

INDEX	DATUM	POPIS	SCHVÁLIL (HIP)
Evidence změn			Pozn.: INDEX / DATUM aktualizovat i v popisce

ZŠ EDVARDA BENEŠE V PÍSKU
ZÁZEMÍ PRO ŠPP, ROZŠÍŘENÍ ŠJ A ŠD

MÍROVÉ NÁMĚSTÍ 1466, PÍSEK
DPS

INVESTOR

MĚSTO PÍSEK
VELKÉ NÁMĚSTÍ 114/3
397 01 PÍSEK

HLAVNÍ PROJEKTANT

ING.ARCH. EVA SVINTEKOVÁ

PROJEKTANT ČÁSTI DOKUMENTACE



KUPROS s.r.o.
Vlkova 23, 130 00 Praha 3
e-mail: firma@kupros-sro.cz
tel: 222 222 902
<http://www.kupros-sro.cz>

Razítko a podpis
autorizované osoby :

Schválil : Ing. K. Šatava

Podpis

Vypracoval : Ing. K. Šatava

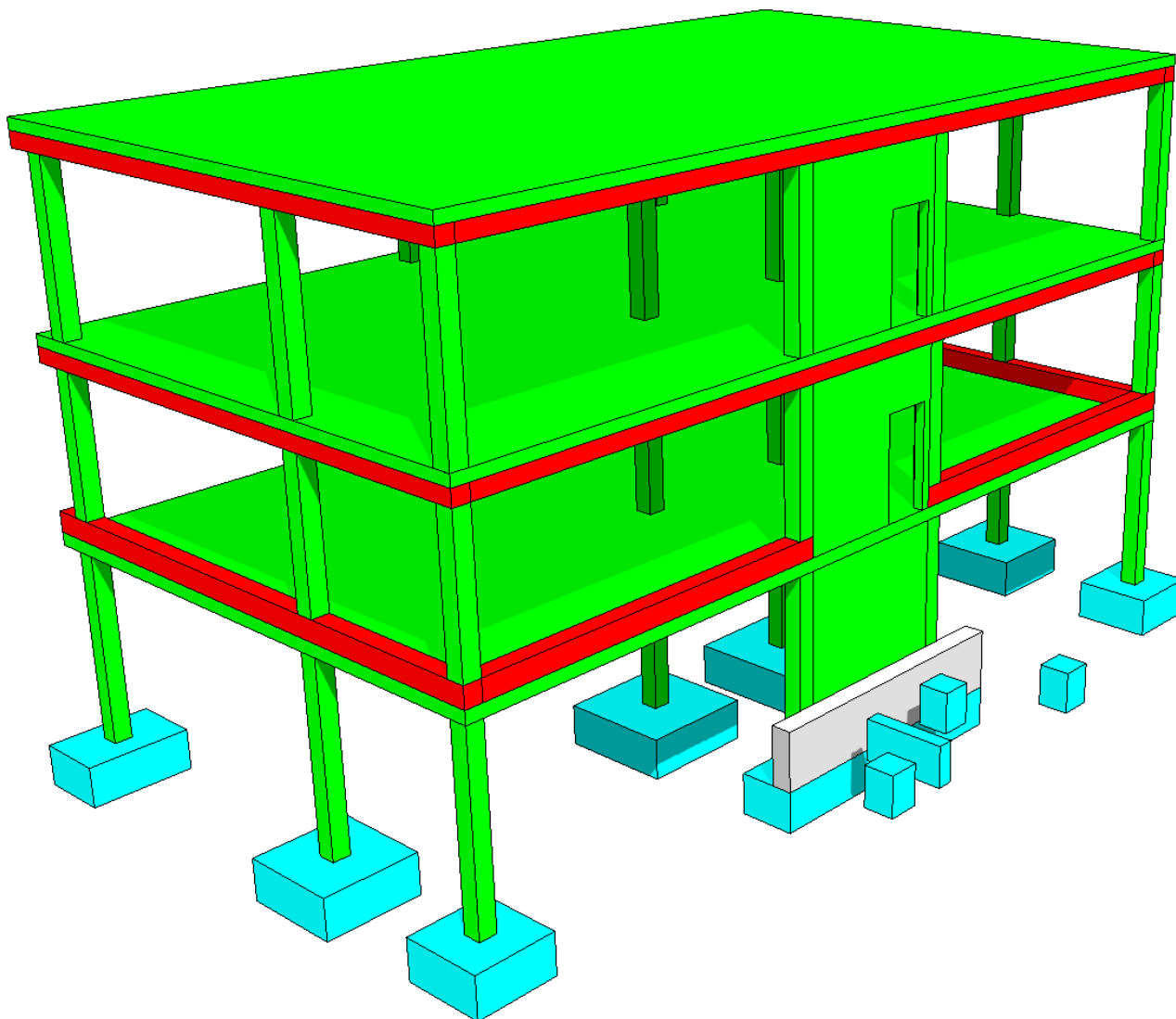
Obsah :

STATICKÝ VÝPOČET

Č. paré :

První datum : 06/2023		Aktual. datum : 06/2023		Měřítko : -	
Profese : STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ČÁST				Počet formátů :	
Stupeň dokumentace	Profese (Kód dle 499/2006)	Kód objektu / zóna domu	Poř. číslo	Název / obsah výkresu	Index
DPS	D.1.2.	-		02	

ZŠ E.BENEŠE PÍSEK ZÁZEMÍ PRO ŠPP, ROZŠÍŘENÍ ŠJ A ŠD STATICKÝ VÝPOČET



Stavebník : **MĚSTO PÍSEK**
Velké náměstí 114/3
397 01 Písek

Vypracoval : **KUPROS s.r.o.**
Ing. Karel Šatava
Vlkova 23
130 00 Praha 3

Datum: 06/2023

Obsah:

A	PODKLADY	2
B	ZATÍŽENÍ	3
C	Ž.B. SKELET.....	4
C.1	MODEL	4
C.2	ZATÍŽENÍ	6
C.3	SLOUPY	10
C.4	1.NP.....	15
C.5	2.NP.....	26
C.6	3.NP.....	32
D	ZÁKLADY	39
D.1	REAKCE.....	39
D.2	ZÁKLADOVÁ PATKA B2.....	42
E	ÚNIKOVÉ SCHODIŠTĚ	47

A PODKLADY

Pro vypracování dokumentace sloužily následující podklady:

- Architektonicko-stavební část dokumentace, vpracoval Ing. Jaromír Havlíček PROJKA s.r.o., 17. listopadu 2131 Písek.

- Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrskogeologického průzkumu pro výstavbu školní budovy v areálu základní školy Edvarda Beneše v Písku na Mírovém náměstí na pozemku č. 1753/2 v k.ú.

Písek, vypracoval Ing. Martin Janda, Luční 434, Křemže

- Archivní dokumentace objektu

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1994 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí-Část 1

ČSN EN 206-1 Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

NORMY A PŘEDPISY PLATNÉ V ČR

B ZATÍŽENÍ***D - plochá střecha***

Popis zatížení		Hodnota zatížení g_k (v kN/m ²)
Rezerva pro FVE		0,50
hydroizolace		0,05
tepelná izolace 300	0,35*0,3=	0,11
parozábrana		0,05
omítka/podhled		0,20
		0,91

B - podlahy

Popis zatížení		Hodnota zatížení g_k (v kN/m ²)
Dlažba, lepidlo 15mm	22*0,015=	0,33
Cementový potěr 85mm	23*0,085=	1,96
kročejová izolace 50mm	0,5*0,05=	0,03
omítka		0,20
		2,52

Zatížení stropů příčkami

Popis zatížení		Hodnota zatížení g_k (v kN/m ²)
Keramické příčky		1,50

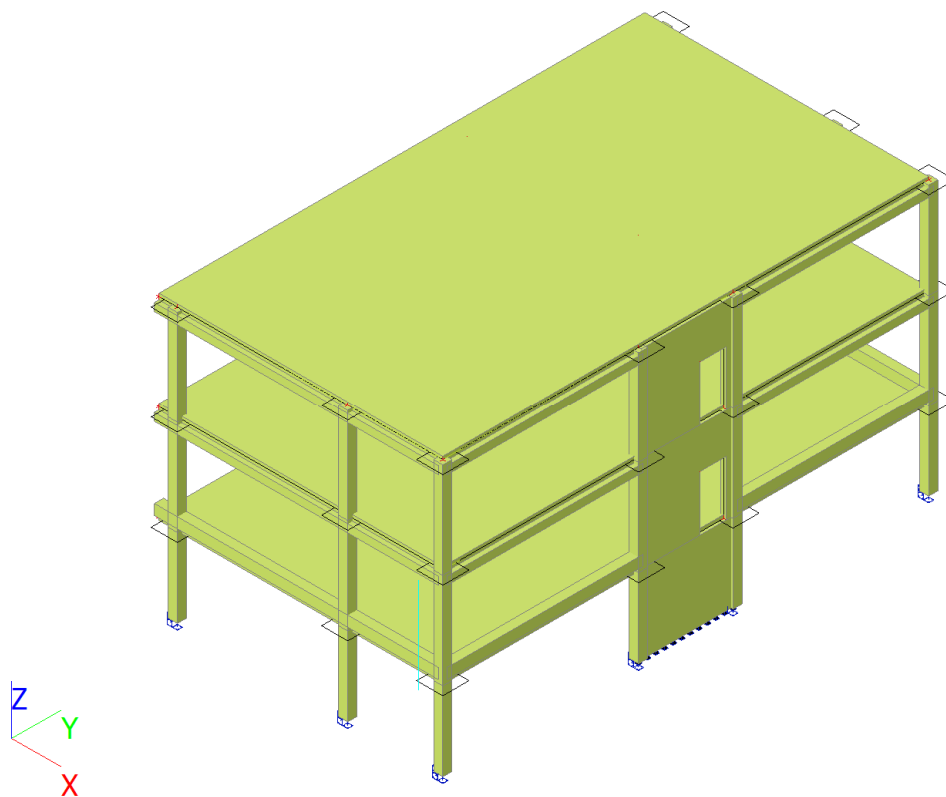
<i>E - Obvodový plášť</i>		Hodnota zatížení (v kN/m ²)
omítka 15mm	22*0,015=	0,33
Keram. zivo tl. 300mm	10*0,3=	3,00
tep.isolace 160mm	0,35*0,16=	0,06
omítka+lepidlo		0,33
		3,72

nahodilá zatížení		Hodnota zatížení (v kN/m ²)
sníh – sněhová oblast II		1,00
sníh – střecha s překážkami FVE	2*1,0=	2,00
vítr – větrová oblast II, terén kat. II.		0,39
kat. C1		3,00
střecha kat. H (10m2)		0,75
Schodiště C3		5,00

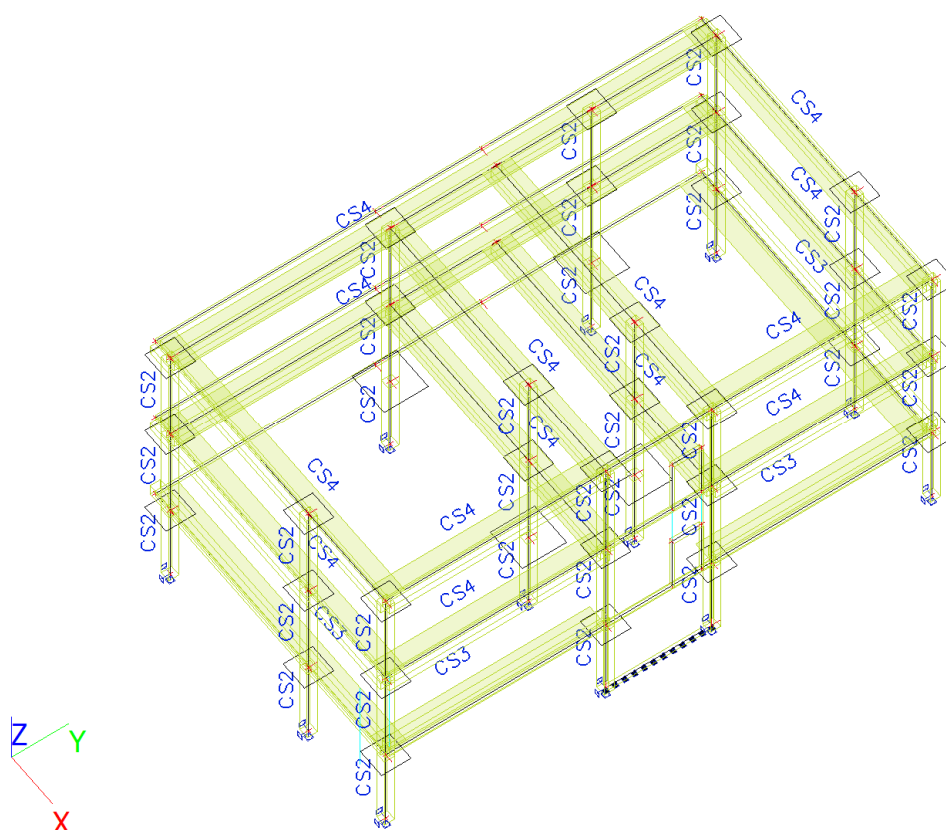
C Ž.B. SKELET

C.1 MODEL

1. Výpočtový model



2. Výpočtový model



3. Materiály

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	0.2	0,01e-003	25,00	

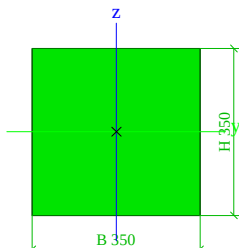
Vysvětlivky symbolů

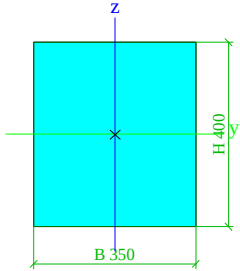
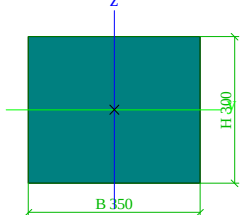
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Výztuž EC2

Jméno	Typ	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

4. Průřezy

CS2			
Typ	Obdélník		
Detailní	350; 350		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C25/30		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	1,2250e-01		
A _y [m²], A _z [m²]	1,0208e-01	1,0208e-01	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,4000e+00	1,4000e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	175	175	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,2505e-03	1,2505e-03	
i _y [mm], i _z [mm]	101	101	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	7,1458e-03	7,1458e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00	0,00	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00	0,00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,1118e-03	0,0000e+00	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			
CS3			
Typ	Obdélník		
Detailní	400; 350		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C25/30		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	1,4000e-01		
A _y [m²], A _z [m²]	1,1667e-01	1,1667e-01	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,5000e+00	1,5000e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	175	200	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,8667e-03	1,4292e-03	
i _y [mm], i _z [mm]	115	101	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	9,3333e-03	8,1667e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00	0,00	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00	0,00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,7346e-03	0,0000e+00	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

Obrázek		
CS4		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 350	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	1,0500e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	8,7500e-02	8,7500e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,3000e+00	1,3000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	175	150
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	7,8750e-04	1,0719e-03
i _y [mm], i _z [mm]	87	101
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,2500e-03	6,1250e-03
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00	0,00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00	0,00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,5339e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

C.2 ZATÍŽENÍ

5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	PODLAHY	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	OBVODOVY PLAST+PRICKY	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	UZITNE	Proměnné	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	SNIH	Proměnné	SZ3		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6	VITR X	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS7	VITR Y	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

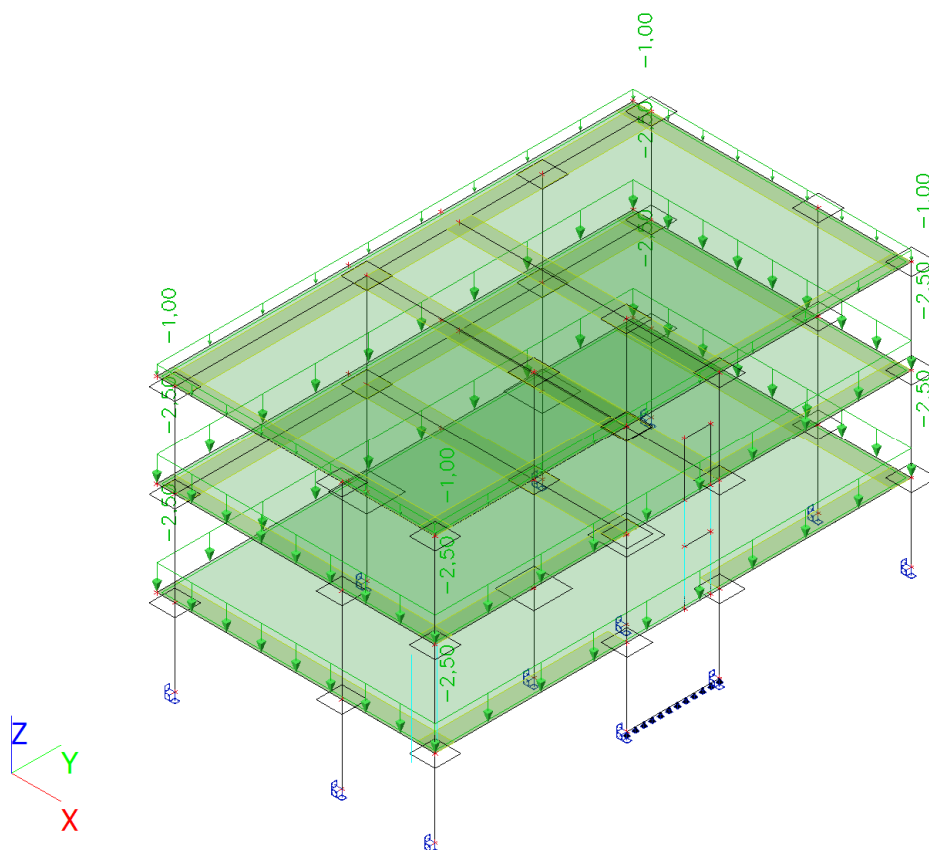
6. Skupiny zatížení

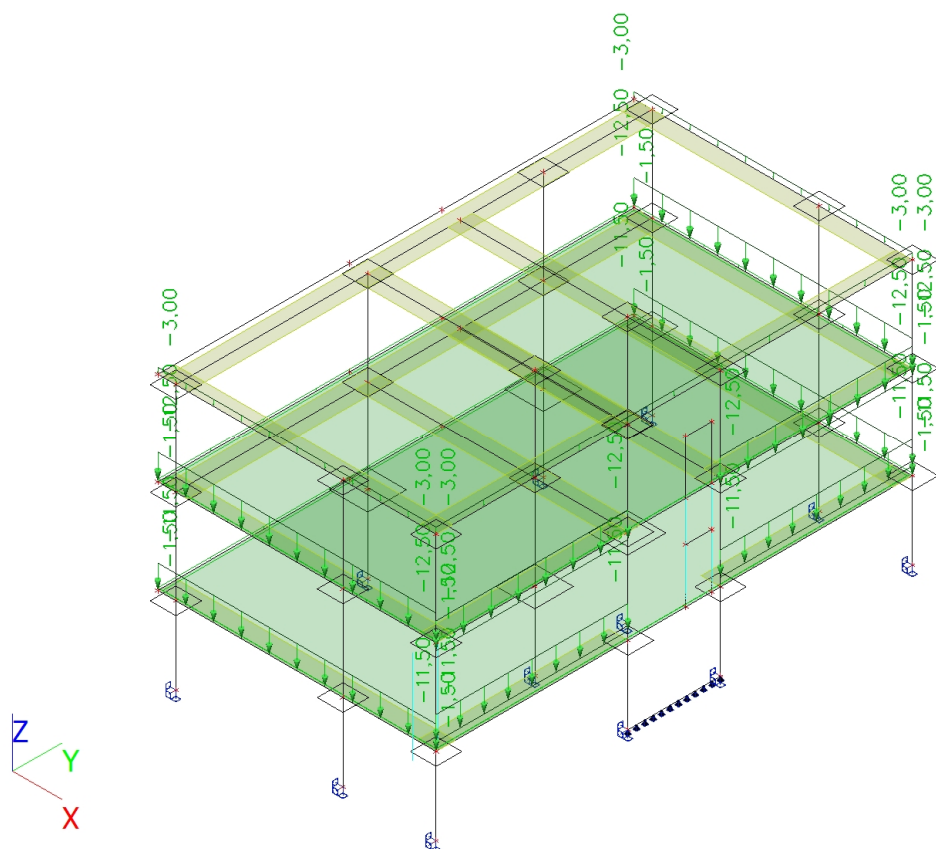
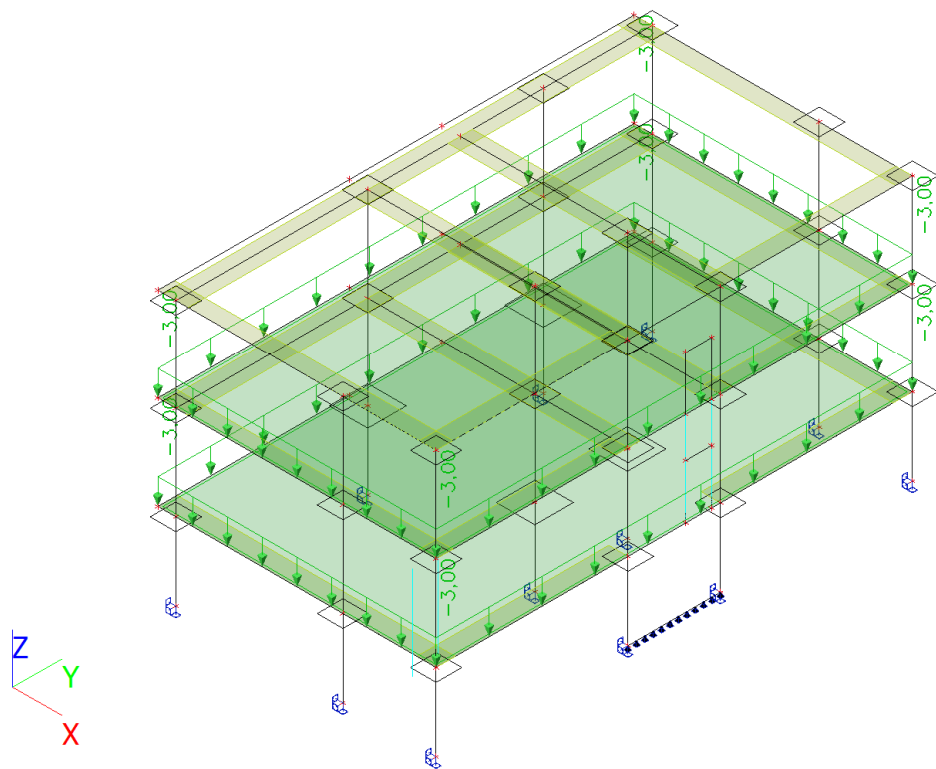
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
SZ3	Proměnné	Standard	Sníh
SZ4	Proměnné	Výběrová	Vítr

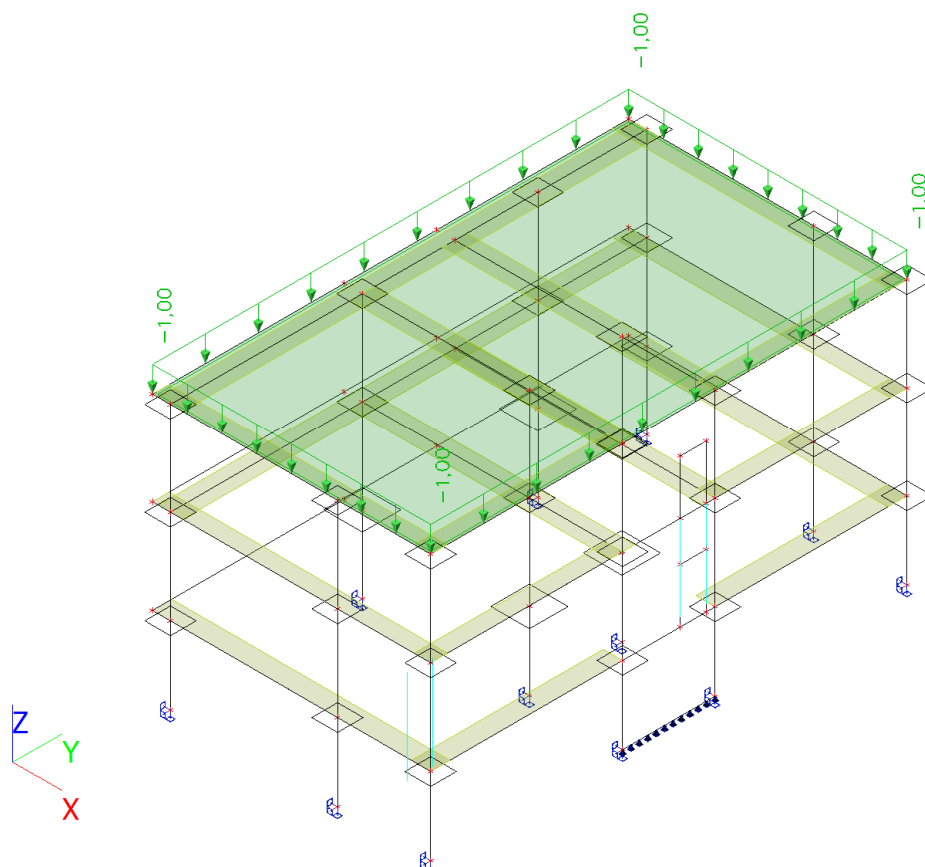
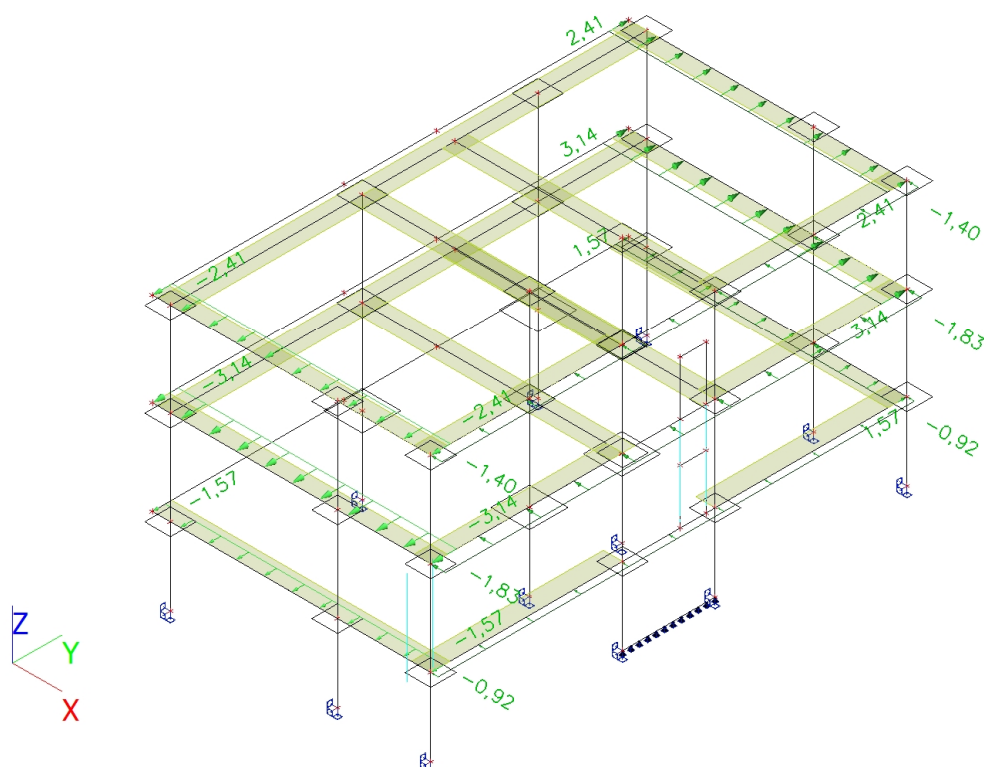
7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - PODLAHY	1,00
			ZS3 - OBVODOVY PLAST+PRICKY	1,00
			ZS4 - UZITNE	1,00
			ZS5 - SNIH	1,00
			ZS6 - VITR X	1,00
			ZS7 - VITR Y	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - PODLAHY	1,00
			ZS3 - OBVODOVY PLAST+PRICKY	1,00
			ZS4 - UZITNE	1,00
			ZS5 - SNIH	1,00
			ZS6 - VITR X	1,00
			ZS7 - VITR Y	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - PODLAHY	1,00
			ZS3 - OBVODOVY PLAST+PRICKY	1,00
			ZS4 - UZITNE	1,00
			ZS5 - SNIH	1,00
			ZS6 - VITR X	1,00
			ZS7 - VITR Y	1,00

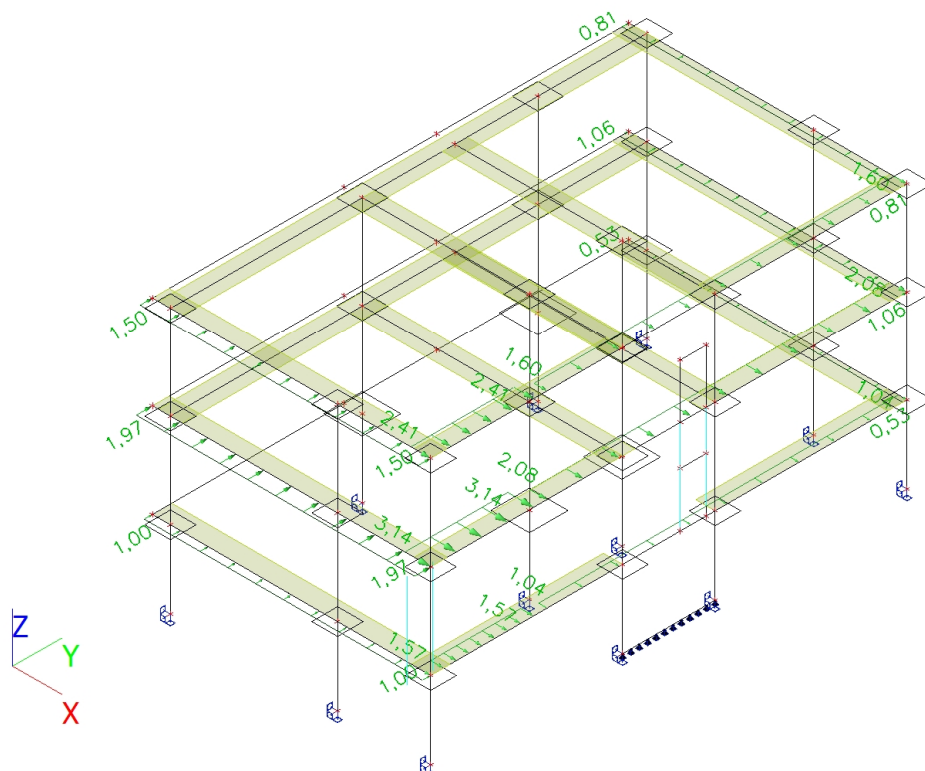
8. ZS2 / Hodnota pro výpočet



9. ZS3 / Hodnota pro výpočet**10. ZS4 / Hodnota pro výpočet**

11. ZS5 / Hodnota pro výpočet**12. ZS6 / Hodnota pro výpočet**

13. ZS7 / Hodnota pro výpočet



C.3 SLOUPY

14. 1D deformace; u_x

Hodnoty: u_x

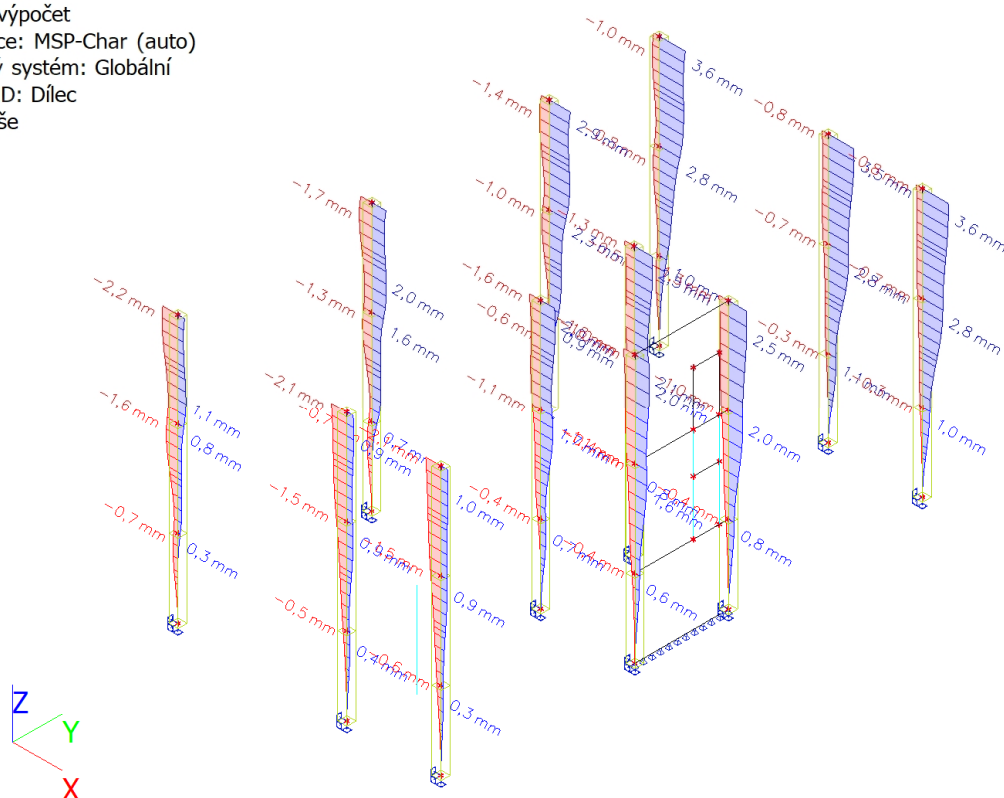
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



15. 1D deforme; u_y

Hodnoty: u_y

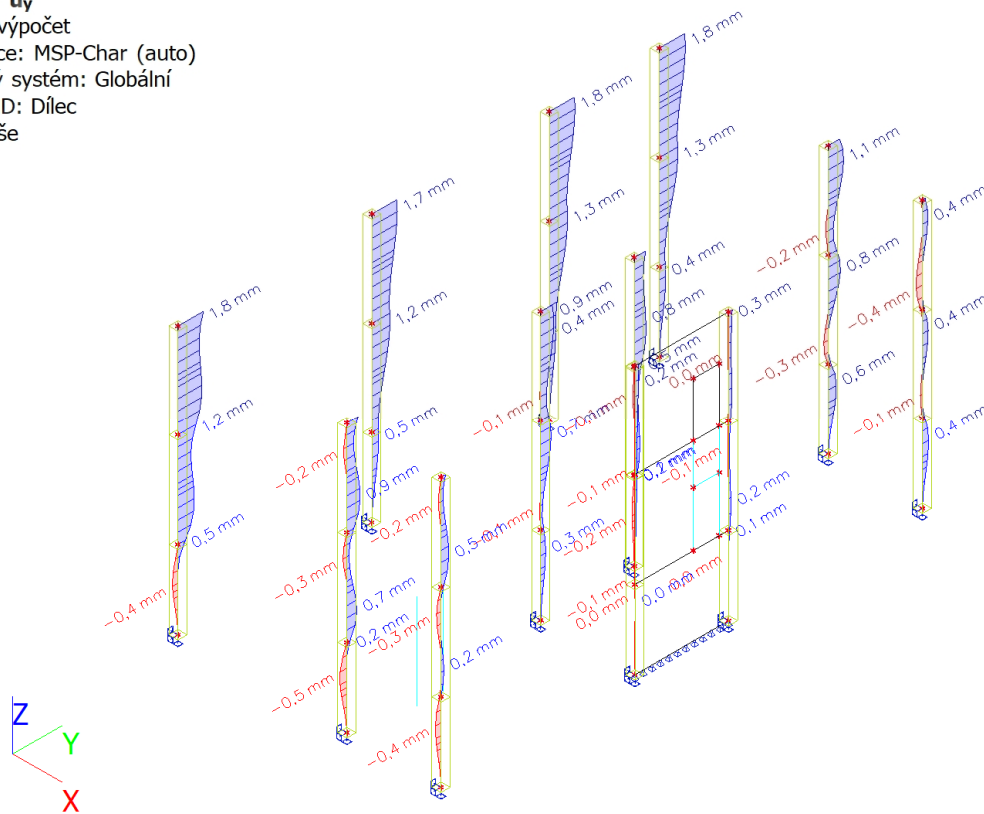
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



16. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

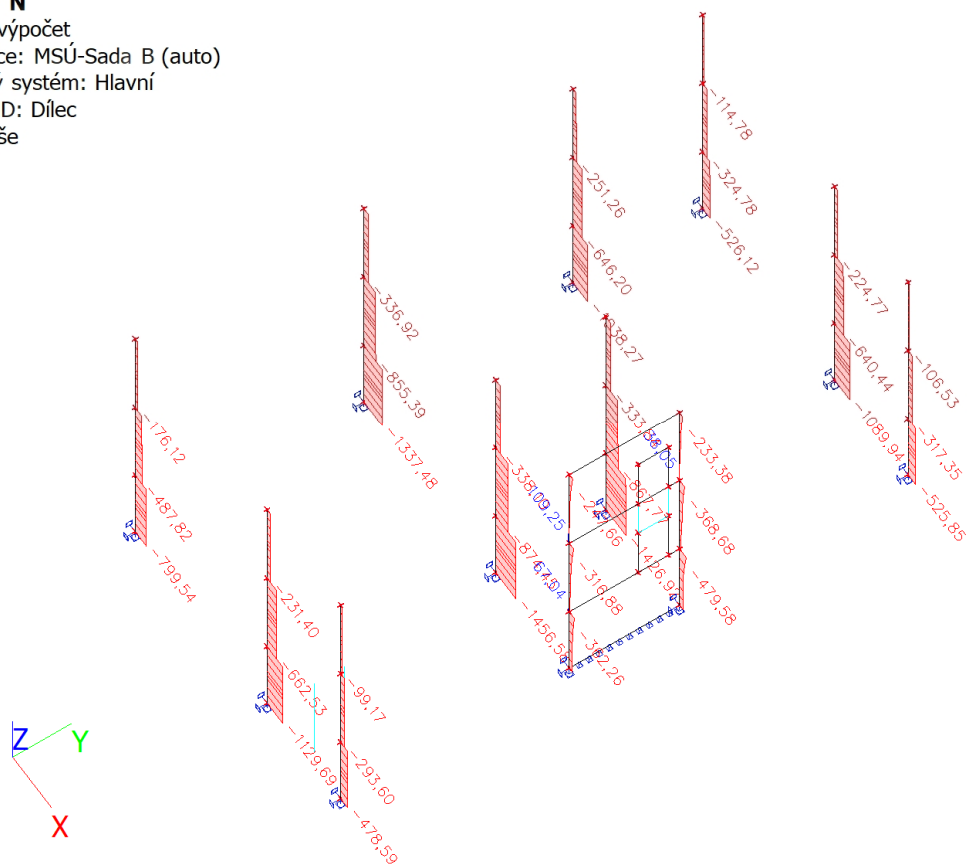
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



17. 1D vnitřní síly; V_y Hodnoty: V_y

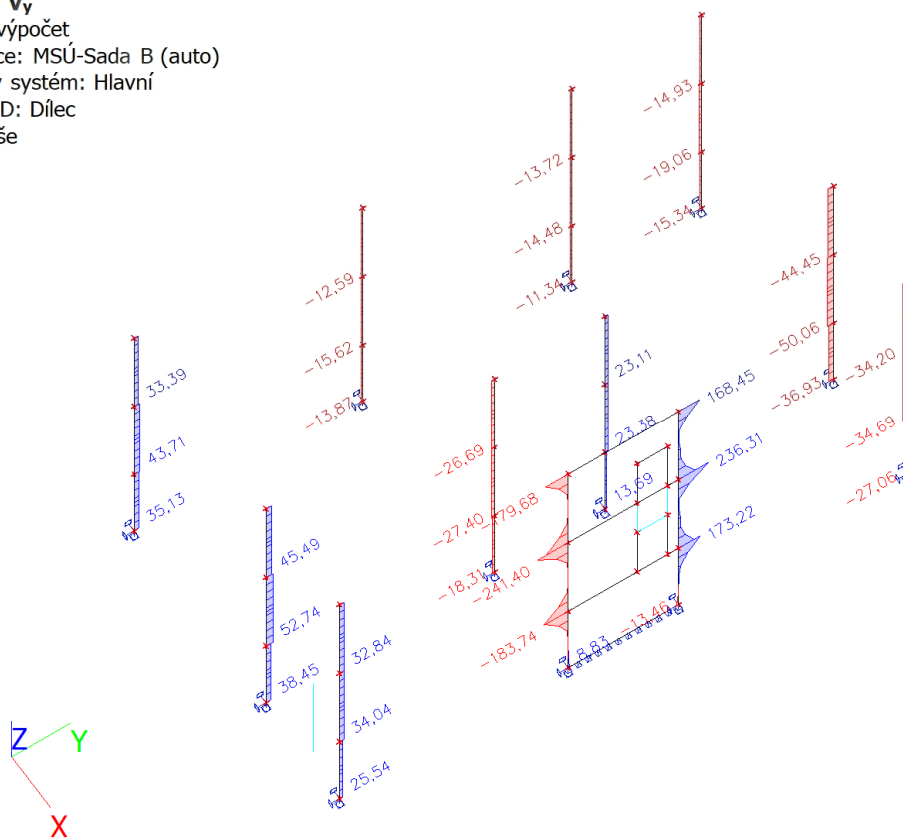
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

**18. 1D vnitřní síly; V_z** Hodnoty: V_z

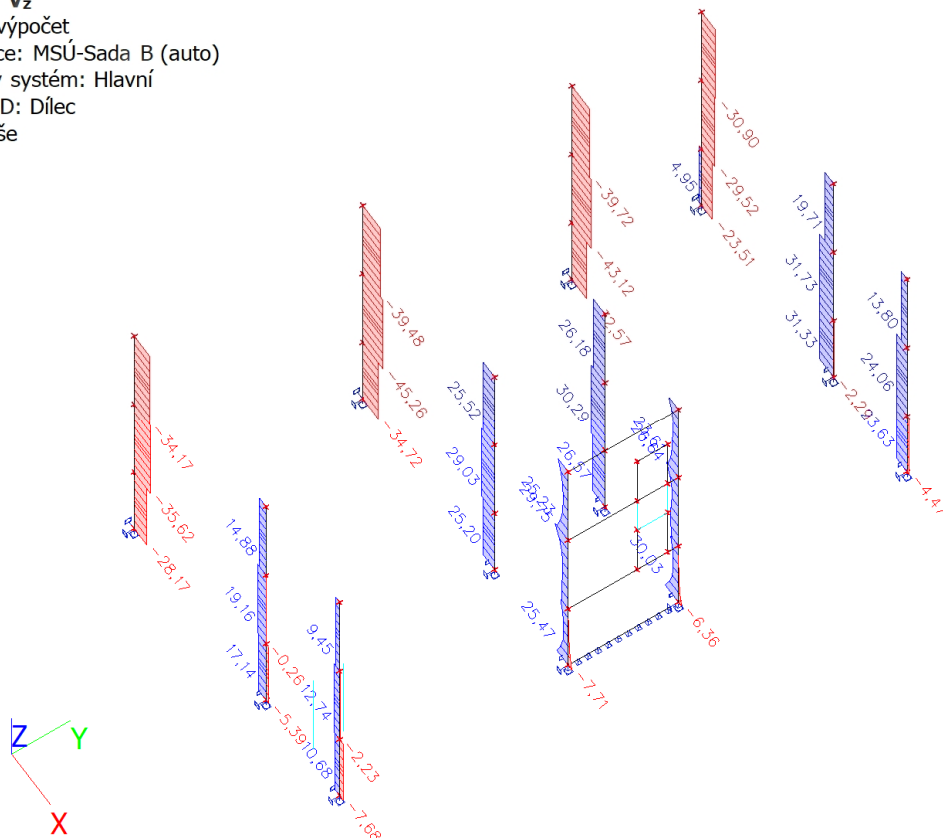
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



19. 1D vnitřní síly; M_x Hodnoty: M_x

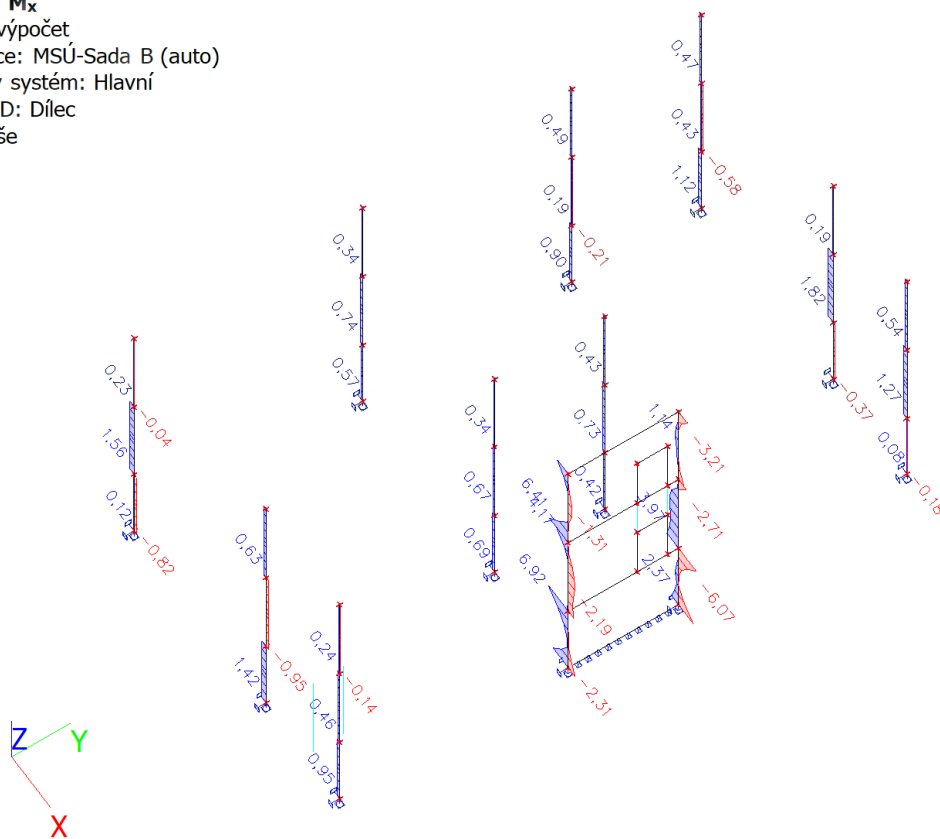
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

**20. 1D vnitřní síly; M_y** Hodnoty: M_y

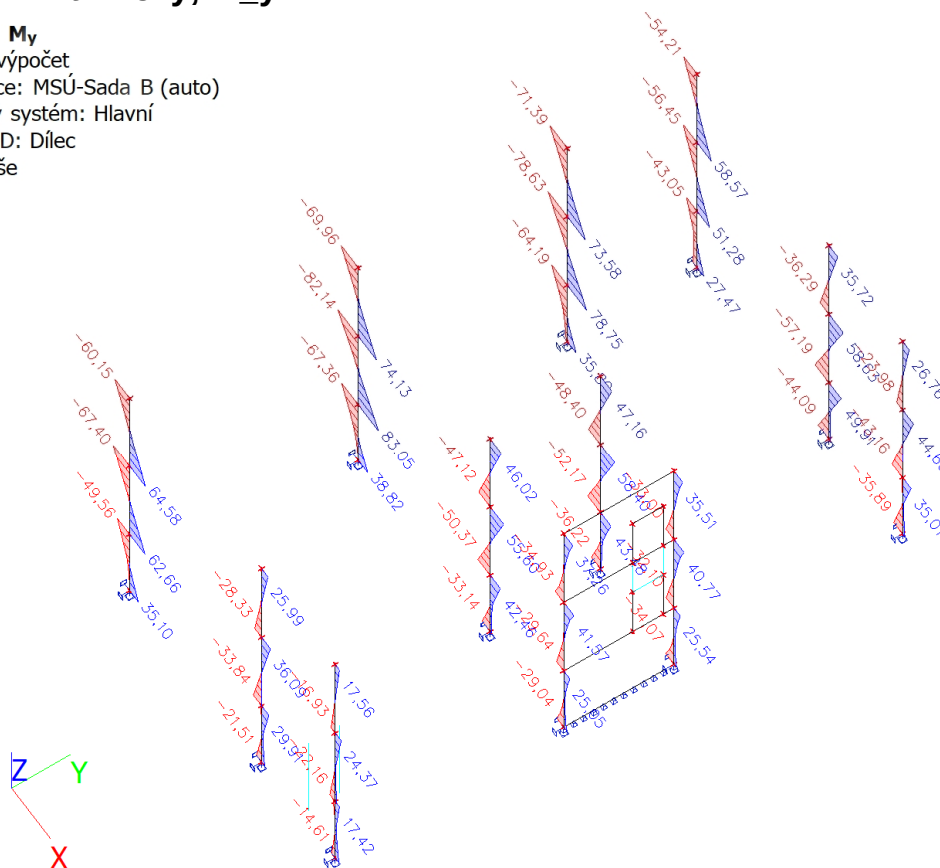
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



21. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z

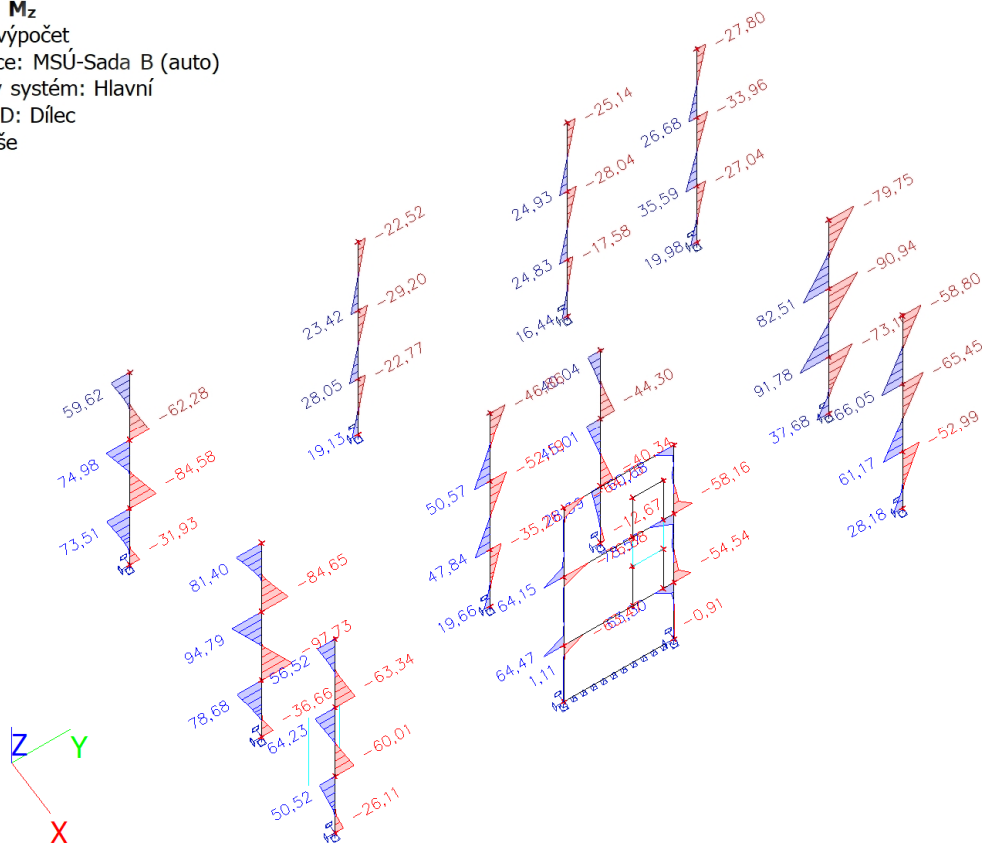
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



22. Posouzení kapacity - interakční diagram; UC

Hodnoty: UC

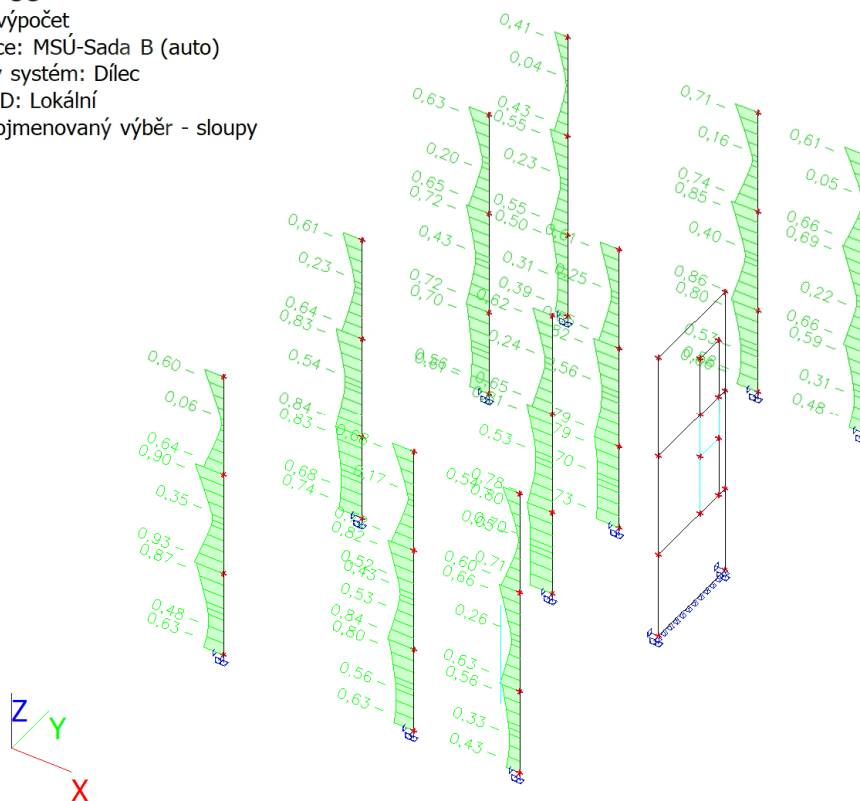
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Pojmenovaný výběr - sloupy



C.4 1.NP**23. 2D přemístění; u_z** Hodnoty: u_z

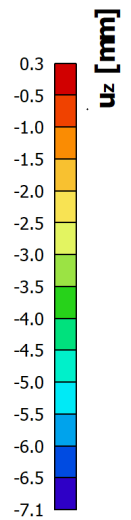
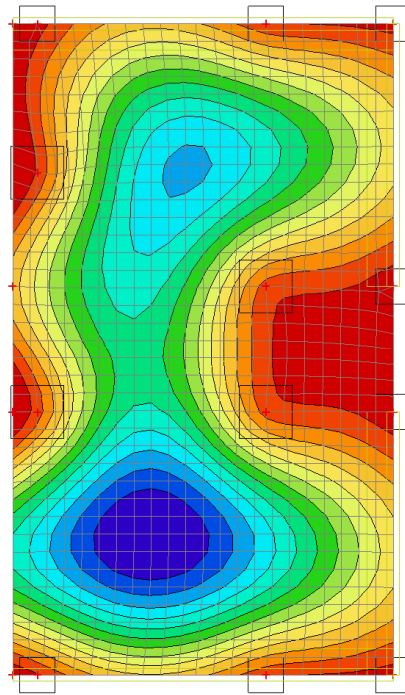
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Kvazi (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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

**24. 2D vnitřní síly; m_{xD+}** Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

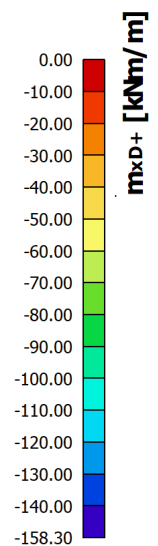
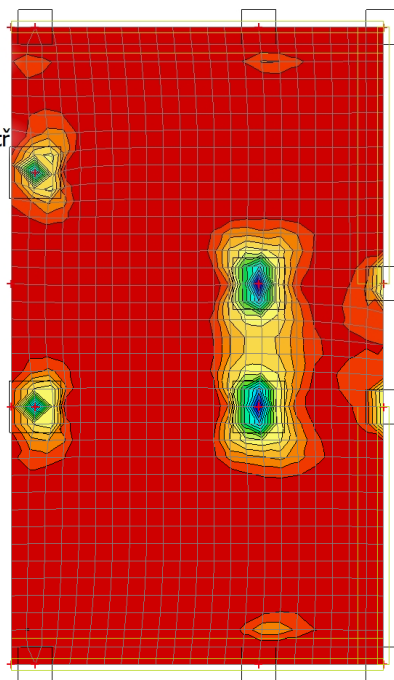
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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

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



25. 2D vnitřní síly; m_{xD-}

Hodnoty: m_{xD-}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

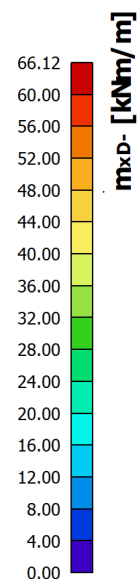
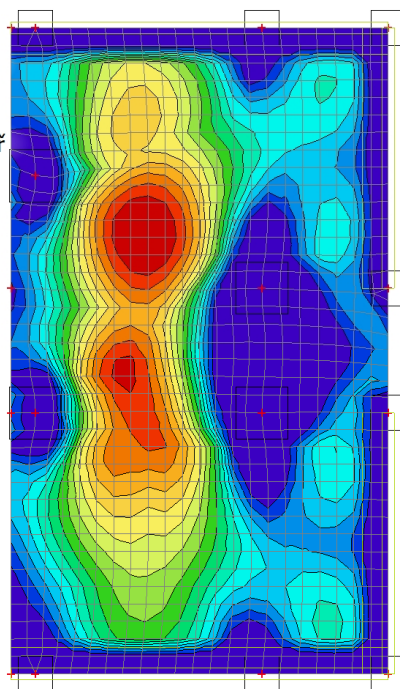
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



26. 2D vnitřní síly; m_{yD+}

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

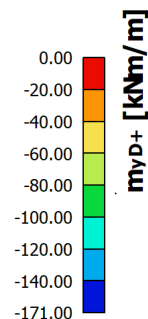
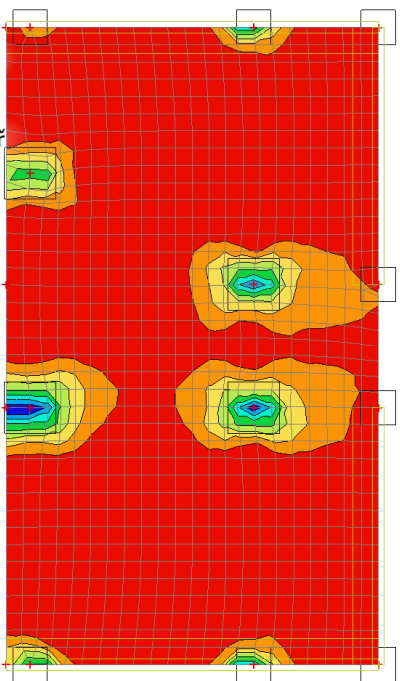
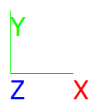
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



27. 2D vnitřní síly; m_{yD} -

Hodnoty: m_{yD} -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

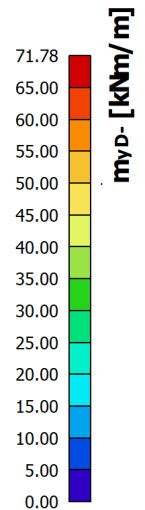
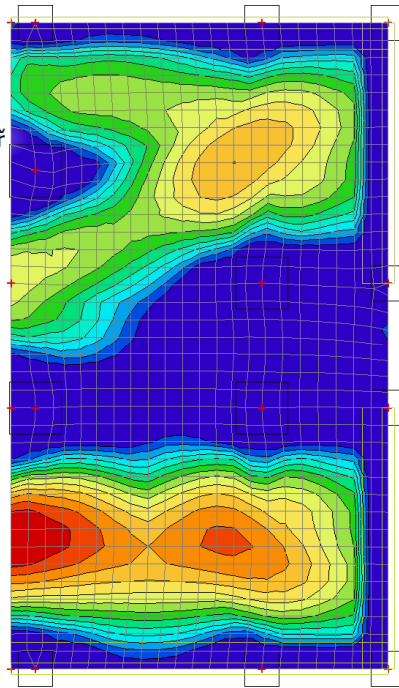
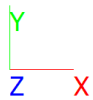
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku síť

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



28. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

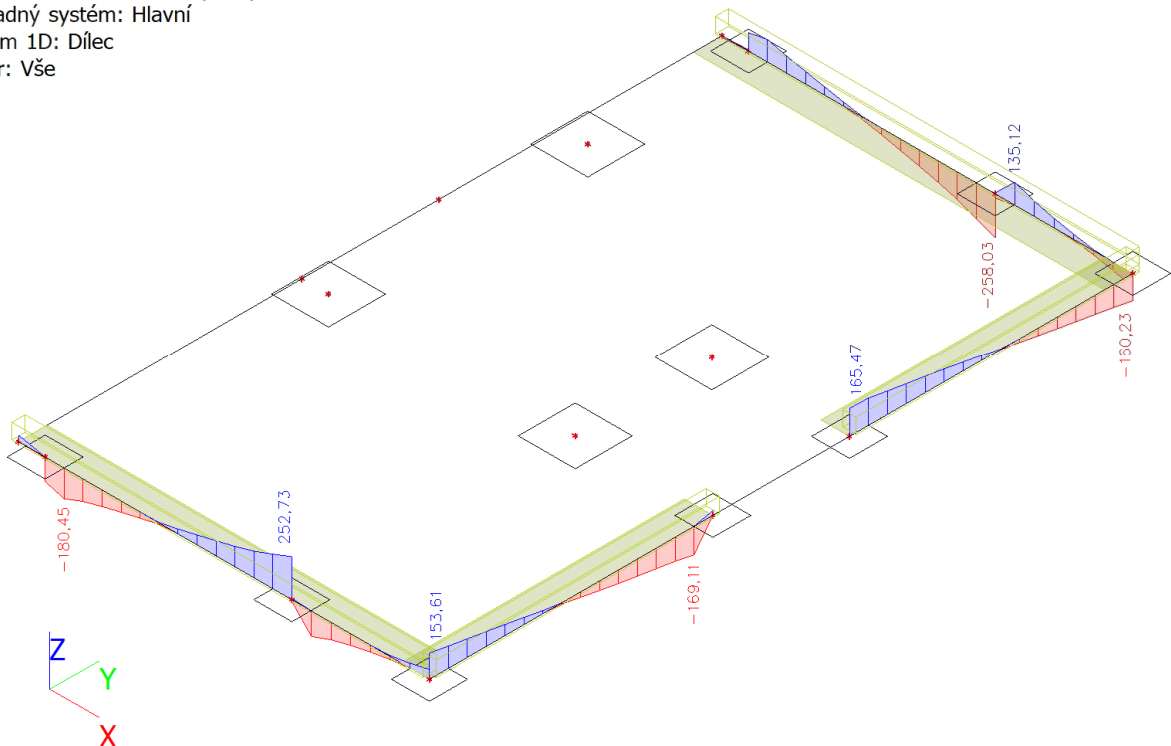
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



29. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

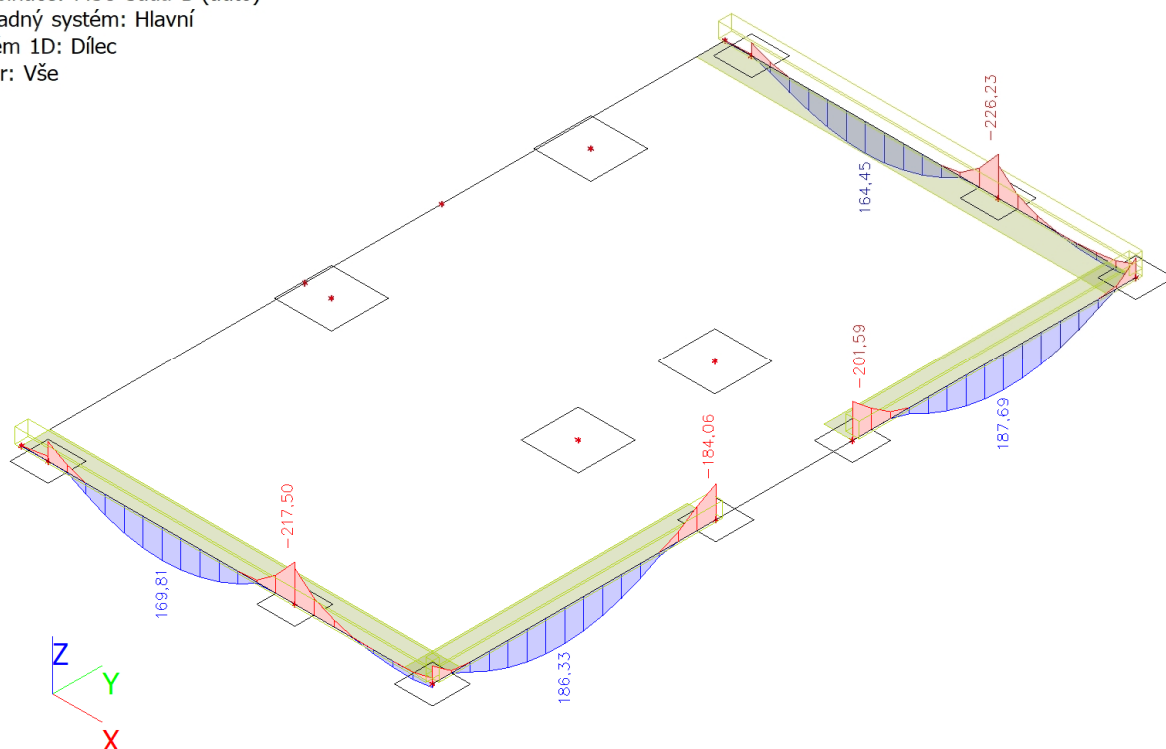
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



30. Celkový návrh (MSÚ); $A_{s,req}$

Hodnoty: **As,req**

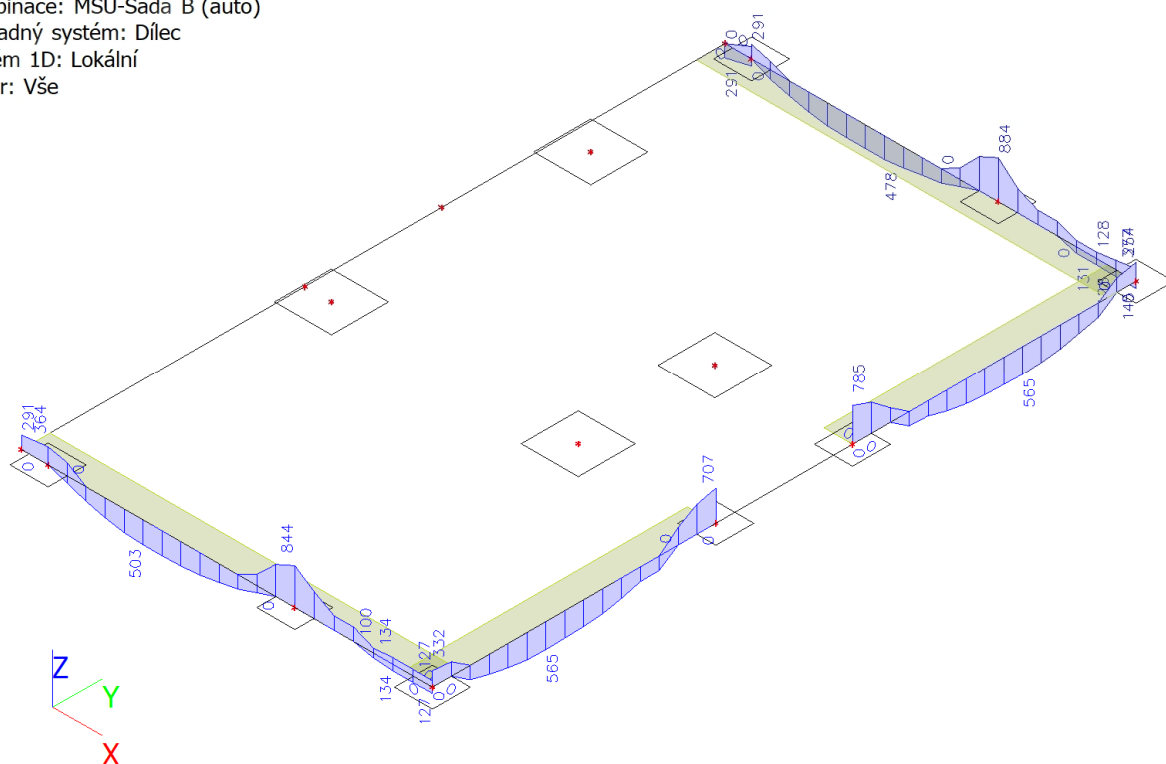
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



31. Celkový návrh (MSÚ); $A_{swm,req}$

Hodnoty: $A_{swm,req}$

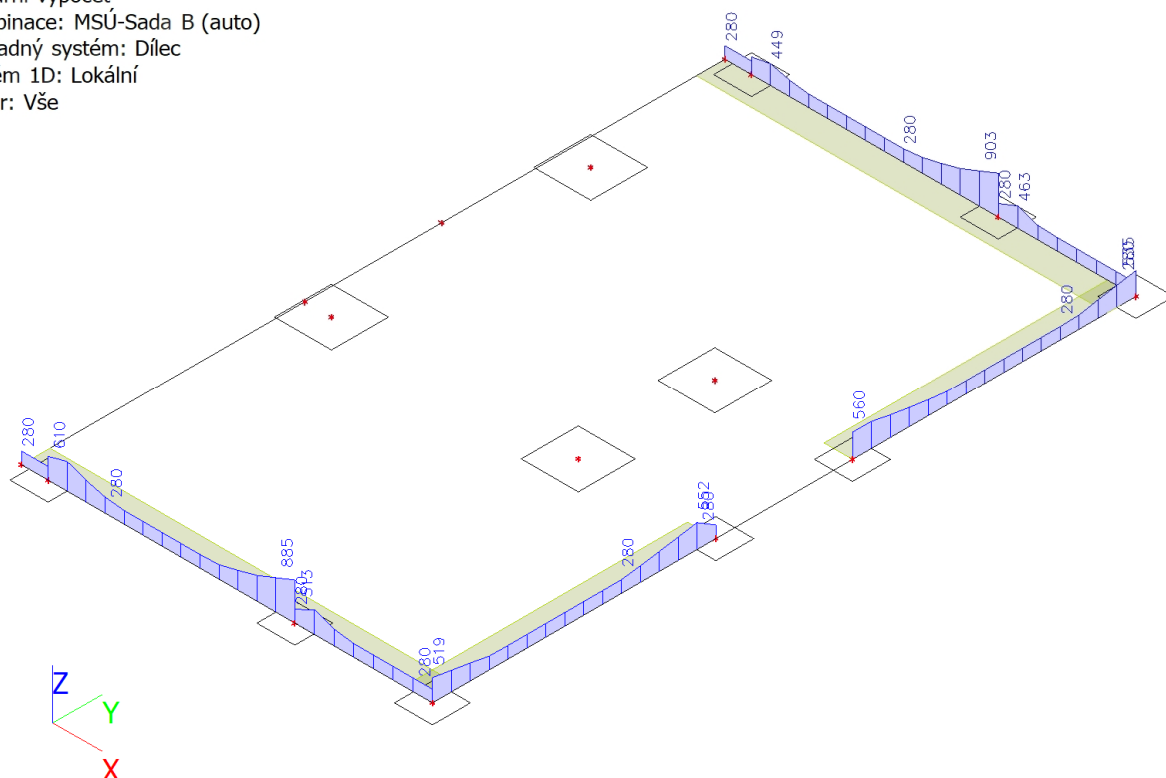
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



32. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$

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

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

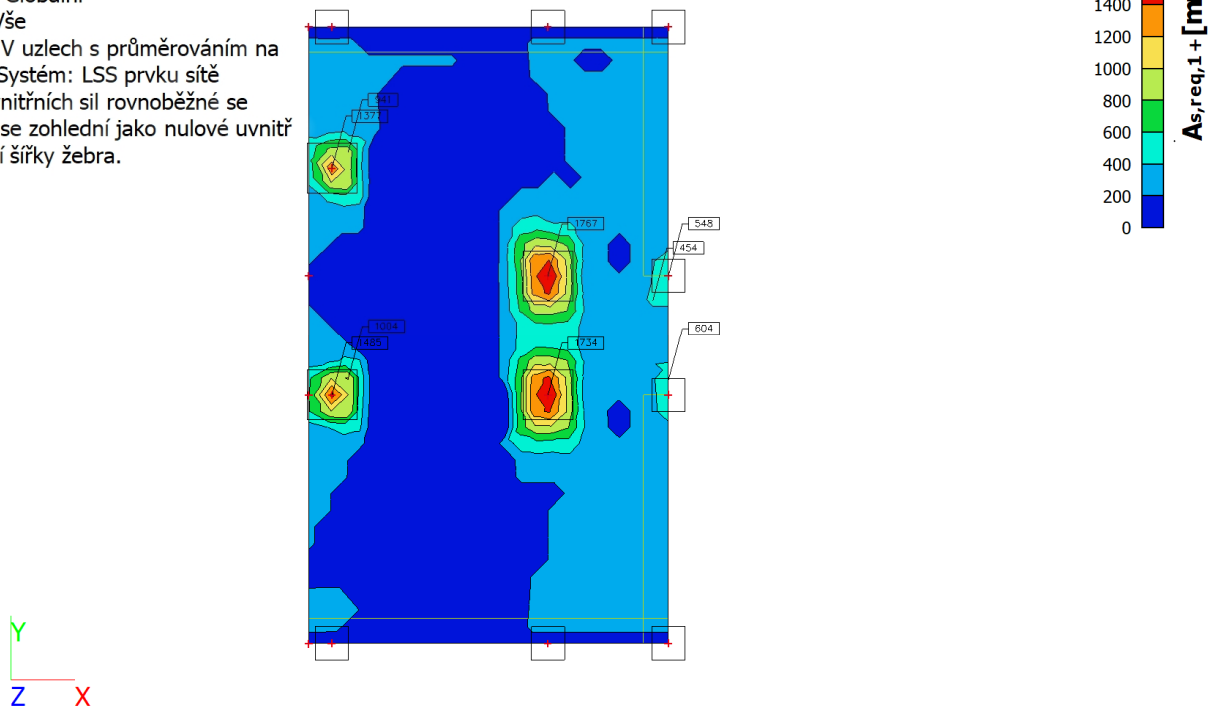
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

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



33. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

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

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

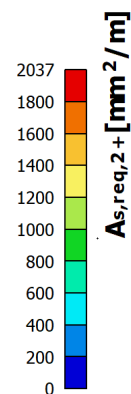
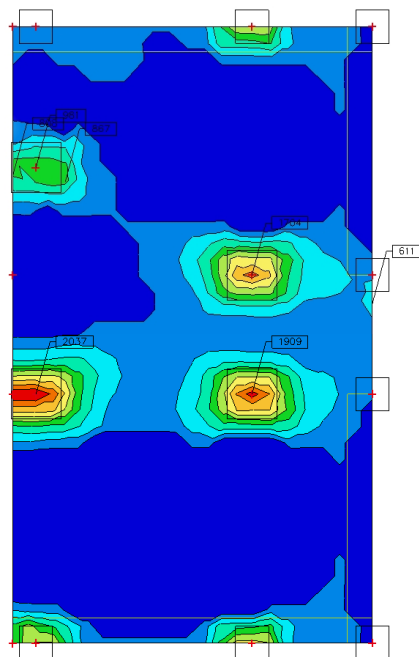
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



34. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1-}$

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

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

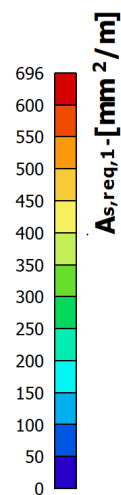
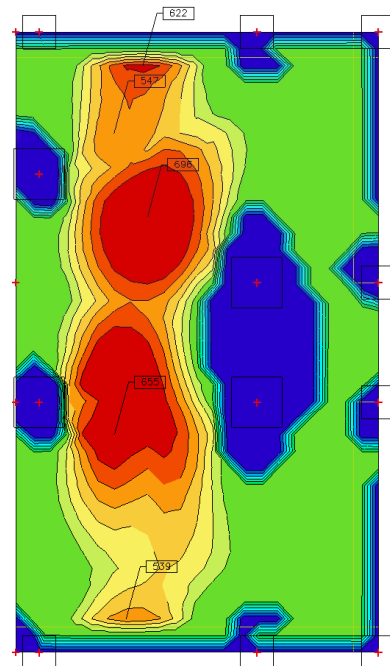
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



35. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2}$ -Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

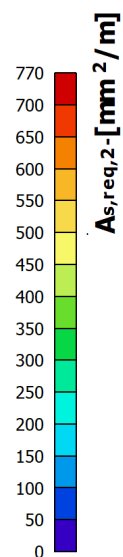
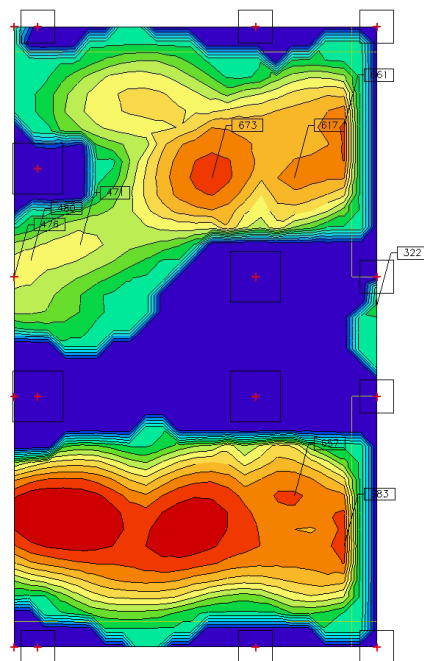
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (applicable with DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)
 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

Posouzení na protlačení pro pravoúhlé podpěry ve vnitřní oblasti (deska - monolit)

zatižení na protlačení	V_{Ed}	=	580,0 kN
zvýšení zatižení	β	=	1,10
tloušťka desky	h	=	25 cm
statická účinná výška	d	=	21 cm
šířka sloupu	b	=	35 cm
tloušťka sloupu	a	=	35 cm
krytí betonu top / bottom	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 2,5 cm
beton / betonářská ocel / HDB		=	C25/30 / B500 / B500
průměr / rozestup		=	Ø16 / 100 mm ($\rho_x = 0,96 \%$)
průměr / rozestup		=	Ø16 / 100 mm ($\rho_y = 0,96 \%$)
stupeň vyztužení	ρ_l	=	0,96 % < 1,63 %

ve vnitřním kruhovém řezu u_l

specific column perimeter	u_0 / d	=	6,7
u_l		=	403,9 cm
$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$		=	1,98
Pre-factor $V_{Rd,c,1}$ of DIN EN 1992-1-1/NA 2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,12
$V_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	683,22 kN/m ²
$V_{Rd,c,2} = V_{min} = 0,0525/\gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	486,06 kN/m ²
$V_{Rd,c} = \max \{ V_{Rd,c,1}; V_{Rd,c,2} \} \cdot u_l \cdot d = 579,5 \text{ kN} < 638,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$			
$V_{Rd,max} = 1,96 \cdot V_{Rd,c} = 1135,8 \text{ kN} > 638,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$			

ve vnějším kruhovém řezu u_{out}

$u_{out, req} = 533,6 \text{ cm} < 573,5 \text{ cm} = u_{out, prov}$			
$l_{s, req} = 31,1 \text{ cm} < 37,5 \text{ cm} = l_{s, prov}$			
Pre-factor $V_{Rd,c,out,1}$ of DIN EN 1992-1-1/NA 2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$V_{Rd,c,out,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	569,35 kN/m ²
$V_{Rd,c,out,2} = V_{min} = 0,0525/\gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	486,06 kN/m ²
$V_{Rd,c,out} = \max \{ V_{Rd,c,out,1}; V_{Rd,c,out,2} \} \cdot u_{out, prov} \cdot d = 685,7 \text{ kN} > 638,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$			

průměr kotev d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
oblast C :	14	10	8	5	4

zvoleno:	vnitřní :	HDB-12/205-3/450 (75/150/150/75)
	vně :	--

počet kombinací na podpěru $m_C = 8$ počet podpěr = 1

$$V_{Rd,sy} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} / \eta = 779,0 \text{ kN} > 638,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta \quad (\eta = 1,01)$$

rozestup prvků vnitřní / vnější = 32,9 cm / 45,4 cm

For the collapse reinforcement, DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 has to be considered.

$$A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 8,3 \text{ cm}^2$$

Leviat
 A CIBH COMPANY

Projekt

Projekt č

Strana
2Pozice
VNITRNI

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (applicable with DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)
 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61

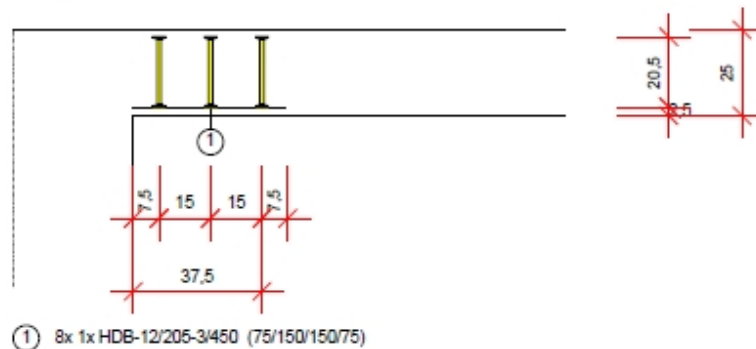


Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

prostor pro instalaci

řez

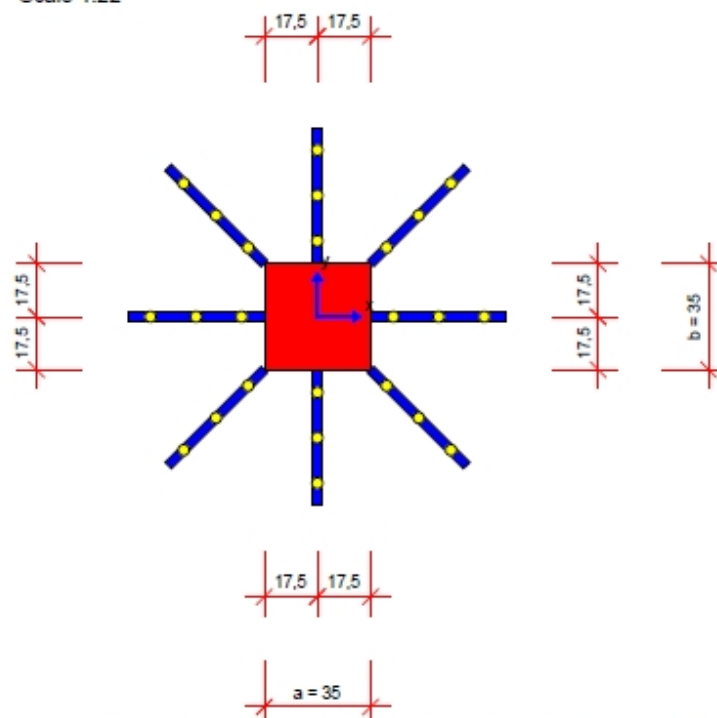
Scale 1:19



[cm]

půdorys

Scale 1:22



Minimum bar length: $l_{bar,min,x} = 215 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 215 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} is the anchorage length
 Minimum bar length was determined according to booklet 600 (2nd edition 2020).

Note: Due to other verifications, different minimum bar length can be decisive.


 HDB 13.61
 28.06.2023

	Projekt	Projekt č	Strana 1
		Pozice KRAJIN	

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (applicable with DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61

Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

Posouzení na protlačení pro pravoúhlé podpěry ve vnitřní oblasti (deska - monolit)

zatížení na protlačení	V_{Ed}	= 580,0 kN
zvýšení zatížení	β	= 1,10
tloušťka desky	h	= 25 cm
statická účinná výška	d	= 21 cm
šířka sloupu	b	= 35 cm
tloušťka sloupu	a	= 35 cm
krytí betonu top / bottom	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	= 2,5 cm / 2,5 cm
beton / betonářská ocel / HDB		= C25/30 / B500 / B500
průměr / rozestup		= Ø16 / 100 mm ($\rho_x = 0,96 \%$)
průměr / rozestup		= Ø16 / 100 mm ($\rho_y = 0,96 \%$)
stupeň vyztužení	ρ_l	= 0,96 % < 1,63 %

v kritickém kruhovém řezu u_l
specific column perimeter u_0 / d = 6,7
 u_l = 403,9 cm
 $k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$ = 1,98
Pre-factor $v_{Rd,c,1}$ of DIN EN 1992-1-1/NA 2013-04 $C_{Rd,c}$ = 0,12
 $v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{yk})^{1/3}$ = 683,22 kN/m²
 $v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ = 486,06 kN/m²
 $v_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_l \cdot d = 579,5 \text{ kN} < 638,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$
 $v_{Rd,max} = 1,96 \cdot v_{Rd,c} = 1135,8 \text{ kN} > 638,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

ve vnějším kruhovém řezu u_{out}
 $u_{out, req} = 533,6 \text{ cm} < 573,5 \text{ cm} = u_{out, prov}$
 $l_{s, req} = 31,1 \text{ cm} < 37,5 \text{ cm} = l_{s, prov}$
Pre-factor $v_{Rd,c,out,1}$ of DIN EN 1992-1-1/NA 2013-04 $C_{Rd,c,out}$ = 0,10
 $v_{Rd,c,out,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{yk})^{1/3}$ = 569,35 kN/m²
 $v_{Rd,c,out,2} = v_{min} = 0,0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ = 486,06 kN/m²
 $v_{Rd,c,out} = \max \{ v_{Rd,c,out,1}; v_{Rd,c,out,2} \} \cdot u_{out, prov} \cdot d = 685,7 \text{ kN} > 638,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

průměr kotev d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
oblast C :	14	10	8	5	4

zvoleno: vnitřní : HDB-14/205-3/450 (75/150/150/75)
vně : --

počet kombinací na podpěru $m_C = 8$ počet podpěr = 1

$V_{Rd,sy} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} / \eta = 1060,3 \text{ kN} > 638,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$ ($\eta = 1,01$)

rozestup prvků vnitřní / vnější = 32,9 cm / 45,4 cm

For the collapse reinforcement, DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 has to be considered.
 $A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 8,3 \text{ cm}^2$

	HDB 13.61 28.06.2023
---	-------------------------

Leviat
 A CBH COMPANY

Projekt

Projekt č

Strana
2Pozice
KRAJNÍ

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (applicable with DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)
 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61

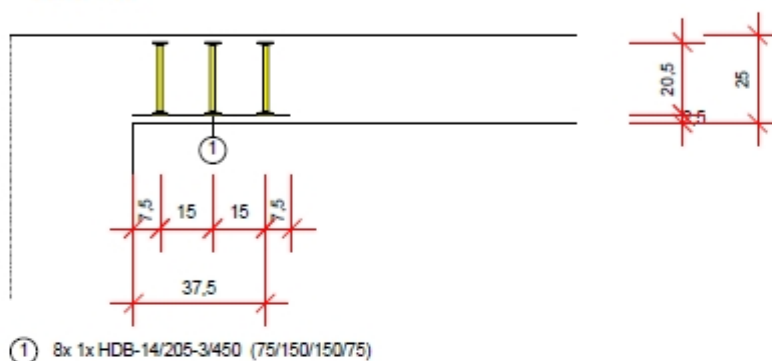


Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

prostor pro instalaci

řez

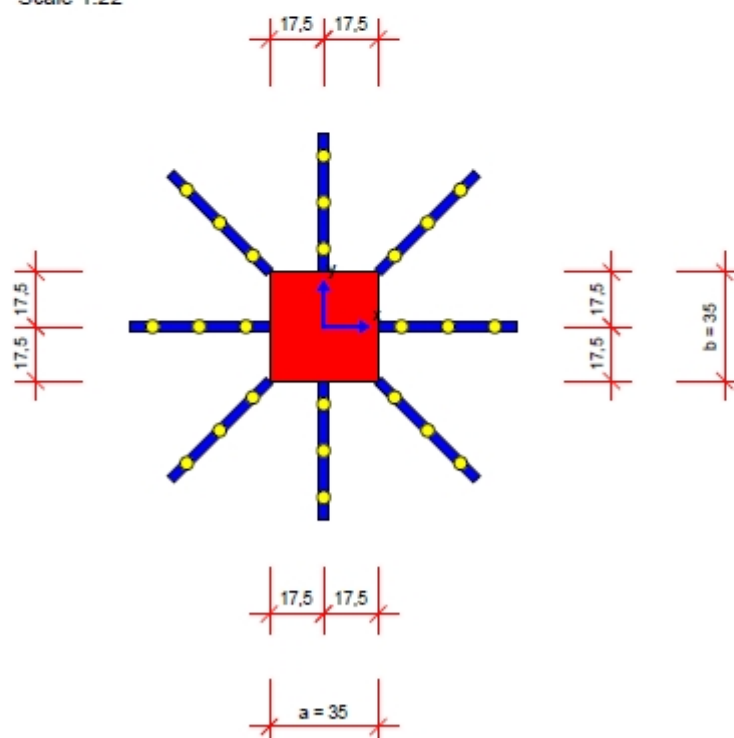
Scale 1:19



[cm]

půdorys

Scale 1:22



Minimum bar length: $l_{bar,min,x} = 215 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 215 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} is the anchorage length
 Minimum bar length was determined according to booklet 600 (2nd edition 2020).

Note: Due to other verifications, different minimum bar length can be decisive.


 HDB 13.61
 28.06.2023

C.5 2.NP**36. 2D přemístění; u_z** Hodnoty: u_z

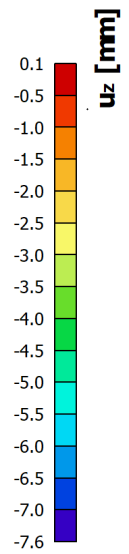
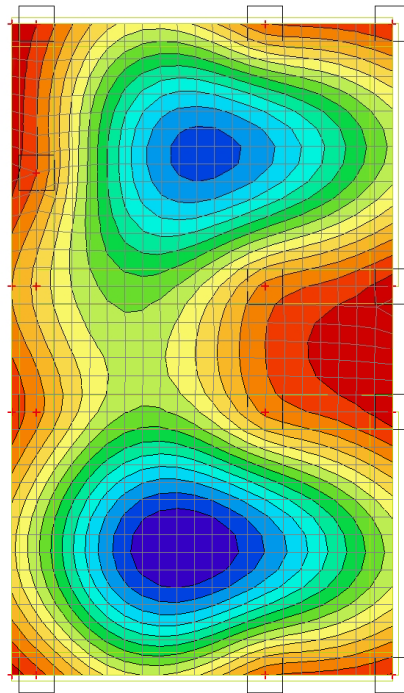
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Kvazi (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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

**37. 2D vnitřní síly; m_{xD+}** Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

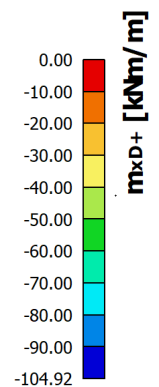
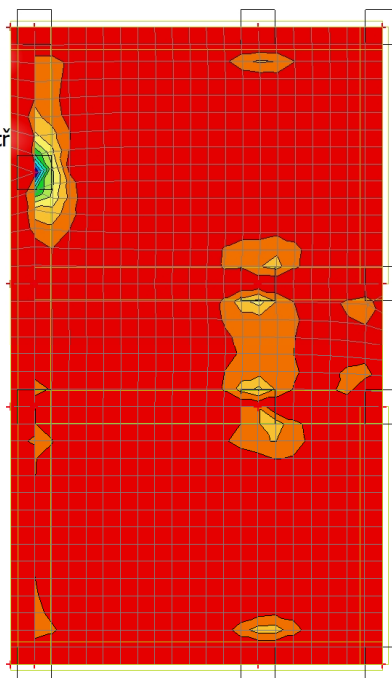
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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

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



38. 2D vnitřní síly; m_{xD-} Hodnoty: m_{xD-}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

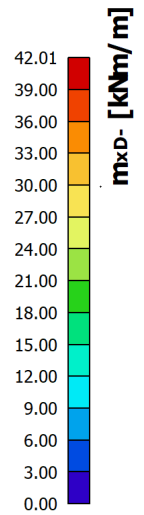
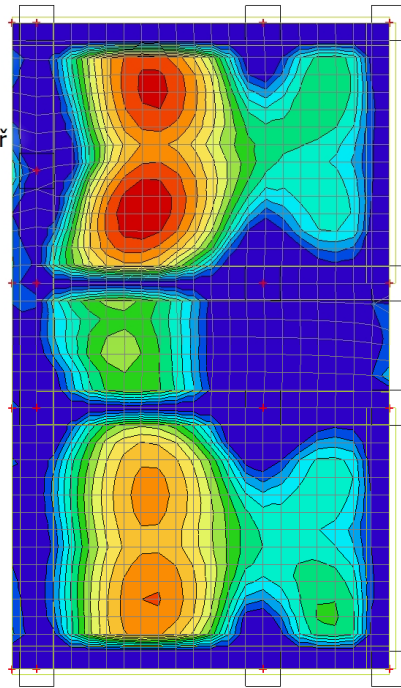
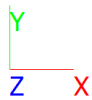
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.

**39. 2D vnitřní síly; m_{yD+}** Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

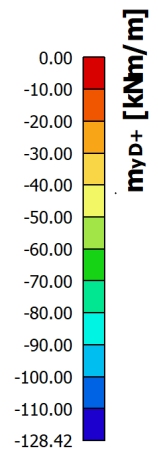
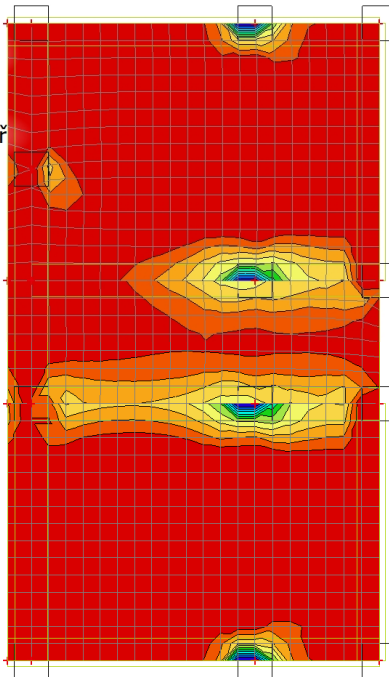
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



40. 2D vnitřní síly; m_{yD} -

Hodnoty: m_{yD} -

Lineární výpočet

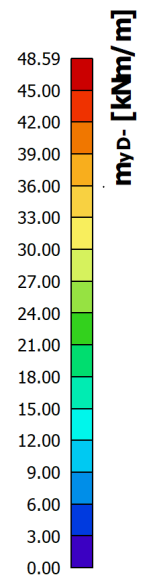
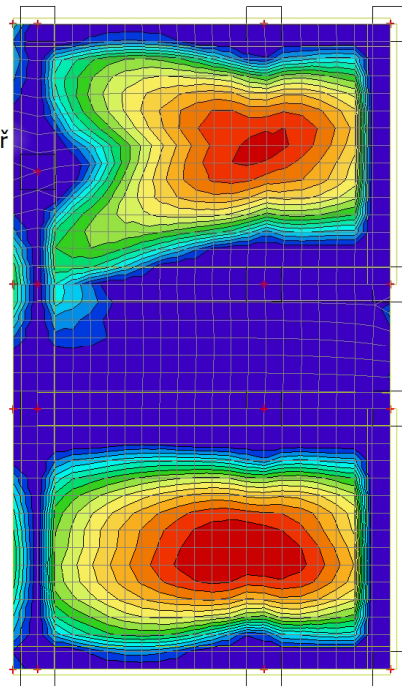
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

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

41. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

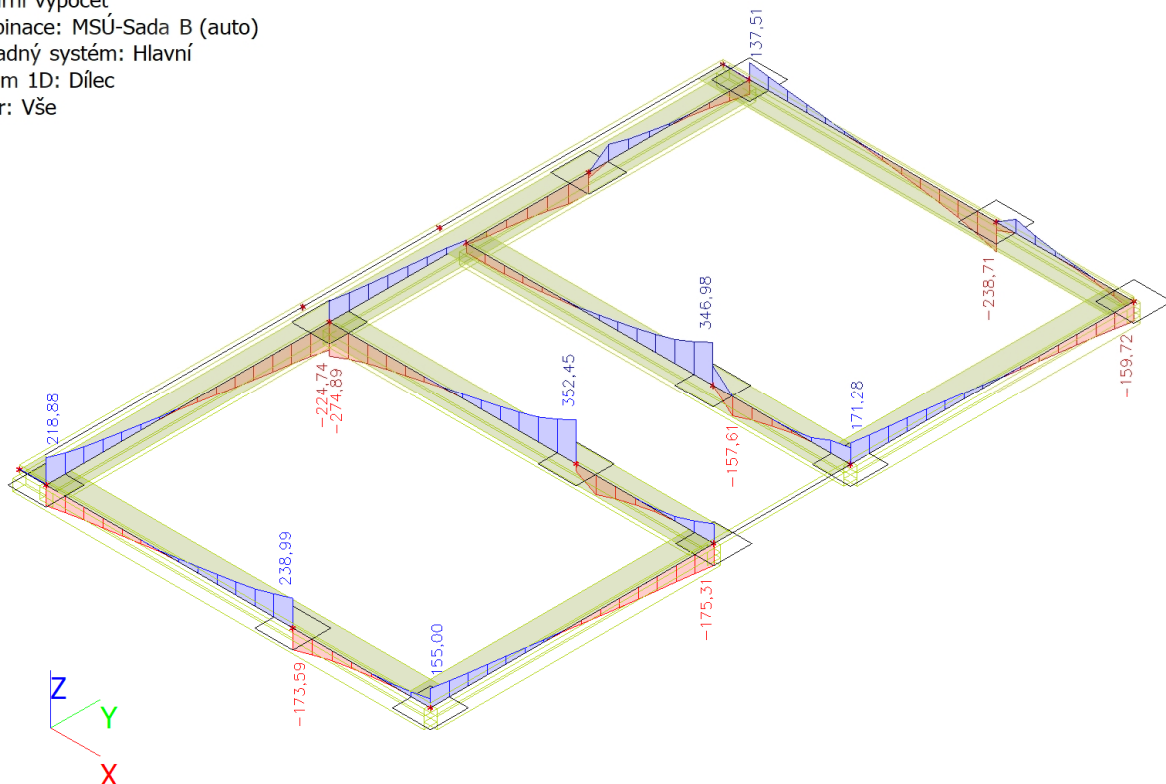
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



42. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**

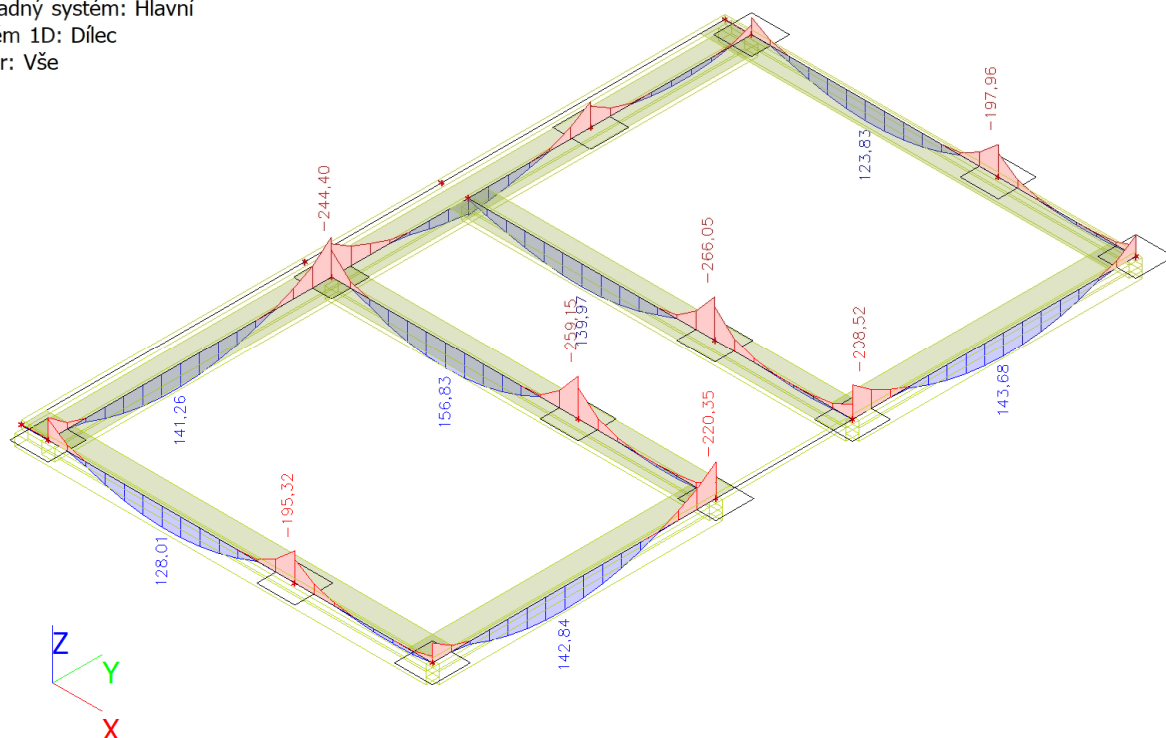
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



43. Celkový návrh (MSÚ); $A_{s,req}$

Hodnoty: **As,req**

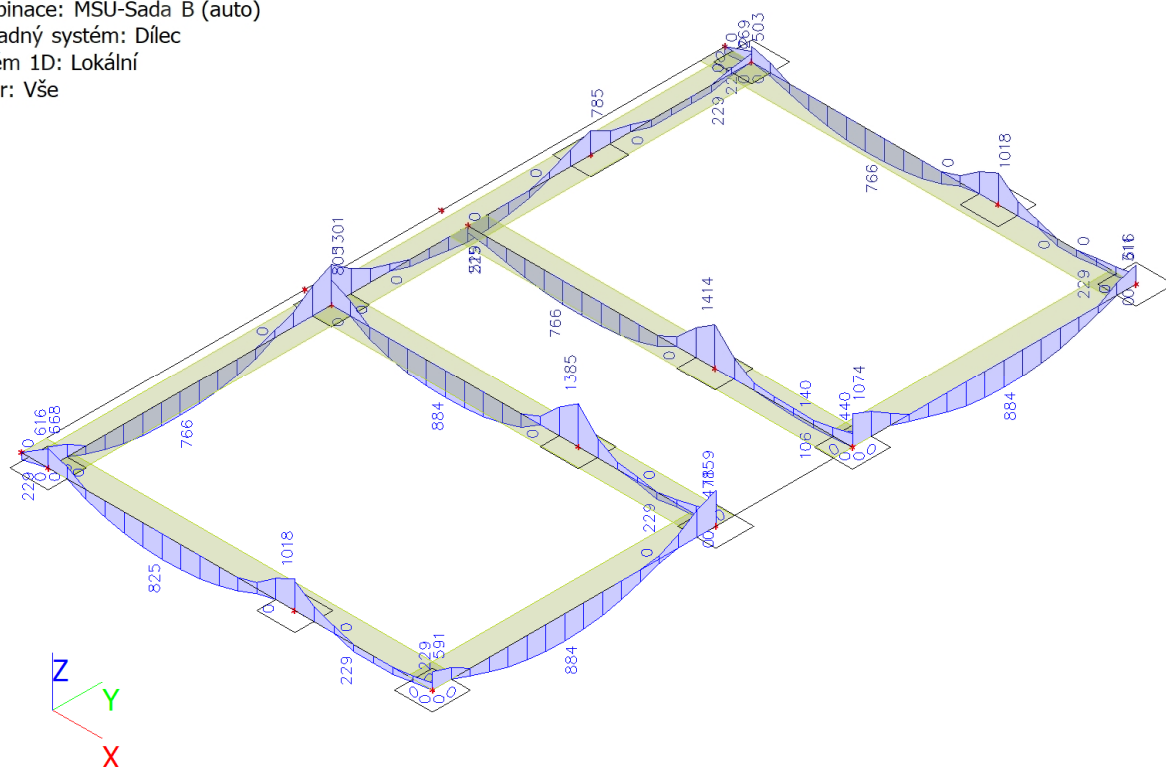
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



44. Celkový návrh (MSÚ); $A_{swm,req}$

Hodnoty: $A_{swm, req}$

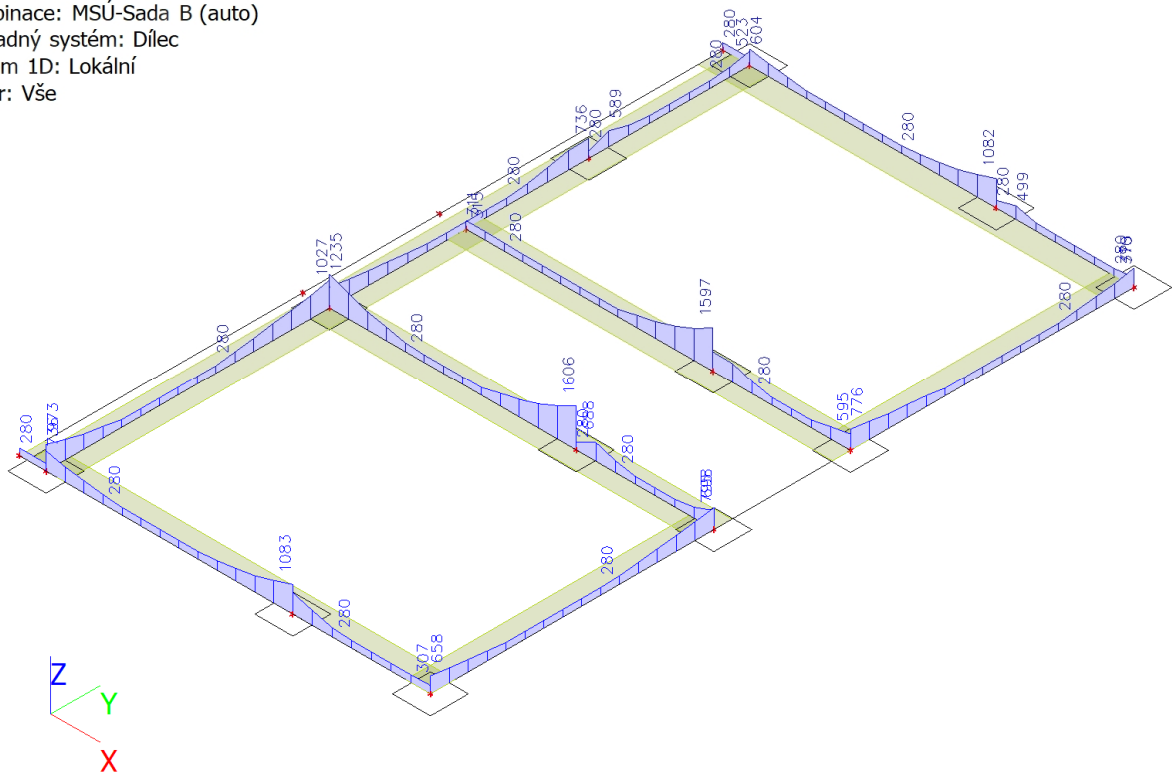
Lineární výpoče

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



45. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}+$

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

Lineární výpočet

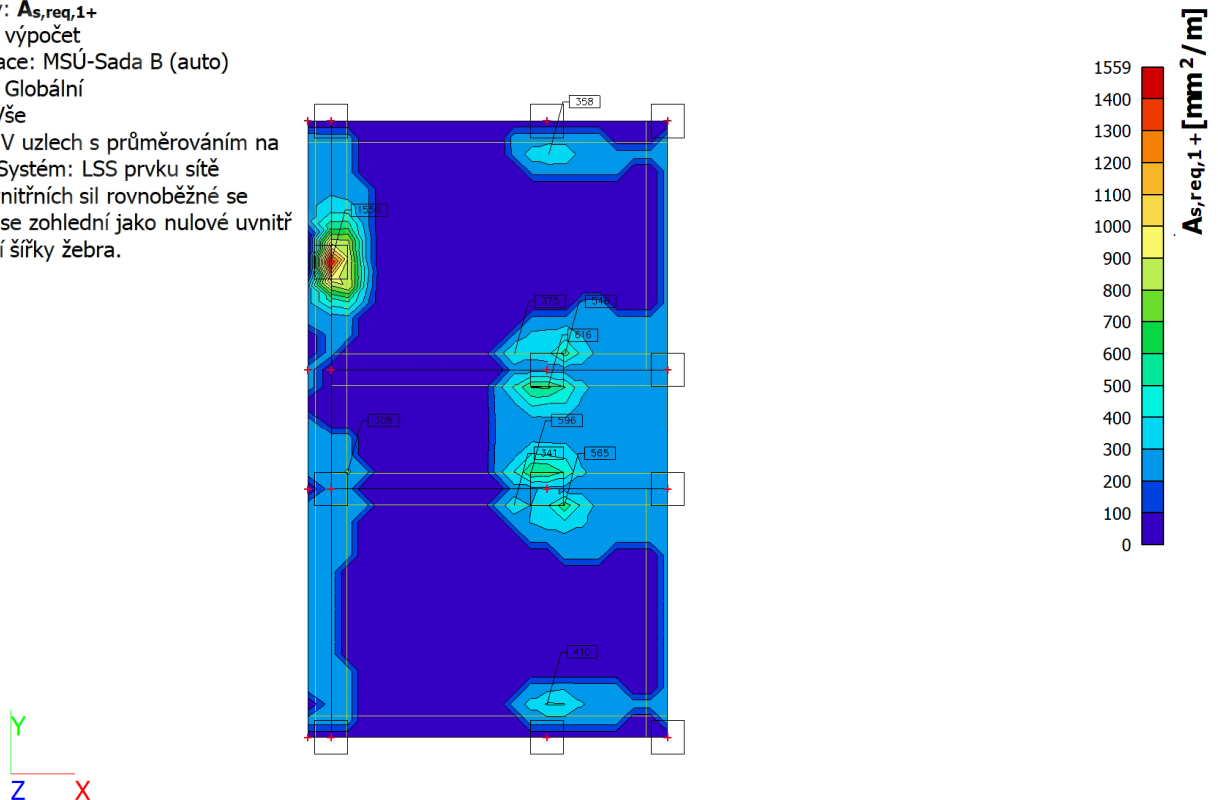
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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

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



46. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

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

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

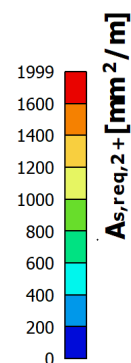
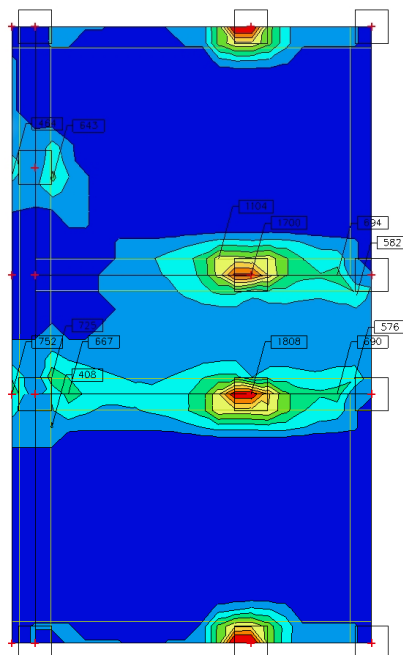
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



47. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1-}$

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

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

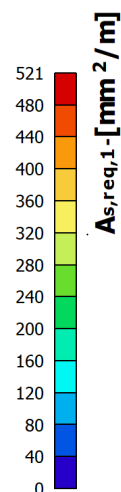
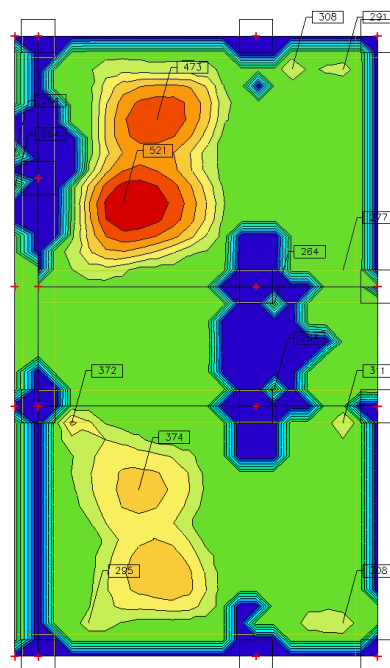
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



48. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2}$ -Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

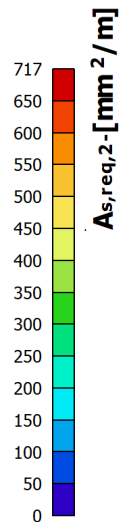
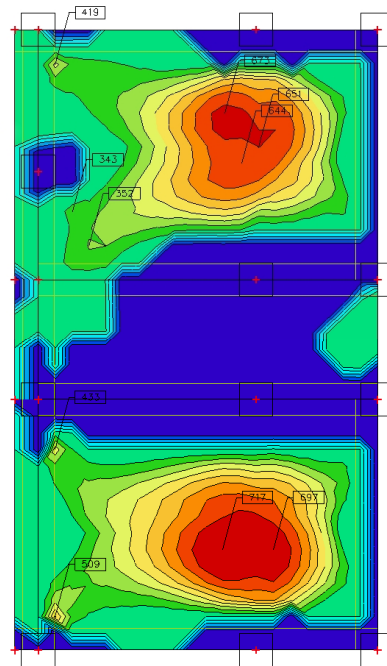
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.

**C.6 3.NP****2D přemístění; u_z** Hodnoty: u_z

Lineární výpočet

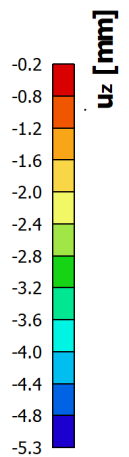
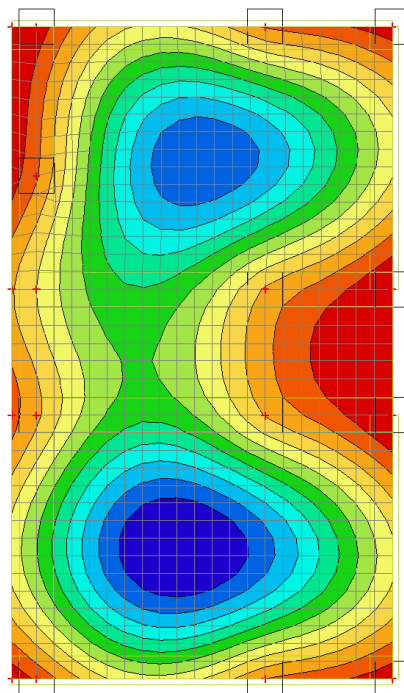
Kombinace: MSP-Kvazi (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



50. 2D vnitřní síly; m_{xD+} Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

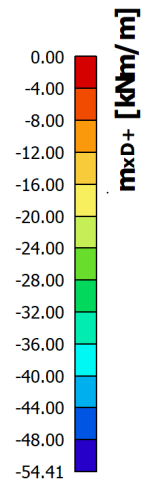
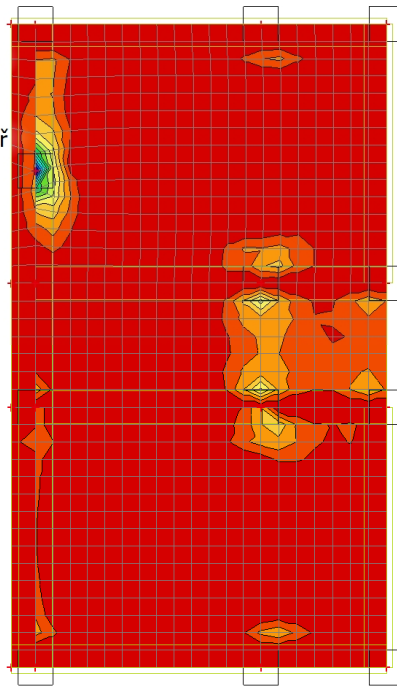
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.

**51. 2D vnitřní síly; m_{xD-}** Hodnoty: m_{xD-}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

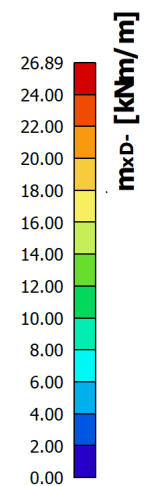
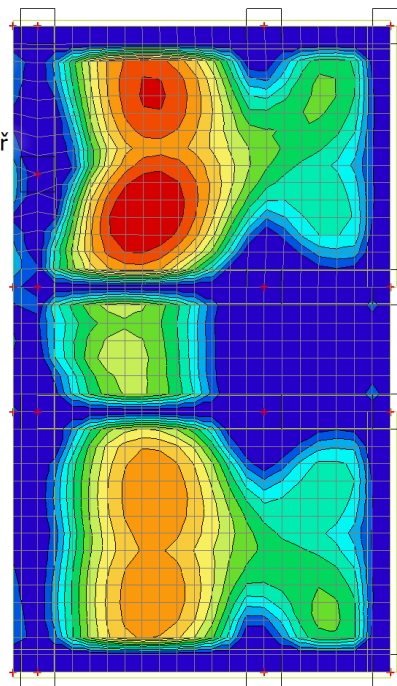
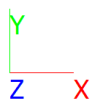
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



52. 2D vnitřní síly; m_{yD+} Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

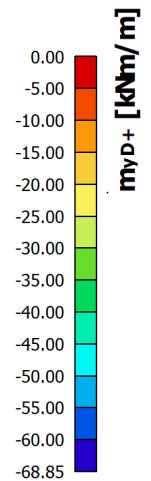
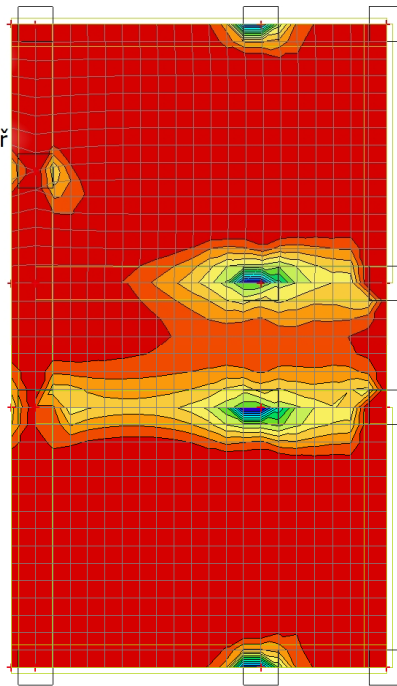
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se
žebrem se zohlední jako nulové uvnitř
efektivní šířky žebra.**53. 2D vnitřní síly; m_{yD-}** Hodnoty: m_{yD-}

Lineární výpočet

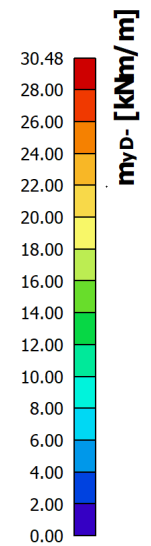
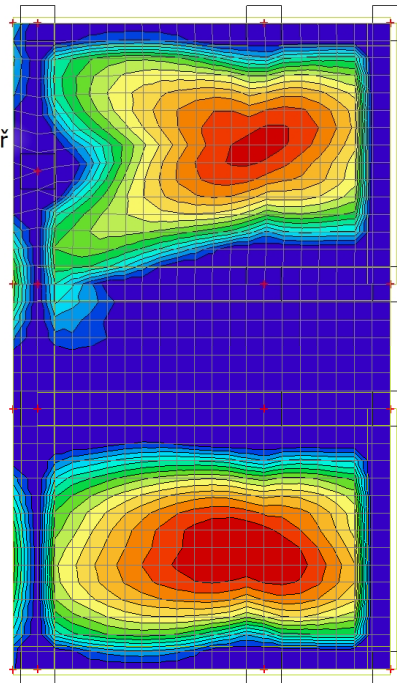
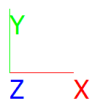
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

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

54. 1D vnitřní síly; V_z Hodnoty: V_z

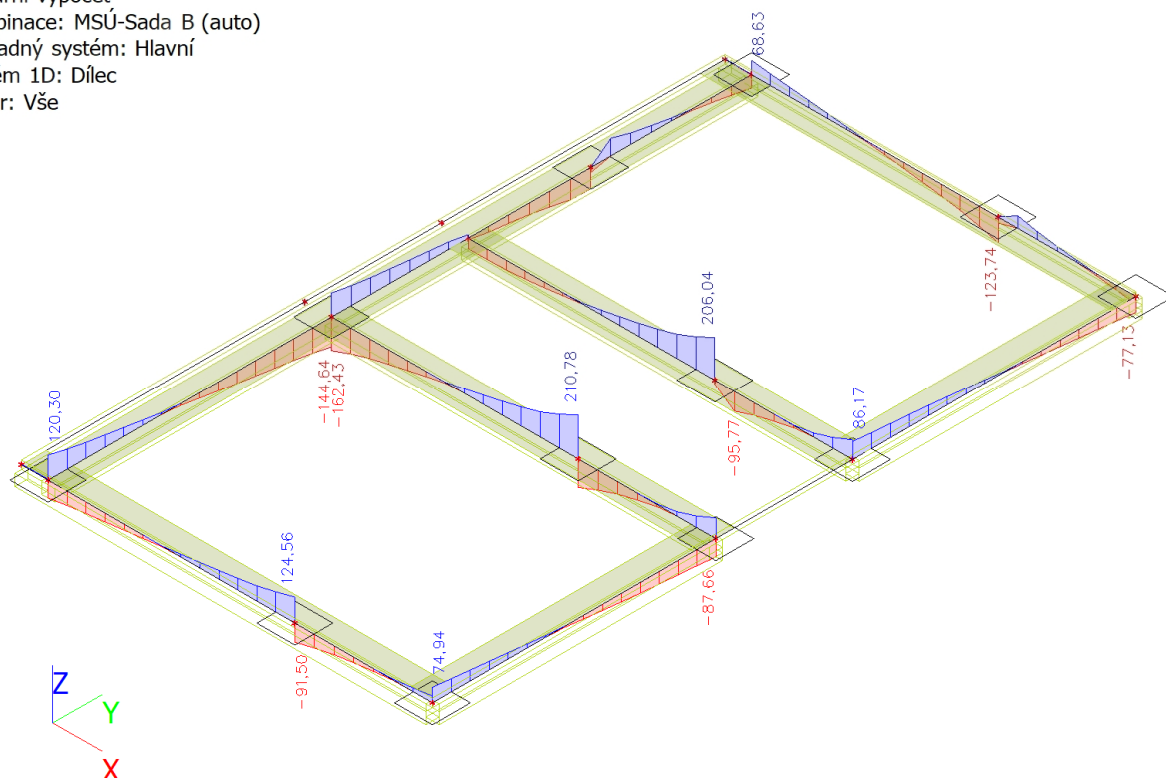
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

**55. 1D vnitřní síly; M_y** Hodnoty: M_y

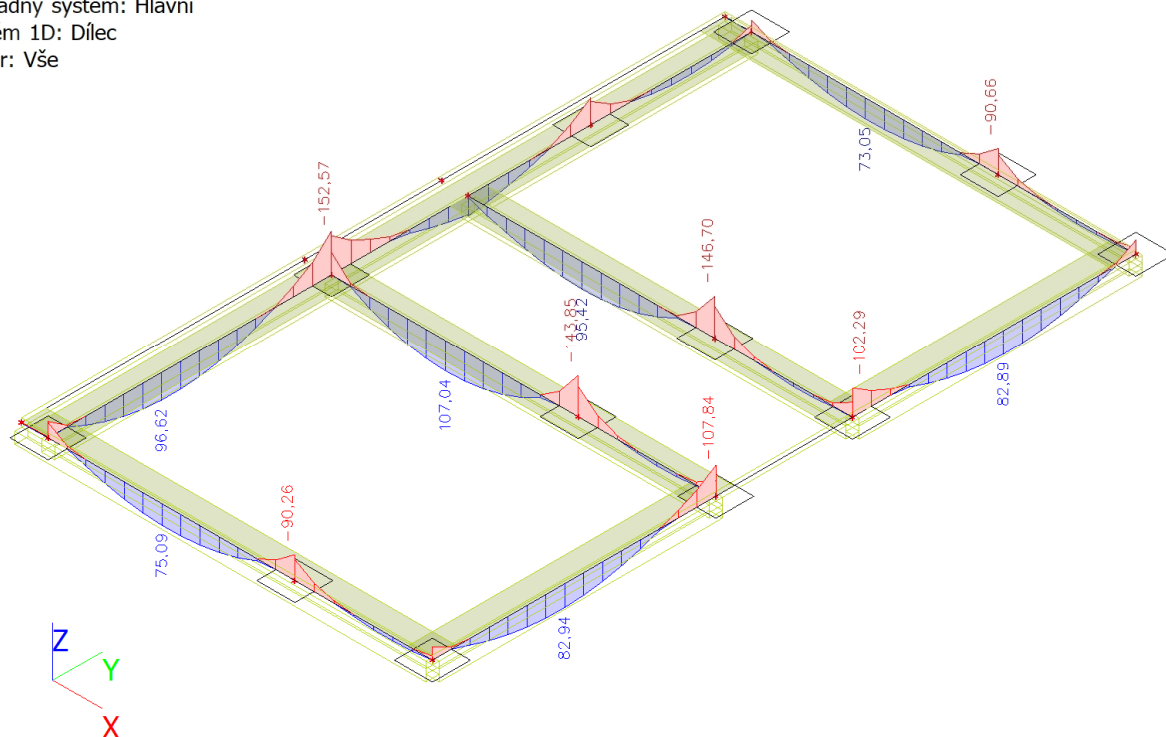
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



56. Celkový návrh (MSÚ); $A_{s,req}$

Hodnoty: **As,req**

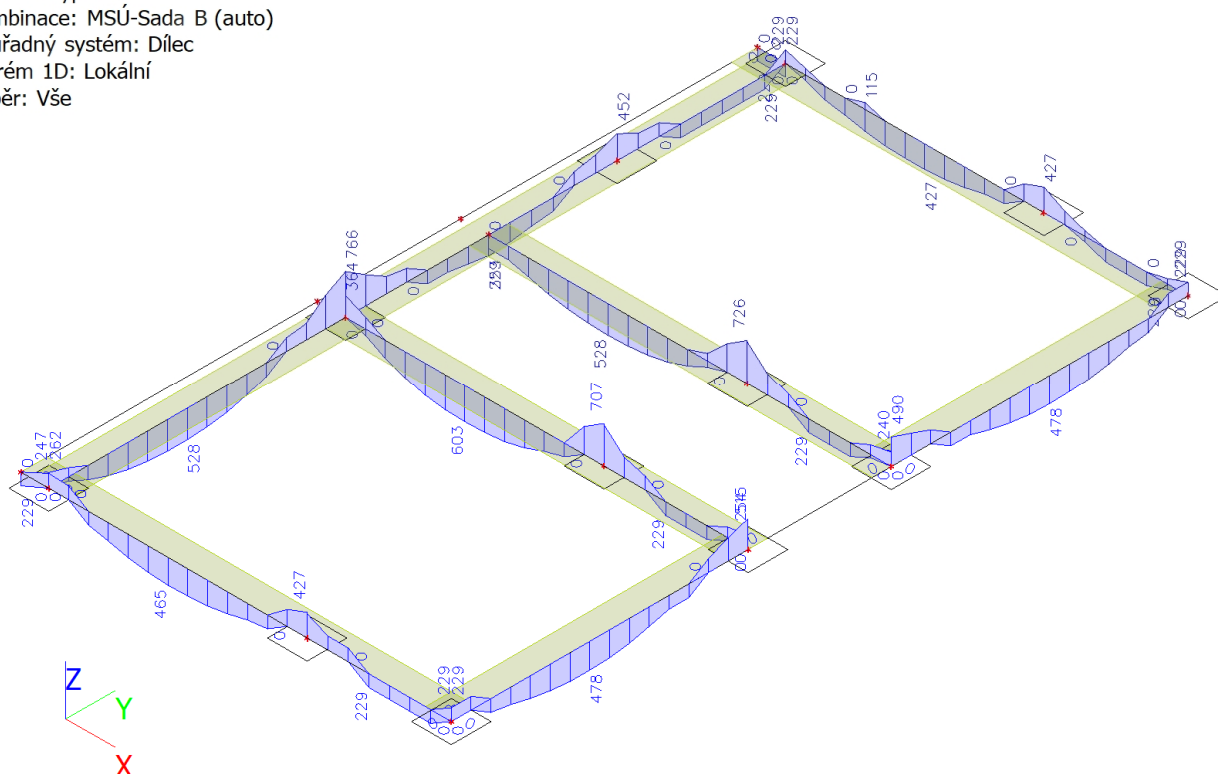
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



57. Celkový návrh (MSÚ); $A_{swm,req}$

Hodnoty: **A_{swm,req}**

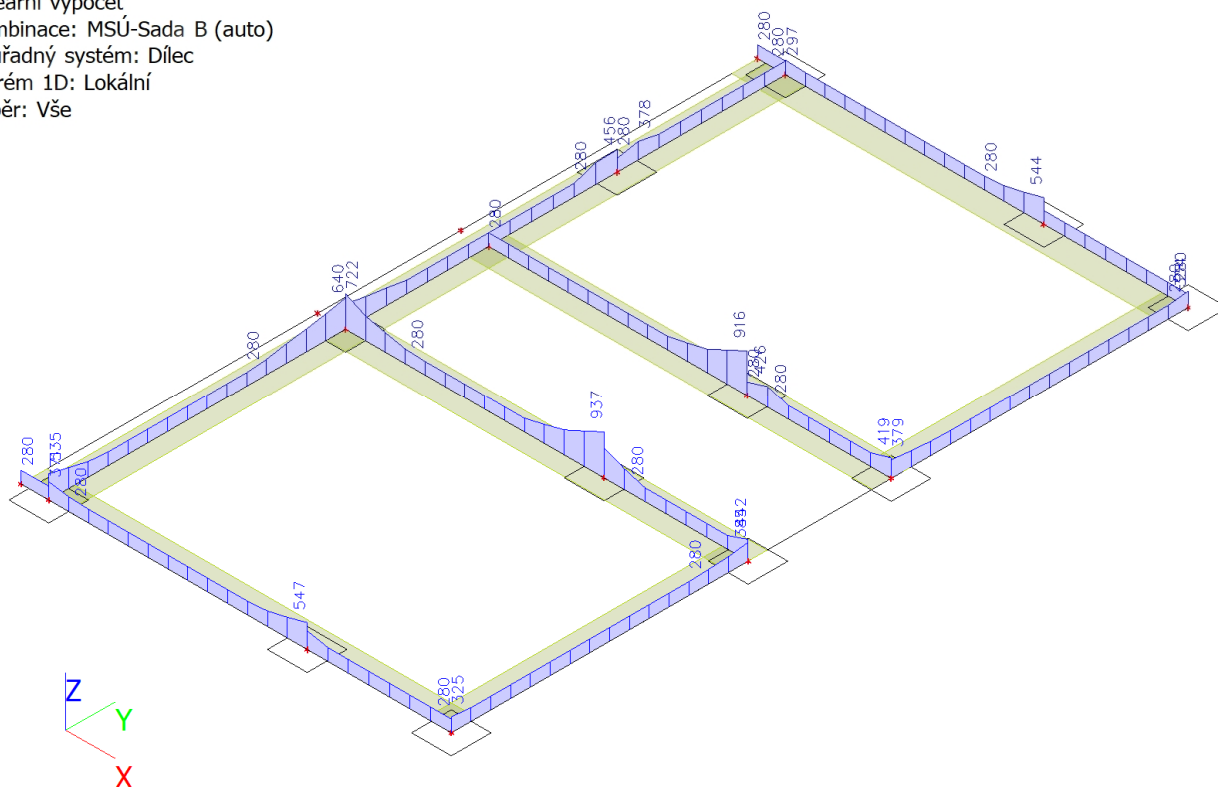
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



58. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1} +$ Hodnoty: $A_{s,req,1} +$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

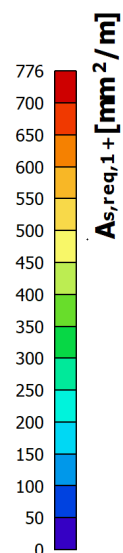
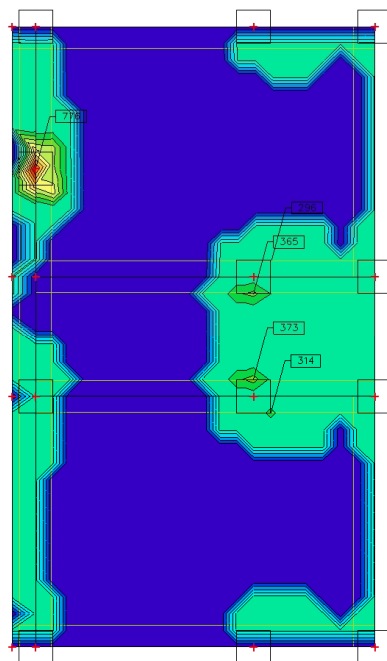
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.

**59. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2} +$** Hodnoty: $A_{s,req,2} +$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

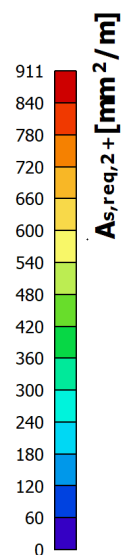
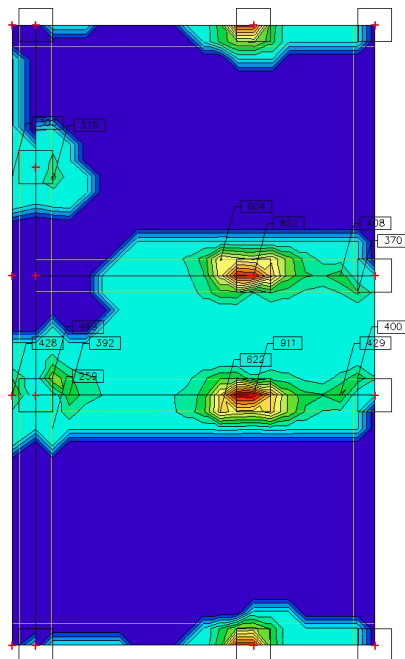
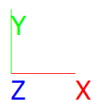
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



60. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}$ -Hodnoty: $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

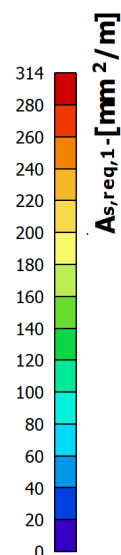
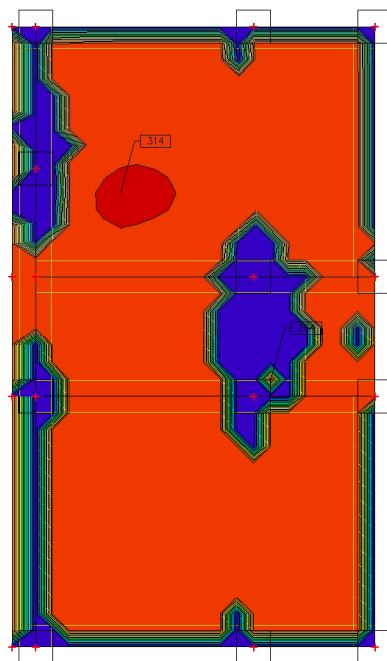
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.

**61. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2}$ -**Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

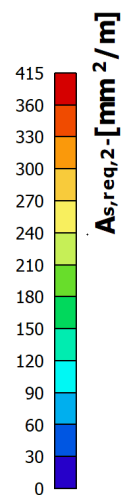
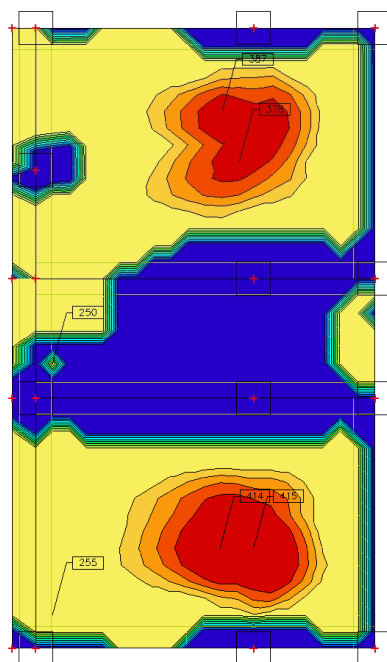
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.



D ZÁKLADY

D.1 REAKCE

62. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

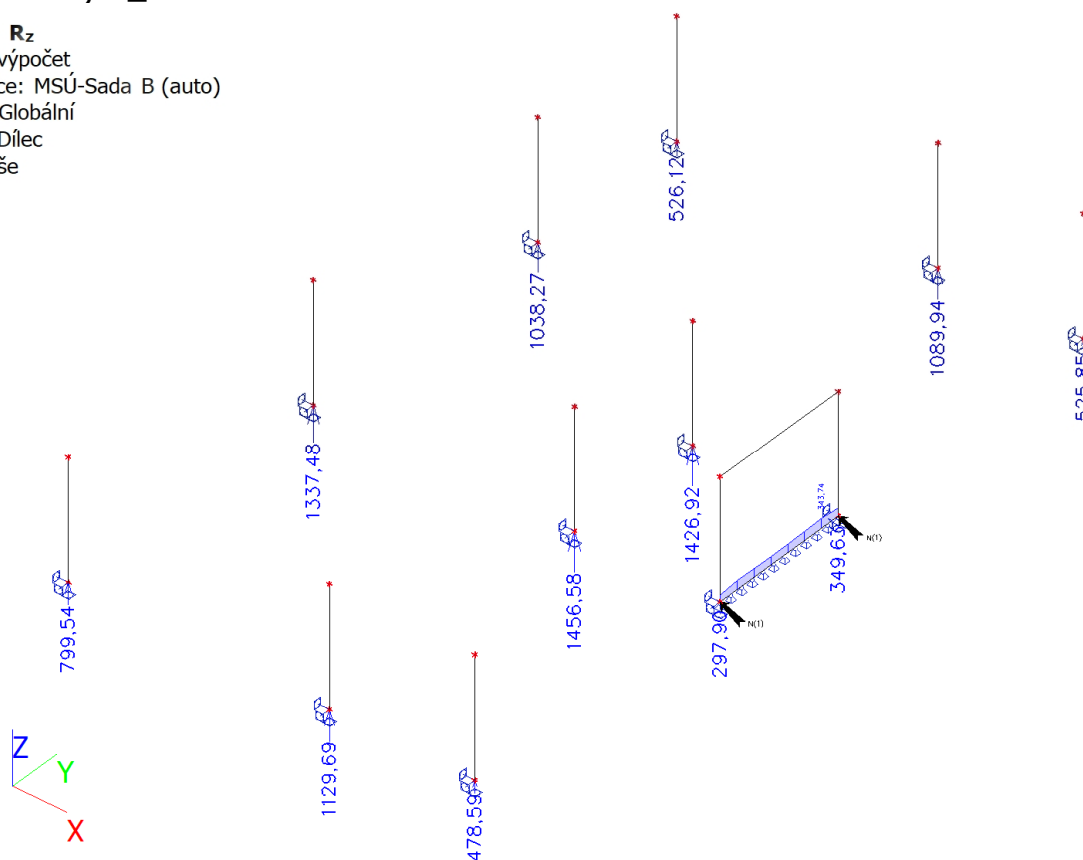
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dilec

Výběr: Vše



63. Reakce; R_x

Hodnoty: R_x

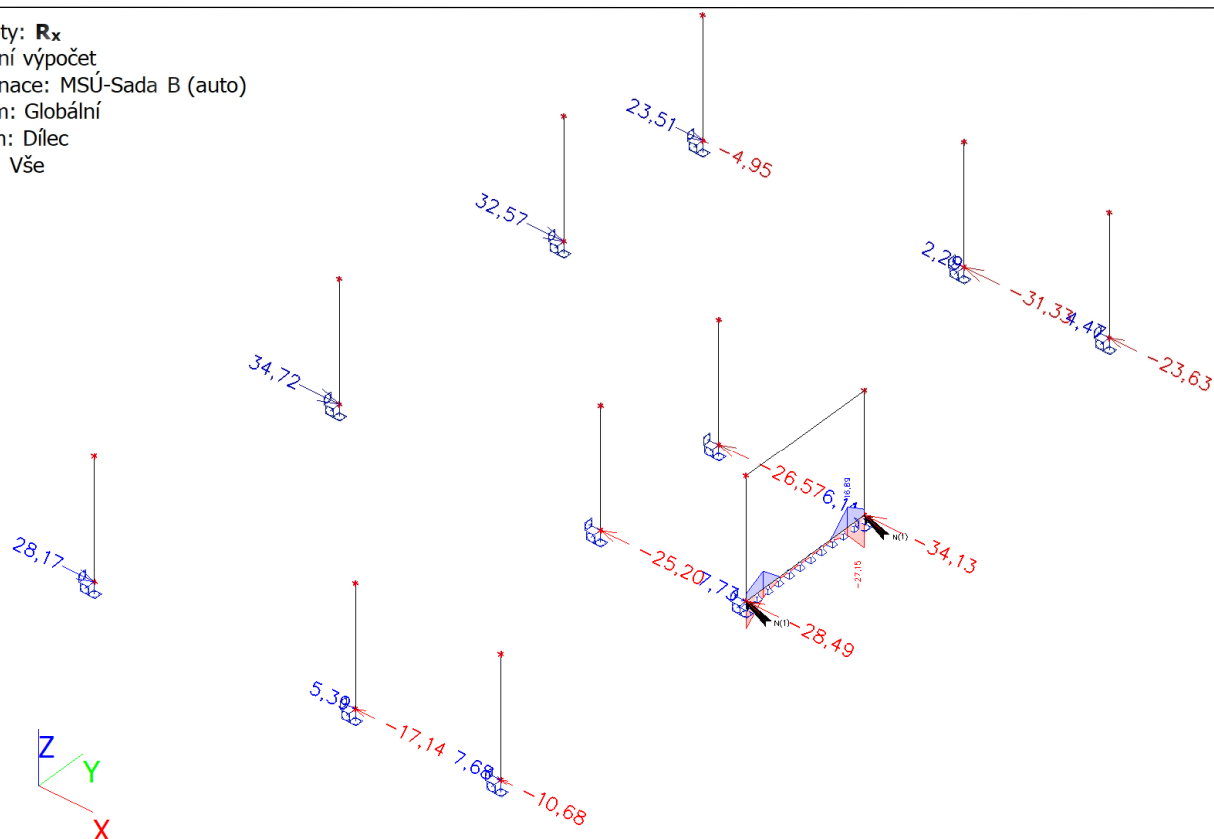
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



64. Reakce; R_y

Hodnoty: R_y

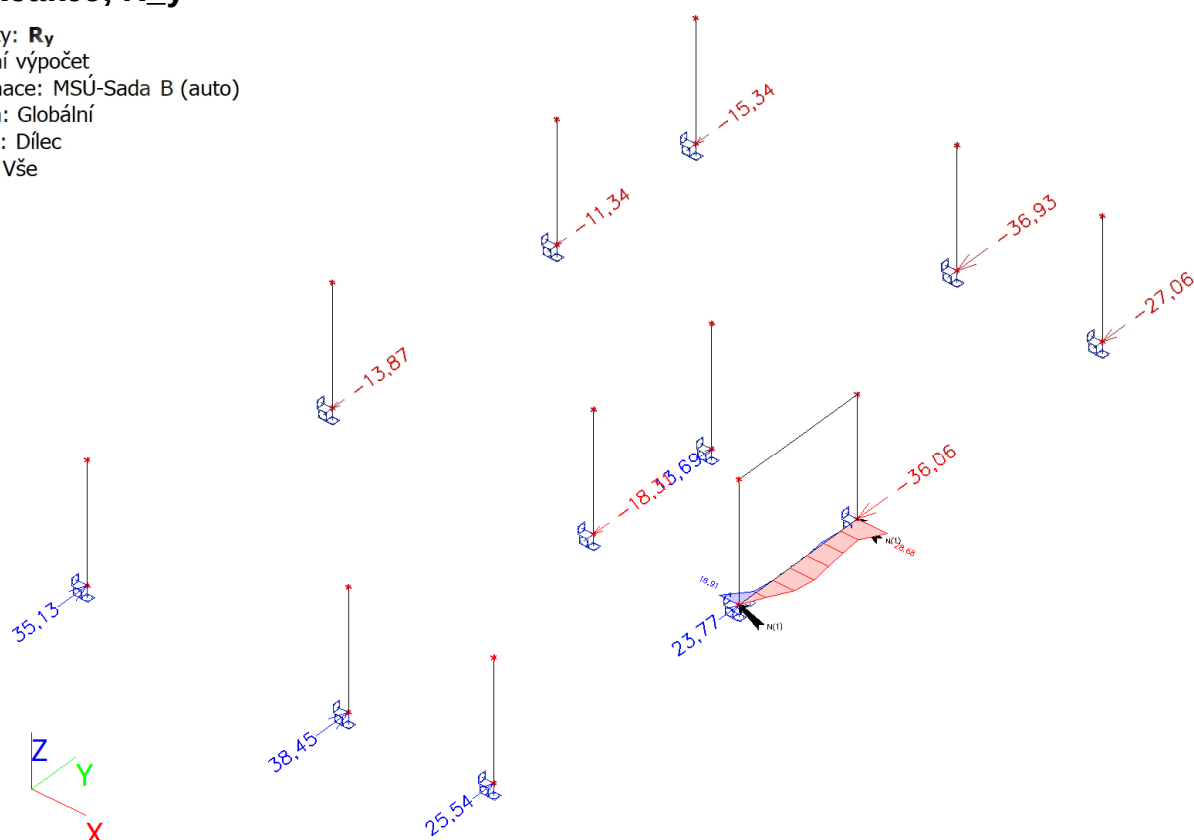
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



65. Reakce; M_x

Hodnoty: M_x

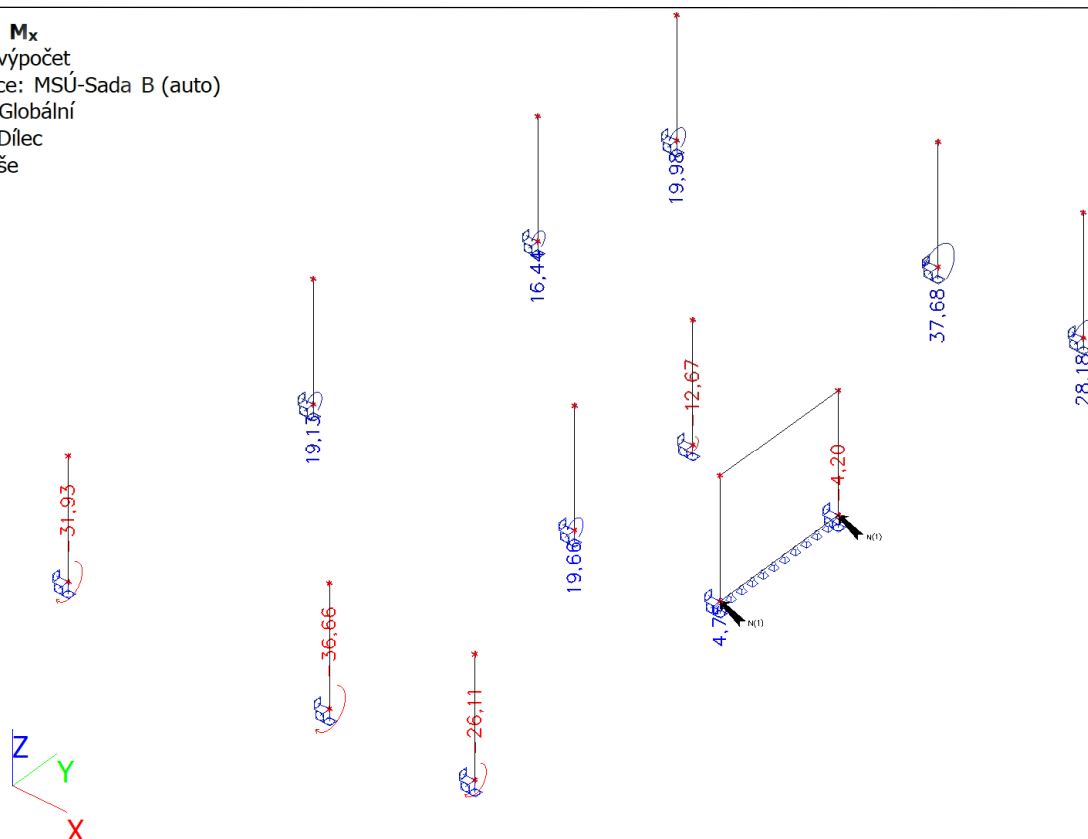
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



66. Reakce; M_y

Hodnoty: M_y

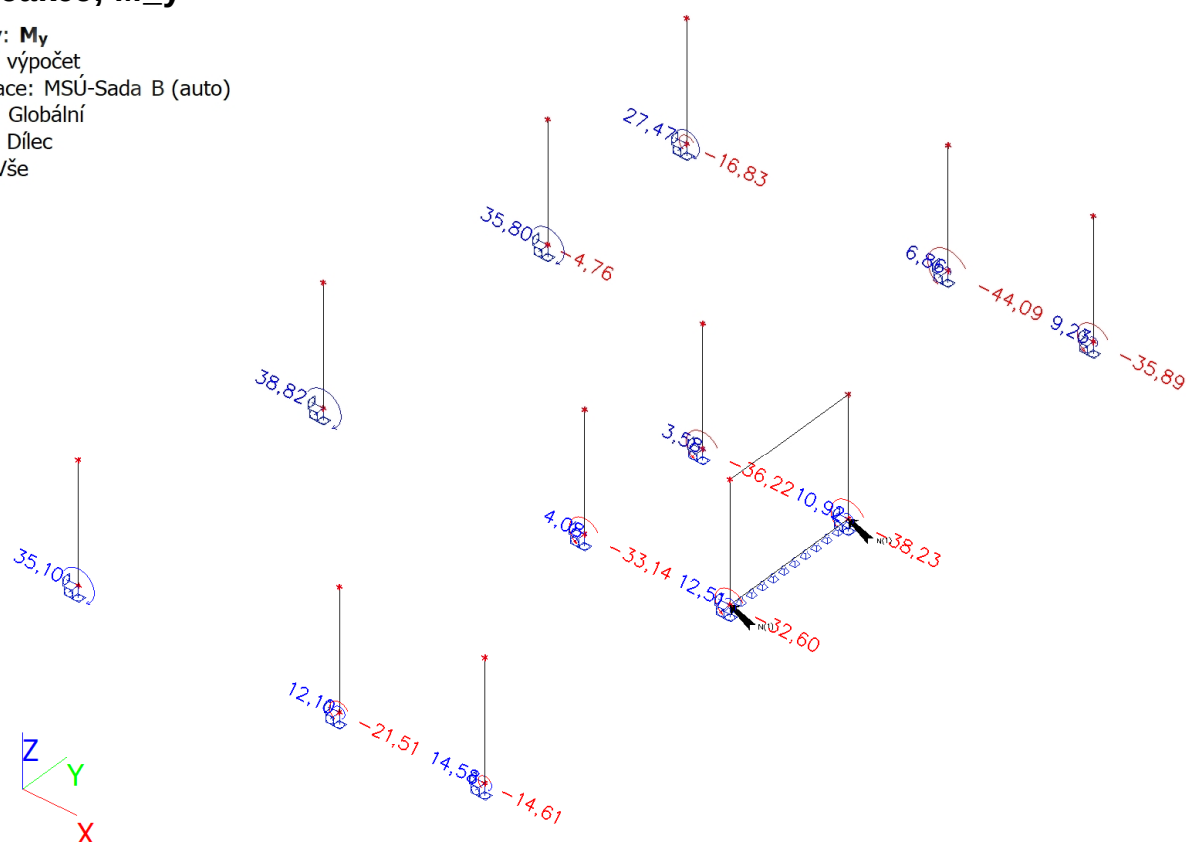
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



D.2 ZÁKLADOVÁ PATKA B2**Posouzení plošného základu****Vstupní data****Projekt**

Akce : ZŠ E.BENEŠE

Datum : 29.08.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]			
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]			
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]			
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,40 [-]			

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	g [kN/m ³]	g_{su} [kN/m ³]	d [°]
1	Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$		25,00	12,00	18,00	8,00	
2	ZVĚTRALÁ RULA R5		28,00	20,00	18,00	8,00	

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

Parametry zemín**Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$** Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00$ °Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPaModul přetvárnosti : $E_{def} = 8,00$ MPaPoissonovo číslo : $\nu = 0,35$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ kN/m³**ZVĚTRALÁ RULA R5**Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00$ °

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 20,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,00 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,20 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 2,20 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,35 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,35 \text{ m}$
 Objem patky $= 3,87 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
2	-	ZVĚTRALÁ RULA R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1460,00	21,00	35,00	-27,00	-20,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	1120,00	16,00	26,00	-21,00	-15,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	s [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,04	0,00	335,92	696,21	48,25	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,04	0,00	342,35	696,75	49,14	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 120,23$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 18,87$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,26$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 9,54$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 696,75$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 342,35$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,016 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,001 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,016 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 10,97$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 752,60$ kN

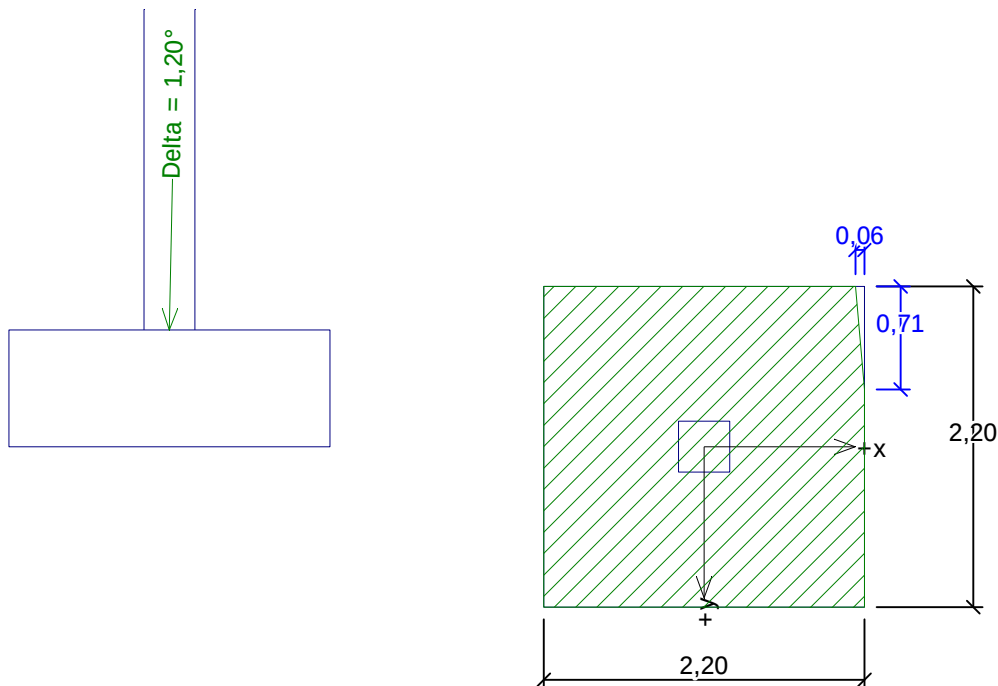
Extrémní horizontální síla $H = 33,60$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 89,06$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 18,87$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,9 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 8,8 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 9,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 8,5 mm

Sednutí středu základu = 13,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 10,0 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,00$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=69,72$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=69,72$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,016 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,001 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,016 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 10,0 mm

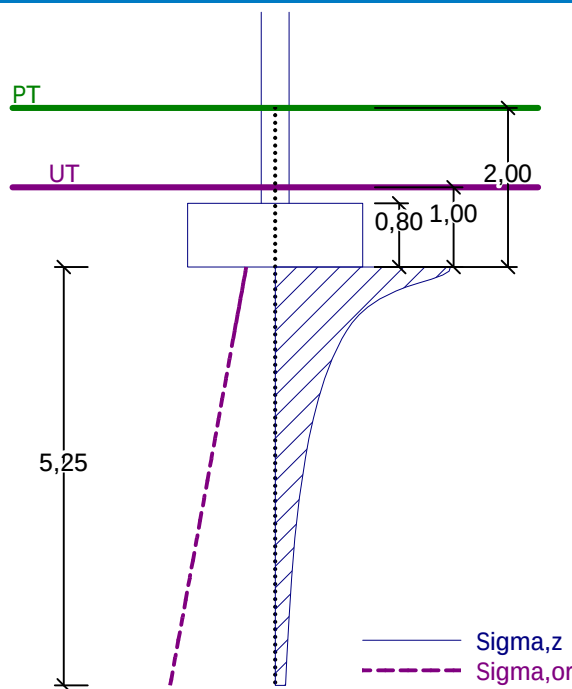
Hloubka deformační zóny = 5,25 m

Natočení ve směru x = 0,370 (tan*1000); (2,1E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,035 (tan*1000); (2,0E-03 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 16,0 mm
 Počet vložek = 12
 Krytí výztuže = 50,0 mm
 Šířka průřezu = 2,20 m
 Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 754,93 \text{ kNm} > 307,96 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 16,0 mm
 Počet vložek = 12
 Krytí výztuže = 70,0 mm
 Šířka průřezu = 2,20 m
 Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,45 \text{ m} = x_{\max}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 733,94 \text{ kNm} > 289,38 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 1460,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 36,95 kN
 Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 1423,05 kN
 Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,40 \text{ m}$
 Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,\max} = 1,58 \text{ MPa}$
 Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,\max} = 2,40 \text{ MPa}$

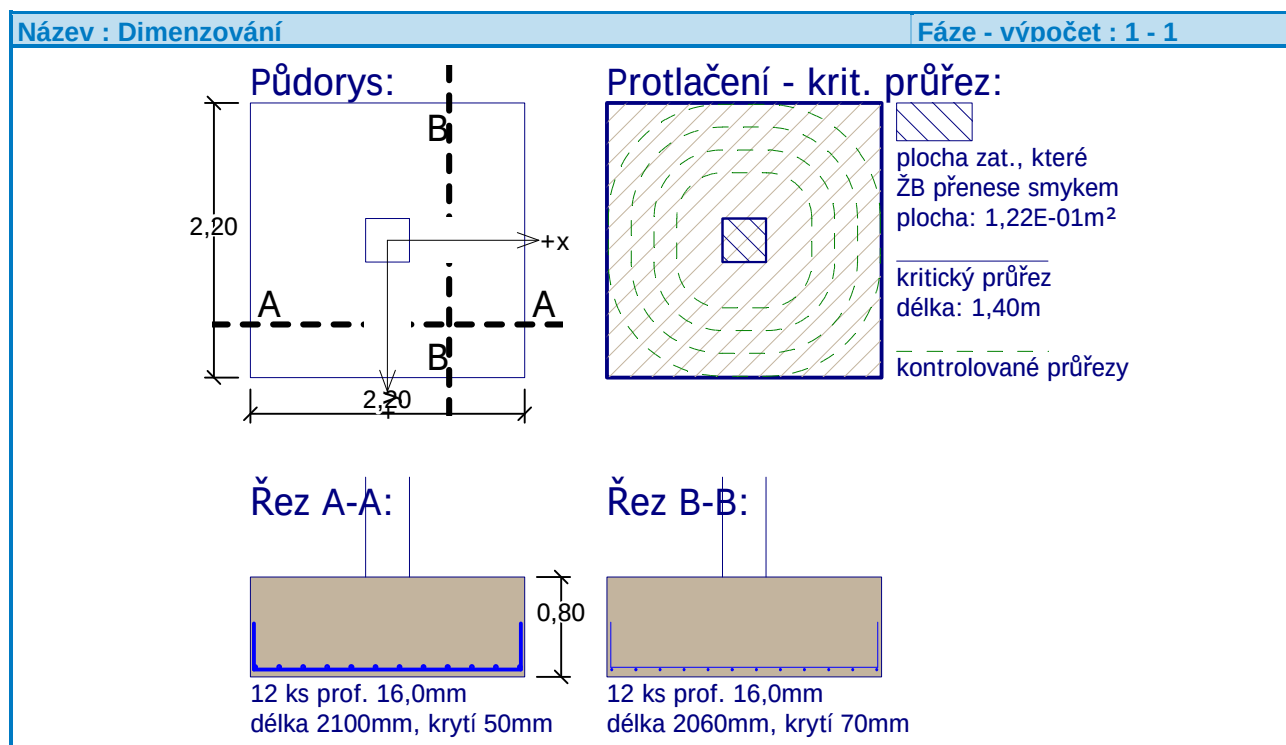
Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 318,41 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	1141,59 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,37 m
Délka průřezu	u	= 3,70 m
Smykové napětí na průřezu	V_{Ed}	= 0,45 MPa
Únosnost nevztuženého průřezu	$V_{Rd,c}$	= 1,05 MPa

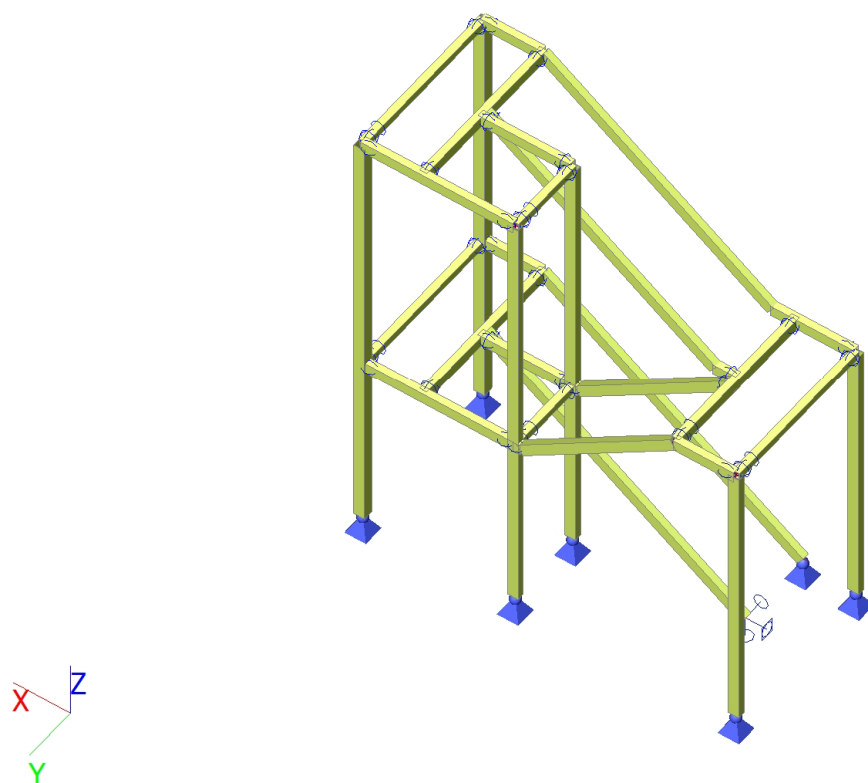
$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

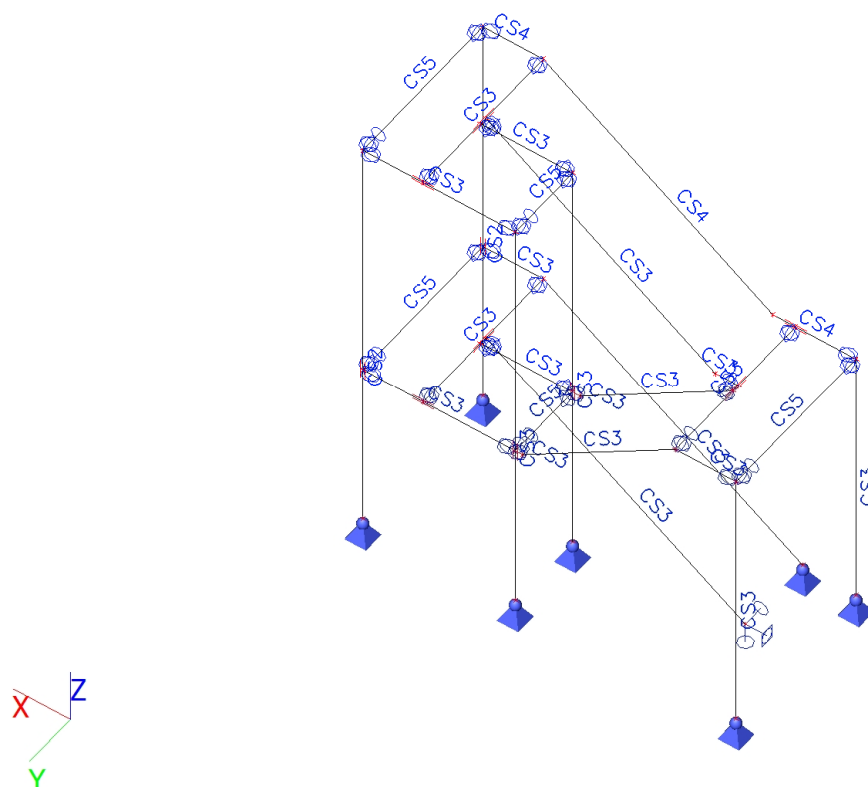


E ÚNIKOVÉ SCHODIŠTĚ

1. Výpočtový model



2. Výpočtový model



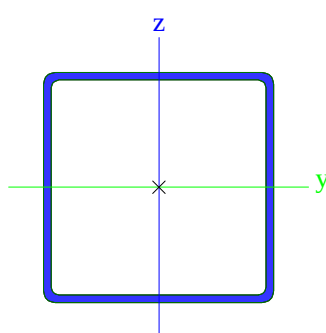
3. Materiály

Ocel EC3

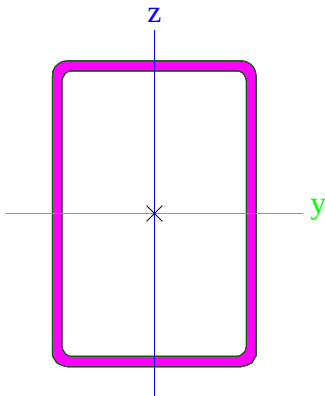
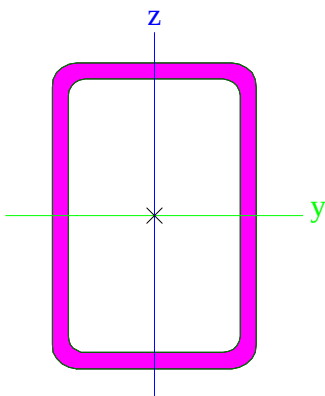
Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
-------	--------------------------------	--------------------	-------	-------------------	-------------------	----------------	----------------	-------

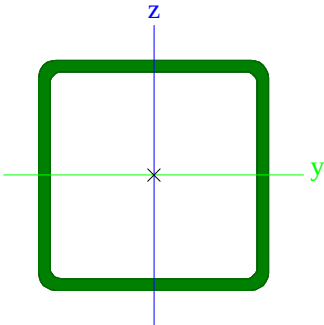
		G_{mod} [MPa]	α [m / mK]					
S 235	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	215,0	360,0	

4. Průřezy

CS2			
Typ	RRW150/150/5		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a	
A [m²]	2,8730e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	1,4363e-03	1,4363e-03	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,8700e-01	1,1384e+00	
C _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	75	75	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,0000e-05	1,0000e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	59	59	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,3400e-04	1,3400e-04	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,5600e-04	1,5600e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	36577,78	36577,78	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	36577,78	36577,78	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,5500e-05	3,1641e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			

CS3			
Typ	RRW150/100/5		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a	
A [m²]	2,3730e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	9,4907e-04	1,4236e-03	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,8700e-01	9,3844e-01	
C _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	50	75	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	7,3900e-06	3,9200e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	56	41	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	9,8500e-05	7,8500e-05	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,1900e-04	9,0100e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	28059,03	28059,03	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	21169,55	21169,55	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	8,0700e-06	1,1719e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

Obrázek		
CS4		
Typ	RRW150/100/8	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	3,6750e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4696e-03	2,2044e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,7900e-01	9,0150e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	75
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0900e-05	5,6900e-06
i _y [mm], i _z [mm]	54	39
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4500e-04	1,1400e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,8000e-04	1,3500e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	42293,08	42293,08
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	31706,02	31706,02
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2000e-05	1,8750e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS5		
Typ	RRW100/100/5	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,8730e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,3634e-04	9,3634e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,8700e-01	7,3844e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,7900e-06	2,7900e-06
i _y [mm], i _z [mm]	39	39

$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	5,5900e-05	5,5900e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	6,6400e-05	6,6400e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	15588,30	15588,30
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	15588,30	15588,30
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,3900e-06	4,1667e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	POROROŠT	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	ZÁBRADLÍ	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	UŽITNÉ	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

6. Skupiny zatížení

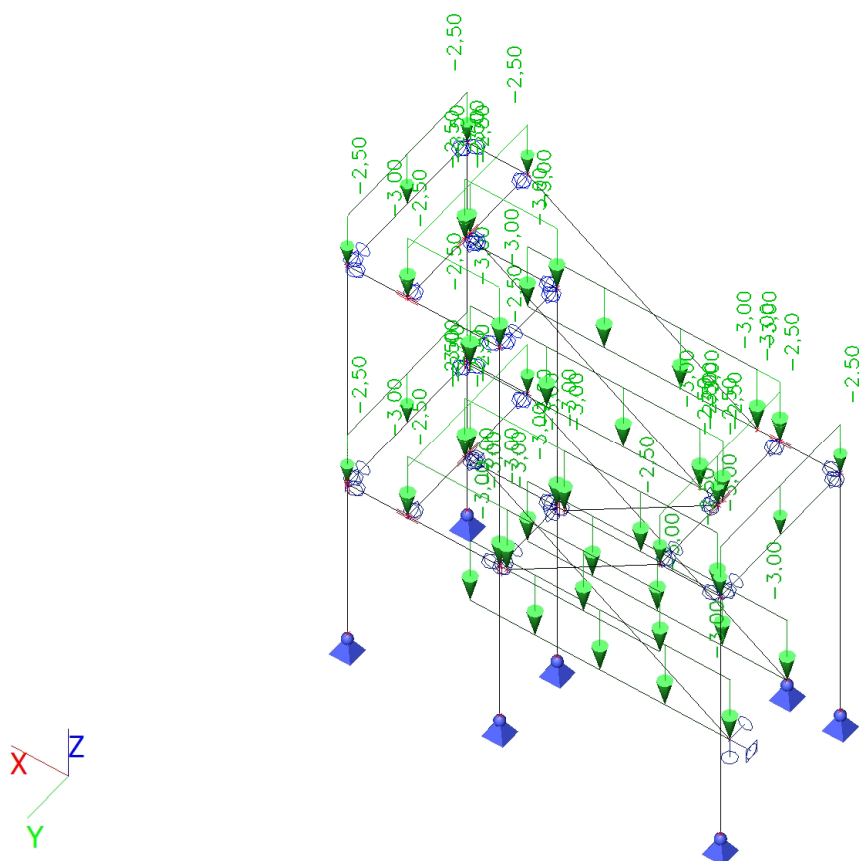
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění

7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - POROROŠT	1,00
			ZS3 - ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS4 - UŽITNÉ	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - POROROŠT	1,00
			ZS3 - ZÁBRADLÍ	1,00
			ZS4 - UŽITNÉ	1,00

A 3D visualization of a neural network architecture, likely a convolutional layer. The diagram shows multiple layers of nodes (green cones) connected by lines, with numerical values (e.g., -0.30, 0.30) indicating weights or activation levels. A coordinate system (X, Y, Z) is shown in the bottom left corner.

A 3D visualization of a neural network architecture. The structure is a grid of nodes connected by lines, forming a complex, multi-layered network. The nodes are represented by small blue cubes. The axes are labeled X (red), Y (green), and Z (blue). The Z-axis is vertical, while X and Y are horizontal. The network is composed of multiple layers of nodes, with connections between them. The nodes are arranged in a grid-like pattern, with some nodes having additional connections to other nodes in the network. The overall structure is a complex, multi-layered network.

10. ZS4 / Hodnota pro výpočet**11. Reakce; R_z** Hodnoty: R_z

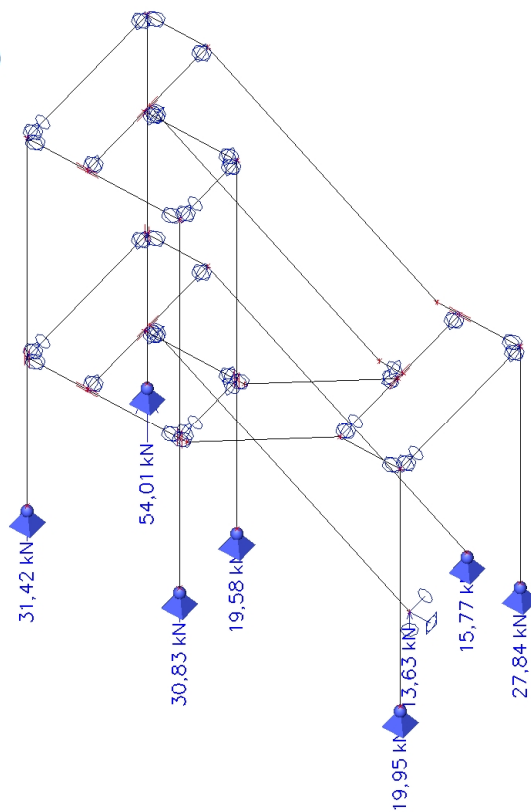
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dilec

Výběr: Vše



12. Reakce; R_x

Hodnoty: R_x

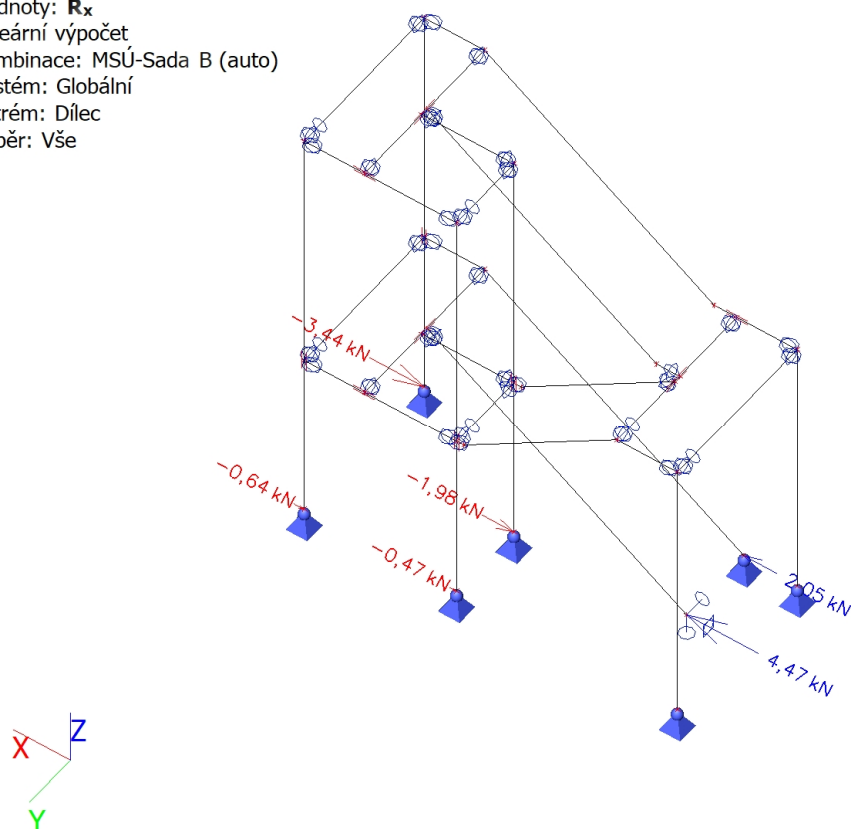
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

System: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



13. 1D deformat; u_z

Hodnoty: u_z

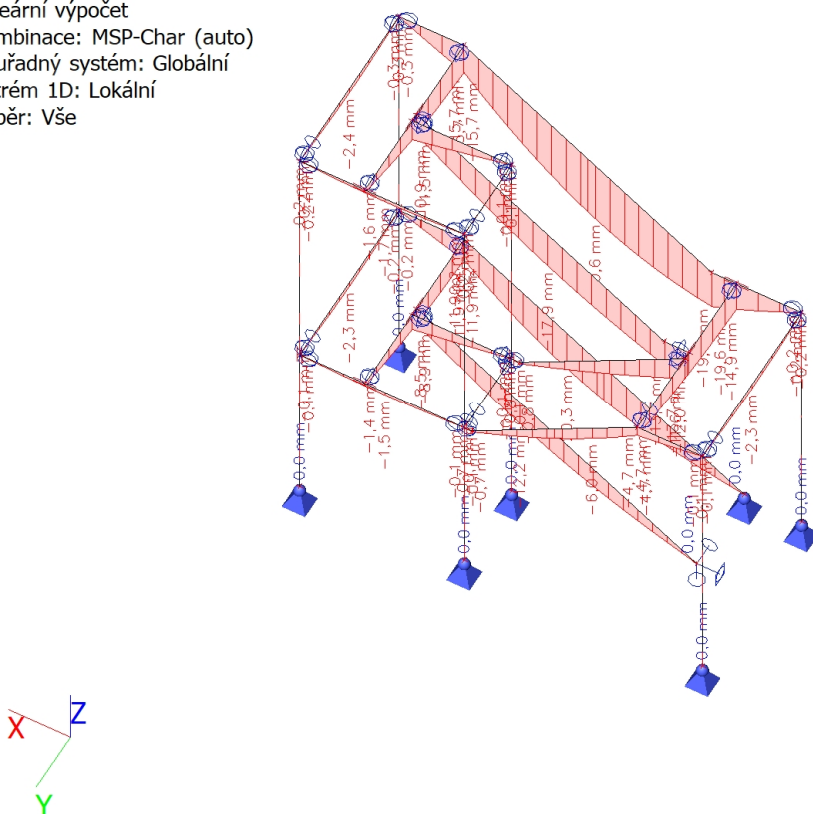
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



14. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

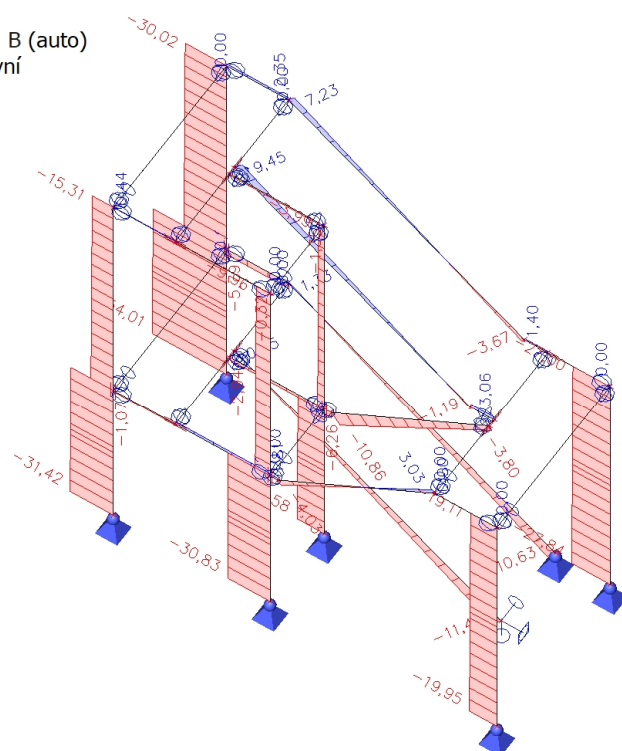
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



15. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: **V_y**

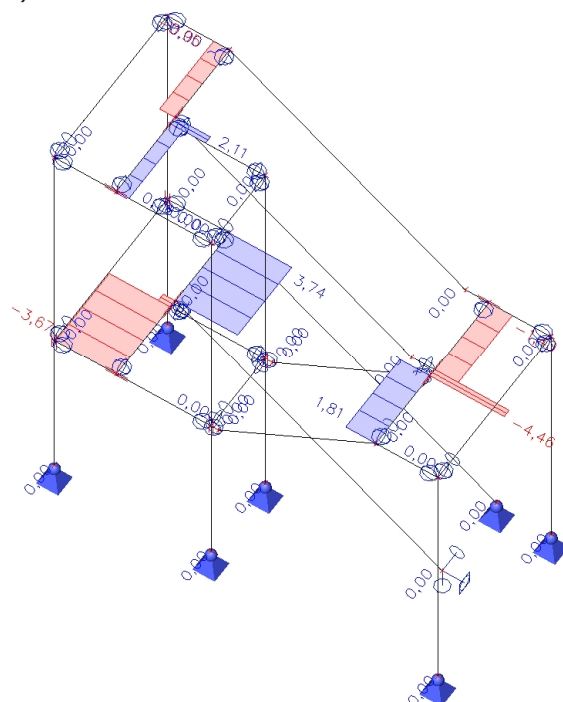
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



16. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

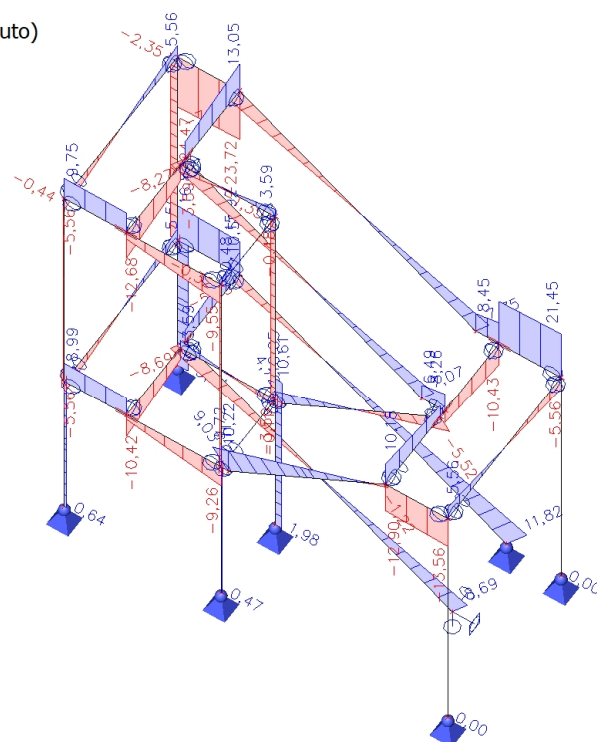
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



17. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

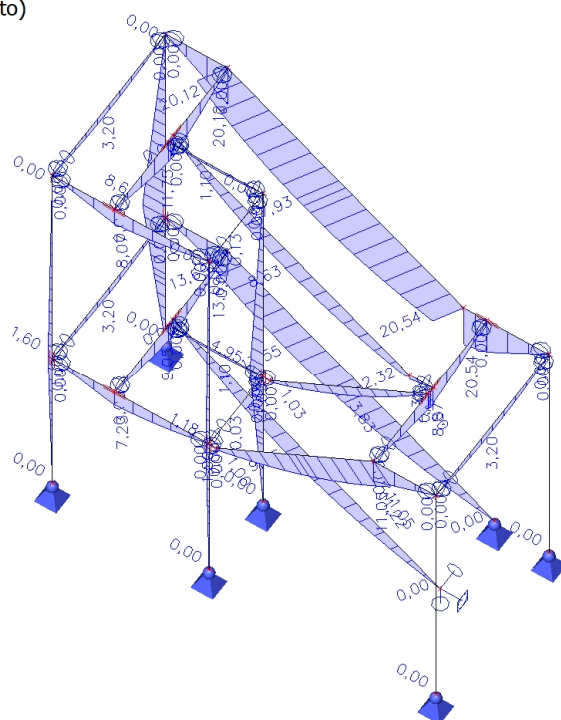
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



18. 1D vnitřní síly; M_z Hodnoty: M_z

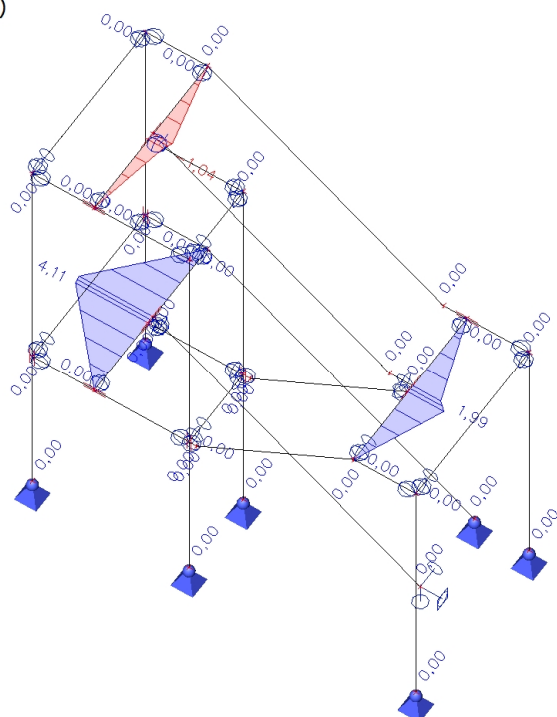
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

**19. 1D vnitřní síly; M_z** Hodnoty: M_z

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

