

±0,000 = 189,930 m n. m.

Souř.systém: JTSK

Výškový systém: BpV

DÍLO JE CHRÁNĚNO AUTORSKÝM ZÁKONEM. JAKÉKOLIV ROZMNOŽOVÁNÍ ČI VYTVÁŘENÍ KOPIÍ BEZ VĚDOMÍ AUTORA JE ZAKÁZÁNO

název projektu				Domov se zvláštním režimem Račín, Kroměříž			
stupeň		DPS Dokumentace pro provedení stavby		místo stavby		p.č. 5036 kat. území: Kroměříž [674834]	
stavebník				generální architekt			
 Město Kroměříž Velké náměstí 115/1 767 01 Kroměříž				 ŘEZANINA & BARTOŇ, s.r.o. Jenkovice 111 503 46 Jenkovice			
autorizace				projektant částí			
				 MIKŠÍK projekce s.r.o. Mladých Běchovic 2, 190 11, Praha 9 Bc. A. Shapkina Ing. R. Mikšík			
část				D.1.2 Stavebně konstrukční řešení			
výkres				STATICKÝ VÝPOČET SO.01-02			
datum zhotovení		měřítko		SO/IO		paré	
11/2023		-		SO.01-2			
datum revize		číslo revize		číslo výkresu			
-		-		D.1.2.02			

D 1.2.c) - Statické posouzení

1. Obsah

1. Obsah	2
2. POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU	3
3. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ	4
4. GEOLOGIE	5
5. STATICKÝ VÝPOČET	8
5.1. Popis modelu	8
5.1.1. Materiály	8
5.1.2. Průřezy	8
5.2. Zatížení	10
5.2.1. Zatěžovací stavy	10
5.2.2. Kombinace	10
5.2.3. Skupiny výsledků	11
5.2.4. Zatěžovací stavy	12
5.2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1	12
5.2.4.1.1. Zatížení	12
5.2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2	13
5.2.4.2.1. Zatížení	13
5.2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3	14
5.2.4.3.1. Zatížení	14
5.2.4.4. Zatěžovací stavy - ZS4	15
5.2.4.4.1. Zatížení	15
5.2.4.5. Zatěžovací stavy - ZS5	16
5.2.4.5.1. Zatížení	16
5.2.4.6. Zatěžovací stavy - ZS6	17
5.2.4.6.1. Zatížení	17
5.3. Posouzení konstrukcí	18
5.3.1. Model	18
5.3.2. Celkové deformace	19
5.3.2.1. 2D přemístění; u_z	19
5.3.3. Stropní ŽB deska 1NP	20
5.3.3.1. 2D vnitřní síly; m_{xD-}	20
5.3.3.2. 2D vnitřní síly; m_{yD-}	20
5.3.3.3. 2D vnitřní síly; m_{xD+}	21
5.3.3.4. 2D vnitřní síly; m_{yD+}	21
5.3.4. Stropní ŽB deska 2NP	22
5.3.4.1. 2D vnitřní síly; m_{xD-}	22
5.3.4.2. 2D vnitřní síly; m_{yD-}	22
5.3.4.3. 2D vnitřní síly; m_{xD+}	23
5.3.4.4. 2D vnitřní síly; m_{yD+}	23
5.3.5. Stropní ŽB deska 3NP	24
5.3.5.1. 2D vnitřní síly; m_{xD-}	24
5.3.5.2. 2D vnitřní síly; m_{yD-}	24
5.3.5.3. 2D vnitřní síly; m_{xD+}	25
5.3.5.4. 2D vnitřní síly; m_{yD+}	25
5.3.6. Posouzení desek	26
5.3.6.1. Únosnost desky tl. 200mm C25/30	26
5.3.6.2. Krytí	27
5.3.7. Vodorovné konstrukce	28
5.3.7.1. Vnitřní síly - ocelový nosník 2NP	28
5.3.7.2. Vnitřní síly - ŽB věnce	30
5.3.8. Základy	32
5.3.8.1. Reakce; R_z	32
6. Závěr	33

2. POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

Projekt řeší tři stavební objekty SO.01, SO.02, SO.06. Řešenými objekty je Domov se zvláštním režimem (DZR) Račín v Kroměříži. Objekty jsou projektovány na parcelách č. 5036 a 3129/3 v katastrálním území Kroměříž (674834) a v obci Kroměříž (588296). Objekty SO.01-02 mají úplně stejné nepravidelné půdorysy, SO.06 má čtvercový půdorysný tvar. Opsané rozměry hrubé stavby SO.01-02 jsou 22,3 x 21,0 m, SO.06 jsou 6,0 x 6,0 m.

Objekty SO.01-02 mají tři nadzemní podlaží a SO.06 má jenom jedno. Všechny domy jsou nepodsklepeny. Svislé nosné konstrukce SO.01-02 jsou zděné, doplněné o výtahovou šachtu ze ztraceného bednění. Svislé nosné konstrukce SO.06 jsou dřevěné.

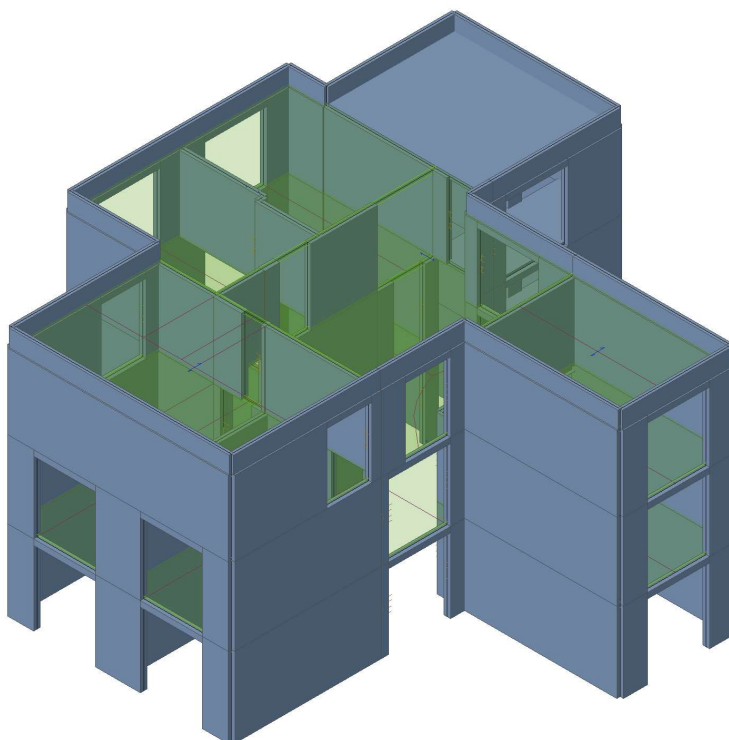
Zděné stěny jsou tvořeny keramickými bloky o tloušťce 300 mm (obvodové nosné stěny), 250 mm AKU (vnitřní nosné akustické stěny) a 240 mm (vnitřní nosné stěny).

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy z prefabrikovaných panelů PPD o tloušťce 250 mm v SO.01-02, avšak strop v zádveři je monolitický železobetonový. Třída betonu je navržena C25/30 XC1. U objektu SO.06 střešní konstrukci tvoří jenom krov. V objektech SO.01-02 v nejvyšším podlaží jsou po obvodě uloženy železobetonové věnce a nad otvory ve všech patrech jsou uloženy překlady. Základy SO.01-02 jsou tvořeny pasy z prostého betonu, několika řadami ztraceného bednění a podlahové vyztužené betonové desky. Základová spára se předpokládá v úrovni jílovité hlíny F6. Základy SO.06 jsou řešeny patkami a podlahovou deskou z prostého betonu.

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy z prefabrikovaných panelů PPD o tloušťce 200 mm v SO.01-02 a 265 mm v SO.03, avšak strop v zádveři objektů SO.01-03 je monolitický železobetonový. Třída betonu je navržena C25/30 XC1. V objektech SO.01-03 v nejvyšším podlaží jsou po obvodě uloženy železobetonové věnce a nad okny ve všech patrech jsou uloženy překlady.

Základy jsou tvořeny pasy z prostého betonu, několika řadami ztraceného bednění a podlahové vyztužené betonové desky. Základová spára se předpokládá v úrovni jílovité hlíny F6.

Dílňa SO.04 je navržena v podobném konstrukčním systému. Zděné stěny jsou tvořeny keramickými bloky o tloušťce 175 mm. Střešní konstrukci tvoří jenom krov. Základy objektu dílny jsou navrženy obdobně jako u ostatních objektů. Základové pasy z prostého betonu jsou doplněny řadami ztraceného bednění a podlahovou betonovou deskou.



3. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

Uvedená zatížení jsou v souladu s ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí. Příslušné kombinace zatížení byly vytvořeny automaticky programem SCIA Engineer 21 dle normy ČSN EN 1990 NA (CZ). Byly použity rovnice 6.10a + 6.10b dle této normy pro kombinaci na mezní stav únosnosti. Při výpočtu vlastní váhy se vycházelo z údajů uvedených v katalogových listech jednotlivých stavebních materiálů.

Zatížení stálé

- Podlaha – 1,75 kN/m²
- Střecha – 2,00 kN/m²
- Stropní panely – 2,5 - 3,5 kN/m²
- Zděné konstrukce dle katalogových listů výrobce
- Železobetonové konstrukce: 25 kN/m³

Zatížení proměnné

- Byty – kategorie A – 1,50 kN/m²
- Střecha – kategorie H – 0,75 kN/m²
- Přemístitelné přičky – 1,50 kN/m²
- Sněhová oblast I, hodnota sk – 0,7 kN/m²
- Větrná oblast I, vb,0 – 22,5 m/s

4. GEOLOGIE

Zakázka: Domov se zvláštním režimem Račín, Kroměříž. Inženýrsko - geologický průzkum.

Příloha č. 1.3

Geotechnické penetrační profily sond statické penetrace SP-1 a SP-2

Penetrační zkoušky byly provedeny statickou penetrační soupravou GOUDA HOLLAND s tlačnou kapacitou 200 kN. V rámci statických zkoušek byly snímány hodnoty odporu na hrotu Q_{st} (MPa) a hodnoty lokálního plášťového tření F_s (kPa). Numerický a grafický záznam měřených hodnot, včetně třecího poměru, je uveden v příloze č. 1.4. Geotechnická interpretace statického penetračního odporu Q_{st} (MPa) je uvedena v textu níže.

Geotechnický penetrační profil sondy SP-1 (189,4 m n. m.)

Hloubka (m)	I_c	c_u (kPa)	I_D	ϕ_{ef} (°)	E_p (MPa)	Typ zeminy	ČSN 73 6133
0,0 – 0,4	-	-	-	-	8-10	hp NVZ	Y
0,4 – 0,8	0,75	45	-	-	5,0	jH, T-M	F6
0,8 – 1,2	0,60	25	-	-	3,0	jH, M	F6
1,2 – 2,0	0,75	45	-	-	5,0	jH, T-M	F6
2,0 – 3,0	0,8	50	-	-	6,0	jH, T	F6
3,0 – 4,0	0,85	60	-	-	7,5	jH, T	F6
4,0 – 5,0	-	-	0,64	38	65	pŠt	G3-S3

Geotechnický penetrační profil sondy SP-2 (189,5 m n. m.)

Hloubka (m)	I_c	c_u (kPa)	I_D	ϕ_{ef} (°)	E_p (MPa)	Typ zeminy	ČSN 73 6133
0,0 – 0,6	-	-	-	-	10-20	hp+k NVZ	Y
0,6 – 3,3	0,85	55	-	-	6,5	jH, T	F6
3,3 – 4,6	-	-	0,8	40	95	hpŠt	G3
4,6 – 5,0	-	-	0,64	38	65	hpŠt	G3-G4

Legenda:

 I_c = index konzistence c_u = totální soudržnost I_D = ulehlost ϕ_{ef} = efektivní úhel vnitřního tření E_p = penetrační modul deformace (E_p je srovnatelný s E_{oed})

hp NVZ hlinitopísčité navážka

hp+k NVZ hlinitopísčité navážka s kameny

jH jílovitá hlína

M, T konzistence: M = měkká, T-M = tuhá až měkká, T = tuhá

pŠt písčité štěrky, štěrky

hpŠt hlinitopísčité štěrky

F6 zařazení zemín podle ČSN 73 6133

G3-G4 zemina na rozhraní dvou tříd – zde štěrky s příměsí jemnozrnné frakce až štěrky hlinité

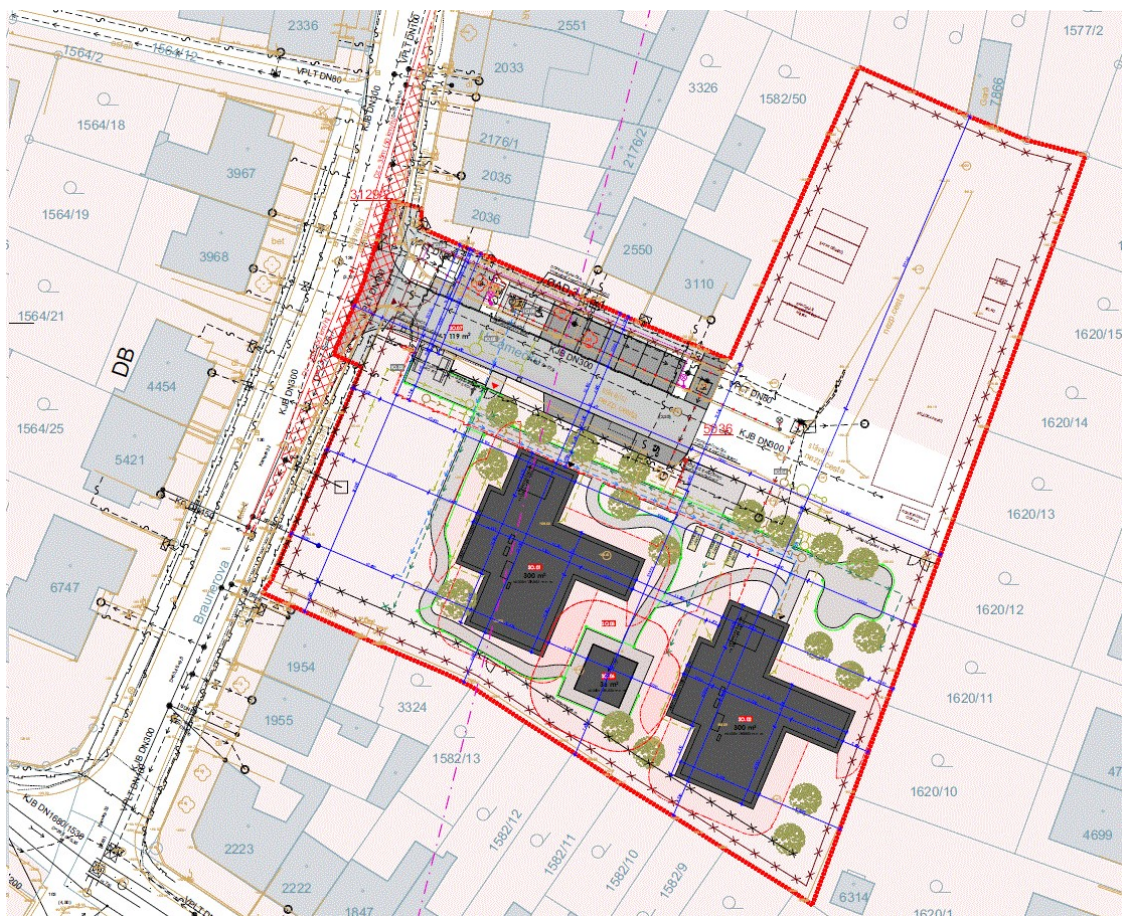
Výšky a souřadnice sond byly odečteny z předaného zaměření staveniště

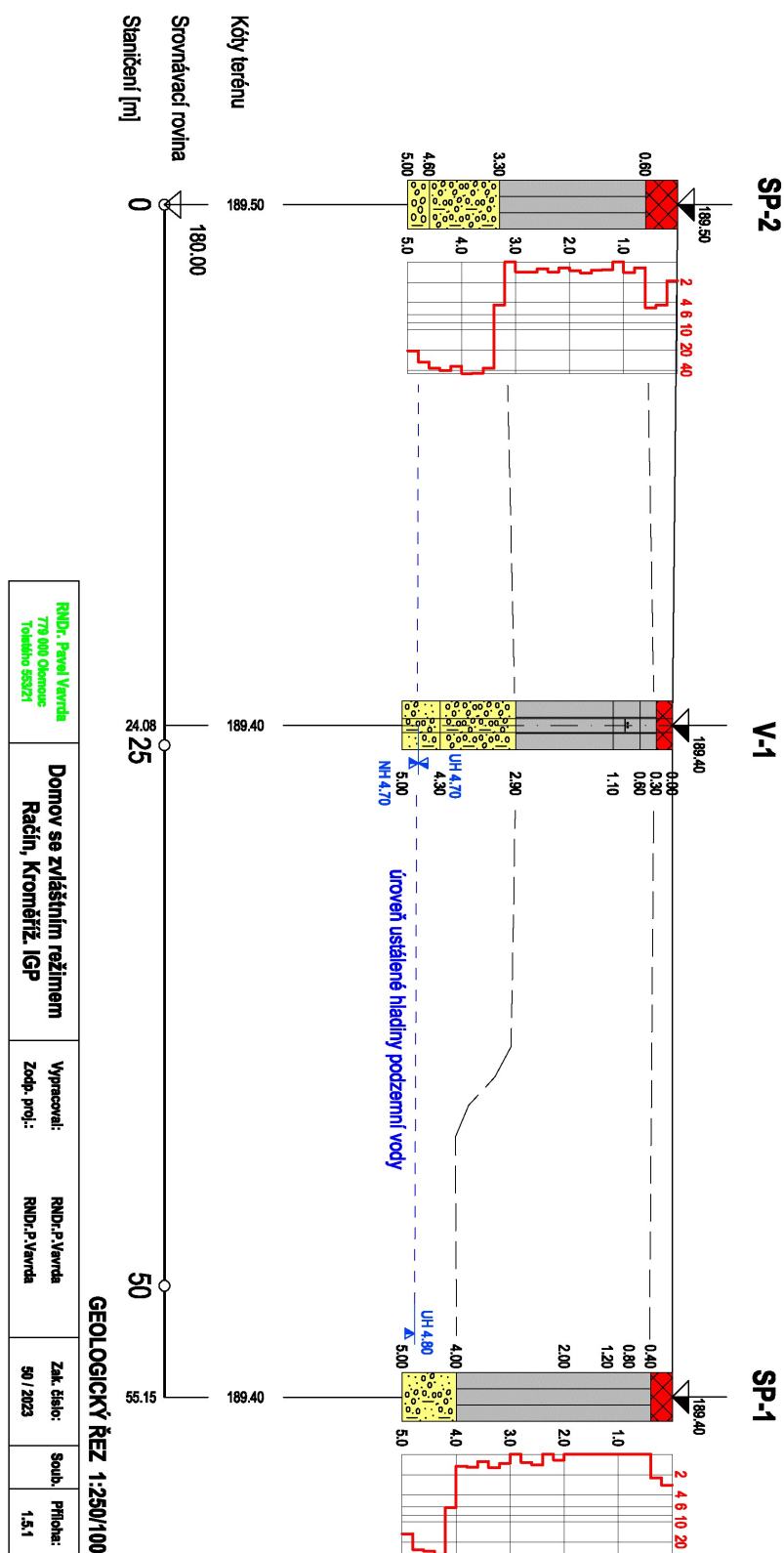
Strana - 1

Zjištěné hodnoty geotechnických parametrů platí v přirozeném stavu. V průběhu výstavby je třeba základovou půdu chránit proti mechanickému porušení, klimatickým vlivům a zaplavení. Při návrhu a realizaci základů se doporučuje dodržovat následující zásady:

- veškeré zemní práce je žádoucí provádět v klimaticky příznivém období a s minimem srážek
- základovou spáru chránit proti přítoku vody z okolního území, nenechávat ji dlouho odkrytou, případně výkopy dohloubit těsně před betonáží
- v průběhu výstavby při nedokončených kapech nenechávat zbytečně dešťovou vodu střechy rozlévat po povrchu a zatékat přímo do podzákladí objektu

V případě výskytu neočekávaných anomálií při zakládání, doporučuji provést posouzení geologem a konzultaci s odpovědným projektantem. O konečném způsobu založení bude rozhodnuto na základě statického posouzení.





5. STATICKÝ VÝPOČET

5.1. Popis modelu

5.1.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,01e-003	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,00	3,1500e+04	0.2	0,01e-003	25,00

Výztuž EC2

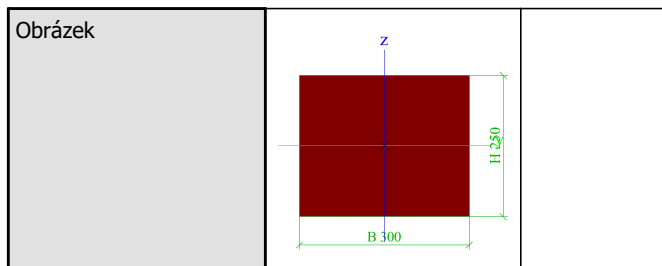
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu fyk [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

Zdivo

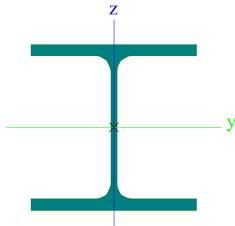
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická pevnost v tlaku (fk) [MPa]
Porotherm 30	Zdivo	1050,00	3,4300e+03	0.25	1,3720e+03	0,01e-003	3,4
Porotherm 25	Zdivo	1000,00	5,3100e+03	0.25	2,1240e+03	0,01e-003	5,3
Porotherm 24	Zdivo	1670,00	3,3200e+03	0.25	1,3280e+03	0,01e-003	3,3

5.1.2. Průřezy

CS1 žb věnec		
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
A [m ²]	7,5000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,2514e-02	6,2521e-02
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,9062e-04	5,6250e-04
W _{elz} [m ³], W _{ely} [m ³]	3,7500e-03	3,1250e-03
W _{plz} [m ³], W _{ply} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	1,4851e-07	7,7891e-04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	150	125
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00	0,00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00	0,00
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,1000e+00	1,1000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



CS2

Typ	HEB260	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m ²]	1,1840e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,7661e-03	2,7927e-03
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,4920e-04	5,1350e-05
W _{elz} [m ³], W _{ely} [m ³]	3,9500e-04	1,1480e-03
W _{plz} [m ³], W _{ply} [m ³]	6,0220e-04	1,2830e-03
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	7,5365e-07	1,2380e-06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	130	130
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	301707,92	301707,92
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	141557,85	141557,85
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,5000e+00	1,4986e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{elz}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{ely}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{plz}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z

Vysvětlivky symbolů

W _{ply}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
c _{yucs}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y

Vysvětlivky symbolů	
	zadávacího systému
CZUCS	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_{YZLCS}	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
M_{ply+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y

Vysvětlivky symbolů	
M_{ply-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
M_{plz+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
M_{plz-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

5.2. Zatížení

5.2.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Vl.tíha panelů	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Stálé zatížení	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	Stálé příčky	Stálé Standard	SZ1			
ZS5	Proměnné kat.A Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Proměnné kat.H Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný

5.2.2. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - Vl.tíha panelů ZS3 - Stálé zatížení ZS4 - Stálé příčky ZS5 - Proměnné kat.A ZS6 - Proměnné kat.H	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - Vl.tíha panelů ZS3 - Stálé zatížení ZS4 - Stálé příčky ZS5 - Proměnné kat.A ZS6 - Proměnné kat.H	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - Vl.tíha panelů ZS3 - Stálé zatížení ZS4 - Stálé příčky ZS5 - Proměnné kat.A ZS6 - Proměnné kat.H	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000

5.2.3. Skupiny výsledků

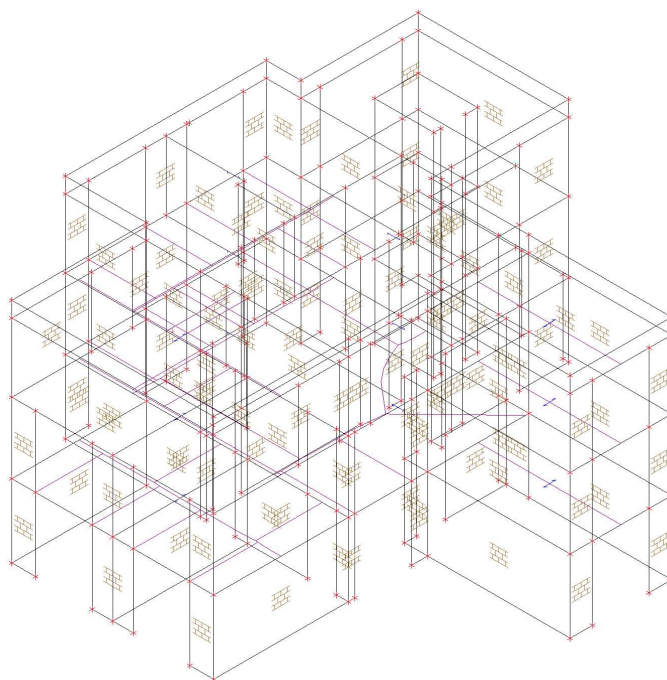
Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatížení sněhem na střechách dle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	I	
Topografie terénu:	Normální	Plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění sněhu větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům.
$\alpha =$	0°	Úhel sklonu střechy
Typ střechy:	Rovná	
Jsou zachycovače sněhu?	NE	
$s_k =$	0,7 kN/m ²	Charakteristická hodnota zatížení sněhem
$C_e =$	1,0	Součinitel okolního prostředí (topografie terénu)
$C_t =$	1,0	Tepelný součinitel
<u>Tvarové součinitele zatížení sněhem</u>		
$\mu_1 =$	0,80	
$\mu_2 =$	0,80	
<u>Zatížení sněhem</u>		
$s =$	0,6 kN/m ²	

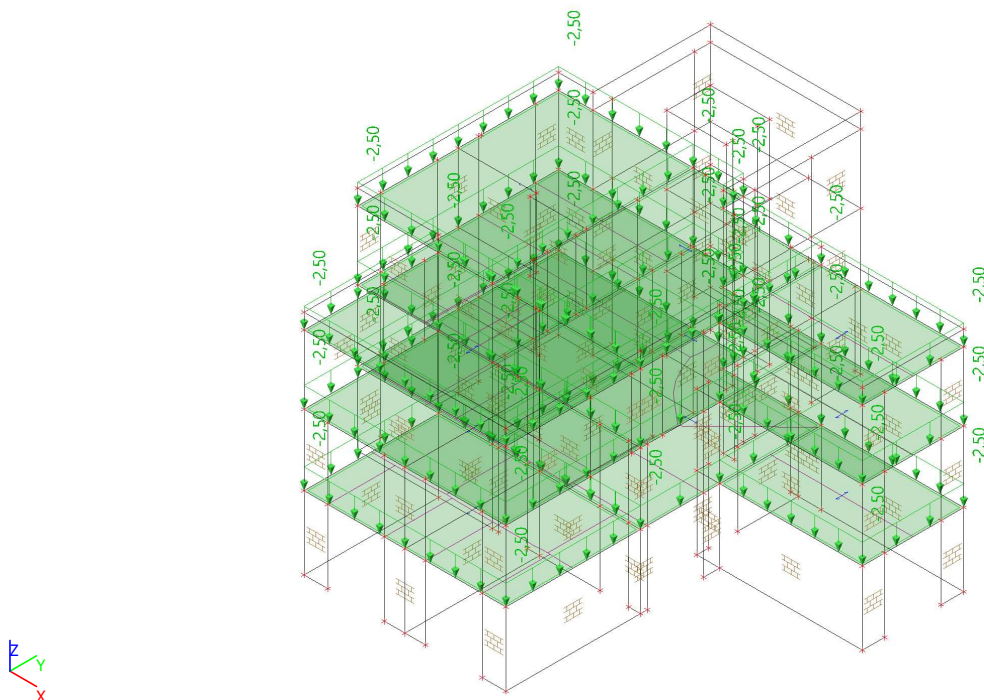
5.2.4. Zatěžovací stavy**5.2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z

5.2.4.1.1. Zatížení

5.2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

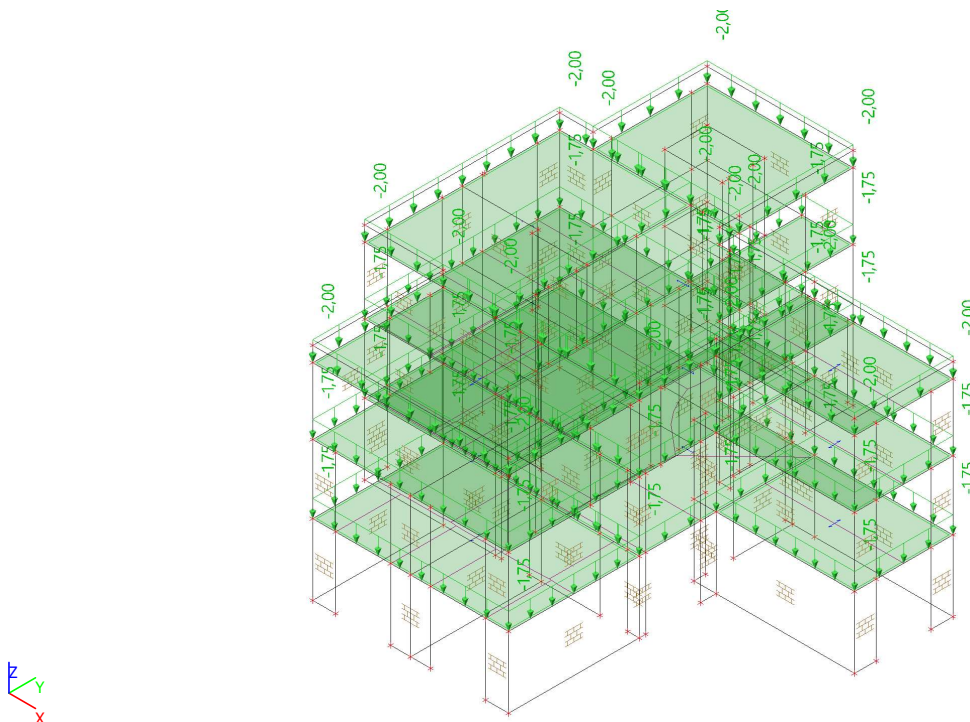
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	VI.tíha panelů	Stálé	SZ1	Standard

5.2.4.2.1. Zatížení

5.2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

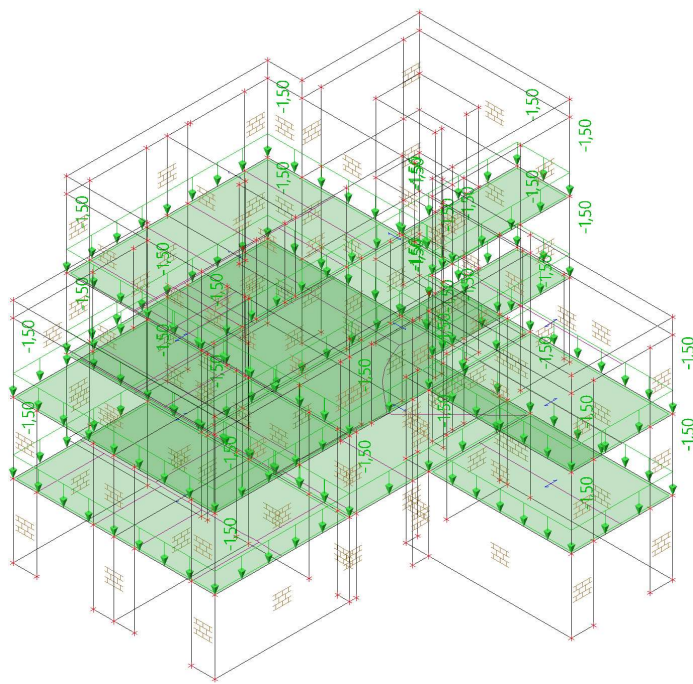
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS3	Stálé zatížení	Stálé	SZ1	Standard

5.2.4.3.1. Zatížení



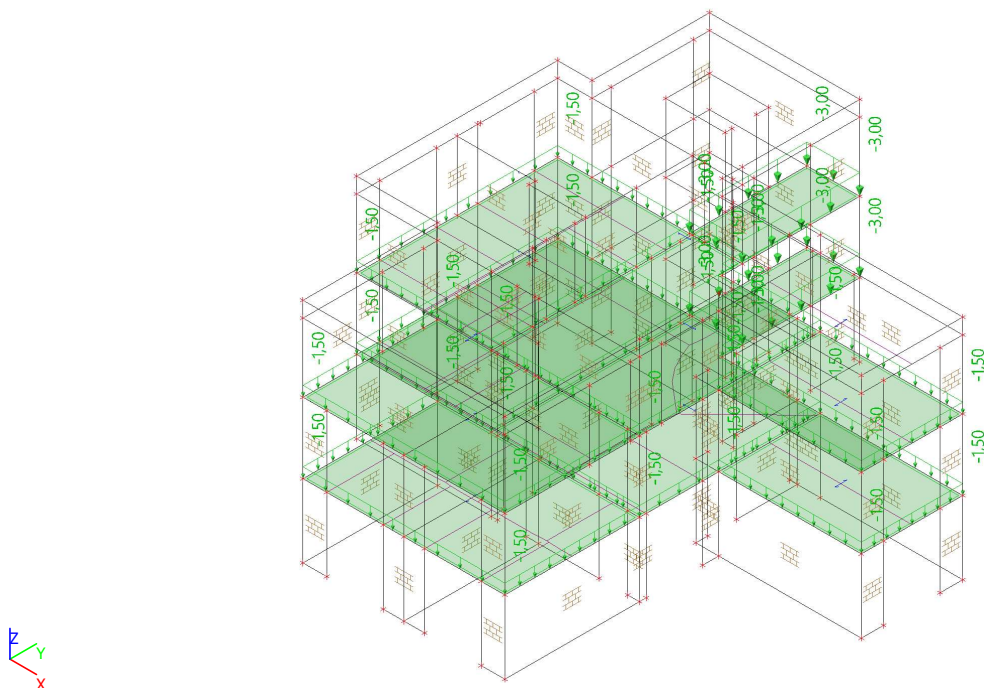
5.2.4.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS4	Stálé příčky	Stálé	SZ1	Standard

5.2.4.4.1. Zatížení

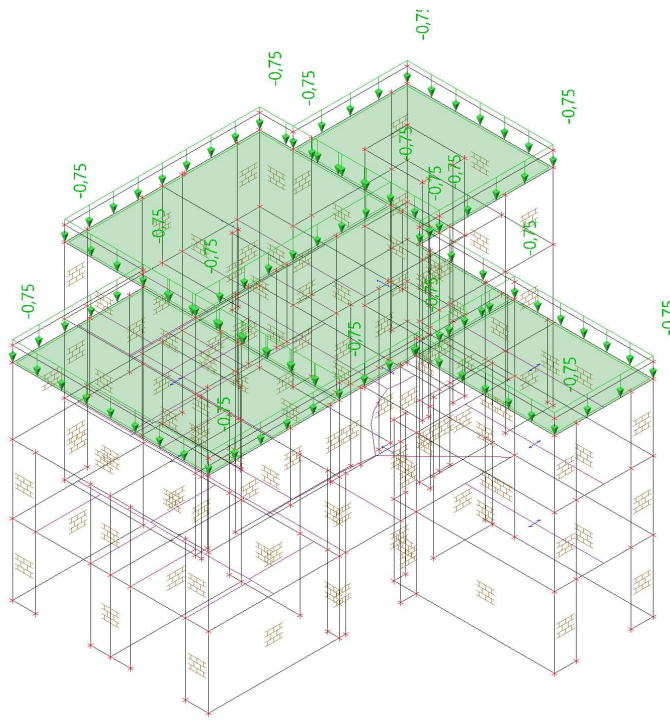
5.2.4.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec
ZS5	Proměnné kat.A	Proměnné	SZ2	Statické	Standarc

5.2.4.5.1. Zatížení

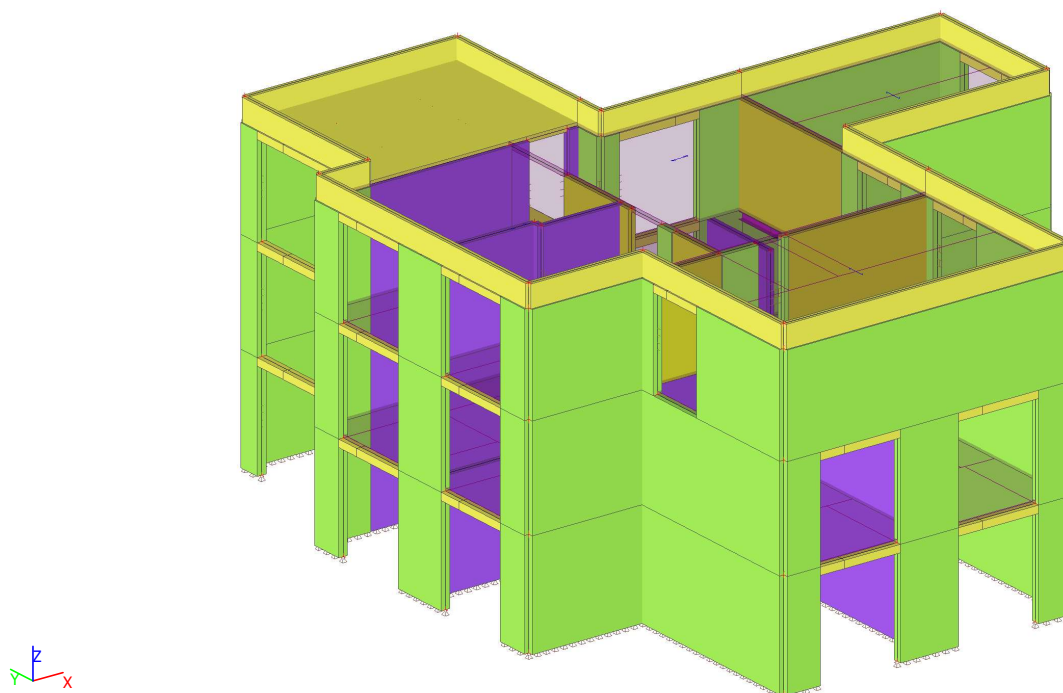
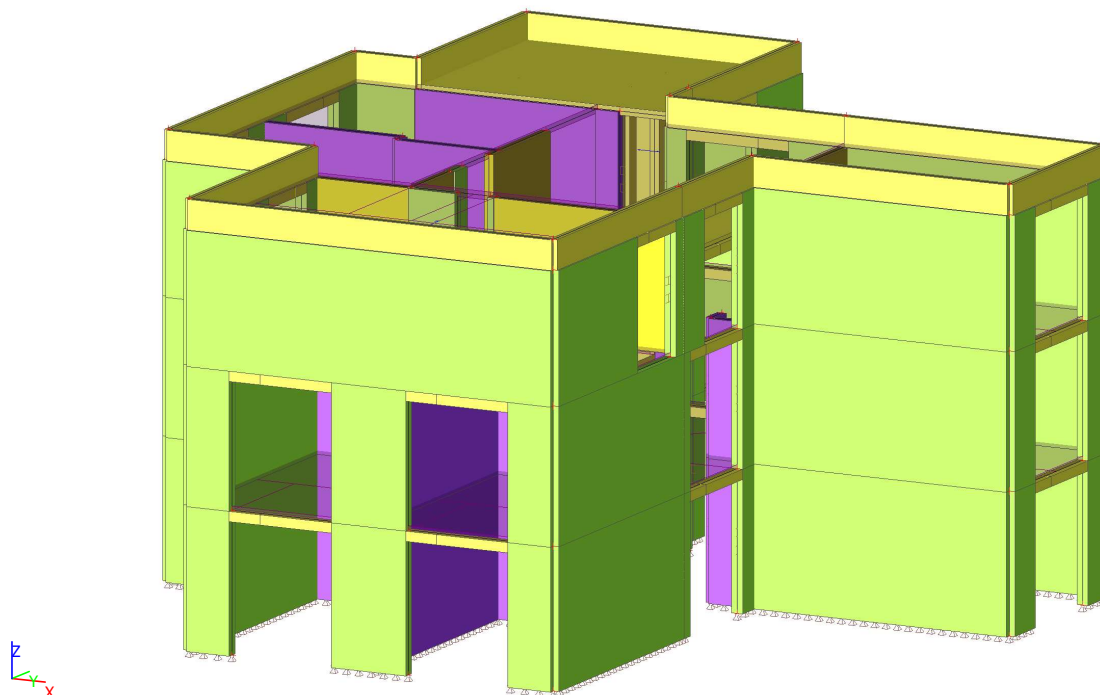
5.2.4.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec
ZS6	Proměnné kat.H	Proměnné	SZ3	Statické	Standarc

5.2.4.6.1. Zatížení

5.3. Posouzení konstrukcí

5.3.1. Model



5.3.2. Celkové deformace

5.3.2.1. 2D přemístění; u_z

Hodnoty: u_z

Lineární výpočet

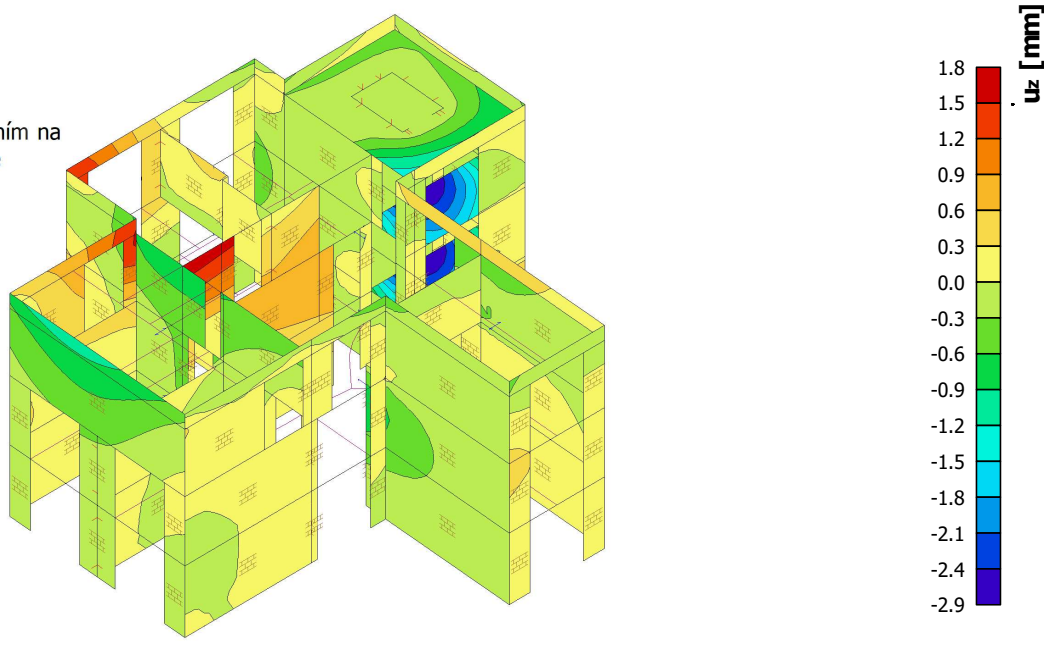
Kombinace: MSP-Char (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Jedná se o konečné deformace včetně dotvarování a smrštění. Místa s nadměrnou deformací budou nadvýšena v bedněni o maximální normou povolenou hodnotu $L/250$.

5.3.3. Stropní ŽB deska 1NP

5.3.3.1. 2D vnitřní síly; m_{xD} -

Hodnoty: m_{xD} -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

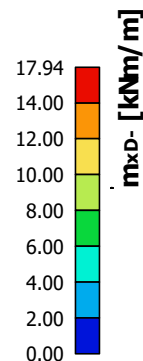
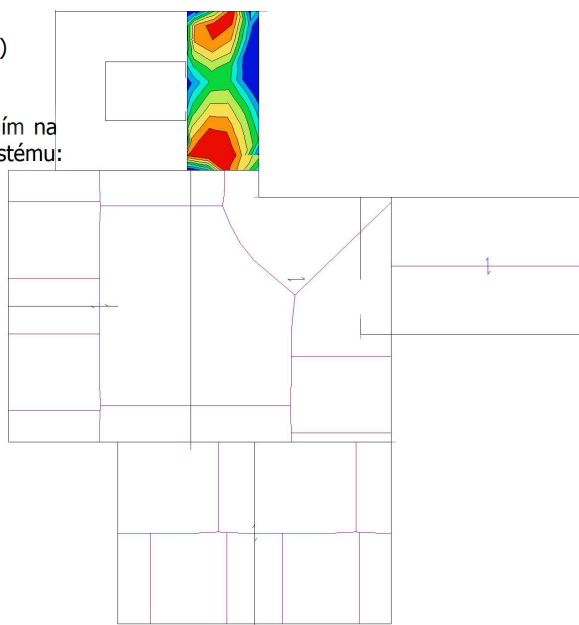
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.3.2. 2D vnitřní síly; m_{yD} -

Hodnoty: m_{yD} -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

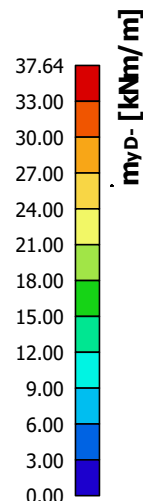
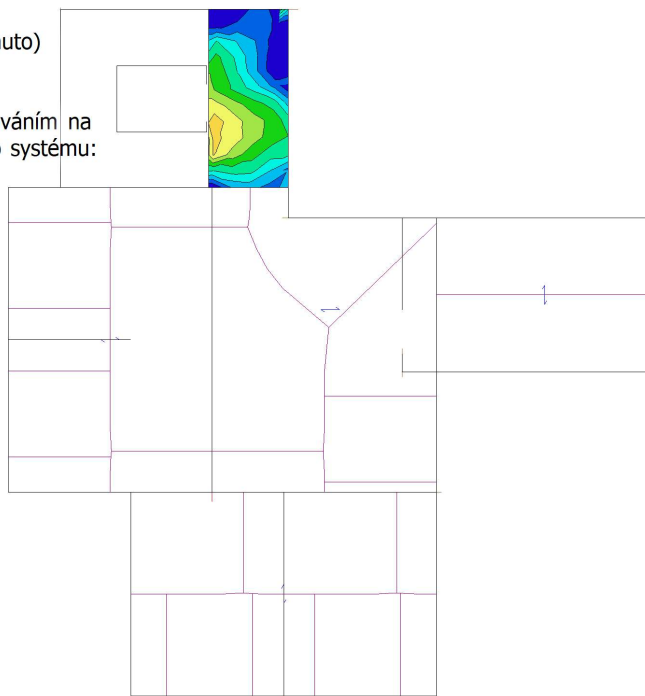
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.3.3. 2D vnitřní síly; m_{xD+}

Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

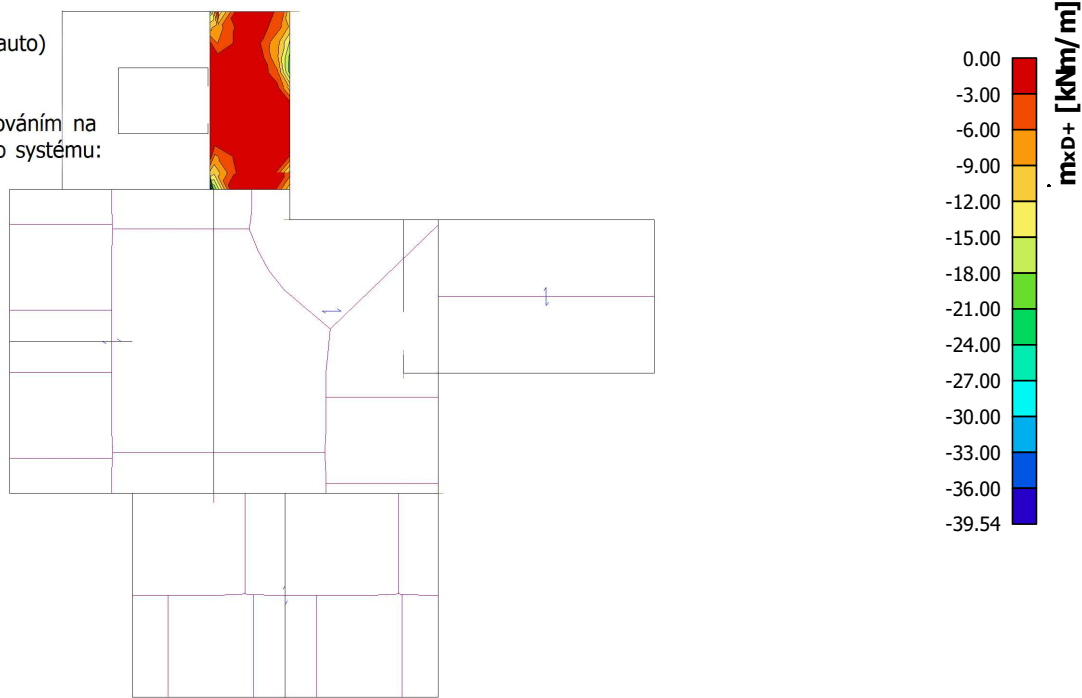
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.3.4. 2D vnitřní síly; m_{yD+}

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

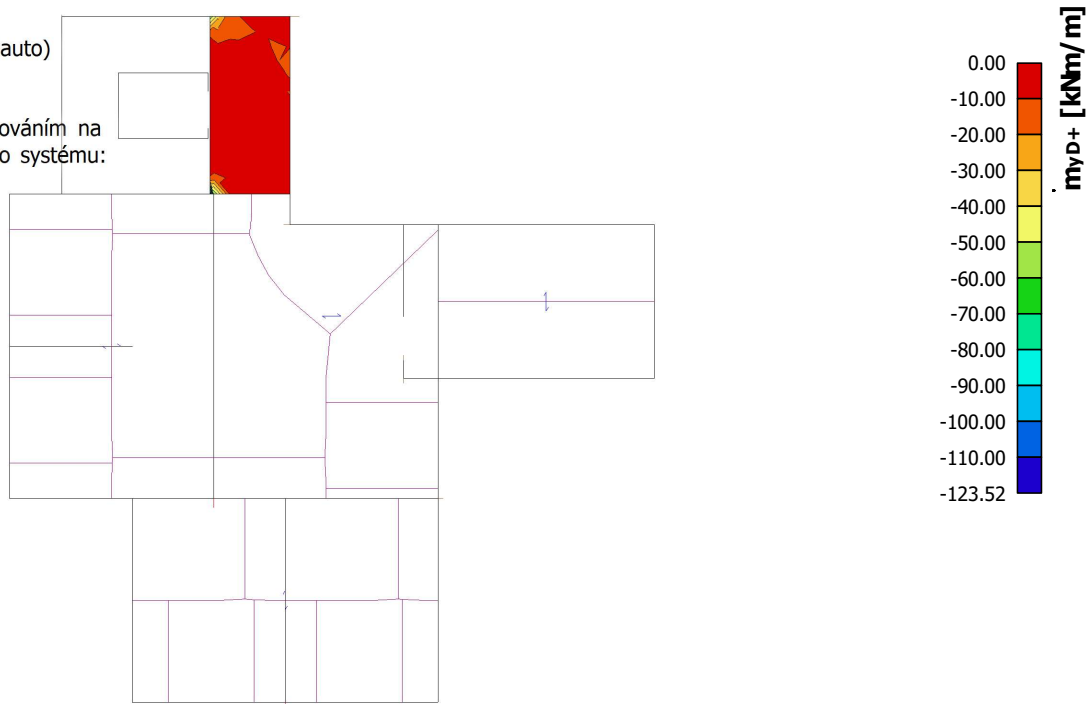
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.4. Stropní ŽB deska 2NP

5.3.4.1. 2D vnitřní síly; m_{xD} -

Hodnoty: m_{xD} -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

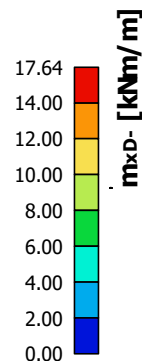
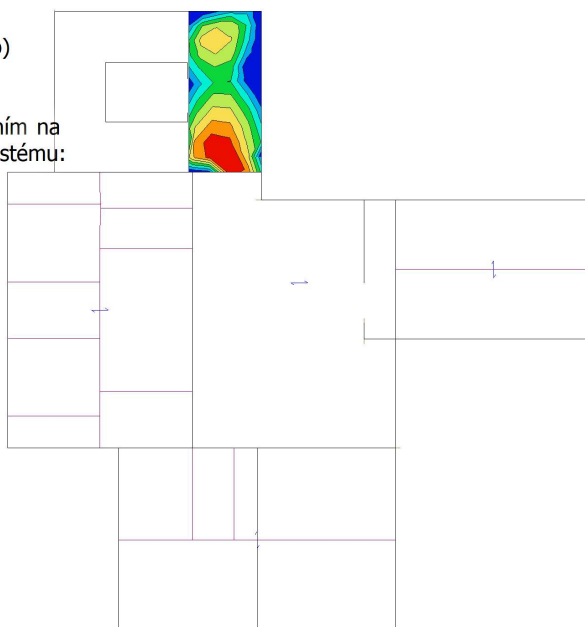
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.4.2. 2D vnitřní síly; m_{yD} -

Hodnoty: m_{yD} -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

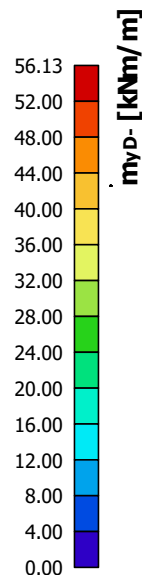
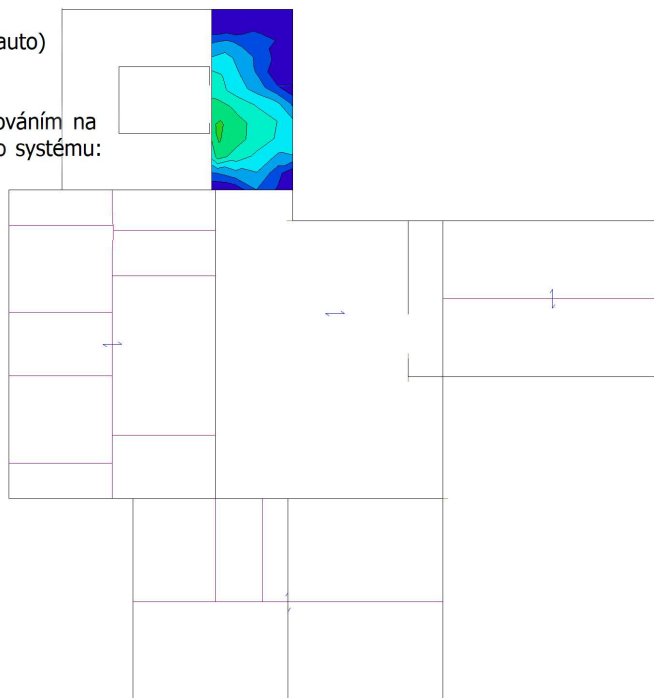
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Projekt DZR Račín SO.01-02

5.3.4.3. 2D vnitřní síly; m_{xD+}

Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

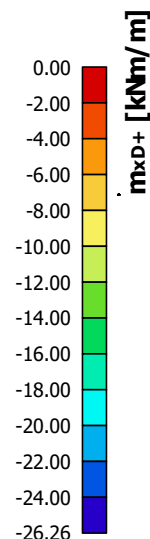
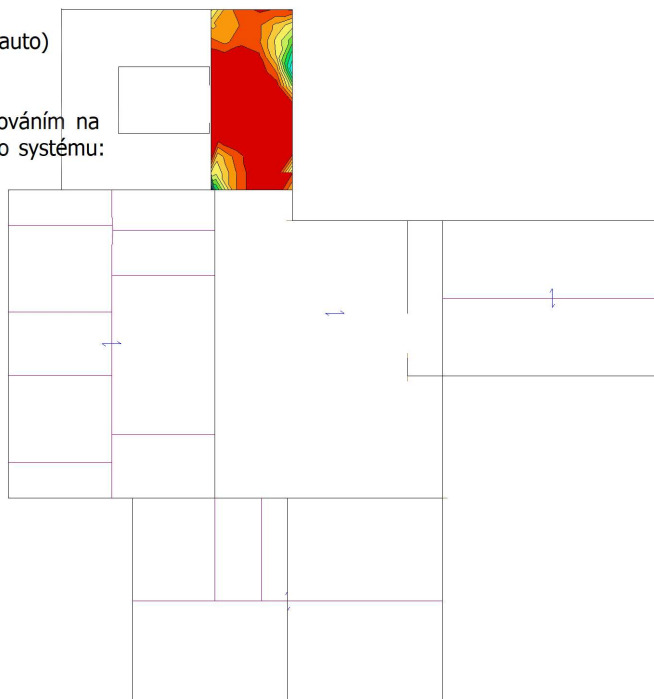
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.4.4. 2D vnitřní síly; m_{yD+}

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

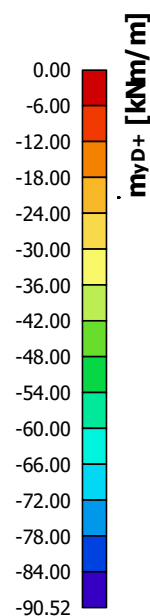
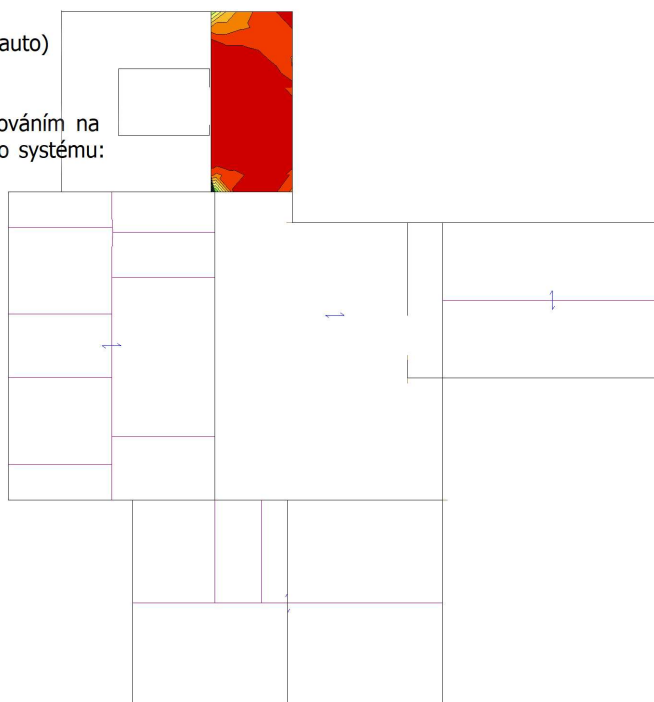
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.5. Stropní ŽB deska 3NP

5.3.5.1. 2D vnitřní síly; m_{xD} -

Hodnoty: m_{xD} -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

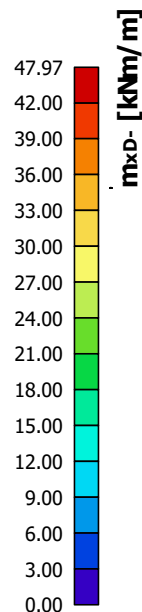
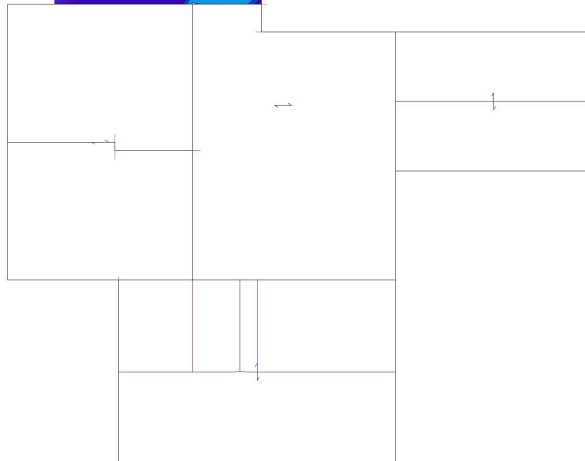
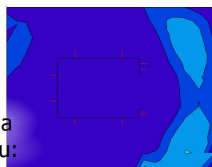
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.5.2. 2D vnitřní síly; m_{yD} -

Hodnoty: m_{yD} -

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

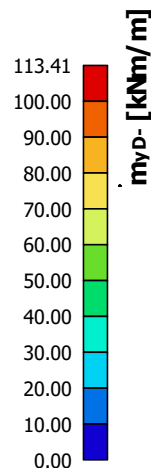
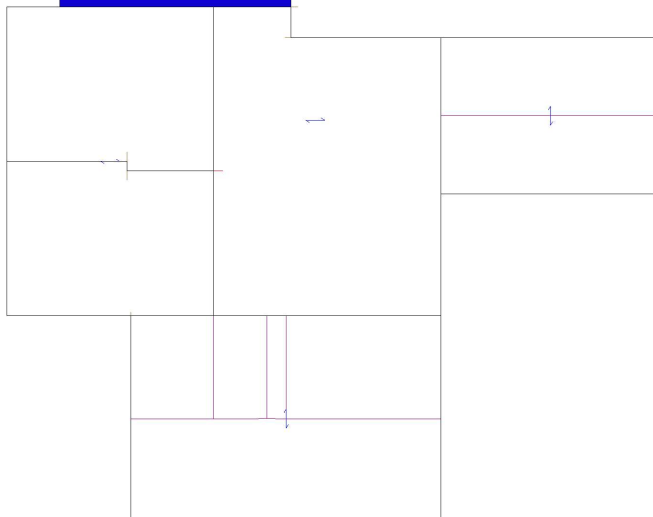
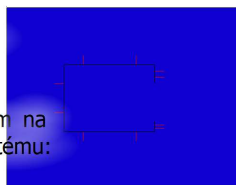
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.5.3. 2D vnitřní síly; m_{xD+}

Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

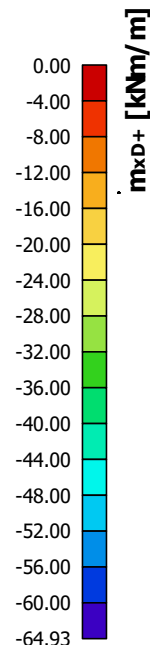
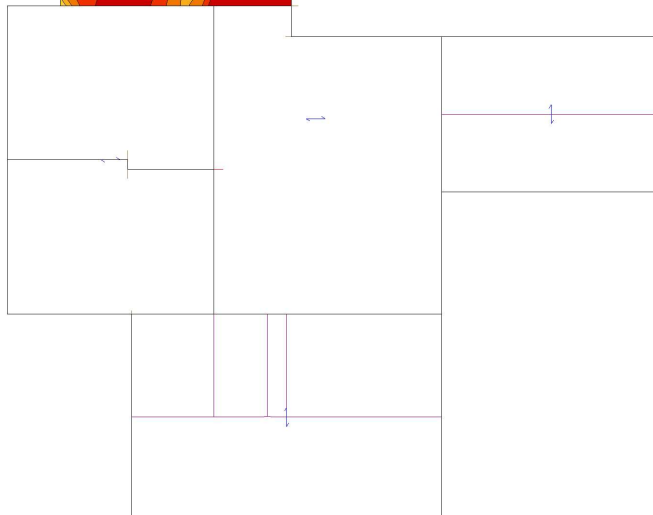
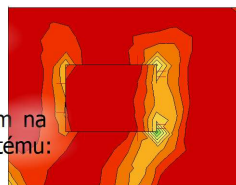
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.5.4. 2D vnitřní síly; m_{yD+}

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

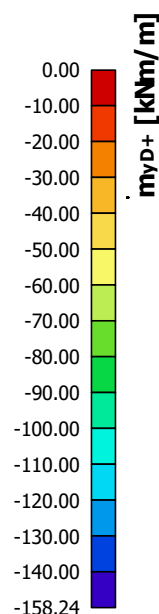
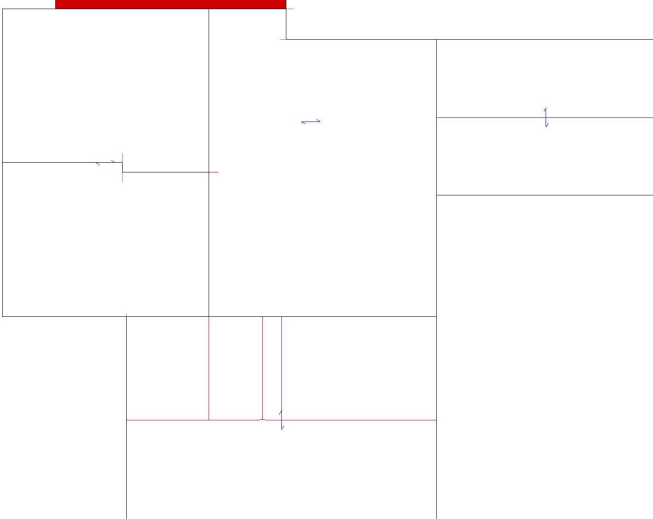
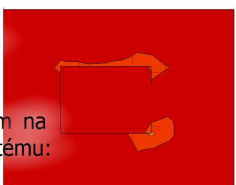
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



5.3.6. Posouzení desek

5.3.6.1. Únosnost desky tl. 200mm C25/30

POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉ DESKY DLE ČSN EN 1992-1-1

MATERIÁLY

BETON	C25/30	Výška průřezu H =	200	mm	
f_{ck} =	25,0	MPa	Šířka průřezu B =	1000	mm
VÝZTUŽ	R (10 505)	Krytí výztuže =	25	mm	
f_{yk} =	500	MPa			

GEOMETRIE

	Ø 08 mm	Krytí [mm]		ξ	ρ
		25	33	[-]	[%]
ROZTEČ [mm]	75	47,28	44,95	0,1278	0,3351
	100	35,94	34,19	0,0959	0,2513
	110	32,79	31,20	0,0871	0,2285
	125	28,98	27,58	0,0767	0,2011
	150	24,28	23,11	0,0639	0,1676
	200	18,33	17,45	0,0479	0,1257
	250	14,72	14,02	0,0383	0,1005

	Ø 10 mm	Krytí [mm]		ξ	ρ
		25	35	[-]	[%]
ROZTEČ [mm]	75	71,18	66,63	0,2009	0,5236
	100	54,55	51,14	0,1507	0,3927
	110	49,88	46,78	0,1370	0,3570
	125	44,20	41,47	0,1205	0,3142
	150	37,15	34,87	0,1004	0,2618
	200	28,15	26,44	0,0753	0,1963
	250	22,66	21,29	0,0603	0,1571

	Ø 12 mm	Krytí [mm]		ξ	ρ
		25	37	[-]	[%]
ROZTEČ [mm]	75	97,91	90,04	0,2910	0,7540
	100	75,85	69,95	0,2182	0,5655
	110	69,55	64,19	0,1984	0,5141
	125	61,84	57,12	0,1746	0,4524
	150	52,18	48,24	0,1455	0,3770
	200	39,74	36,79	0,1091	0,2827
	250	32,08	29,72	0,0873	0,2262

	Ø 14 mm	Krytí [mm]		ξ	ρ
		25	39	[-]	[%]
ROZTEČ [mm]	75	126,03	113,54	0,3984	1,0263
	100	99,00	89,63	0,2988	0,7697
	110	91,11	82,60	0,2716	0,6997
	125	81,35	73,86	0,2390	0,6158
	150	68,99	62,74	0,1992	0,5131
	200	52,86	48,18	0,1494	0,3848
	250	42,83	39,08	0,1195	0,3079

	Ø 16 mm	Krytí [mm]		ξ	ρ
		25	41	[-]	[%]
ROZTEČ [mm]	75	153,89	135,24	0,5235	1,3404
	100	123,06	109,08	0,3926	1,0053
	110	113,77	101,05	0,3569	0,9139
	125	102,12	90,93	0,3141	0,8042
	150	87,14	77,81	0,2617	0,6702
	200	67,26	60,27	0,1963	0,5027
	250	54,73	49,13	0,1570	0,4021

	Ø 18 mm	Krytí [mm]		ξ	ρ
		25	43	[-]	[%]
ROZTEČ [mm]	75	179,60	153,04	NELZE	1,6965
	100	146,94	127,02	0,4999	1,2723
	110	136,61	118,51	0,4544	1,1567
	125	123,43	107,49	0,3999	1,0179
	150	106,12	92,84	0,3332	0,8482
	200	82,65	72,69	0,2499	0,6362
	250	67,59	59,62	0,1999	0,5089

	Ø 20 mm	Krytí [mm]		ξ	ρ
		25	45	[-]	[%]
ROZTEČ [mm]	75	204,64	164,57	NELZE	2,0944
	100	172,14	142,09	0,6134	1,5708
	110	161,11	133,79	0,5577	1,4280
	125	146,66	122,62	0,4907	1,2566
	150	127,20	107,16	0,4090	1,0472
	200	100,06	85,04	0,3067	0,7854
	250	82,29	70,27	0,2454	0,6283

	Ø 22 mm	Krytí [mm]		ξ	ρ
		25	47	[-]	[%]
ROZTEČ [mm]	75	215,72	167,24	NELZE	2,5342
	100	189,10	152,74	NELZE	1,9007
	110	178,68	145,63	NELZE	1,7279
	125	164,39	135,31	0,6047	1,5205
	150	144,28	120,04	0,5039	1,2671
	200	115,04	96,86	0,3779	0,9503
	250	95,31	80,76	0,3023	0,7603

5.3.6.2. Krytí

VÝPOČET KRYTÍ VÝZTUŽE DLE ČSN EN 1992-1-1

Profil výztuže	Ø 10 mm	počet prutů ve svazku nb	1
Uspořádání prutů	Oddělené		
Návrhová životnost	50 let	náhradní průměr ϕ_n	10
Pevnostní třída	C25/30	max. náhradní průměr = 55mm	
Koroze vlivem karbonatace	XC1		
Koroze vlivem chloridů	NE		
Deskové konstrukce	ANO		
Zajištěna zvláštní kontrola jakosti výroby betonu	ANO		
Nezávislá kontrola výztuže + další opatření	NE		
Třída konstrukce	S1		

VÝSLEDNÉ KRYTÍ $C_{nom} = 25 \text{ mm}$

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev}$$

$$C_{min} = \max \{C_{min,b}; C_{min,dur} + \Delta C_{dur,y} - \Delta C_{dur,st} - \Delta C_{dur,add}; 10 \text{ mm}\}$$

$C_{min,b}$ je minimální krycí vrstva z hlediska soudržnosti

$C_{min,dur}$ minimální krycí vrstva z hlediska podmínek prostředí

$\Delta C_{dur,y}$ přídavná bezpečnostní složka

$\Delta C_{dur,st}$ redukce minimální krycí vrstvy při použití nerezové oceli

$\Delta C_{dur,add}$ redukce minimální krycí vrstvy při použití přídavné ochrany

ΔC_{dev} je přídavek na návrhovou odchylku

$C_{min,b} =$	10
$C_{min,dur} =$	15
$\Delta C_{dur,y} =$	0
$\Delta C_{dur,st} =$	0
$\Delta C_{dur,add} =$	0
$\Delta C_{dev} =$	10

5.3.7. Vodorovné konstrukce

5.3.7.1. Vnitřní síly - ocelový nosník 2NP

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

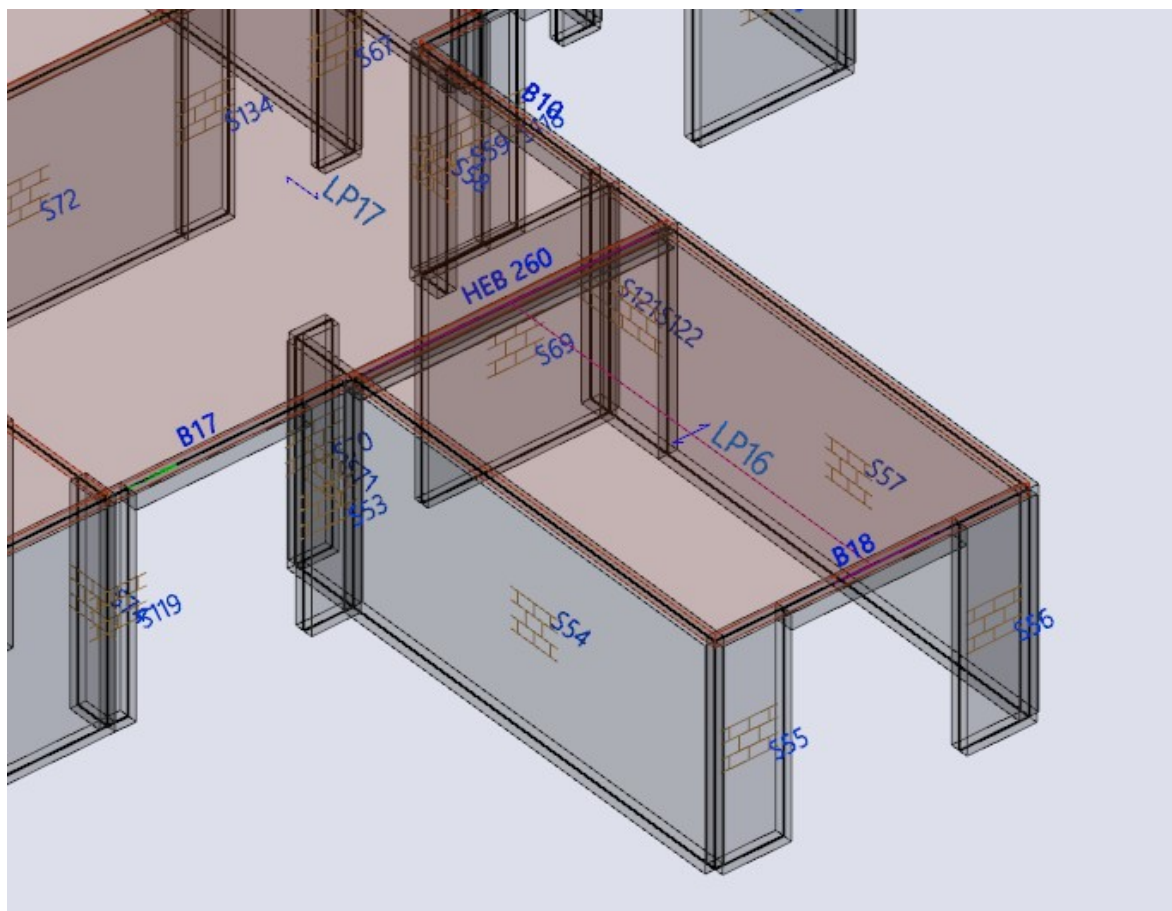
Výběr: HEB 260

Filtr: Průřez = CS2 - HEB260

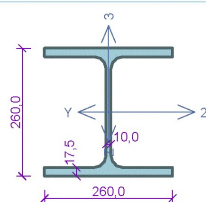
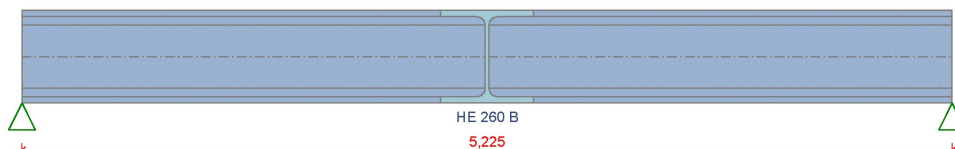
Výsledky na 1D dílcích:

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
HEB 260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - HEB260	41,64	-1,74	95,56	-0,02	-51,10	0,94
HEB 260	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEB260	63,14	-2,71	145,34	-0,04	-77,79	1,44
HEB 260	2,463-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEB260	135,07	-1,14	2,78	-0,01	85,53	-0,32
HEB 260	4,925	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEB260	75,25	1,64	-143,71	0,05	-63,53	-2,88

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS6



Nosník 1



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez HE 260 B

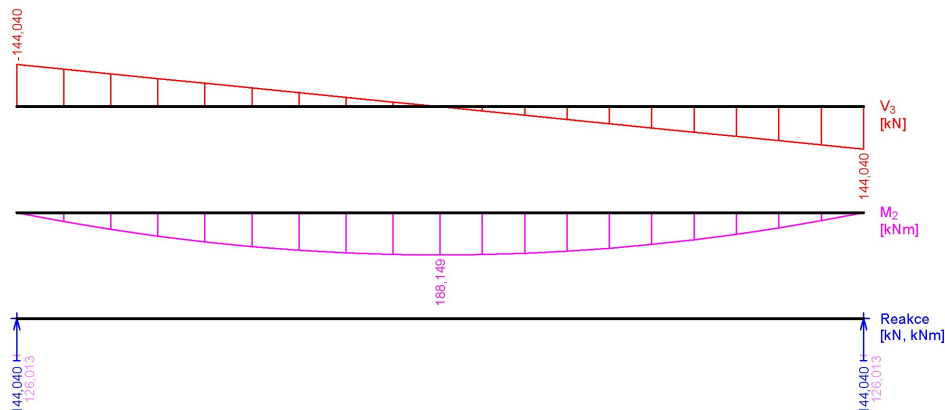
Materiál: EN 10210-1 : S 355

Zatížení

$f_{g,1} = 0,929 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{g,2} = 34,800 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{g,3} = 4,600 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$
 $l_{z1} = 5,225 \text{ m}$ M_y : Tvar 6.4 $z_p = 1,000$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1
Posudek smyku od posouvající síly V_z :
 $0,028 \text{ kN} < 769,622 \text{ kN}$ **Vyhovuje**
Ohybový moment: $M_y = 188,149 \text{ kNm}$
Posudek ohybu:
Únosnost: $M_{y,R} = 354,270 \text{ kNm}$
 $|0,531| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 12,5mm v bodě $x = 2,612 \text{ m}$
Maximální povolená deformace dílce je $5,225 \text{ m} / 250,0 = 20,9 \text{ mm}$
 $12,5 \text{ mm} < 20,9 \text{ mm}$ **Vyhovuje**
Časté zatěžovací případy
Maximální deformace dílce je 11,8mm v bodě $x = 2,612 \text{ m}$
Maximální povolená deformace dílce je $5,225 \text{ m} / 300,0 = 17,4 \text{ mm}$
 $11,8 \text{ mm} < 17,4 \text{ mm}$ **Vyhovuje**
Průhyb dílce VYHOVUJE

VYHOVUJE

1

[FIN EC - Ocel (32 bit) | verze 11.2022.21.0 | hardwarový klíč 6508 / 1 | MIKŠÍK projekce s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

5.3.7.2. Vnitřní síly - ŽB věnce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

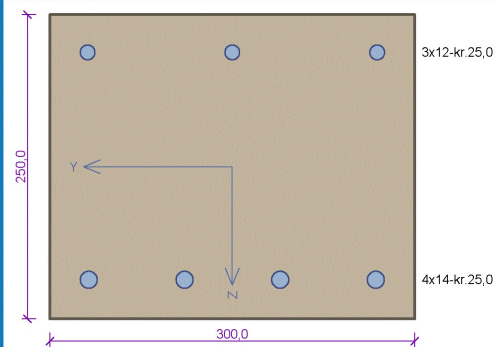
Výběr: B1..B28

Výsledky na 1D dílcích:

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-52,85	0,63	-18,38	0,13	3,60	-0,01
B2	1,000-	MSÚ-Sada B (auto)/1	131,32	2,56	-3,06	0,96	2,57	0,13
B28	0,667-	MSÚ-Sada B (auto)/2	44,57	4,03	0,97	2,60	4,69	-0,81
B24	2,750	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,07	-0,06	-50,05	-0,24	-0,27	0,31
B24	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,92	-0,06	49,33	-0,23	0,80	0,45
B5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	12,47	-5,26	3,88	-1,65	-0,23	0,34
B28	1,333-	MSÚ-Sada B (auto)/1	46,72	3,76	-5,15	2,71	4,48	0,15
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	100,05	2,71	45,08	0,87	-6,41	0,50
B24	1,375-	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,07	-0,06	-0,45	-0,24	34,46	0,38
B8	2,749	MSÚ-Sada B (auto)/1	63,52	-0,44	-36,79	-0,05	-4,09	-1,39
B10	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,85	-0,49	3,63	-0,70	-0,23	0,80

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.05*ZS5

Řez 1



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1
Beton: C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Vzpěrná délka: $l_{ef} = 4,00 \times 1,00 = 4,00 \text{ m}$
S tlačnou výztuží není počítáno.
Obvodové třmínky
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm
Spony, vnitřní třmínky
Profil: 4 mm; Vzdálenost: 500,0 mm; Střihy: 1

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00942 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
 $\rho_s = 0,0127 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00357 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Maximální vzdálenost třmínků $s_{t,max} = 164,2 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 164,2 \text{ mm} \geq 133,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	0,00	40,00	51,40	63,00	155,17	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

1

[FIN EC - Beton (32 bit) | verze 11.2022.26.0 | hardwarový klíč 6508 / 1 | MIKŠÍK projekce s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

5.3.8. Základy

5.3.8.1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

Lineární výpočet

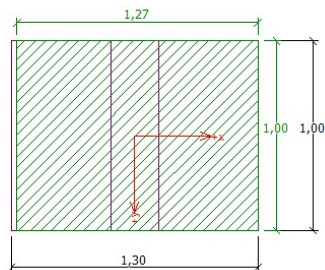
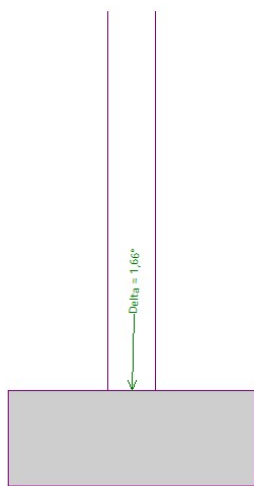
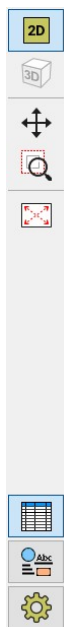
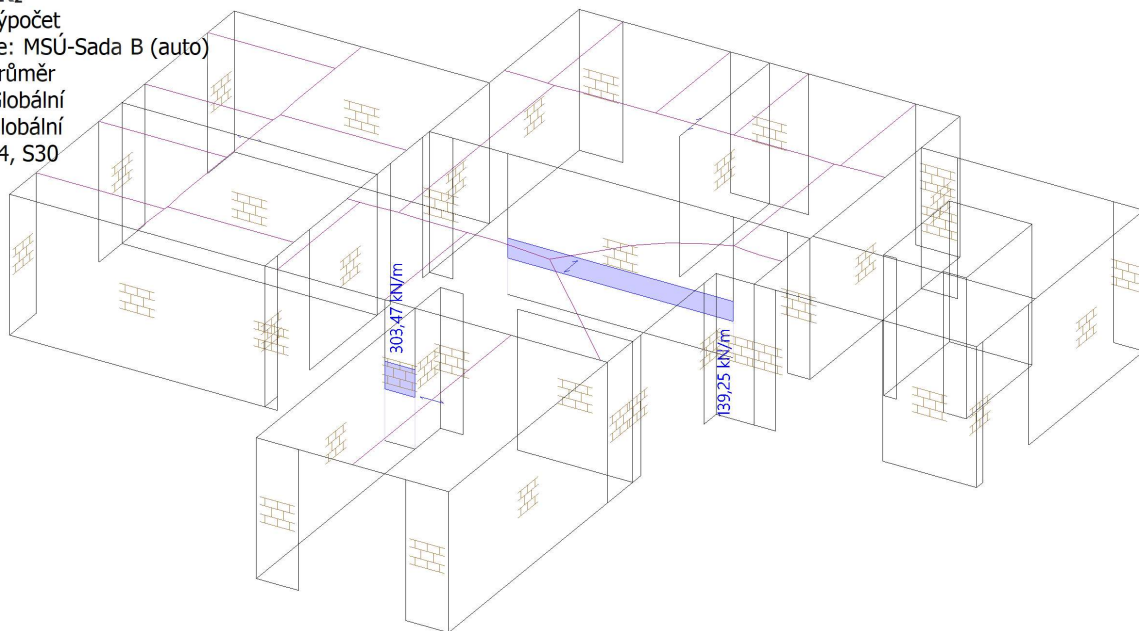
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Průběh: Průměr

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: S14, S30



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí: obdélník

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

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 339,44$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 271,78$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,011 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,011 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 129,68$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 10,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Výpočet: [+] [-] [!]

Automaticky vybírat maxima

Svislá únosnost

Vodorovná únosnost

Posouzení

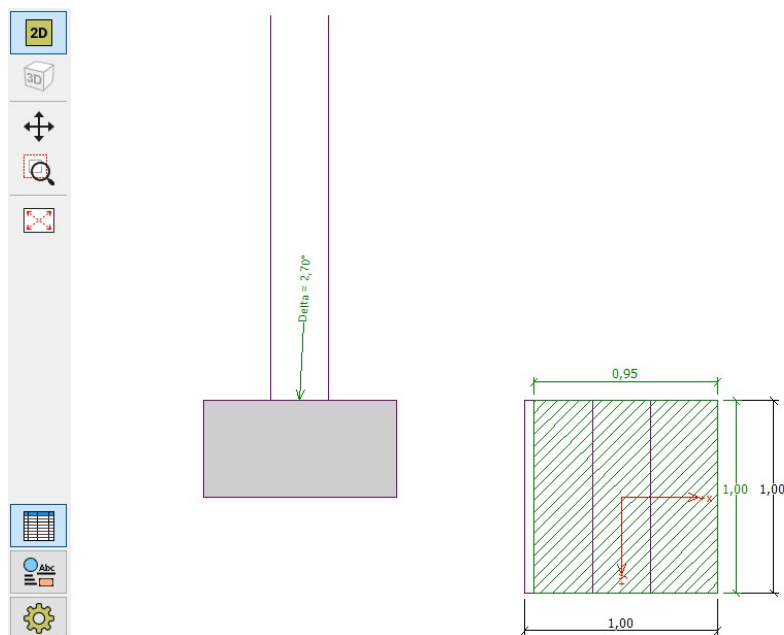
Tvar kontakt. napětí: obdélník

Zemní odpor: klidový

SVISLÁ ÚNOSNOST: VYHOVUJE (80,1%)

VODOROVNÁ ÚNOS.: VYHOVUJE (7,7%)

Posouzení tažené patky



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí: obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 311,01 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 178,10 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,025 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,025 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 70,97 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 8,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Výpočet:

Automaticky vybírat maxima

Svislá únosnost Vodorovná únosnost Posouzení

Zemní odpor:

Tvar kontakt. napětí:

Posouzení tažené patky

SVISLÁ ÚNOSNOST: VYHOVUJE (57,3%)
VODOROVNÁ ÚNOS.: VYHOVUJE (11,3%)

Extrémní výpočtové zatížení $F = 304 \text{ kN}$ základ šířky 1300 mm
Extrémní výpočtové zatížení $F = 140 \text{ kN}$ základ šířky 1000 mm

Navržené základy vyhoví na extrémní zatížení. Předpokladem je neporušená základová spára a zemina třídy F6 dle IGP.

6. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění.

Tato dokumentace je provedena v úrovni dokumentace pro provedení stavby. Jakékoliv změny nebo nejasnosti je třeba konzultovat se statikem stavby. Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné platné normy, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy, nařízení a vyhlášky. Při realizaci stavby je nutné výkon autorského dozoru.

V Praze dne 09/2023

Vypracoval: Bc. Angelina Shapkina