedení stavby
				zak. č.:	26_42
				datum:	07/2026
PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET				formát: A4	výkr. č. D.3.3

POUŽITÉ PODKLADY

- architektonická a stavební část PD – Studio Anarchitekt s.r.o., MgA. Jiří Soukup,
Chocholouškova 35/8, 180 00 Praha 8, Libeň

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

„Statické tabulky“ J. Hořejší, J. Šafka a kol., technický průvodce 51, SNTL, Praha 1987

SEZNAM POUŽITÝCH NOREM

- ČSN EN 1990:** Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1:** Zatížení stavebních konstrukcí – Objemové tíhy, vlastní tíha
a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3:** Zatížení stavebních konstrukcí – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1992-1-1:** Navrhování betonových konstrukcí – Obecná pravidla
a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1:** Navrhování ocelových konstrukcí – Obecná pravidla
a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1997-1:** Navrhování geotechnických konstrukcí – Obecná pravidla
- ČSN 73 1001:** Základová půda pod plošnými základy

POUŽITÝ SOFTWARE

Pro návrh konstrukce byl použit program SCIA Engineer.

1) ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení:

PLOCHÁ ZELENÁ STŘECHA	kN/m ²
substrát + tráva + FV panely	1,50
podkladní vrstvy + hydroizolace	0,50
železobetonová deska 150 mm	3,75
CELKEM:	5,75

Nahodilé zatížení:

SNÍH

Klučov - oblast I.

plochá střecha

$s_0 =$	0,70 kN/m ²
$\mu_1 =$	0,8
$s_{k1} =$	0,56 kN/m ²

UŽITNÉ

plochá střecha - kat. H

$q_k =$	0,75 kN/m ²
---------	------------------------

2) ALTÁN

2.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ [-]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,00	2,1000e+05	0,30	0,00	40,00	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40,00	80,00	215,0	360,0	

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ [-]	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,00	2600,00	3,1500e+04	0,20	0,01e-003	25,00	

Výztuž EC2

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

2.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál I	Výroba	A [mm ²]	A_y [mm ²]	I_y [mm ⁴]	$W_{el,y}$ [mm ³]	$W_{pl,y}$ [mm ³]	Barva
	Detailní				A_z [mm ²]	I_z [mm ⁴]	$W_{el,z}$ [mm ³]	$W_{pl,z}$ [mm ³]	
Žebro desky 150/150 mm	Obdélník	C25/30	beton	2,2500e+04	1,8757e+04	4,2188e+07	5,6250e+05	0,0000e+00	
	150,00; 150,00				1,8757e+04	4,2188e+07	5,6250e+05	0,0000e+00	
Sloupek TR 133/8,0	RO133X8	S 235	válcovaný	3,1400e+03	2,0000e+03	6,1600e+06	9,2600e+04	1,2500e+05	
					2,0000e+03	6,1600e+06	9,2600e+04	1,2500e+05	

2.3. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	13,345	0,000	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N3	13,345	4,200	0,000
N4	0,000	4,200	0,000
N5	0,395	0,350	0,000
N6	4,595	0,350	0,000
N7	8,795	0,350	0,000
N8	12,995	0,350	0,000
N9	0,395	3,850	0,000
N10	4,595	3,850	0,000
N11	8,795	3,850	0,000
N12	12,995	3,850	0,000
N13	0,395	0,350	-3,200
N14	4,595	0,350	-3,200
N15	8,795	0,350	-3,200
N16	12,995	0,350	-3,200
N17	0,395	3,850	-3,200
N18	4,595	3,850	-3,200
N19	8,795	3,850	-3,200
N20	12,995	3,850	-3,200

2.4. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	Žebro desky 150/150 mm - Obdélník (150,00; 150,00)	C25/30	12,600	N5	N8	žebro desky (92)
B2	Žebro desky 150/150 mm - Obdélník (150,00; 150,00)	C25/30	12,600	N9	N12	žebro desky (92)
B3	Žebro desky 150/150 mm - Obdélník (150,00; 150,00)	C25/30	3,500	N8	N12	žebro desky (92)
B4	Žebro desky 150/150 mm - Obdélník (150,00; 150,00)	C25/30	3,500	N5	N9	žebro desky (92)
B5	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	S 235	3,200	N13	N5	sloup (100)
B6	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	S 235	3,200	N14	N6	sloup (100)
B7	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	S 235	3,200	N15	N7	sloup (100)
B8	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	S 235	3,200	N16	N8	sloup (100)
B9	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	S 235	3,200	N17	N9	sloup (100)
B10	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	S 235	3,200	N18	N10	sloup (100)
B11	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	S 235	3,200	N19	N11	sloup (100)
B12	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	S 235	3,200	N20	N12	sloup (100)

2.5. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	deska	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	150,00

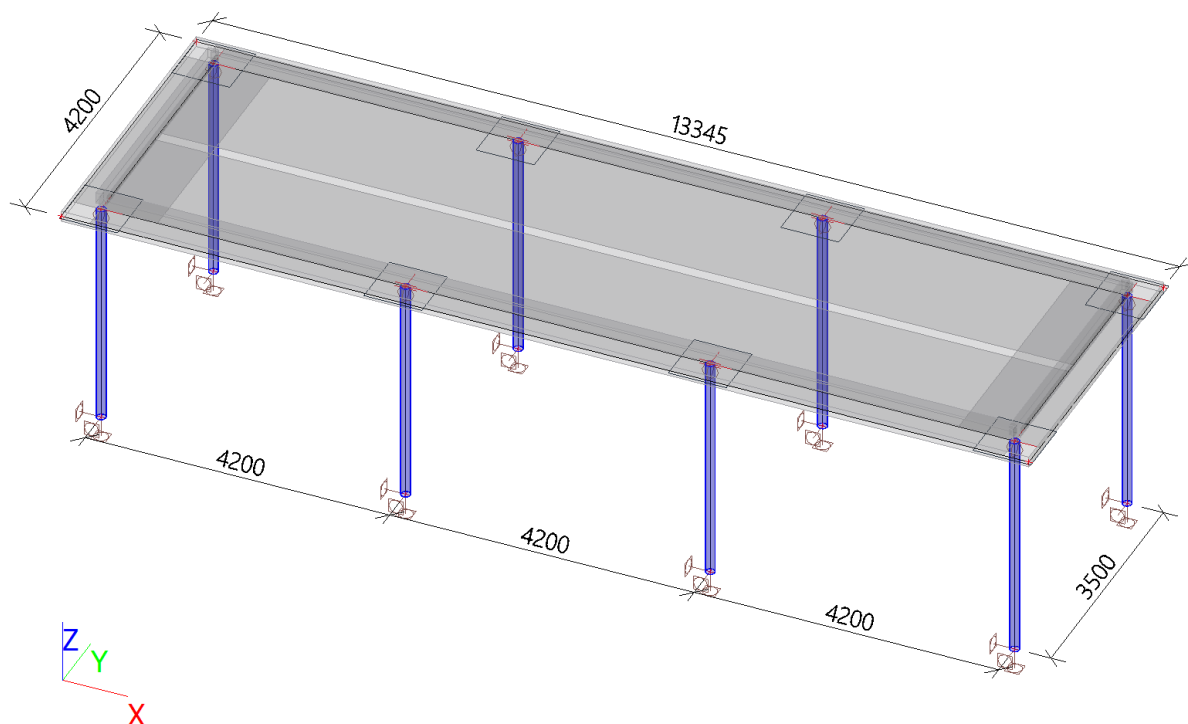
2.6. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B5	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2	B6	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B7	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B8	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B9	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B10	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B11	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B12	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

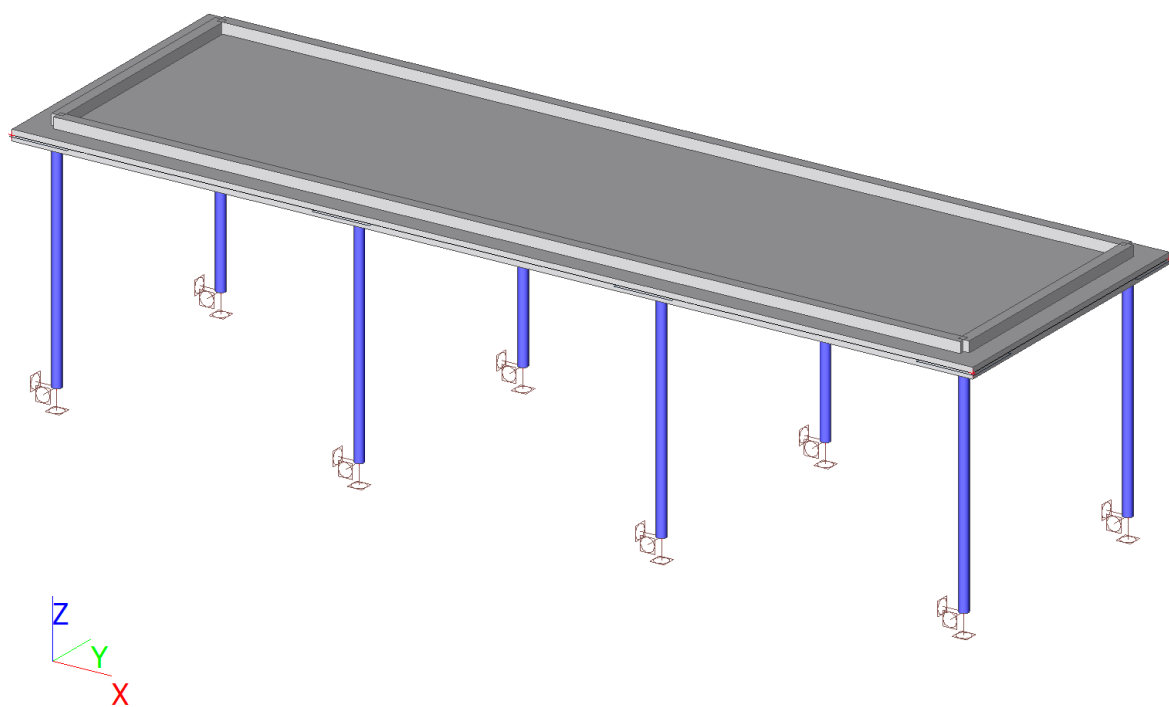
2.7. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn3	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn4	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn5	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn6	N18	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn7	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn8	N20	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý

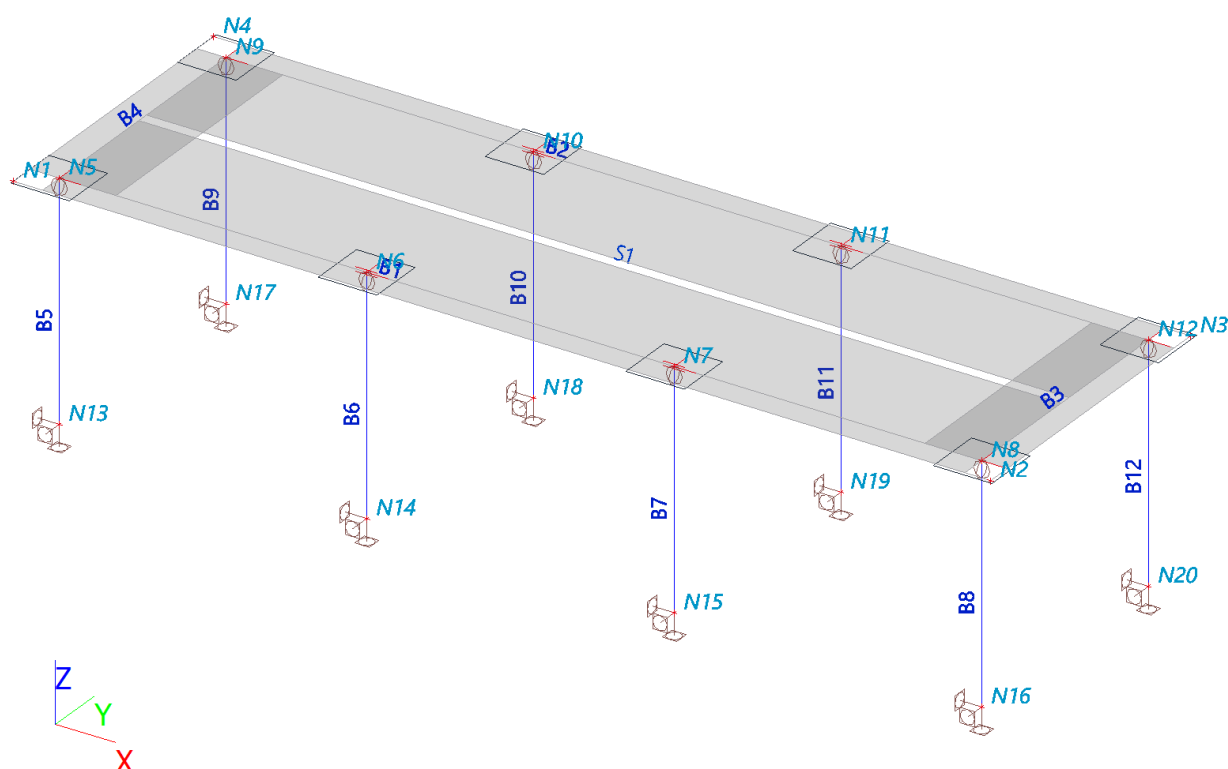
2.8. Výpočtový model



2.9. Výpočtový model



2.10. Výpočtový model



2.11. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS1	Stálé V	Stálé Standard	SZ1		
ZS2	Stálé H podélné	Stálé Standard	SZ1		
ZS3	Stálé H příčné	Stálé Standard	SZ1		
ZS4	Užitné V Standard	Proměnné Statické	SZ2	Krátkodobé	Žádný
ZS5	Užitné H podélné Standard	Proměnné Statické	SZ2	Krátkodobé	Žádný
ZS6	Užitné H příčné Standard	Proměnné Statické	SZ2	Krátkodobé	Žádný

2.12. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat H : střechy

2.13. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Stálé V	1,000
			ZS2 - Stálé H podélné	1,000
			ZS3 - Stálé H příčné	1,000
			ZS4 - Užitné V	1,000
			ZS5 - Užitné H podélné	1,000
			ZS6 - Užitné H příčné	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Stálé V	1,000
			ZS2 - Stálé H podélné	1,000
			ZS3 - Stálé H příčné	1,000
			ZS4 - Užitné V	1,000
			ZS5 - Užitné H podélné	1,000
			ZS6 - Užitné H příčné	1,000

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Stálé V	1,000
			ZS2 - Stálé H podélné	1,000
			ZS3 - Stálé H příčné	1,000
			ZS4 - Užitné V	1,000
			ZS5 - Užitné H podélné	1,000
			ZS6 - Užitné H příčné	1,000
MSÚ - H podélné		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Stálé V	1,000
			ZS2 - Stálé H podélné	1,000
			ZS4 - Užitné V	1,000
			ZS5 - Užitné H podélné	1,000
MSP_char - H podélné		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Stálé V	1,000
			ZS2 - Stálé H podélné	1,000
			ZS4 - Užitné V	1,000
			ZS5 - Užitné H podélné	1,000
MSP_char - H příčné		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Stálé V	1,000
			ZS3 - Stálé H příčné	1,000
			ZS4 - Užitné V	1,000
			ZS6 - Užitné H příčné	1,000
MSÚ - H příčné		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Stálé V	1,000
			ZS3 - Stálé H příčné	1,000
			ZS4 - Užitné V	1,000
			ZS6 - Užitné H příčné	1,000

2.14. Liniová síla na hraně plochy

Jméno	Plocha	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Poloha	Hrana
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Souř.	Poč
LFS1	S1	Síla	X	-7,70	0.000	Délka	2
	ZS2 - Stálé H podélné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS2	S1	Síla	Y	2,40	0.000	Délka	1
	ZS3 - Stálé H příčné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS3	S1	Síla	X	-1,00	0.000	Délka	2
	ZS5 - Užitné H podélné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku
LFS4	S1	Síla	Y	0,32	0.000	Délka	1
	ZS6 - Užitné H příčné	GSS	Rovnoměrné		1.000	Rela	Od počátku

2.15. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-5,75	S1	ZS1 - Stálé V	GSS	Délka
SF2	Z	Síla	-0,75	S1	ZS4 - Užitné V	GSS	Délka

2.16. Beton 2D vnitřní síly (návrh); mEd,1+

Hodnoty: mEd1+

Lineární výpočet

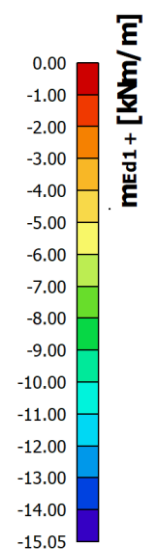
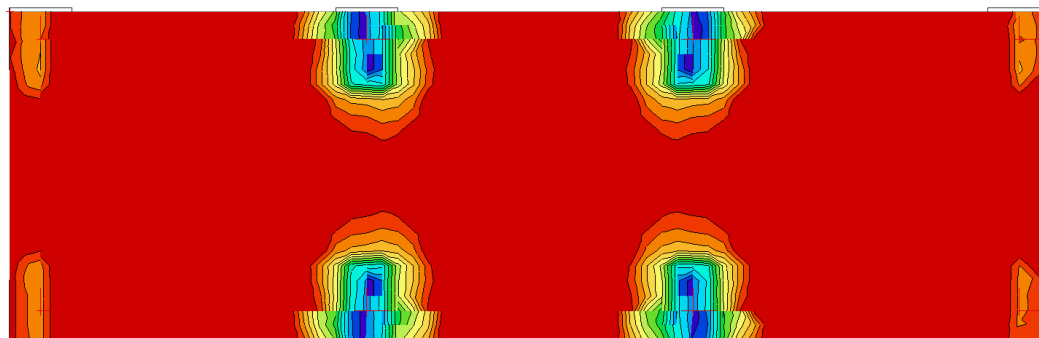
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



2.17. Beton 2D vnitřní síly (návrh); mEd,1-

Hodnoty: mEd1-

Lineární výpočet

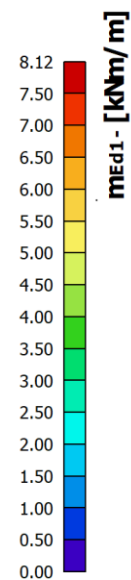
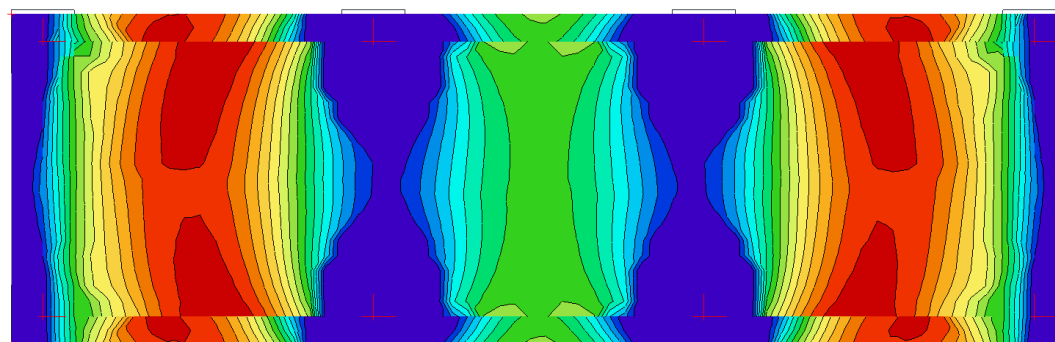
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



2.18. Beton 2D vnitřní síly (návrh); mEd,2+

Hodnoty: mEd2+

Lineární výpočet

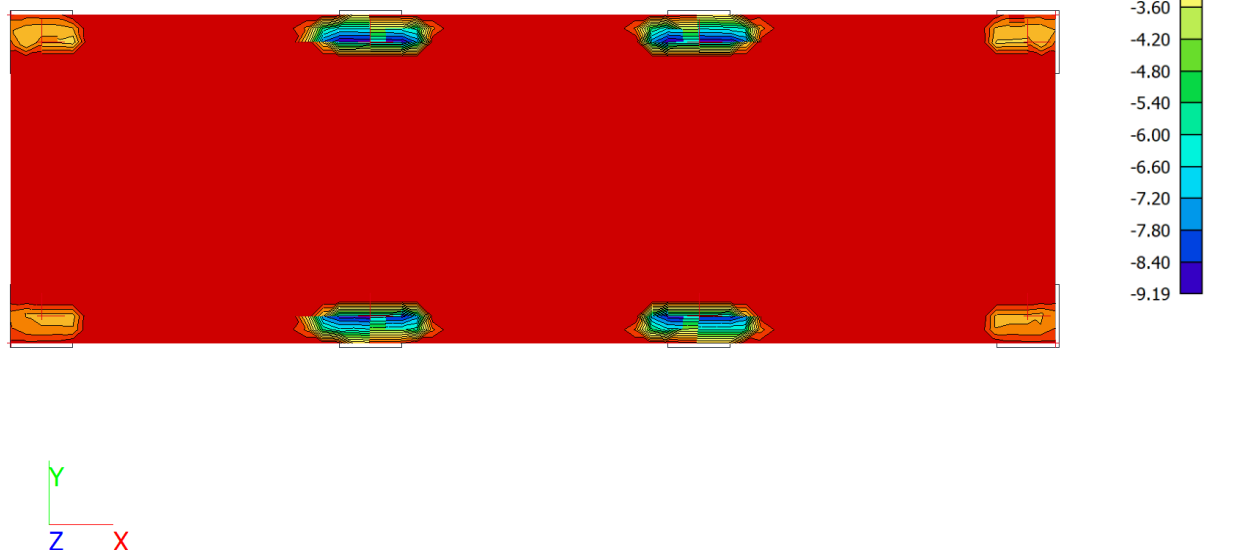
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



2.19. Beton 2D vnitřní síly (návrh); mEd,2-

Hodnoty: mEd2-

Lineární výpočet

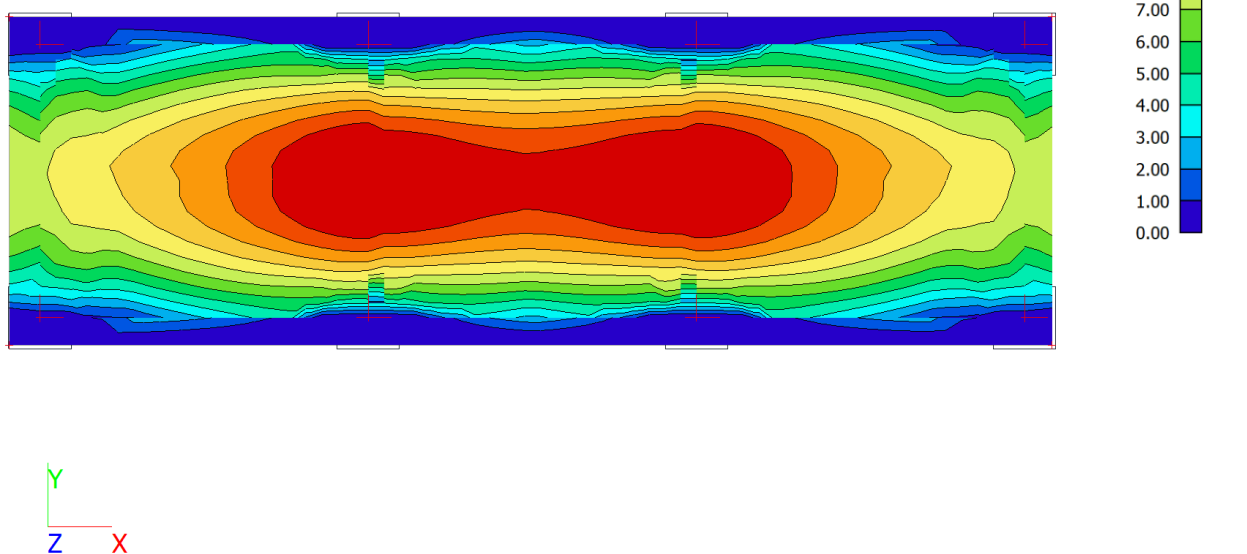
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



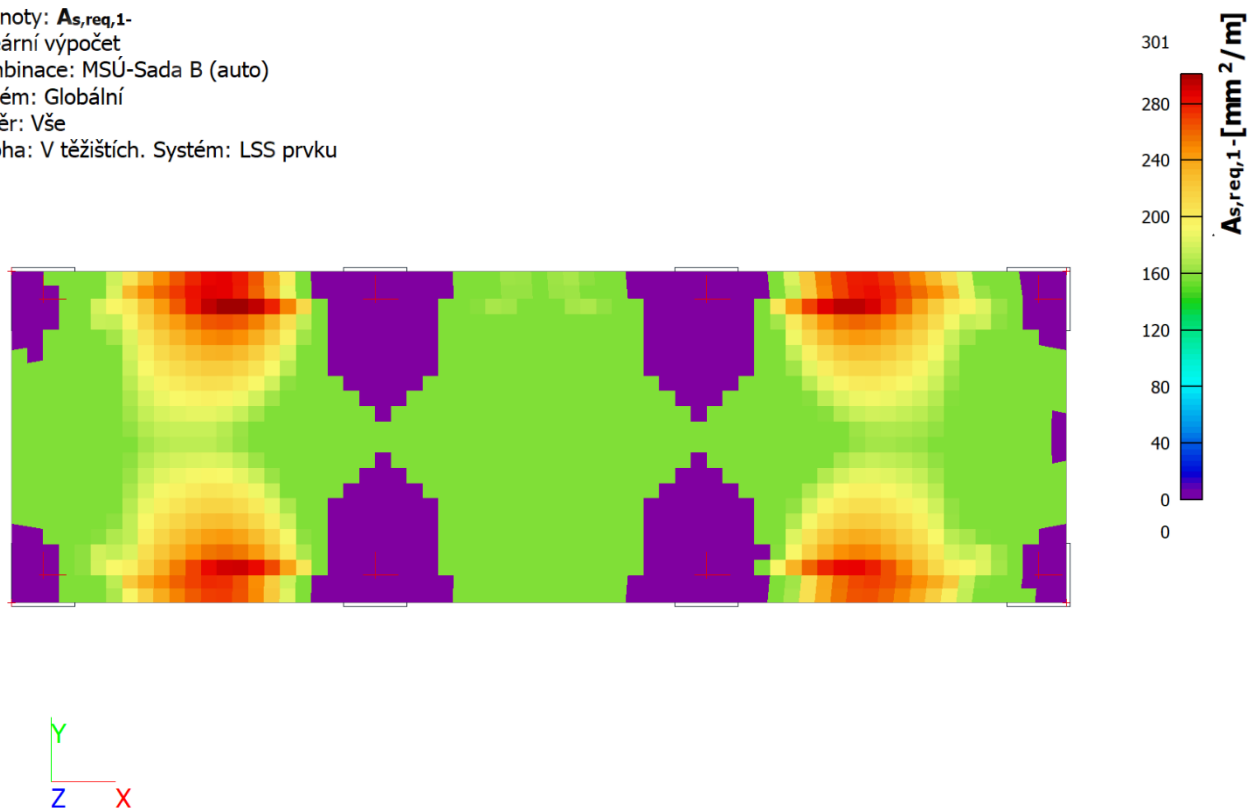
2.20. Návrh výztuže 2D; $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
 síť



2.21. Návrh výztuže 2D; $A_{s,req,1-}$

Hodnoty: $A_{s,req,1-}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
 síť



2.22. Návrh výztuže 2D; $A_{s,req,2+}$

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

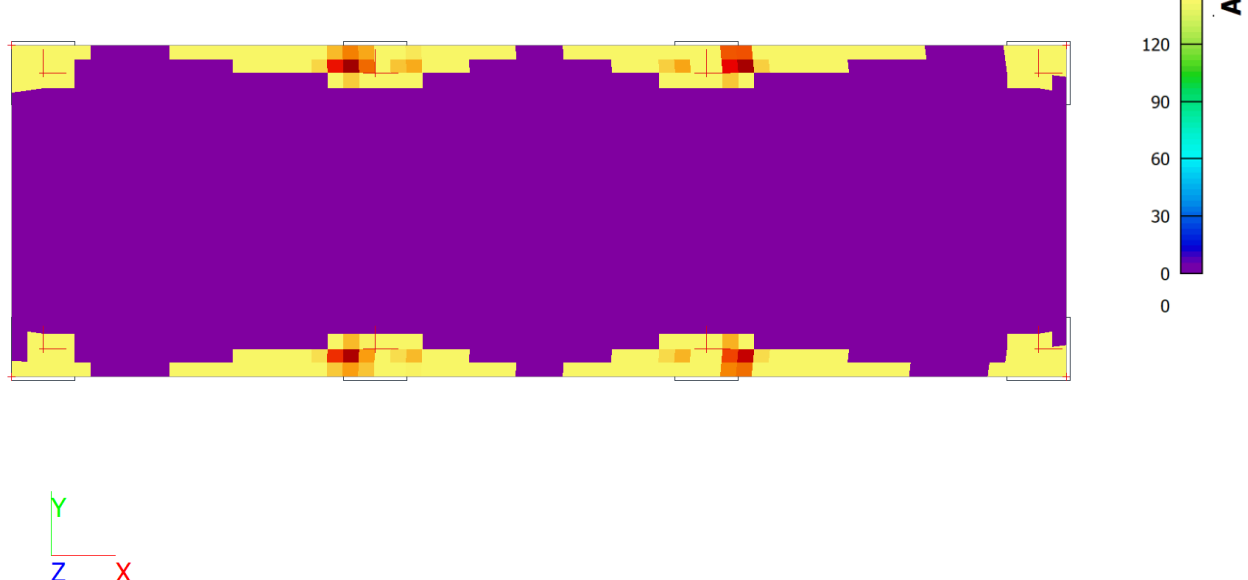
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
sítě



2.23. Návrh výztuže 2D; $A_{s,req,2-}$

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

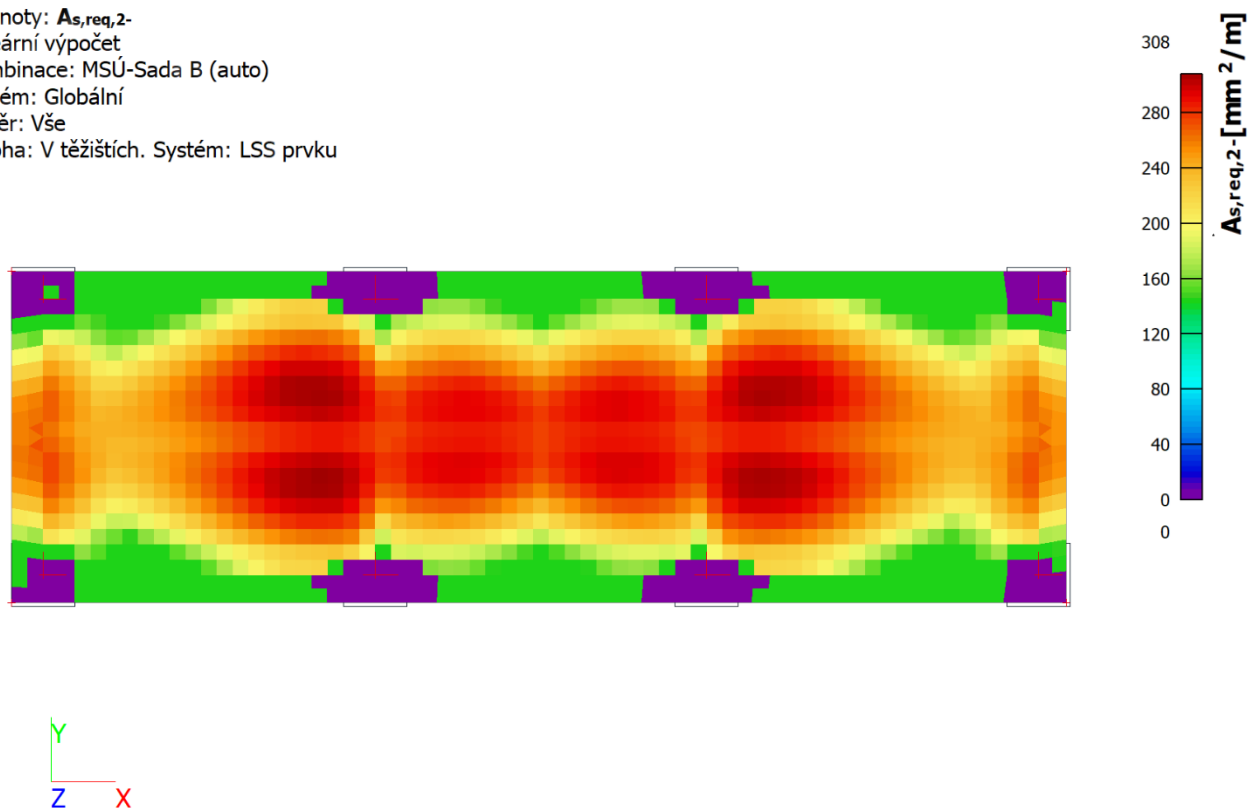
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

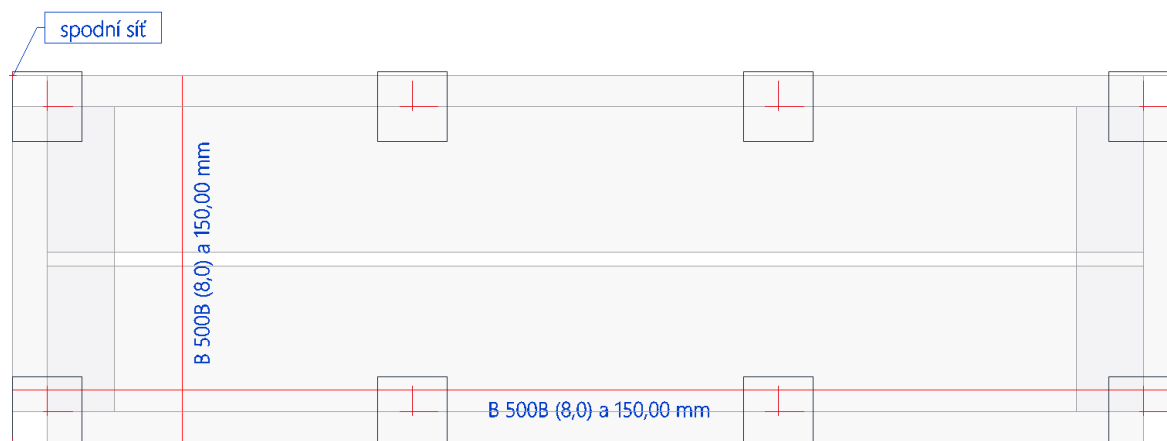
Extrém: Globální

Výběr: Vše

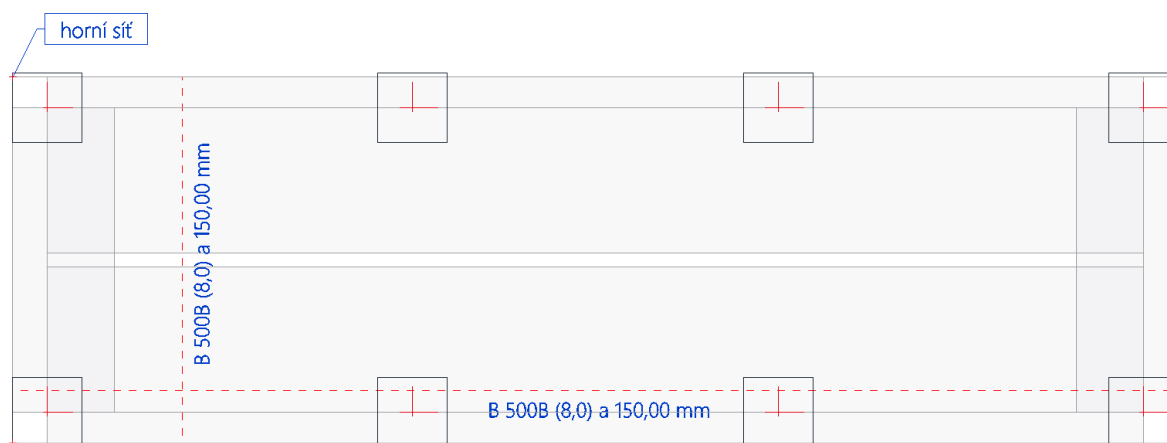
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
sítě



2.24. Horní výztuž



2.25. Výpočtový model



2.26. Beton 2D - Ohybová únosnost (MSÚ)

Hodnoty: UC

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

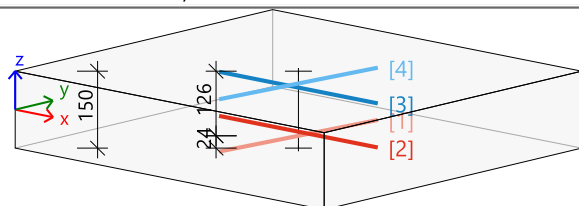
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

Deska S1

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

h=150 mm

Uzel 1165/4330 [X= 2,795, Y=3,850, Z=0,000 m]



Návrhová šířka: $b = 1,0$ m

Beton: C25/30

Krytí: 20 mm (horní); 20 mm (spodní)

Reinforcement:

Type: Uživatelem definované

[1] $\varnothing 8/150$ ($335 \text{ mm}^2/\text{m}$) (B 500B), $\alpha=90^\circ$, $z=-51$ mm

[2] $\varnothing 8/150$ ($335 \text{ mm}^2/\text{m}$) (B 500B), $\alpha=0^\circ$, $z=-43$ mm

[3] $\varnothing 8/150$ ($335 \text{ mm}^2/\text{m}$) (B 500B), $\alpha=0^\circ$, $z=43$ mm

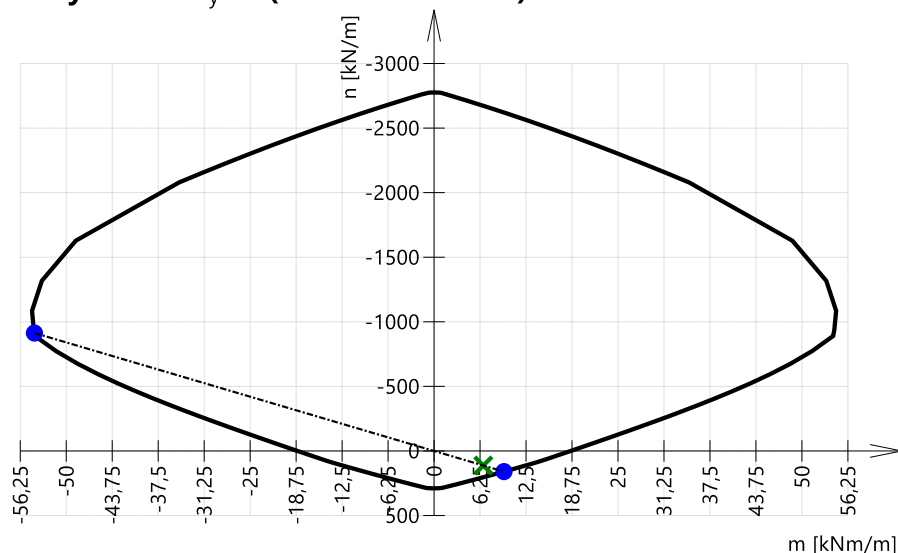
[4] $\varnothing 8/150$ ($335 \text{ mm}^2/\text{m}$) (B 500B), $\alpha=90^\circ$, $z=51$ mm

Vnitřní síly z výpočtu konstrukce

Stav	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
MSÚ-Sada B (auto)/1	6,74	2,25	3,16	58,61	-3,32	26,40	-26,10	-8,27
Stav	Klíč kombinace							
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6							

Shrnutí posudku

Směr (osa)	Metoda	$A_s \pm$ [mm ²]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Rd} [kN/m]	m_{Rd} [kNm/m]	UC
1 (osa x)	NRdMRd	+335/-335	112,5	6,7	159,8	9,5	0,70 ✓
2 (Osa y)		+335/-335	50,6	3,1	159,3	9,7	

Svislý řez N-M_y ID (extrémní směr: 1)

Průřezy

Metoda	n [kN/m]	m [kNm/m]
NRdMRd		
R_{d1}	-913,0	-54,3
R_{d2}	159,8	9,5
F_{Ed}	112,5	6,7

Hranice

Max. hodnota	n_{Rd} [kN/m]	m_{Rd} [kNm/m]
R_{d+}	312	54.8
R_{d-}	-2792	-54.8

2.27. Beton 1D vnitřní síly (návrh); ME_dHodnoty: ME_d

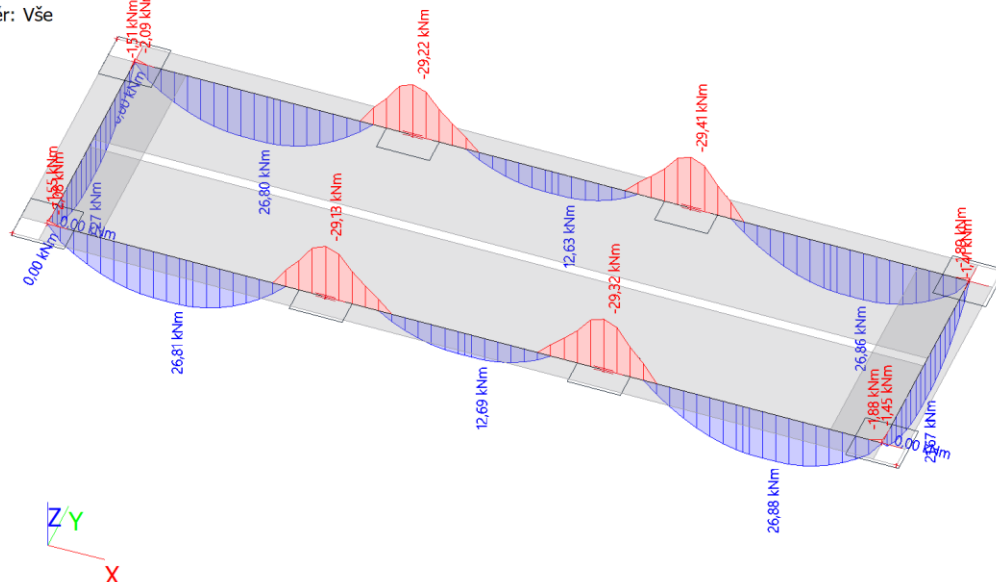
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



2.28. Beton 1D vnitřní síly (návrh); VEd

Hodnoty: **VEd**

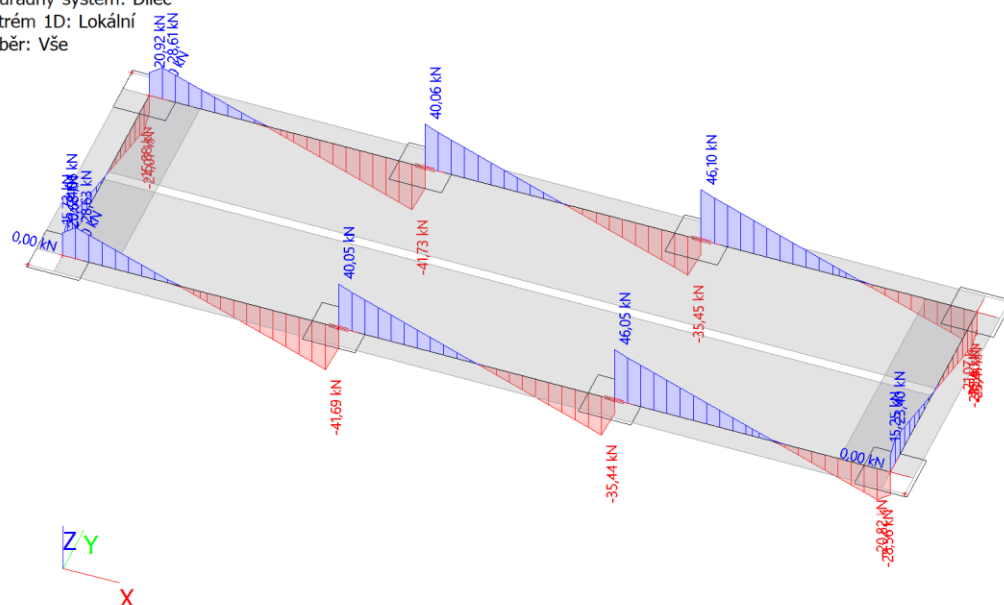
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

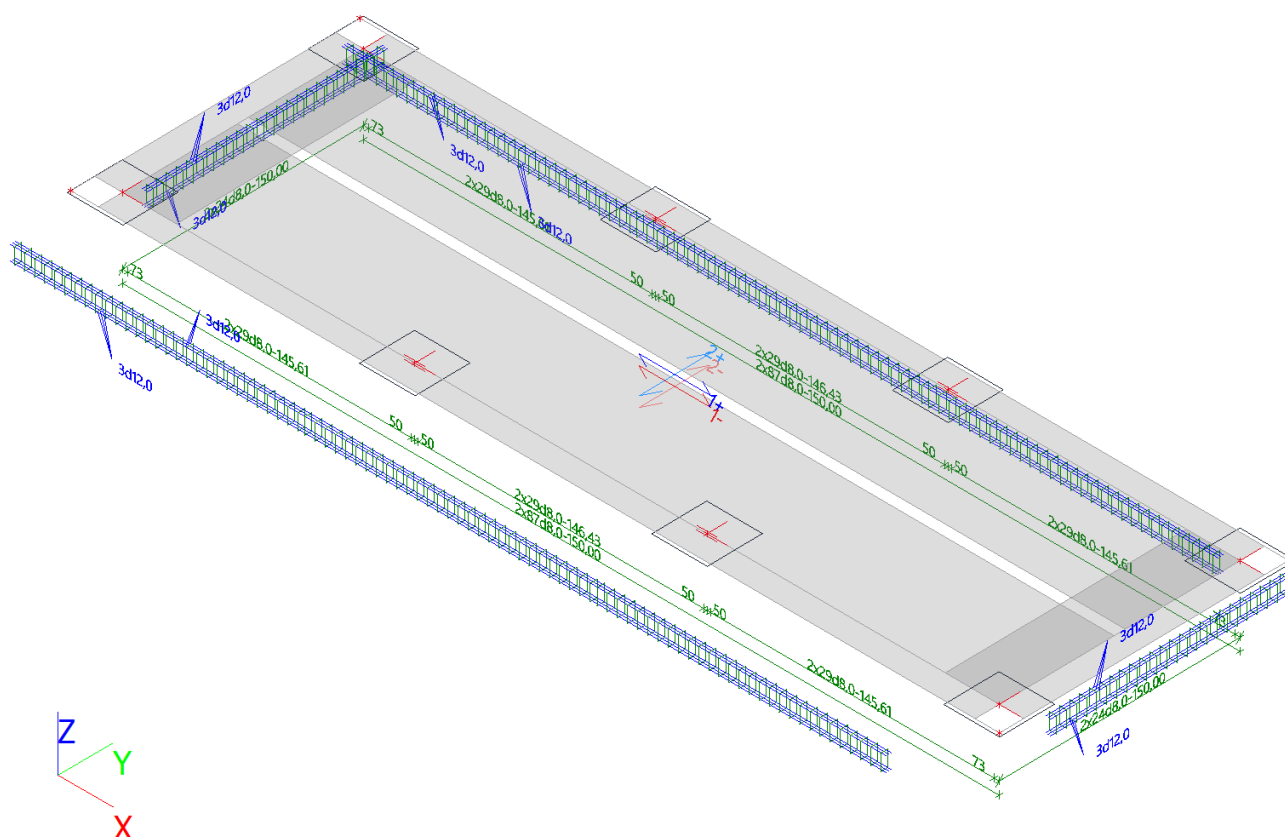
Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



2.29. Výpočtový model / Podélná výztuž / Třmínky



2.30. Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Žebro B2

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

T a (300,00; 1595,00; 275,00; 150,00; 150,00)

Řez 42 [dx = 4.2 m]

Délka prvku:

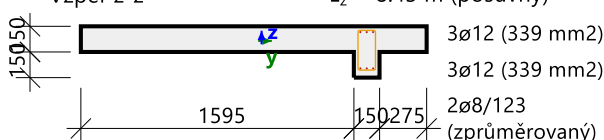
L = 12.6 m

Vzpěr y-y

$L_y = 6.56$ m (posuvný)

Vzpěr z-z

$L_z = 8.43$ m (posuvný)



Beton: C25/30

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC3

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

6ø12 (679 mm²)

$\rho_l = 0,208$ % (5.33 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

2ø8/123 (817 mm²/m)

$\rho_w = 0,040$ % (6.42 kg/m)

Krytí (třmínek)

Horní: 20 mm

Spodní: 40 mm

Levý: 1615 mm

Pravý: 295 mm

Jméno	dx [m]	Kombinační klíč	UC _{resp}	UC _{int}	UC _{VT}	UC _{stress}	UC _{crack}	UC _{defl}	UC _{det}	UC
B2	4,200	1.35*ZS1+1.35*ZS2+ 1.35*ZS3+1.50*ZS4+ 1.50*ZS6	0,83	0,84	0,22	-	-	-	-	0,84

2.31. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - **H podélné**

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B7	0,000	MSÚ - H podélné/1	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-84,78	0,00	-5,46	0,00	17,47	0,00
B8	0,000	MSÚ - H podélné/2	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-25,45	0,00	-4,04	0,00	12,93	0,00
B9	0,000	MSÚ - H podélné/3	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-40,25	0,00	-6,25	0,00	19,99	0,01
B6	0,000	MSÚ - H podélné/4	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-65,53	0,00	-4,04	0,00	12,93	0,00
B6	0,000	MSÚ - H podélné/3	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-84,71	0,00	-6,24	0,00	19,98	0,00
B10	0,000	MSÚ - H podélné/3	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-84,71	0,00	-6,24	0,00	19,98	0,00
B5	3,200	MSÚ - H podélné/3	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-40,25	0,00	-6,25	0,00	0,00	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B5	0,000	MSÚ - H podélné/3	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-40,25	0,00	-6,25	0,00	19,99	-0,01

2.32. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: **MSÚ - H příčné**

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B11	0,000	MSÚ - H příčné/1	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-84,86	-6,20	0,01	0,01	-0,03	19,82
B12	0,000	MSÚ - H příčné/2	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-25,40	-4,78	0,01	0,01	-0,03	15,30
B9	0,000	MSÚ - H příčné/1	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-40,20	-6,24	0,01	0,01	-0,02	19,96
B8	0,000	MSÚ - H příčné/3	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-30,41	-3,98	0,00	0,01	0,02	12,74
B5	0,000	MSÚ - H příčné/1	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-40,25	-6,23	-0,01	0,01	0,03	19,95
B6	0,000	MSÚ - H příčné/3	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-65,52	-4,01	-0,01	0,01	0,02	12,84
B7	0,000	MSÚ - H příčné/1	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-84,81	-6,20	-0,01	0,02	0,03	19,83
B12	0,000	MSÚ - H příčné/1	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-39,27	-6,17	0,01	0,01	-0,04	19,76
B5	3,200	MSÚ - H příčné/1	Sloupek TR 133/8,0 - RO133X8	-40,25	-6,23	-0,01	0,01	0,00	0,00

2.33. Štíhlost oceli

Lineární výpočet

Dílec	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	L _y [m]	k _y [-]	I _y [m]	λ _y [-]	e _{0,y} [mm]	I _{yz} [m]	I _{LTB} [m]
			Posuvné z	L _z [m]	k _z [-]	I _z [m]	λ _z [-]	e _{0,z} [mm]		
B5	Sloupek TR 133/8,0	1	Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7	3,200	3,200
			Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7		
B6	Sloupek TR 133/8,0	1	Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7	3,200	3,200
			Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7		
B7	Sloupek TR 133/8,0	1	Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7	3,200	3,200
			Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7		
B8	Sloupek TR 133/8,0	1	Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7	3,200	3,200
			Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7		
B9	Sloupek TR 133/8,0	1	Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7	3,200	3,200
			Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7		
B10	Sloupek TR 133/8,0	1	Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7	3,200	3,200
			Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7		
B11	Sloupek TR 133/8,0	1	Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7	3,200	3,200
			Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7		
B12	Sloupek TR 133/8,0	1	Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7	3,200	3,200
			Ano	3,200	2,002	6,408	144,668	10,7		

2.34. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: **MSÚ - H podélné**

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Norma EN

Dílec B11	0,000 / 3,200 m	RO133X8	Válcovaný	S 235	MSÚ - H podélné	0,91 -
-----------	-----------------	---------	-----------	-------	-----------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ - H podélné / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál

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

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-84,77	kN	$N_{c,Rd}$	737,90	kN	0,11
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	-6,25	kN	$V_{pl,z,Rd}$	271,22	kN	0,02
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	19,99	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	29,38	kNm	0,68
Ohyb M_z	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	29,38	kNm	0,00
Kroucení	T_{Ed}	0,0	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,00

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,70

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG1

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	2,00	6,408	310,96		1,54	0,36
z-z	2,00	6,408	310,96		1,54	0,36
LTB	1,00	3,200		1971,52	0,12	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-84,77	kN	$N_{b,Rd}$	262,60	kN	0,32

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,86	0,55	0,55	0,86

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B11 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B11 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	19,99	0,00	0,91

2.35. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC**_{Celkový}

Lineární výpočet

Kombinace: **MSÚ - H příčné**

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Norma EN

Dílec B10	0,000 / 3,200 m	RO133X8	Válcovaný	S 235	MSÚ - H příčné	0,91 -
-----------	-----------------	---------	-----------	-------	----------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ - H příčné / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál

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

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-84,74	kN	$N_{c,Rd}$	737,90	kN	0,11
Smyk V_y	$V_{y,Ed}$	-6,22	kN	$V_{pl,y,Rd}$	271,22	kN	0,02
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	0,01	kN	$V_{pl,z,Rd}$	271,22	kN	0,00
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	-0,03	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	29,38	kNm	0,00
Ohyb M_z	$M_{z,Ed}$	19,89	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	29,38	kNm	0,68
Kroucení	T_{Ed}	0,1	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,00

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,69

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG1

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	2,00	6,408	310,96		1,54	0,36
z-z	2,00	6,408	310,96		1,54	0,36
LTB	1,00	3,200		1971,52	0,12	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-84,74	kN	$N_{b,Rd}$	262,60	kN	0,32

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,86	0,55	0,55	0,86

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-0,03	19,89	0,91

2.36. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - H podélné

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn5/N17	MSÚ - H podélné/1	6,25	0,00	40,25	0,01	19,99	0,00	-496,6	0,1
Sn4/N16	MSÚ - H podélné/2	4,04	0,00	25,45	0,00	12,93	0,00	-508,2	-0,1
Sn3/N15	MSÚ - H podélné/3	5,46	0,00	84,78	0,00	17,47	0,00	-206,0	0,0
Sn1/N13	MSÚ - H podélné/1	6,25	0,00	40,25	-0,01	19,99	0,00	-496,6	-0,1
Sn2/N14	MSÚ - H podélné/4	4,04	0,00	65,53	0,00	12,93	0,00	-197,4	0,0
Sn2/N14	MSÚ - H podélné/1	6,24	0,00	84,71	0,00	19,98	0,00	-235,9	0,0
Sn6/N18	MSÚ - H podélné/1	6,24	0,00	84,71	0,00	19,98	0,00	-235,9	0,0

2.37. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - H příčné

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn5/N17	MSÚ - H příčné/1	-0,01	-6,24	40,20	19,96	-0,02	0,01	0,5	496,6
Sn8/N20	MSÚ - H příčné/2	-0,01	-4,78	25,40	15,30	-0,03	0,01	1,0	602,2
Sn7/N19	MSÚ - H příčné/1	-0,01	-6,20	84,86	19,82	-0,03	0,01	0,3	233,6
Sn4/N16	MSÚ - H příčné/3	0,00	-3,98	30,41	12,74	0,02	0,01	-0,5	418,9
Sn8/N20	MSÚ - H příčné/1	-0,01	-6,17	39,27	19,76	-0,04	0,01	0,9	503,2
Sn1/N13	MSÚ - H příčné/1	0,01	-6,23	40,25	19,95	0,03	0,01	-0,8	495,7
Sn2/N14	MSÚ - H příčné/3	0,01	-4,01	65,52	12,84	0,02	0,01	-0,3	195,9
Sn3/N15	MSÚ - H příčné/1	0,01	-6,20	84,81	19,83	0,03	0,02	-0,4	233,8

3) NÁVRH ZÁKLADOVÝCH PATEK

Zatížení základové patky:

$$V_{ED} = \underline{\underline{84,9 \text{ kN}}}$$

$$H_{ED} = \underline{\underline{6,2 \text{ kN}}}$$

$$M_{ED} = \underline{\underline{20,0 \text{ kNm}}}$$

čtvercový základ výšky 0,9 m: $G = b^2 \times 0,9 \times 23 \times 1,35 = \underline{\underline{27,9 \times b^2}}$

Platí rovnice: $M / (N + G) = b/3 \rightarrow (20,0 + 6,2 \times 0,9) / (27,9 \times b^2 + 84,9) = b/3$

$$27,9 \times b^3 + 84,9 \times b - 76,7 = 0 \rightarrow \underline{\underline{b = 0,76 \text{ m}}}$$

$\rightarrow \underline{\underline{b = 0,8 \text{ m}}}$

$$e = (20 + 6,2 \times 0,9) / (27,9 \times 0,8^2 + 84,9) = \underline{\underline{0,249 \text{ m} \approx b/3,21 < b/3 \rightarrow \text{VYHOVÍ}}}$$

$$A_{ef} = 0,8 \times (0,8 - 2 \times 0,249) = 0,242 \text{ m}^2$$

$$\sigma = (27,9 \times 0,8^2 + 84,9) / 0,242 = \underline{\underline{429 \text{ kPa} > 150 \text{ kPa} \rightarrow \text{NEVYHOVÍ}}}$$

$\rightarrow \underline{\underline{b = 1,1 \text{ m}}}$

$$e = (20 + 6,2 \times 0,9) / (27,9 \times 1,1^2 + 84,9) = \underline{\underline{0,216 \text{ m} \approx b/5,09 < b/3 \rightarrow \text{VYHOVÍ}}}$$

$$A_{ef} = 1,1 \times (1,1 - 2 \times 0,216) = 0,735 \text{ m}^2$$

$$\sigma = (27,9 \times 1,1^2 + 84,9) / 0,735 = \underline{\underline{161 \text{ kPa} \approx 150 \text{ kPa} \rightarrow \text{VYHOVÍ}}}$$

roznášecí úhel: $\alpha = \tan^{-1} (900/550) = \underline{\underline{58,6^\circ \approx 60^\circ \rightarrow \text{vyztužení postačí konstrukční}}}$