

SCHÉMA / SCHEME	±0,000= 499,83 m n.m.		R15		
			R14		
			R13		
			R12		
			R11		
			R10		
			R09		
			R08		
			R07		
			R06		
			R05		
			R04		
			R03		
			R02		
			R01		
			No.REV	POPIS / DESCRIPTION	DATUM / DATE
SOUŘ.SYSTÉM S-JTSK / GRID SYSTEM S-JTSK		VÝŠKOVÝ SYSTÉM BpV / VERTICAL SYSTEM BpV			

GENERÁLNÍ PROJEKTANT / HEAD DESIGNER

OBJEDNATEL / CLIENT



BERANOVÝCH 65
P.O.BOX 4, 199 21 PRAHA 9
TEL.:+420 281 097 222
EMAIL: info@obermeyer.cz



Nemocnice Pelhřimov, příspěvková
organizace
Slovanského bratrství 710
393 38, Pelhřimov

PROJEKTANT / DESIGNER

JV STATIKA

PAVLA BENEŠE 750/10
199 00 PRAHA 9
TEL.:+420 773 836 525
EMAIL: info@jvstatika.cz

VYPRACOVAL / DRAWN BY

Ing. Jan Volejník

KONTROLOVAL / CHECKED BY

Ing. Jan Volejník

ZODP. PROJEKTANT / RESPONSIBLE

Ing. Jan Volejník

SCHVÁLIL / APPROVED BY

Ing. Jan Volejník

NÁZEV ZAKÁZKY / PROJECT NAME

**Nemocnice Pelhřimov – Přístavba magnetické rezonance včetně stavebních
úprav stávajícího pavilonu**

STUPEŇ PD / PROJECT STAGE

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

MĚŘÍTKO / SCALE

-

DATUM VYDÁNÍ / DATE OF ISSUE

31.1.2023

POČET A4 / NUMBER OF A4

57 A4

NÁZEV OBJEKTU SO/IO / OBJECT NAME

SO 101

NÁZEV PROFESNÍHO DÍLU / PROFESSION PART

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

NÁZEV DOKUMENTU / DOCUMENT NAME

STATICKÝ VÝPOČET

NÁZEV SOUBORU / FILE NAME

1110906002 DPS _ D.1.2 101 200 _ 0201 00

KOPIE / COPY

ČÍSLO PROJEKTU
PROJEKT NUMBER

STUPEŇ PD /
PROJECT STAGE

OBCHODNÍ SOUBOR
BUSINESS PART

ČÁST PART

SO/IO OBJECT
NAME

PROFESNÍ DÍL
PROF. PART

DILATACE
DILATATION

ČÍSLO DOKUMENTU
DOCUMENT NUMBER

REVIZE
REVISION

OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ	3
1.2	ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ (INVESTOR)	3
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	3
1.3.1	GENERÁLNÍ PROJEKTANT	3
1.3.2	PROJEKTANT STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ	3
2.	POPIS OBJEKTU	4
3.	ROZSAH DOKUMENTACE	4
4.	POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU	4
4.1	ZALOŽENÍ OBJEKTU	4
4.2	SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	4
4.3	VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	5
4.4	PŘEKLADY	5
5.	POŽADAVKY NA NOSNÉ KONSTRUKCE	5
5.1	ZÁKLADNÍ PARAMETRY	5
5.2	BETONOVÉ KONSTRUKCE	5
5.2.1	BETON DLE ČSN EN 206+A2	5
5.2.2	KRYTÍ VÝZTUŽE	5
5.2.3	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ DLE ČSN EN 1992, ČSN EN 10080	5
5.2.4	GEOMETRICKÉ TOLERANCE	5
5.2.5	PROSTUPY	5
5.2.6	TRUBKOVÁNÍ	6
5.2.7	PROTIKOROZNÍ OPATŘENÍ (OCHRANA PŘED BLUDNÝMI PROUDY)	6
5.3	ZDĚNÉ KONSTRUKCE	6
5.4	KONSTRUKČNÍ OCEL	6
5.4.1	PROTIKOROZNÍ OCHRANA	6
6.	POŽÁRNÍ ODOLNOST NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	6
7.	HODNOTY ZATÍŽENÍ	7
7.1	STÁLÉ ZATÍŽENÍ	7
7.2	UŽITNÉ ZATÍŽENÍ	7
7.3	KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ	7
7.4	SEIZMICKÉ ZATÍŽENÍ	7
8.	SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, ODBORNÉ LITERATURY A VÝPOČET. PROGRAMŮ	7
8.1	PODKLADY	7
8.2	NORMY A ODBORNÁ LITERATURA	7
8.3	SOFTWARE	8
9.	STATICKÝ VÝPOČET	9
10.	ZÁVĚR	57

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

- a) **Název stavby:** Nemocnice Pelhřimov – Přístavba magnetické rezonance včetně
stavebních úprav stávajícího pavilonu
- b) **Místo stavby:**
adresa: areál Nemocnice Pelhřimov, Slovanského bratrství 710, 393 01, Pelhřimov
uživatel: Nemocnice Pelhřimov, Slovanského bratrství 710, 393 01 Pelhřimov
katastrální území: Pelhřimov
parcelní čísla pozemků (u obou vlastnické právo Kraj Vysočina):
par. č. 1676/1- ostatní plocha, *kde je umístěna navrhovaná přístavba, související venkovní technologie chlazení a trasy
upravovaných areálových inženýrských sítí*
- c) **Charakter stavby:** Přístavba
- d) **Stupeň PD:** Dokumentace pro provádění stavby

1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ (INVESTOR)

- a) **Název a sídlo:** Nemocnice Pelhřimov, příspěvková organizace
Slovanského bratrství 710
393 01 Pelhřimov
IČ: 00511951
DIČ: CZ00511951

1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

1.3.1 GENERÁLNÍ PROJEKTANT

- a) **Název a sídlo:** OBERMEYER HELIKA a.s.
Beranových 65, P.O.Box 4
199 21 Praha 9
IČ: 60194294
DIČ: CZ60194294
- b) **Hlavní projektant:** Ing. Jiří Houda, ČKAIT – 0009294
autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

1.3.2 PROJEKTANT STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

- a) **Název a sídlo:** JV statika s.r.o.
Pavla Beneše 750/10
199 00 Praha 9
IČ: 11692979
DIČ: CZ11692979
- b) **Odpovědný projektant:** Ing. Jan Volejník, ČKAIT – 0011787
autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
-

2. POPIS OBJEKTU

Jedná se o přízemní objekt přístavby magnetické rezonance ke stávajícímu pavilonu akutní medicíny a hlavní lůžkové budovy Nemocnice Pelhřimov ze západní strany. Přístavba bude obsahovat místnost pro magnetickou rezonanci s ovládací a k ní navazující místnosti, tj. technickou místnost pro magnetickou rezonanci a místnost pro vzduchotechnickou jednotku. Základní půdorysné rozměry přístavby jsou 6,5 x 19 m

3. ROZSAH DOKUMENTACE

Tato dokumentace řeší Stavebně konstrukční řešení objektu přístavby včetně jejího založení ve fázi dokumentace pro provádění stavby. Součástí této dokumentace nejsou stavební úpravy uvnitř stávajícího objektu pavilonu akutní medicíny a hlavní lůžkové budovy nemocnice.

4. POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

Objekt má jedno nadzemní podlaží, je nepodsklepený a bude plně oddilátován od stávajícího objektu. Navržená šířka dilatační spáry je 20 mm. Jedná se o obousměrný stěnový konstrukční systém.

4.1 ZALOŽENÍ OBJEKTU

Objekt bude založen na železobetonových monolitických základových pasech jednotné šířky 600 mm a výšky 800 mm. Základový pas podél stávajícího objektu bude vyztužen tak, aby svojí tuhostí působil jako nosník, který bude přenášet zatížení od horní stavby do příčných základových pasů a bude tak minimálně přitěžovat základovou spáru, a tedy i přiléhající stávající suterénní stěnu stávajícího objektu. Mezi spodní hranu základového pasu podél stávajícího objektu a podkladní beton bude vložen stlačitelný materiál (pěnový polystyren tl. 50 mm). Přes základové pasy bude provedena železobetonová monolitická základová deska tl. 200 mm. Základové pasy a základová deska budou prováděny na krycí podkladní beton tl. 100 mm, který bude proveden při zemních pracích jako technologická součást výkopů. Základová půda je citlivá na působení atmosférických vlivů (dešťová a podzemní voda, mráz), proto bude základová spára po jejím odkrytí obratem chráněna podkladním betonem bez zbytečného odkladu. Krycí vrstva podkladního betonu bude položena v celé ploše stavební jámy. Samotný podkladní beton neposkytuje dostatečnou ochranu podloží na delší dobu. Na podkladní beton je nutné bez odkladu provést nosnou konstrukci základových pasů a základové desky. Shodu kvality základového podloží a předpokladu z IGP posoudí odborný geolog po vytěžení stavební jámy. Případné odchylky je nutno oznámit bezodkladně projektantovi, který rozhodne o nutných úpravách návrhu.

Předpokládané hodnoty v základové spáře:

- 1) Základová spára pod základovou deskou a základovým pasem podél stávajícího objektu:

$$E_{\text{def}} = 5\text{-}10 \text{ MPa}, R_d = 200 \text{ kPa}$$

- 2) Základová spára pod ostatními základovými pasy:

$$E_{\text{def}} = 10\text{-}20 \text{ MPa}, R_d = 450 \text{ kPa}$$

4.2 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Svislé nosné konstrukce jsou zděné z keramických děrovaných tvárnic. Obvodové stěny jsou tl. 300 mm, vnitřní příčné stěny jsou tl. 180 a 250 mm.

Dozdívky ve stávajícím objektu budou provedeny z cihel plných P20/M10 a budou řádně provázány se stávajícím zdívem.

4.3 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce nad 1.NP je navržena jako železobetonová monolitická obousměrně prutá deska tl. 200 mm. Nad stropní deskou bude po obvodě vyzděna atika z keramických děrovaných tvárnic tl. 300 mm ve dvou řadách, nad kterými bude proveden železobetonový věnec výšky 150 mm – celková výška atiky nad stropní deskou bude 650 mm.

4.4 PŘEKLADY

Nad otvory v novém zdivu budou standardně osazeny systémové keramické překlady.

Nad otvory v novém zdivu o větším rozpětí, kde nevyhoví standardní systémové překlady budou osazeny překlady z ocelových válcovaných profilů.

Nad otvory ve stávajícím zdivu budou vždy osazeny překlady z ocelových válcovaných profilů. Ocelové nosníky budou na stávajícím zdivu uloženy na betonové roznášecí podložce výšky min. 200 mm z betonu C20/25. Prostor nad nosníkem bude celoplošně dozděn a vyklínován.

5. POŽADAVKY NA NOSNÉ KONSTRUKCE

5.1 ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Návrhová životnost konstrukce dle ČSN EN 1990: kategorie 4, 50 let

5.2 BETONOVÉ KONSTRUKCE

5.2.1 BETON DLE ČSN EN 206+A2

Podkladní beton	C12/15 X0
Základové pasy	C25/30 XC2, XA1
Základová deska včetně šachet	C25/30 XC2, XA1
Stropní deska nad 1.NP vč. atik. věnce	C25/30 XC1

5.2.2 KRYTÍ VÝZTUŽE

Základové pasy	50 mm
Základová deska včetně šachet	- spodní (vnější) 50 mm - horní (vnitřní) 25 mm
Stropní deska nad 1.NP vč. atik. věnce	- spodní 25 mm - horní 25 mm

5.2.3 BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ DLE ČSN EN 1992, ČSN EN 10080

Hlavní výztuž, smyková výztuž, konstrukční výztuž B500B, KARI

5.2.4 GEOMETRICKÉ TOLERANCE

Konstrukce musí splnit požadavky stanovené v ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, nejsou-li uvedena jiná přísnější kritéria. Betonové konstrukce budou provedeny v základní třídě tolerance 1.

5.2.5 PROSTUPY

Otvory do velikosti 100x100 mm nebo DN100 mohou být dodatečně vrtány, přesná poloha musí být odsouhlasena statikem. Preference je však většinu otvorů vytvořit již při betonáži bedněním nebo chráničkami tak, aby množství dodatečně vrtaných

otvorů bylo co nejmenší. Konkrétní typ a výkaz chráničky bude součástí dodávky každé profese vyžadující osazení chráničky do bednění.

5.2.6 TRUBKOVÁNÍ

Nezbytné trubkování v železobetonových konstrukcích bude součástí dodávky každé profese vyžadující trubkování. Trubkování je nutno osadit do bednění před betonáží.

5.2.7 PROTIKOROZNÍ OPATŘENÍ (OCHRANA PŘED BLUDNÝMI PROUDY)

Na základě provedeného korozního průzkumu je pro stavbu doporučen stupeň ochranných opatření dle TP 124: č. 4. Primární ochranou je zvýšení předepsaného krytí výztuže na hodnotu 50 mm na vnějším povrchu železobetonových konstrukcích ve styku se zemínou.

U železobetonových konstrukcí nesmí obsah chloridových iontů v betonu překročit 0,4% Cl⁻ z hmotnosti cementu.

Je nutné dodržovat vodní součinitel dle ČSN EN 206+A2. Přísady pro snazší dosažení zpracovatelnosti nesmí obsahovat více než 0,1% chloridů.

Použití vodivých distančních vložek pro výztuž je nepřípustné, použijí se betonové kostky, vlnovky - týká se všech betonových částí přicházejících do styku s okolním prostředím - monolitických betonů základových konstrukcí.

Dodavatel předloží protokol ze zkušební laboratoře s chemickým rozбором vlastností použitých betonů (obsah chloridů).

5.3 ZDĚNÉ KONSTRUKCE

Obvodové zdivo tl. 300 mm	keramické děrované tvárnice P15/M10
Vnitřní zdivo tl. 250 mm	keramické děrované tvárnice P15/M10
Vnitřní zdivo tl. 180 mm	keramické děrované tvárnice P10/M10
Dozdívky ve stávajícím objektu	keramické plné cihly P20/M10

5.4 KONSTRUKČNÍ OCEL

Ocelové překlady je navrženy z oceli S235/JR dle ČSN EN 10025+A1. Ocel bude dodána s dokumenty kontroly jakosti materiálu 2.2 dle ČSN EN 10204. Konstrukce náleží do třídy provedení EXC2 dle ČSN EN 1090-2.

5.4.1 PROTIKOROZNÍ OCHRANA

Ocelové prvky budou opatřeny protikorozním nátěrem pro prostředí korozní agresivity dle ISO 12944-2: stupeň korozní agresivity C3, životnost nátěru „H“ - vysoká.

6. POŽÁRNÍ ODOLNOST NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Požadavky na požární odolnost nosných konstrukcí objektu přístavby magnetické rezonance nejsou dle předaných podkladů vyšší než 45 min.

Požadovaná hodnota požární odolnosti železobetonových nosných konstrukcí je splněna jejich robustností podle tabulek dle ČSN EN 1992-1-2. Pro požadovanou požární odolnost železobetonových nosných konstrukcí je navrženo krytí výztuže betonem dle ČSN EN 1992-1-2.

Požadovaná hodnota požární odolnosti zděných nosných konstrukcí je splněna jejich robustností podle tabulek dle ČSN EN 1996-1-2.

Všechny navržené železobetonové a zděné nosné konstrukce objektu přístavby magnetické rezonance bezpečně vyhovují na požadovanou požární odolnost 45 min.

Ocelová nosná konstrukce překladů bude chráněna protipožárním obkladem, který musí splňovat požadavky na požární odolnost dle PBR.

7. HODNOTY ZATÍŽENÍ

7.1 STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Dle skladby konstrukcí

7.2 UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

Užitné zatížení – Ovladovna – kat. C1	5 kN/m ²
Užitné zatížení – Ostatní místnosti – kat. E	10 kN/m ²
Užitné zatížení – střecha – kat. H	0,75 kN/m ²

7.3 KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ

Stavba se dle ČSN EN 1991-1-3 nachází v III. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem $s_k = 1,5$ kN/m². Dle ČSN EN 1991-1-4 se stavba nachází v III. větrové oblasti s výchozí základní rychlostí větru $v_{b,0} = 27,5$ m/s, kategorie terénu III.

7.4 SEIZMICKÉ ZATÍŽENÍ

Referenční špičkové zrychlení $a_{gR} = 0,00g$

Objekt přístavby se nachází v oblasti s hodnotou $a_{gR} = 0,00g$, proto není třeba potřeba při posouzení nosných konstrukcí objektu přístavby postupovat dle ustanovení normy ČSN EN 1998-1.

8. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, ODBORNÉ LITERATURY A VÝPOČET. PROGRAMŮ

8.1 PODKLADY

Podklady použité pro zpracování dokumentace:

- | | |
|--|--------------------------------|
| • Architektonicko stavební řešení DSP | Obermeyer Helika a.s., 11/2022 |
| • Základní korozní průzkum | Inset s.r.o., 04/2019 |
| • Inženýrskogeologický průzkum | BALUN geo s.r.o., 06/2022 |
| • Fragменты z původní projektové dokumentace | |

8.2 NORMY A ODBORNÁ LITERATURA

Konstrukce byla navržena dle ČSN:

ČSN EN 1990 - Eurokód 0:Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1:Zatížení konstrukcí – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-2 - Eurokód 1:Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Zatížení větrem

ČSN EN 1991-1-7 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Mimořádná zatížení

ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1992-1-2 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování na účinky požáru

ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1996-1-2 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování na účinky požáru

ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1998-1 - Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1002 Pilotové základy

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

8.3 SOFTWARE

SCIA ENGINEER 21.1

Microsoft EXCEL – Vlastní excelovské tabulky

9. STATICKÝ VÝPOČET

Stanovení vnitřních sil je provedeno metodou konečných prvků.

Pro výpočet vnitřních sil, deformací železobetonových a zděných konstrukcí a reakcí do základových pasů byl vytvořen matematický model v počítačovém programu SCIA ENGINEER 21.1. Jedná se o model na pružném podloží (soilin) a pružných liniových podporách. Tuhost liniových podpor byla spočítána pro sedání základových pasů do 10 mm.

Ve výpočtovém modelu jsou zadávány charakteristické hodnoty zatížení. Dílčí součinitele zatížení jsou zadávány v jednotlivých kombinacích. Vstupní hodnoty byly zadávány v metrech, kN, kNm, kPa a jednotkách odpovídajících.

Ve výsledcích jsou vykresleny na železobetonových konstrukcích dlouhodobé deformace od kvazistálé kombinace zatížení zohledňující dotvarování a smršťování konstrukce. Vodorovné železobetonové konstrukce byly posouzeny na dlouhodobé deformace pro kvazistálou kombinaci zatížení a splňují požadované normové hodnoty celkového průhybu $1/250$ rozpětí a hodnotu průhybu po zabudování prvku (provedení podlah) $1/500$ rozpětí.

Posouzení konstrukce je provedeno pomocí integrovaných posudků programu SCIA ENGINEER 21.1 a tabulkového procesoru Microsoft EXCEL s tabulkami sestavenými autorem výpočtu.

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

Oblast: III

Char. hodnota s_k : 1,5 kN/m²

Úhel sklonu střechy α : 3,0 °

Tvarový součinitel μ_1 : 0,80

Součinitel expozice C_e : 1

Součinitel tepla C_t : 1

Zatížení sněhem:

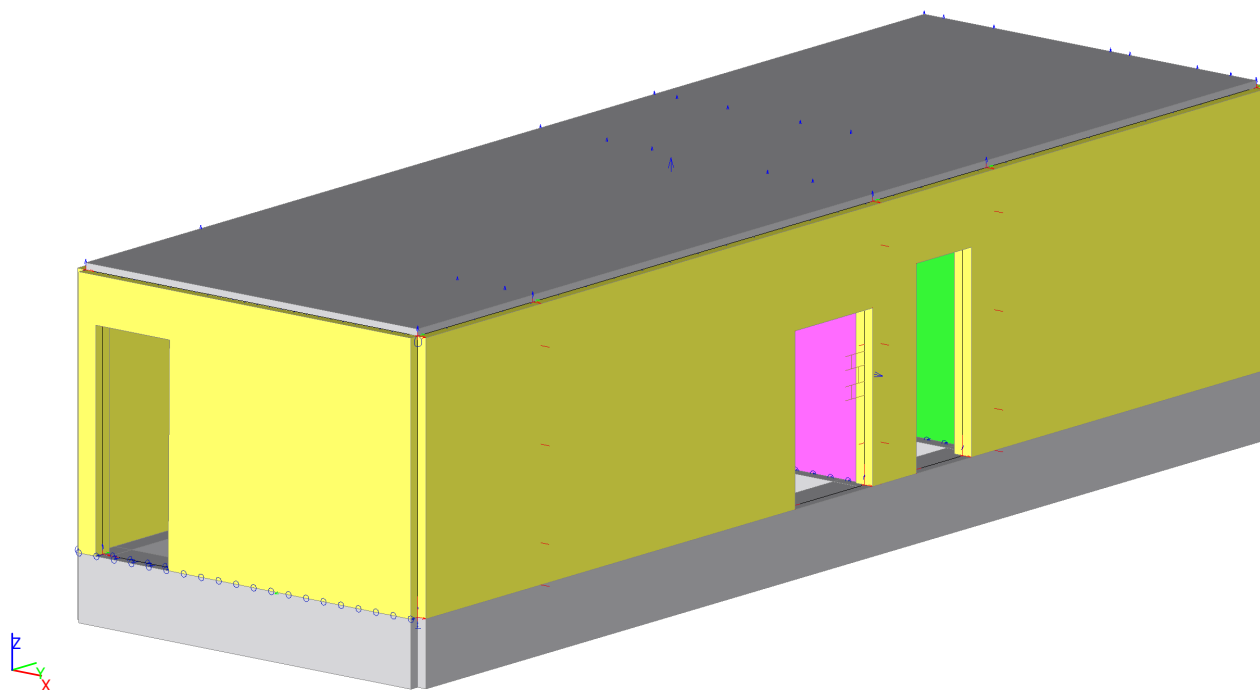
$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = \mathbf{1,20 \text{ kN/m}^2}$$

Projekt Nemocnice Pelhřimov - Přístavba magnetické rezonance**1. Obsah**

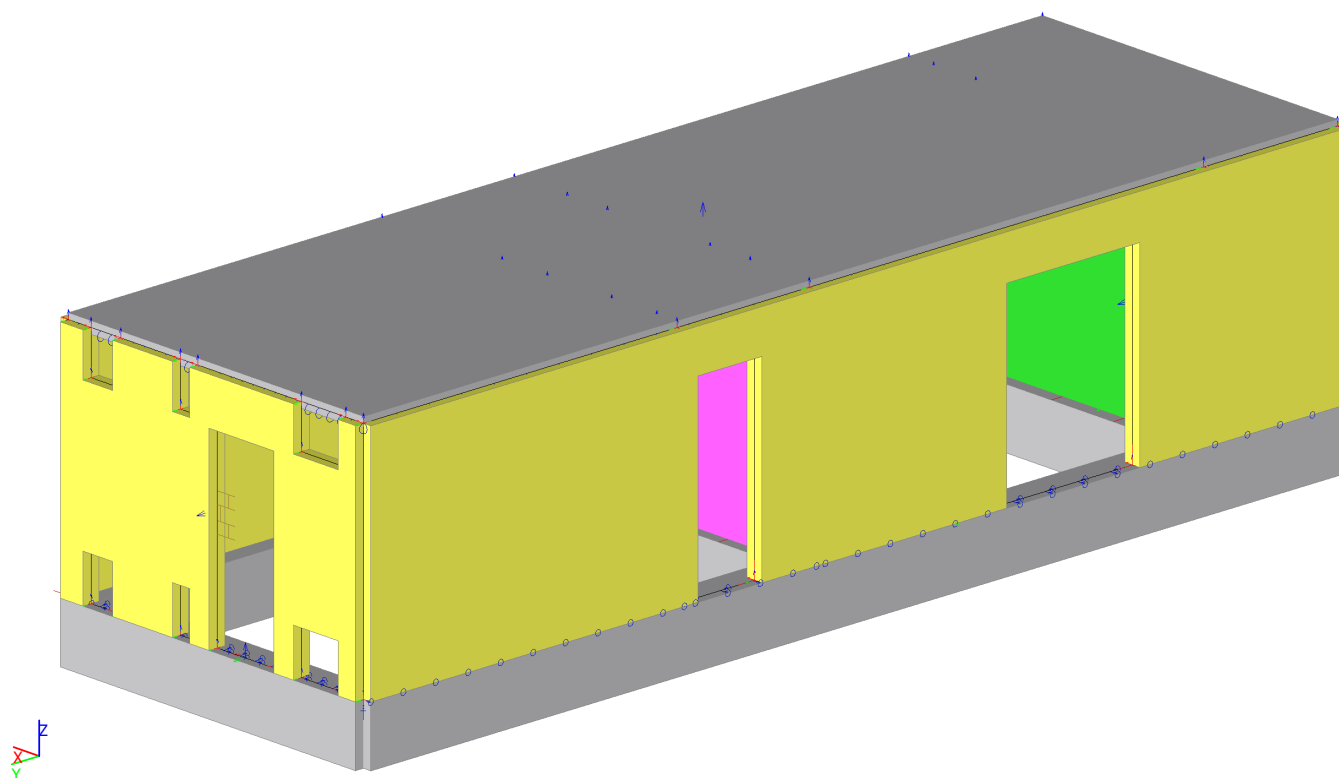
1. Obsah	1
2. Výpočtový model	2
2.1. Axonometrie celé konstrukce - pohled 1	2
2.2. Axonometrie celé konstrukce - pohled 2	2
2.3. Axonometrie stěn 1.np - pohled 1	3
2.4. Axonometrie stěn 1.np - pohled 2	3
2.5. Půdorys stěn 1.np	4
2.6. Půdorys základových pasů	5
3. Materiály	6
4. Průřezy	6
5. Parametry podloží	7
6. Tuhost podloží	7
7. Geologické profily	7
8. Zatížení	8
8.1. Skupiny zatížení	8
8.2. Kombinace	8
8.3. Nelineární kombinace	8
8.4. Zatěžovací stavy	10
8.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1	10
8.4.1.1. Hodnota pro výpočet	10
8.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2	11
8.4.2.1. Hodnota pro výpočet	11
8.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3	12
8.4.3.1. Hodnota pro výpočet	12
8.4.4. Zatěžovací stavy - ZS4	13
8.4.4.1. Hodnota pro výpočet	13
8.4.5. Zatěžovací stavy - ZS5	14
8.4.5.1. Hodnota pro výpočet	14
8.4.6. Zatěžovací stavy - ZS6	15
8.4.6.1. Hodnota pro výpočet	15
9. Reakce do základů (MSU kombinace)	16
9.1. Reakce; R_z	16
10. Kontaktní napětí pod základovou deskou (MSU kombinace)	17
10.1. 2D kontaktní napětí; σ_z	17
11. Vnitřní síly (MSU kombinace)	18
11.1. Základové pasy	18
11.1.1. 1D vnitřní síly; N	18
11.1.2. 1D vnitřní síly; M_y	19
11.1.3. 1D vnitřní síly; V_z	20
11.2. Základová deska	21
11.2.1. 2D vnitřní síly; m_{xD+}	21
11.2.2. 2D vnitřní síly; m_{xD-}	22
11.2.3. 2D vnitřní síly; m_{yD+}	23
11.2.4. 2D vnitřní síly; m_{yD-}	24
11.3. Stropní deska nad 1.np	25
11.3.1. 2D vnitřní síly; m_{xD+}	25
11.3.2. 2D vnitřní síly; m_{xD-}	26
11.3.3. 2D vnitřní síly; m_{yD+}	27
11.3.4. 2D vnitřní síly; m_{yD-}	28
11.4. Stěny 1.np	29
11.4.1. 2D vnitřní síly; m_x	29
11.4.2. 2D vnitřní síly; m_y	30
11.4.3. 2D vnitřní síly; n_x	31
11.4.4. 2D vnitřní síly; n_y	32
12. Deformace (kombinace MSP)	33
12.1. Základové pasy	33
12.1.1. 1D deformace; u_z	33
12.1.2. Posouzení průhybu	33
12.2. Základová deska	34
12.2.1. 2D přemístění; u_z	34
12.2.2. Posouzení průhybu	34
12.3. Stropní deska nad 1.np	35
12.3.1. 2D přemístění; u_z	35
12.3.2. Posouzení průhybu	35

2. Výpočtový model

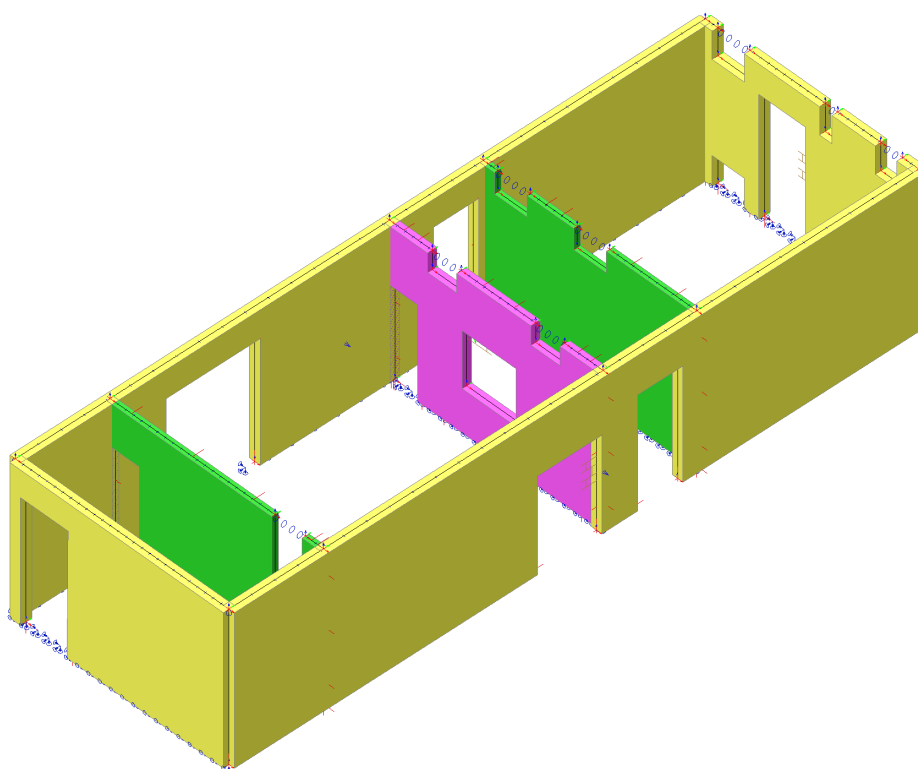
2.1. Axonometrie celé konstrukce - pohled 1



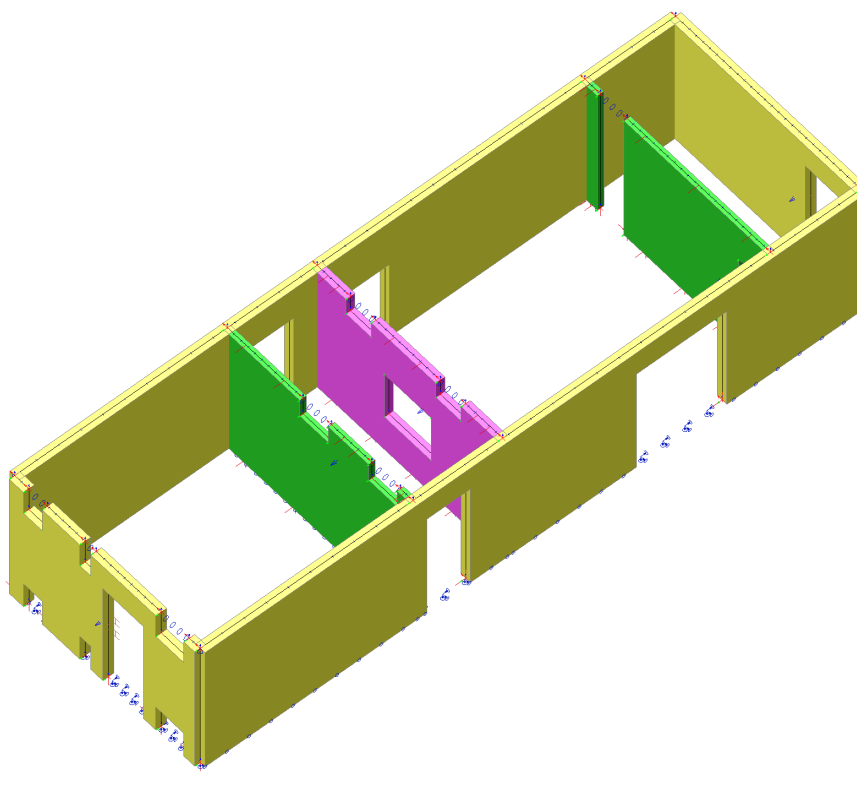
2.2. Axonometrie celé konstrukce - pohled 2



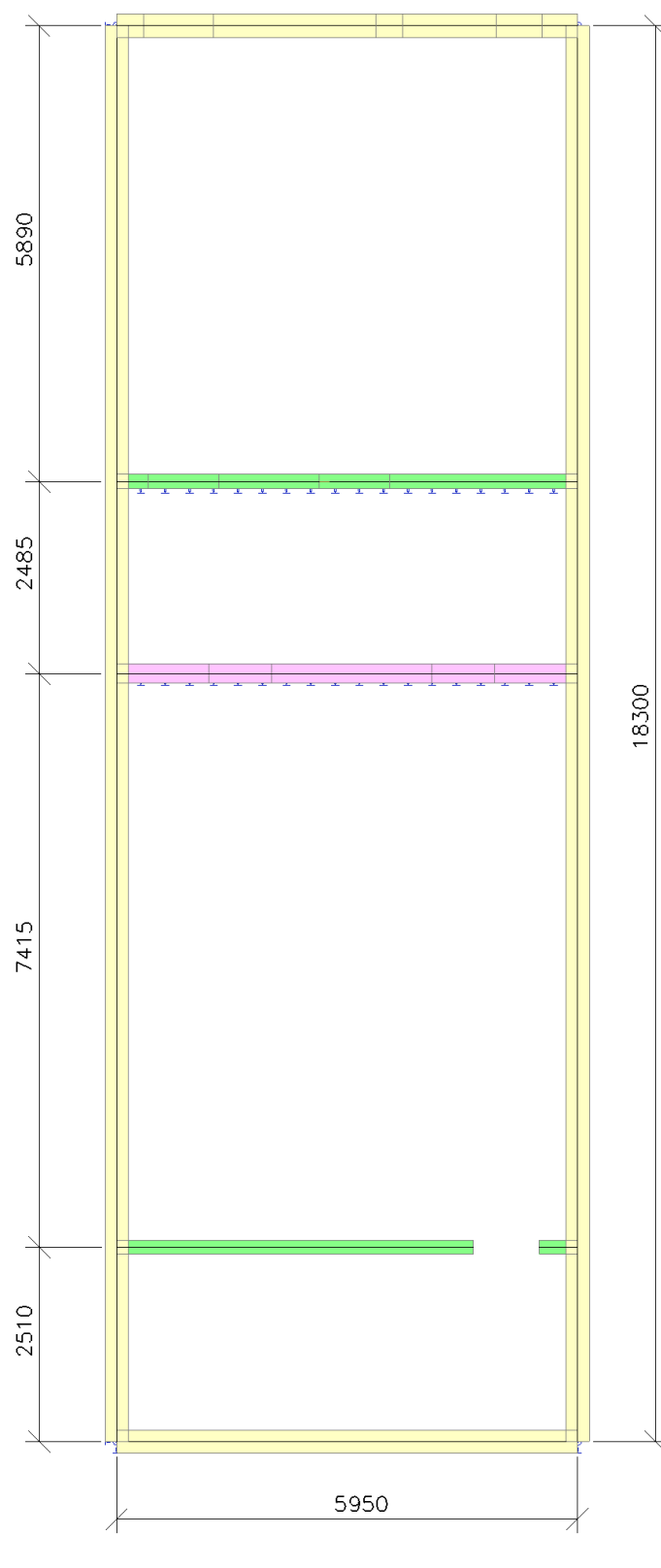
2.3. Axonometrie stěn 1.np - pohled 1



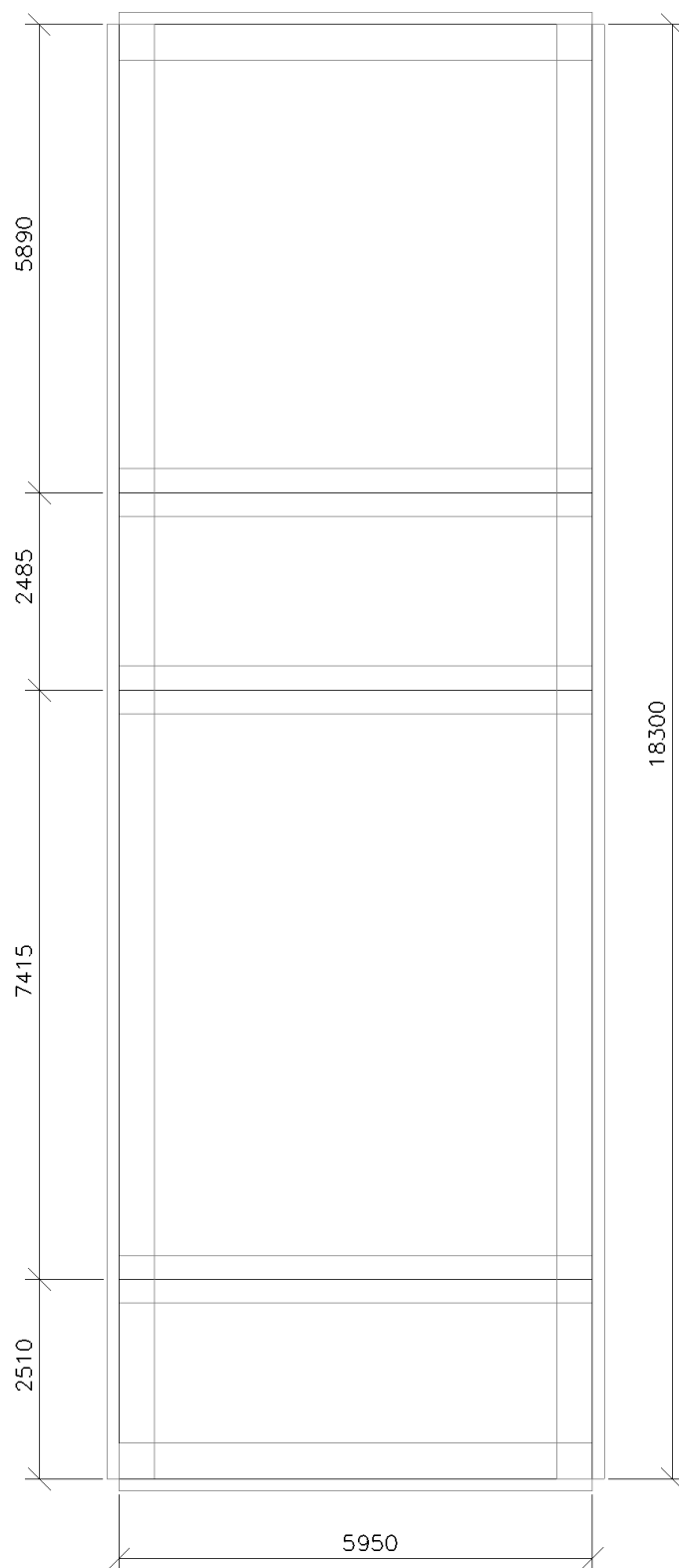
2.4. Axonometrie stěn 1.np - pohled 2



2.5. Půdorys stěn 1.np



2.6. Půdorys základových pasů



Projekt Nemocnice Pelhřimov - Přístavba magnetické rezonance**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	■

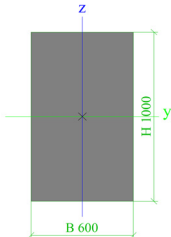
Vysvětlivky symbolů

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

Zdivo

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	f_k [MPa]	Barva
PTH 30 P10/M10	Zdivo	1100,00	6,0700e+03	0.25	2,4280e+03	0,01e-003	6,1	■
PTH 25 P10/M10	Zdivo	1100,00	6,0700e+03	0.25	2,4280e+03	0,01e-003	6,1	■
PTH 17,5 P10/M10	Zdivo	1100,00	6,0700e+03	0.25	2,4280e+03	0,01e-003	6,1	■

4. Průřezy**Základové pasy**

Typ	Obdélník	
Detailní	1000; 600	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva	■	
A [m ²]	6,0000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,0032e-01	5,0012e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,2000e+00	3,2000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	300	500
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,0000e-02	1,8000e-02
i _y [mm], i _z [mm]	289	173
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,0000e-01	6,0000e-02
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	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 [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,5077e-02	3,4895e-04
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
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysychající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti Iyz v LSS

Vysvětlivky symbolů

α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y

Projekt Nemocnice Pelhřimov - Přístavba magnetické rezonance

Vysvětlivky symbolů	
	pro kladný moment M_y
$M_{pl.y.-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl.z.+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl.z.-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou

Vysvětlivky symbolů	
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

5. Parametry podloží**6. Tuhost podloží**

Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sub1	1,0000e+01	Pružný	1,0000e+01	5,0000e+00	2,0000e+00	2,0000e+00

7. Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]	m
		Nestlačitelné podloží						
GP1		F3-MS (Y)	0,600	7,0000e+00	0.35	18,0	20,0	0.2
	X	S4-SM (R6)	1,800	1,0000e+01	0.3	18,0	20,0	0.3
		S5-SC (R6)	0,600	1,2000e+01	0.35	18,5	20,0	0.3
		R5	0,500	2,0000e+02	0.3	22,0	22,0	0.3
		R4	0,600	6,0000e+02	0.25	22,5	22,5	0.3
		R3	0,900	1,0000e+03	0.2	23,0	23,0	0.2

8. Zatížení

8.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Standard	Kat H : střechy
SZ4	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
SZ5	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

8.2. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Sníh	1,000
			ZS4 - Užité kat. H	1,000
			ZS5 - Užité kat. C	1,000
			ZS6 - Užité kat. E	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Sníh	1,000
			ZS4 - Užité kat. H	1,000
			ZS5 - Užité kat. C	1,000
			ZS6 - Užité kat. E	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Sníh	1,000
			ZS4 - Užité kat. H	1,000
			ZS5 - Užité kat. C	1,000
			ZS6 - Užité kat. E	1,000
MSU		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
			ZS2 - Stálé	1,350
			ZS3 - Sníh	1,500
			ZS4 - Užité kat. H	1,050
			ZS5 - Užité kat. C	1,500
			ZS6 - Užité kat. E	1,500
MSP char		Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Sníh	1,000
			ZS4 - Užité kat. H	0,700
			ZS5 - Užité kat. C	1,000
			ZS6 - Užité kat. E	1,000
MSP kvaz		Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Sníh	0,000
			ZS4 - Užité kat. H	0,000
			ZS5 - Užité kat. C	0,600
			ZS6 - Užité kat. E	0,800
MSP kvaz 2	dlouhodobá deformace	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	5,000
			ZS2 - Stálé	5,000
			ZS3 - Sníh	0,000
			ZS4 - Užité kat. H	0,000
			ZS5 - Užité kat. C	3,000
			ZS6 - Užité kat. E	4,000

8.3. Nelineární kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
NK_MSU	Únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
		ZS2 - Stálé	1,350
		ZS3 - Sníh	1,500
		ZS4 - Užité kat. H	1,050
		ZS5 - Užité kat. C	1,500

Projekt Nemocnice Pelhřimov - Přístavba magnetické rezonance

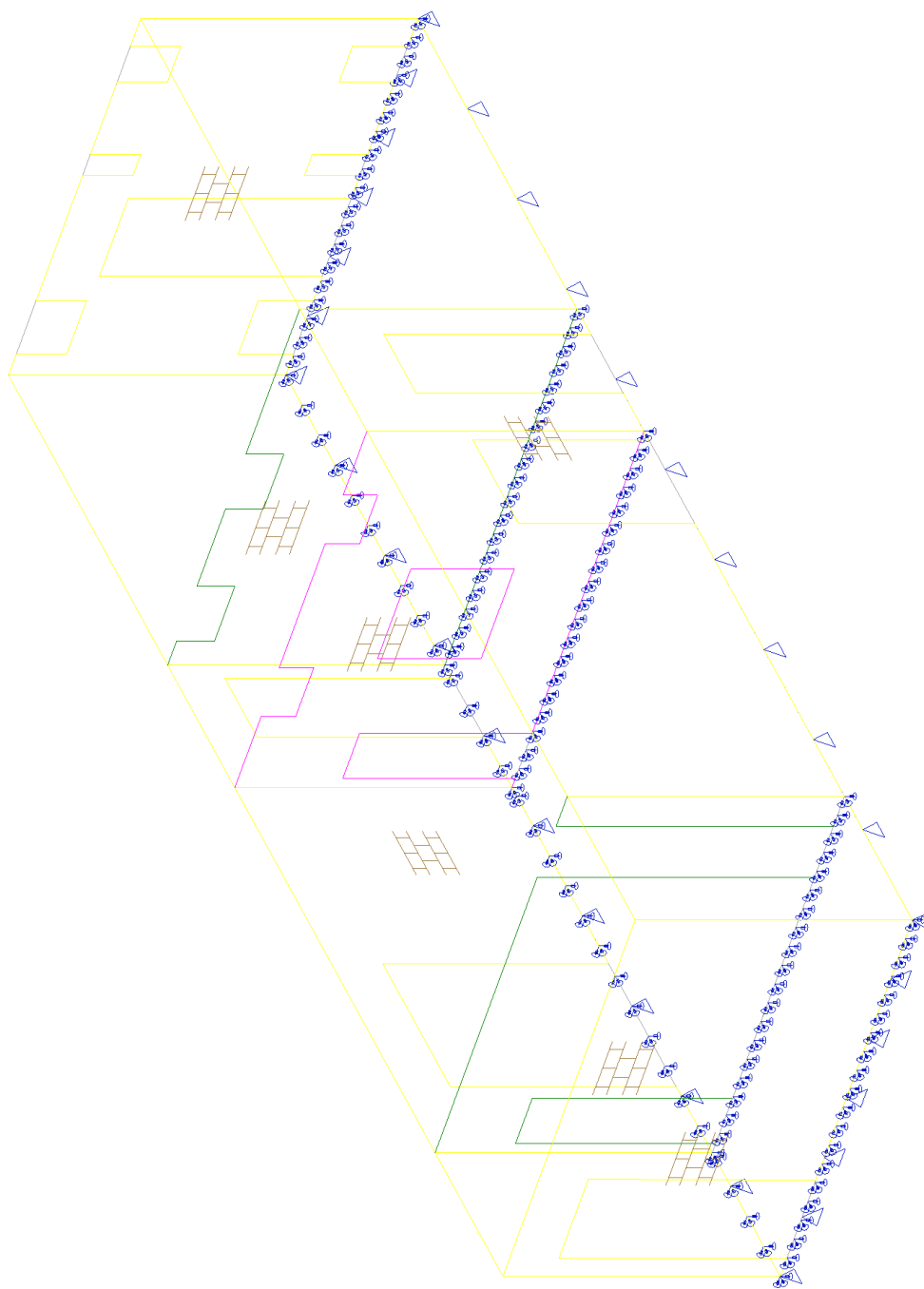
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		ZS6 - Užitné kat. E	1,500
NK_MSP char	Použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
		ZS2 - Stálé	1,000
		ZS3 - Sníh	1,000
		ZS4 - Užitné kat. H	0,700
		ZS5 - Užitné kat. C	1,000
		ZS6 - Užitné kat. E	1,000
NK_MSP kvaz	Použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
		ZS2 - Stálé	1,000
		ZS3 - Sníh	0,000
		ZS4 - Užitné kat. H	0,000
		ZS5 - Užitné kat. C	0,600
		ZS6 - Užitné kat. E	0,800

8.4. Zatěžovací stavy

8.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

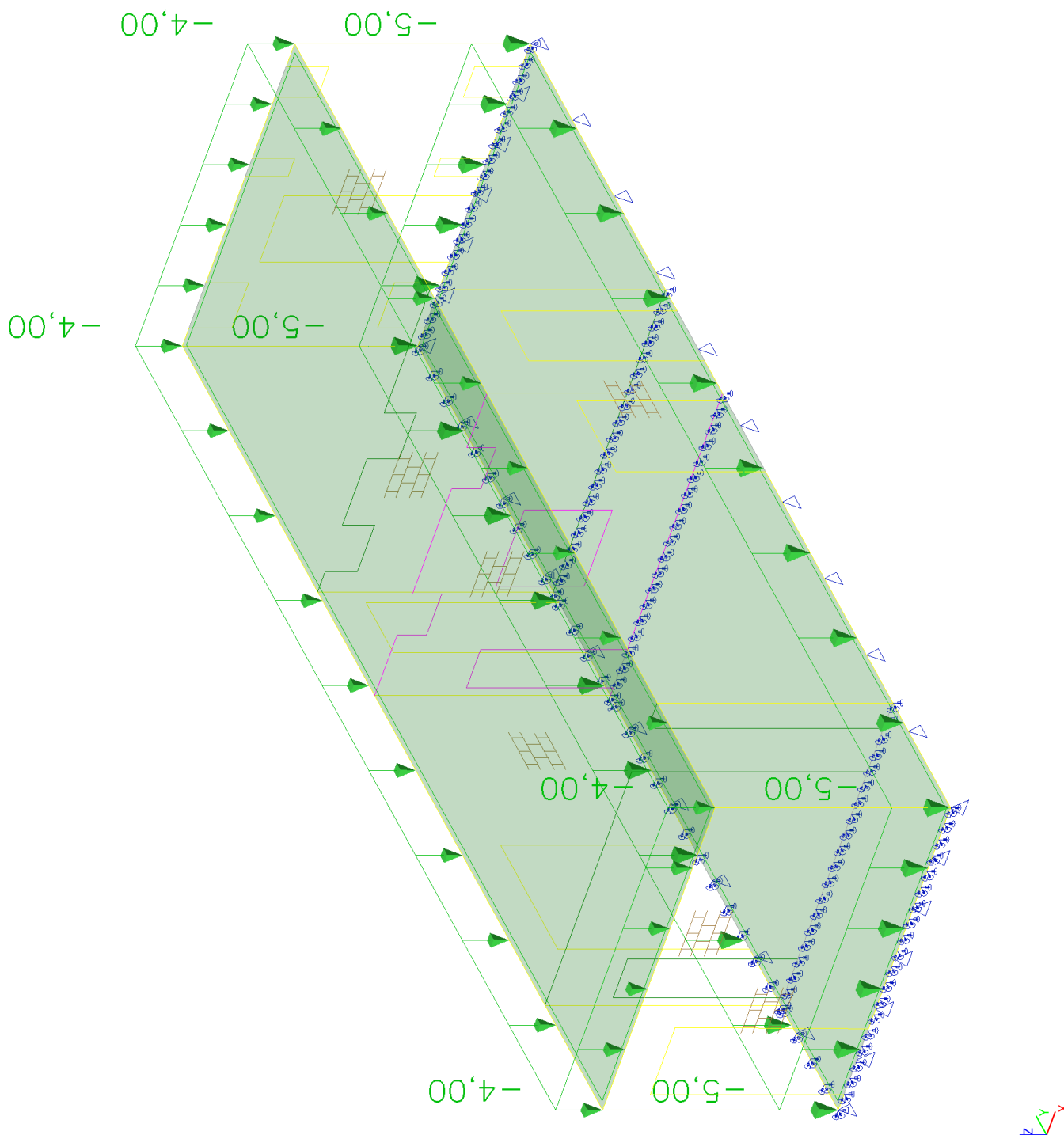
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z

8.4.1.1. Hodnota pro výpočet



8.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

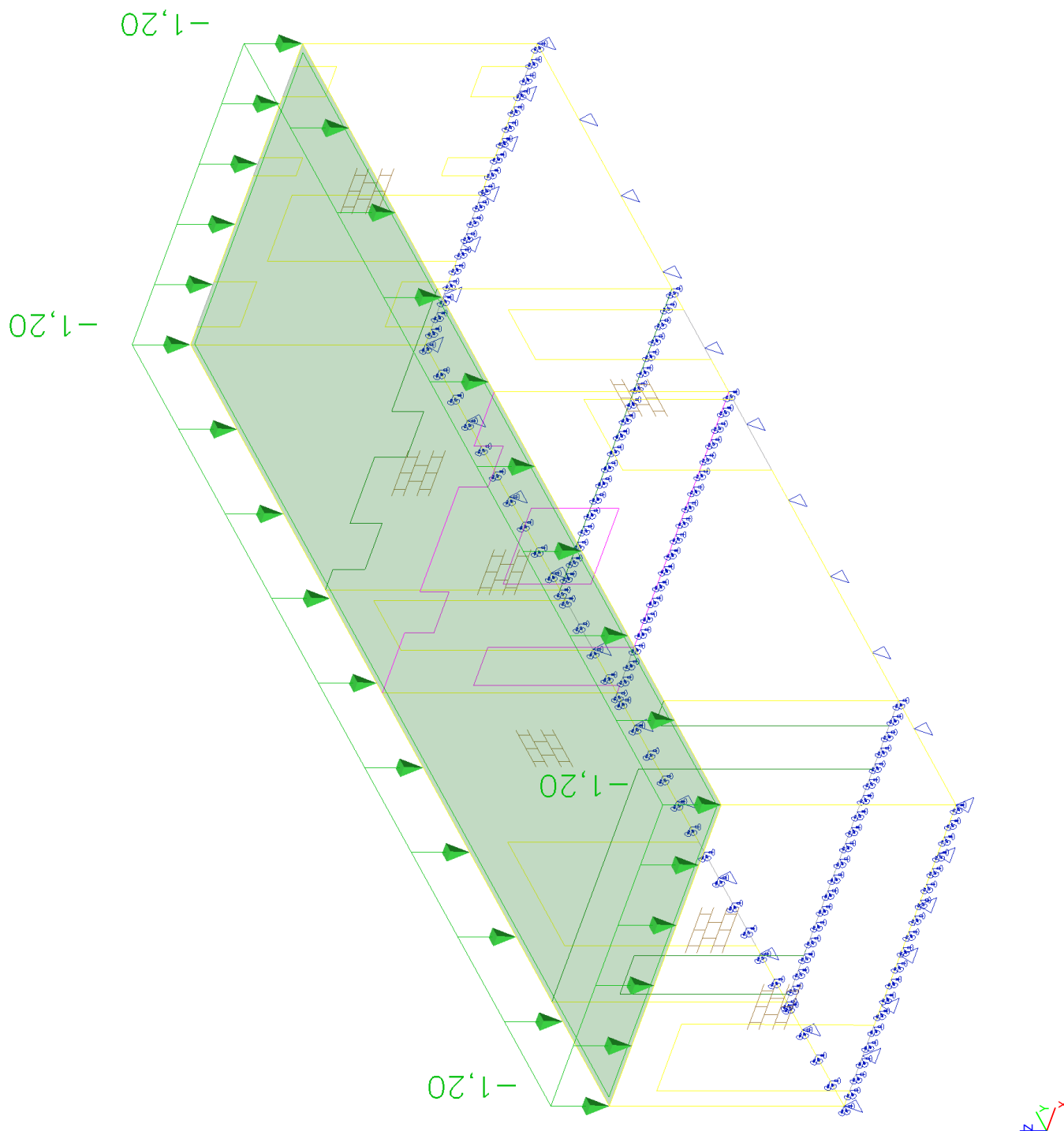
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

8.4.2.1. Hodnota pro výpočet

8.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

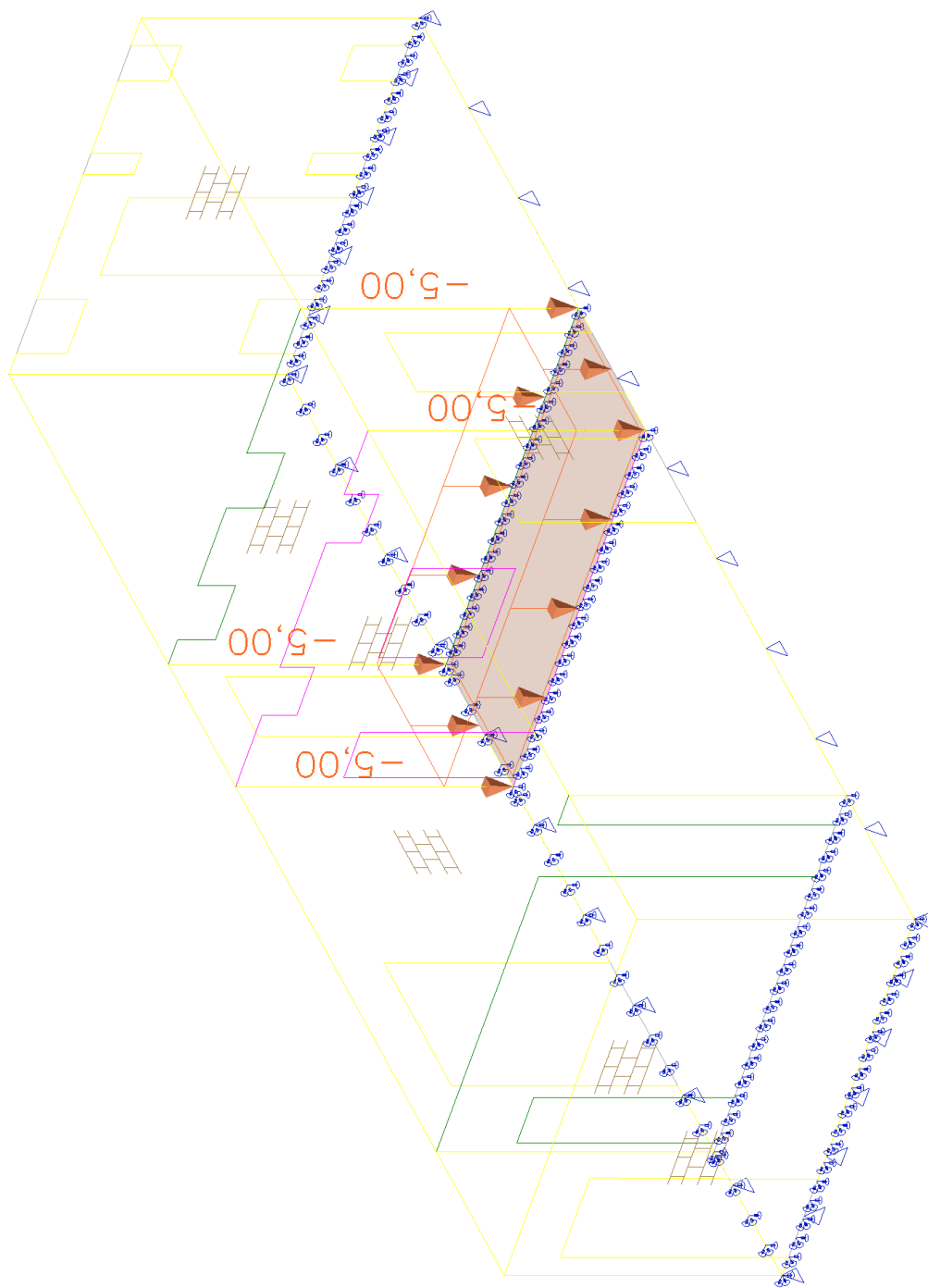
8.4.3.1. Hodnota pro výpočet



8.4.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	Užitné kat. C Standard	Proměnné Statické	SZ4	Krátkodobé	Žádný

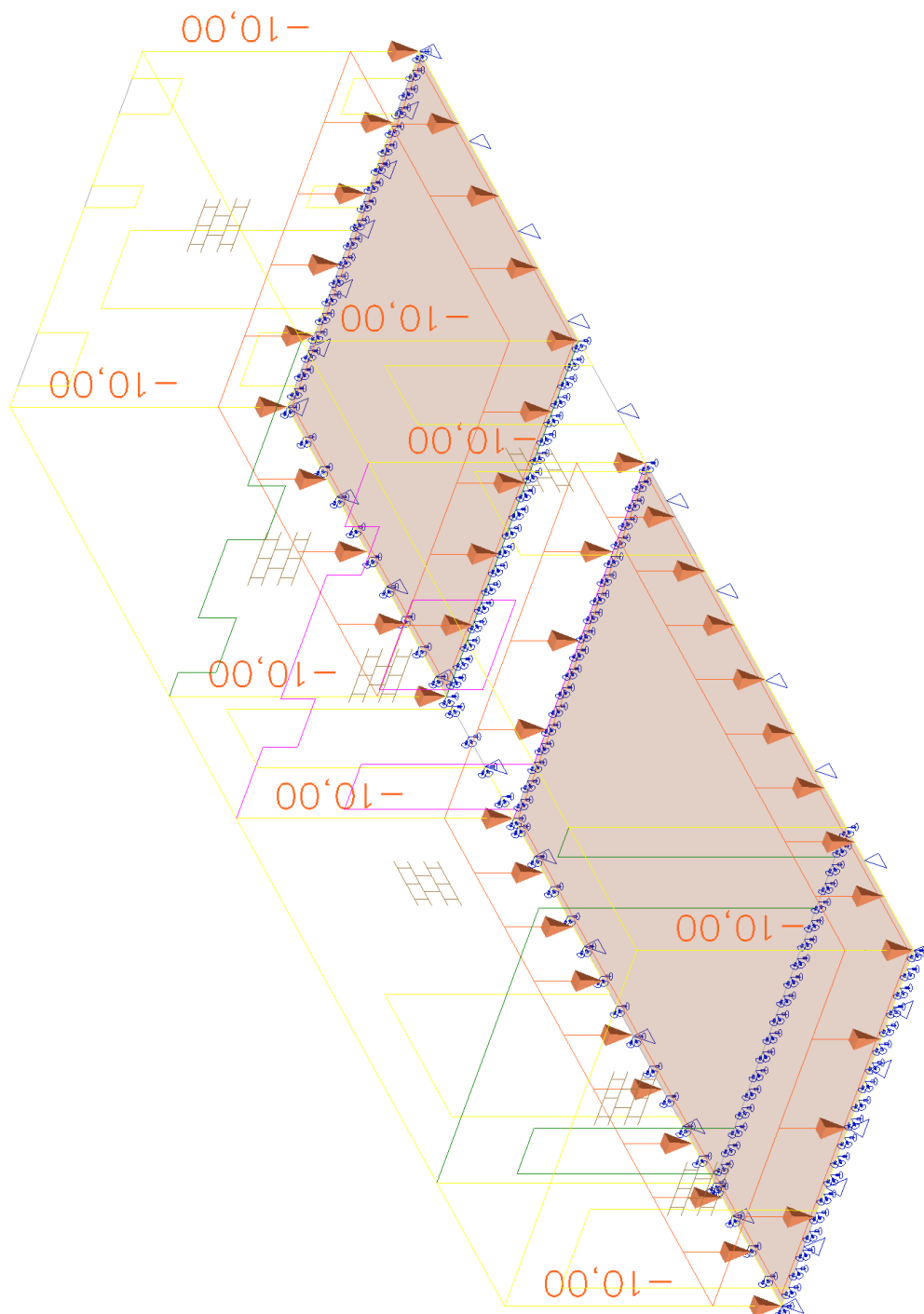
8.4.5.1. Hodnota pro výpočet



8.4.6. Zatěžovací stavy - ZS6

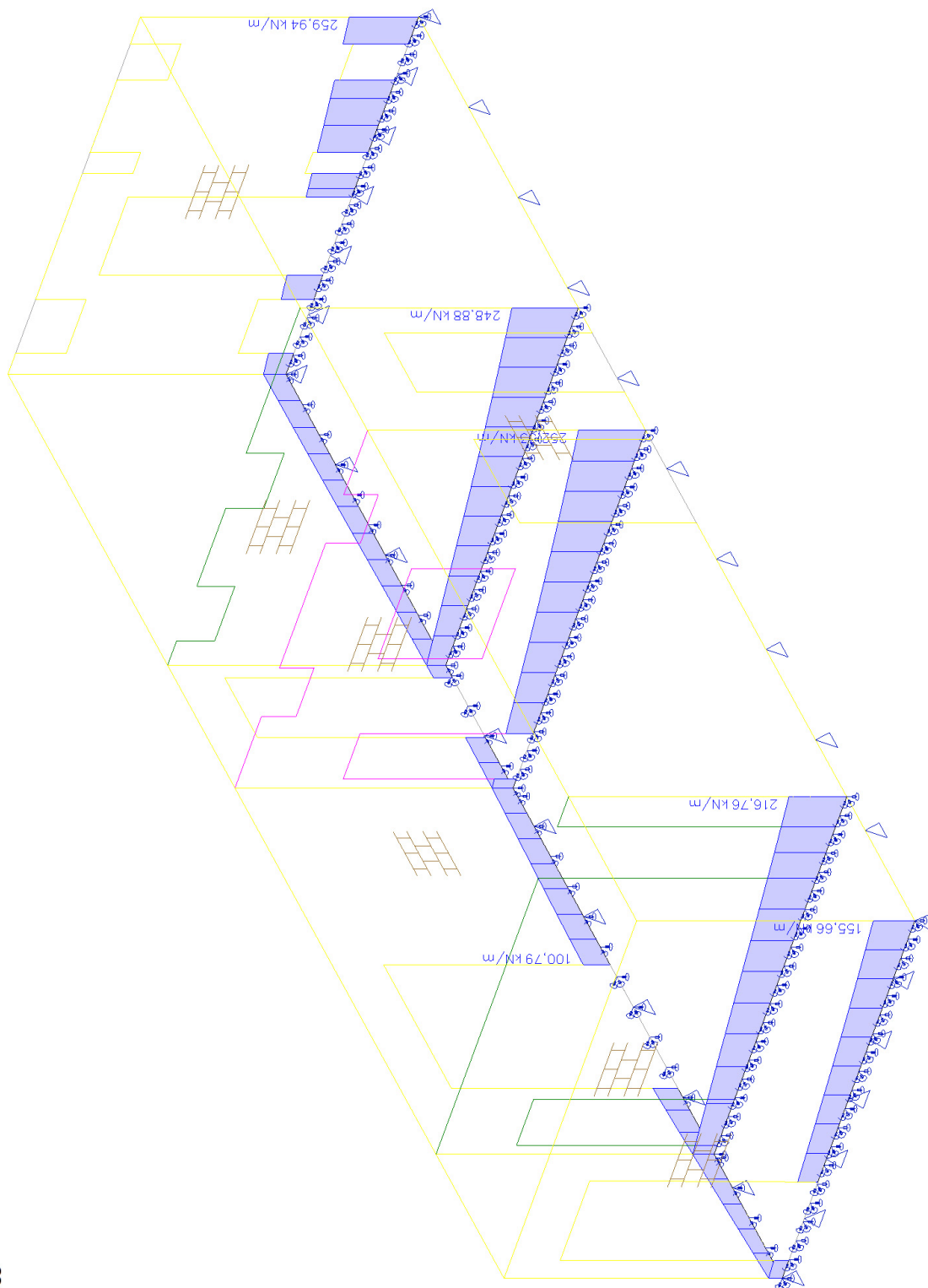
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	Užitné kat. E Standard	Proměnné Statické	SZ5	Krátkodobé	Žádný

8.4.6.1. Hodnota pro výpočet



9. Reakce do základů (MSU kombinace)

9.1. Reakce; R_z



Hodnoty: **R_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



10. Kontaktní napětí pod základovou deskou (MSU kombinace)

10.1. 2D kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z

Lineární výpočet

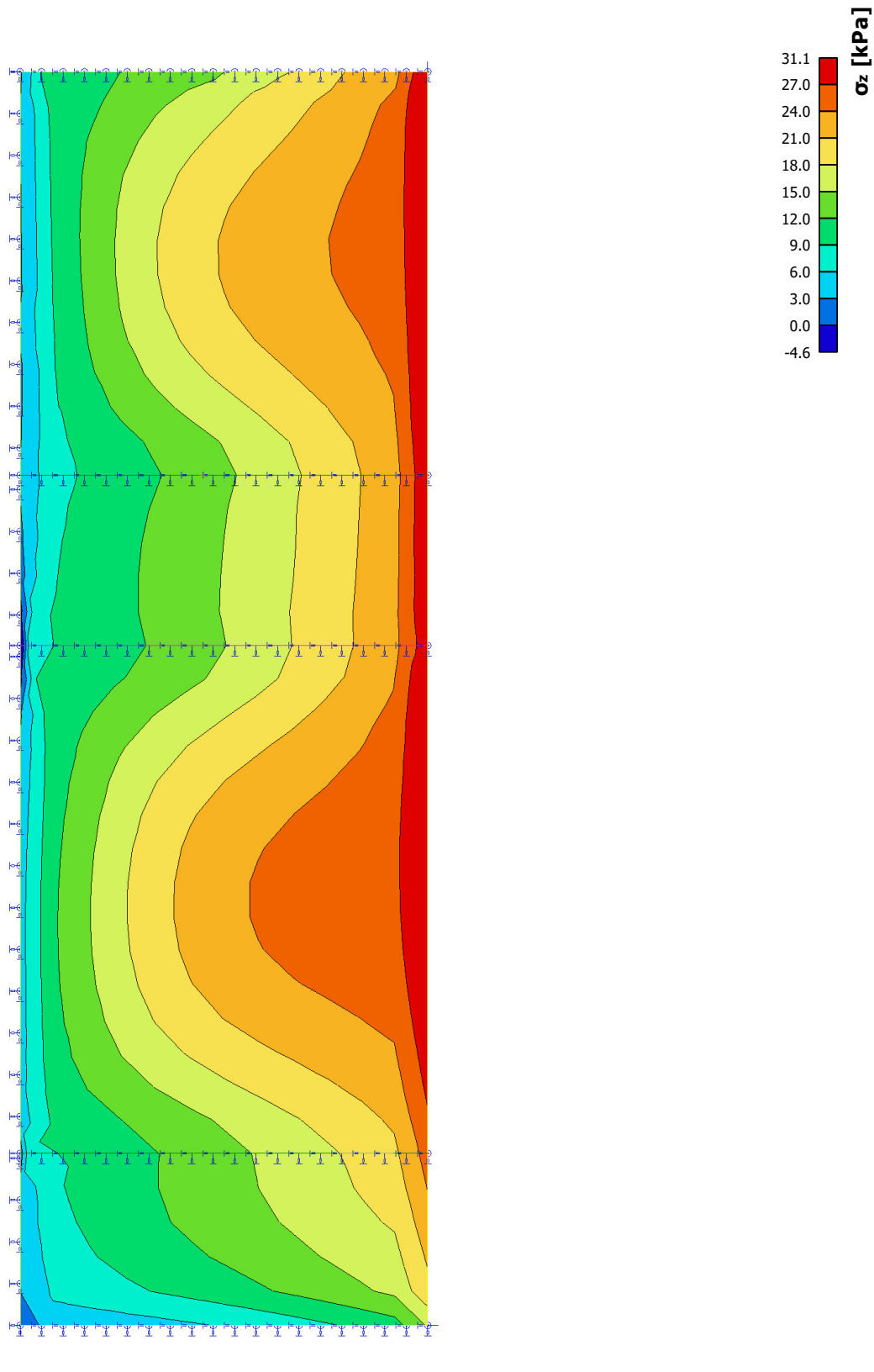
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě

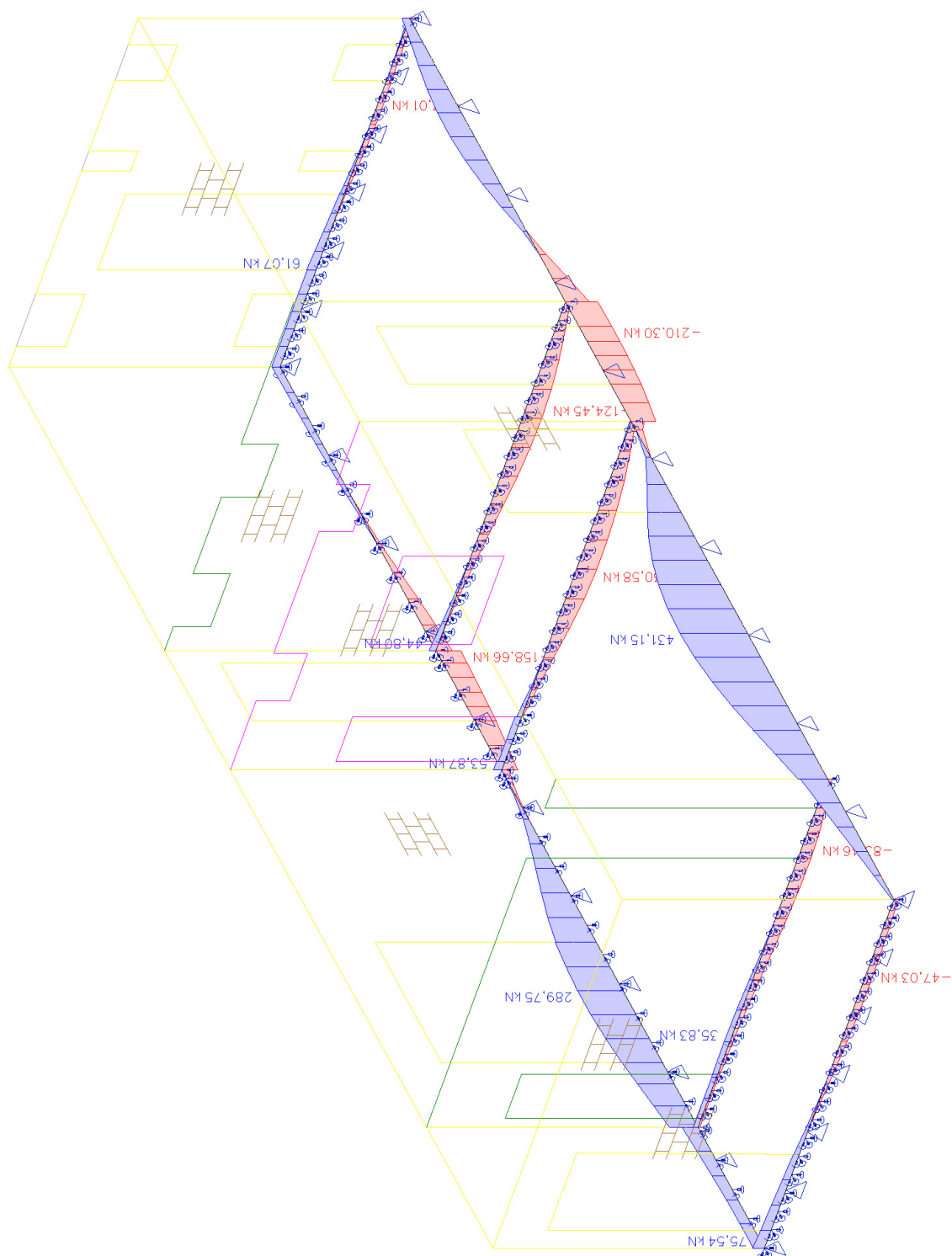


11. Vnitřní síly (MSU kombinace)

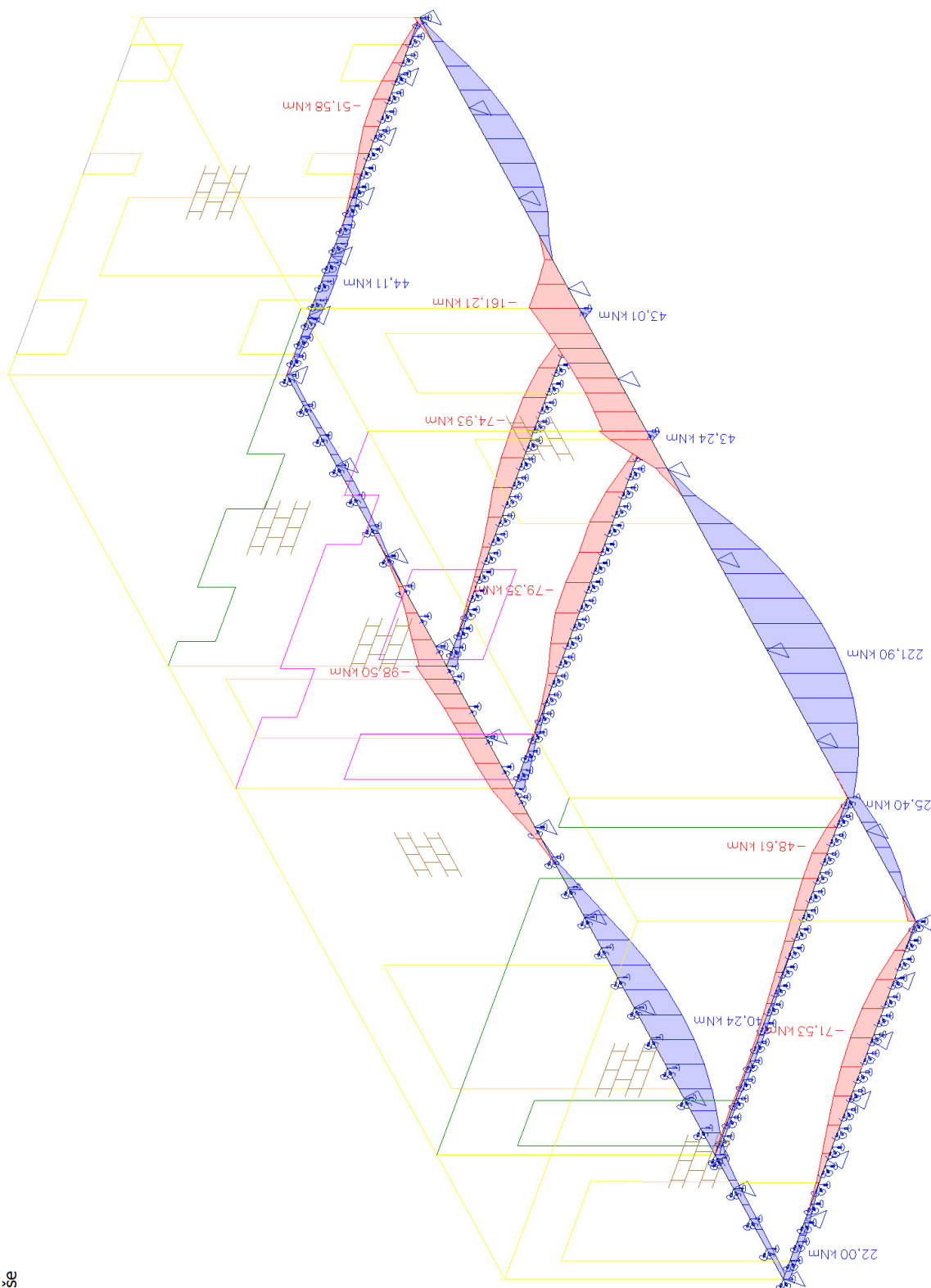
11.1. Základové pasy

11.1.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Kombinace: MSU-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše

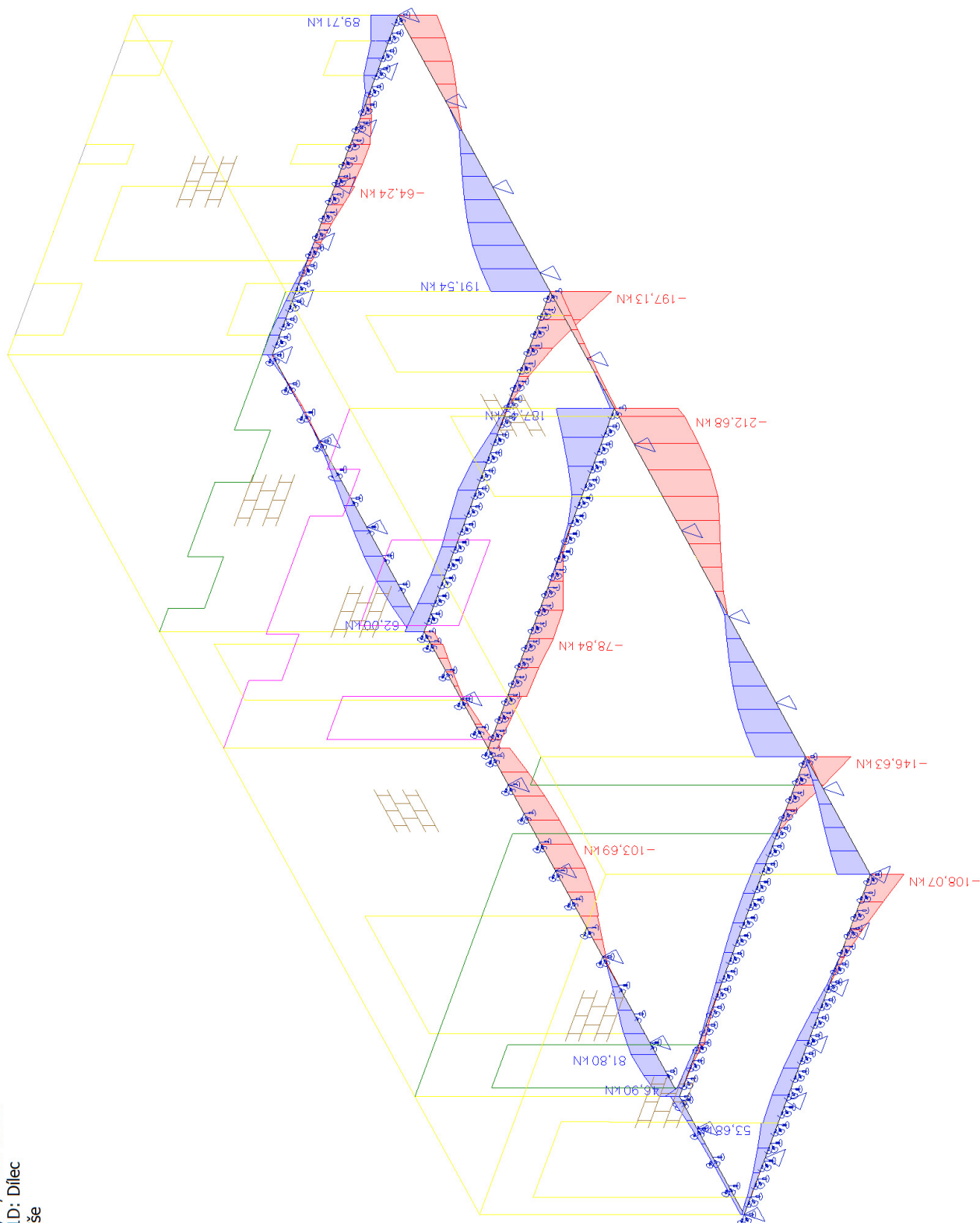


Projekt Nemocnice Pelhřimov - Přístavba magnetické rezonance

11.1.2. 1D vnitřní síly; M_y 

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

Projekt Nemocnice Pelhřimov - Přístavba magnetické rezonance

11.1.3. 1D vnitřní síly; V_z 

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

11.2. Základová deska

11.2.1. 2D vnitřní síly; m_{xD+}

Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

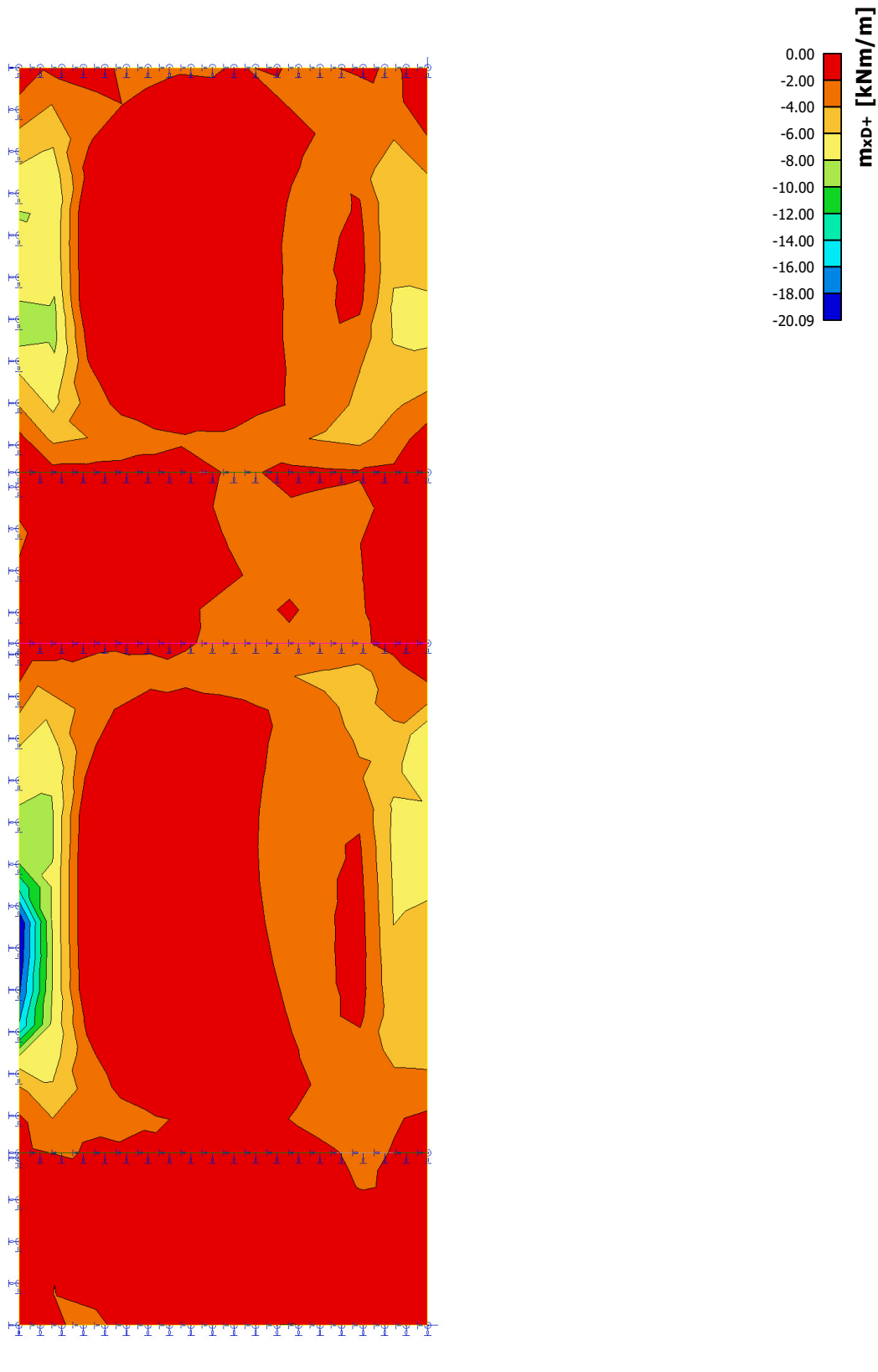
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

System: LSS prvku sítě



11.2.2. 2D vnitřní síly; m_{xD} -

Hodnoty: m_{xD} -

Lineární výpočet

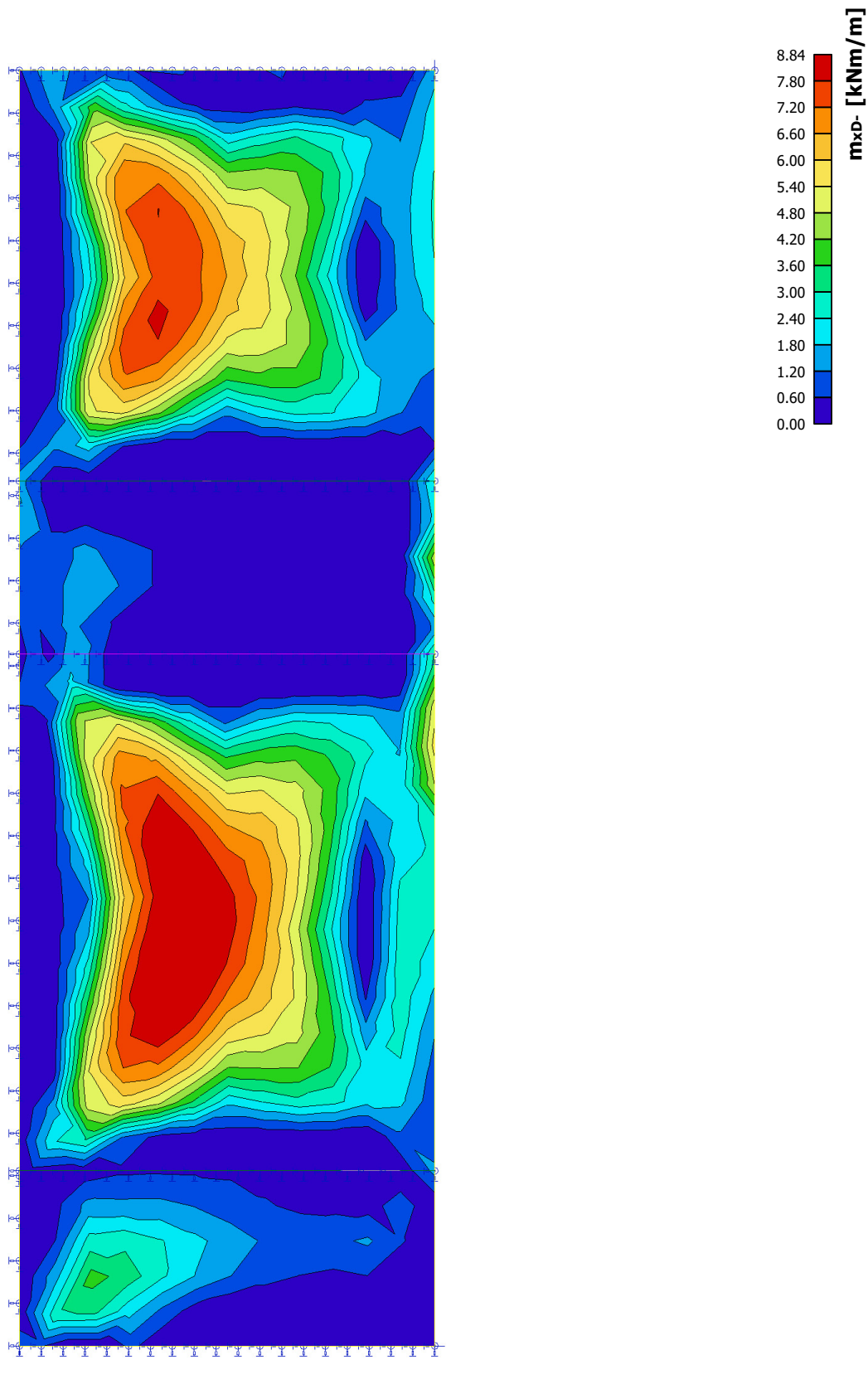
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



11.2.3. 2D vnitřní síly; m_{yD+} Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

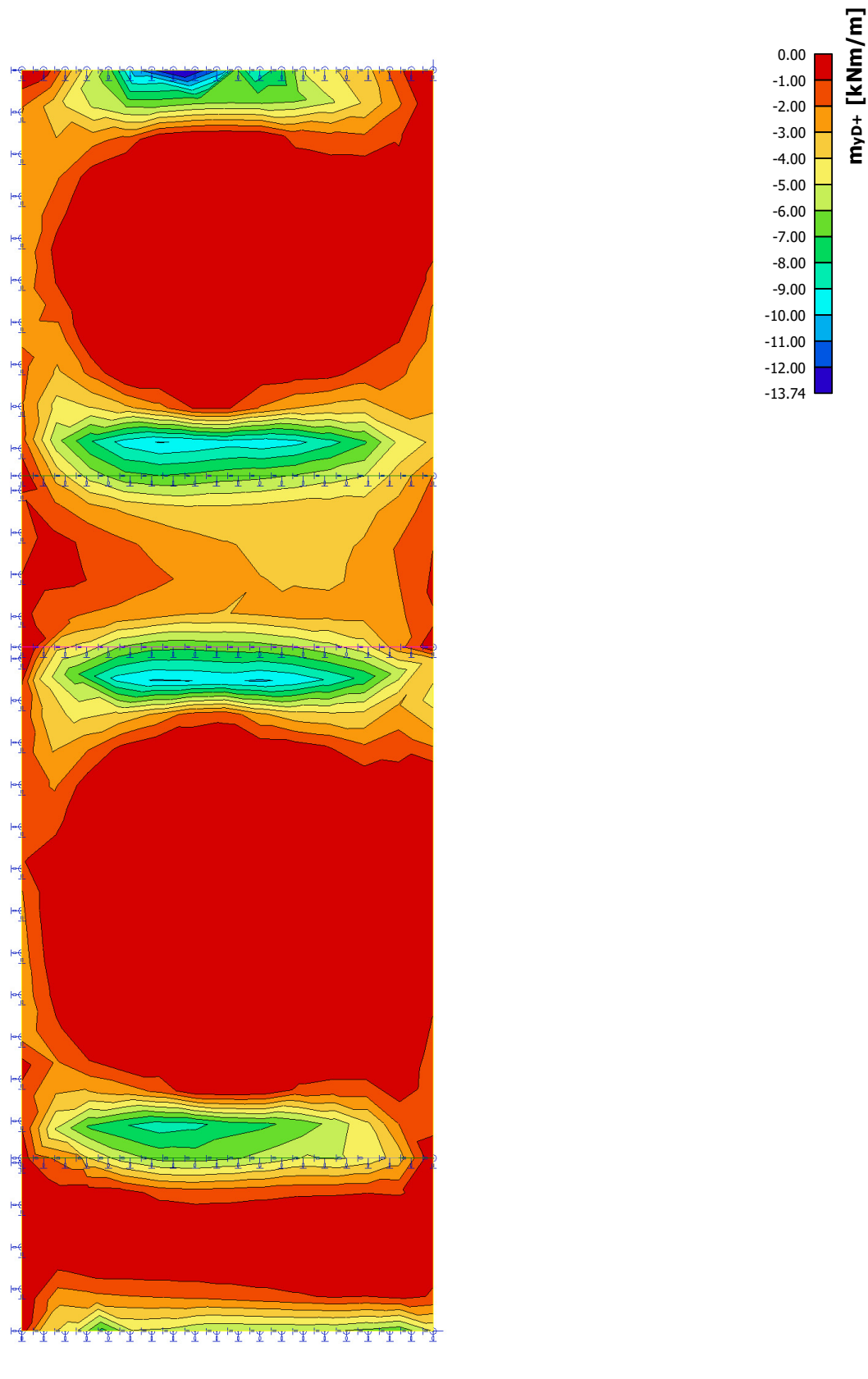
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvků sítě



11.2.4. 2D vnitřní síly; m_{yD} -

Hodnoty: m_{yD} -

Lineární výpočet

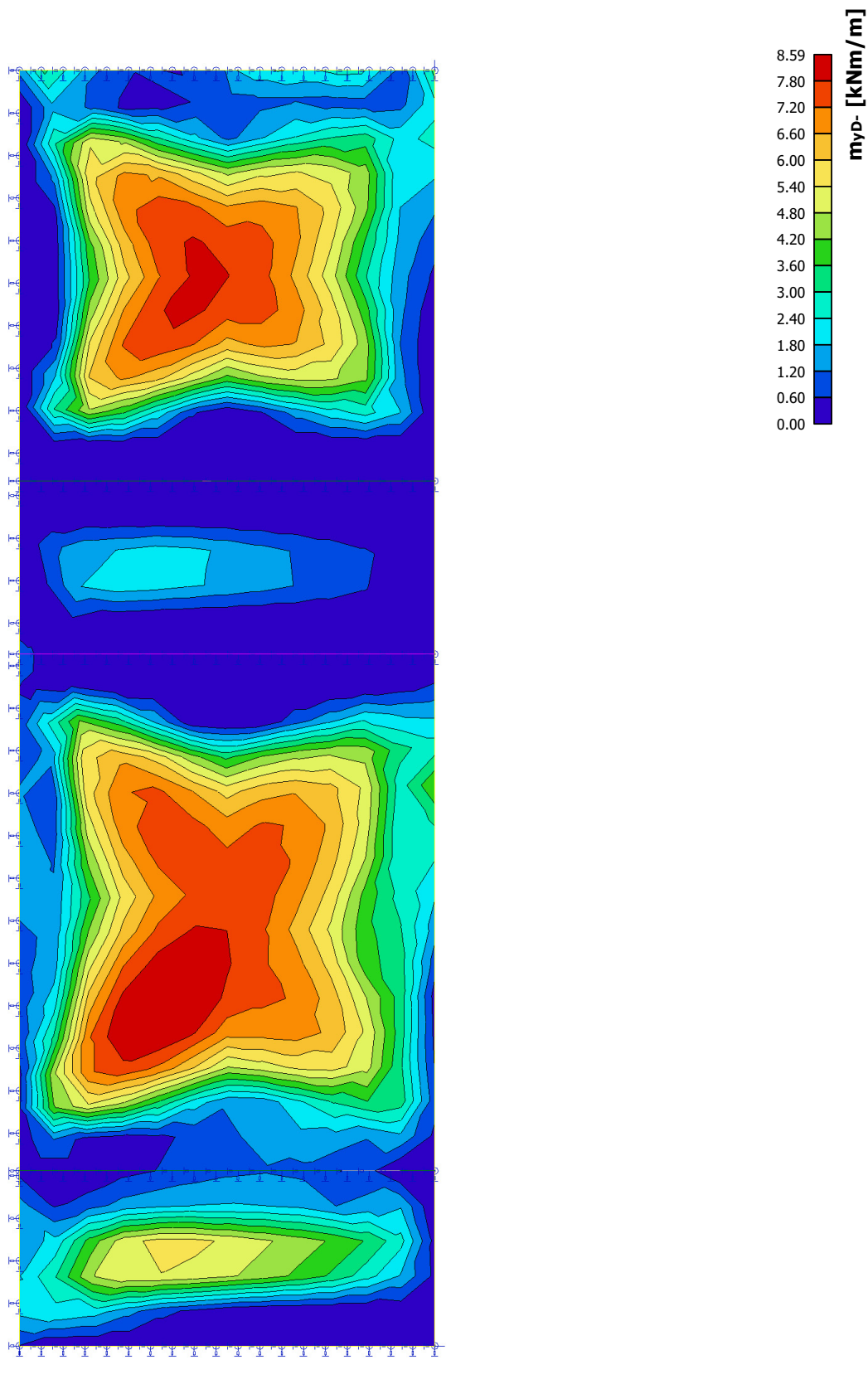
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



11.3. Stropní deska nad 1.np

11.3.1. 2D vnitřní síly; m_{xD+}

Hodnoty: m_{xD+}

Lineární výpočet

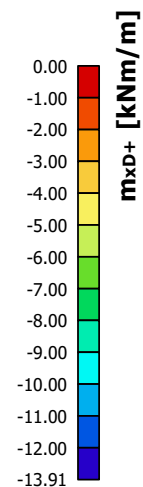
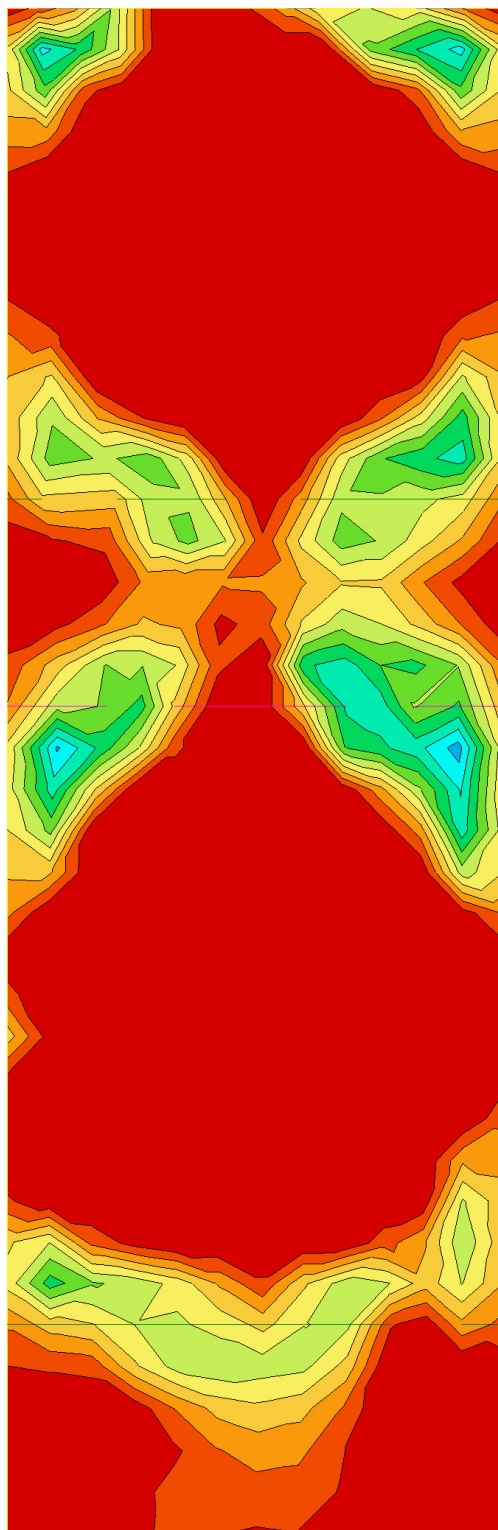
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



11.3.2. 2D vnitřní síly; m_{xD} -

Hodnoty: m_{xD} -

Lineární výpočet

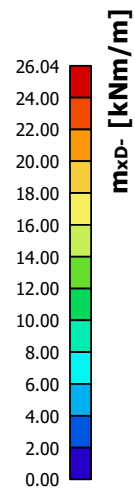
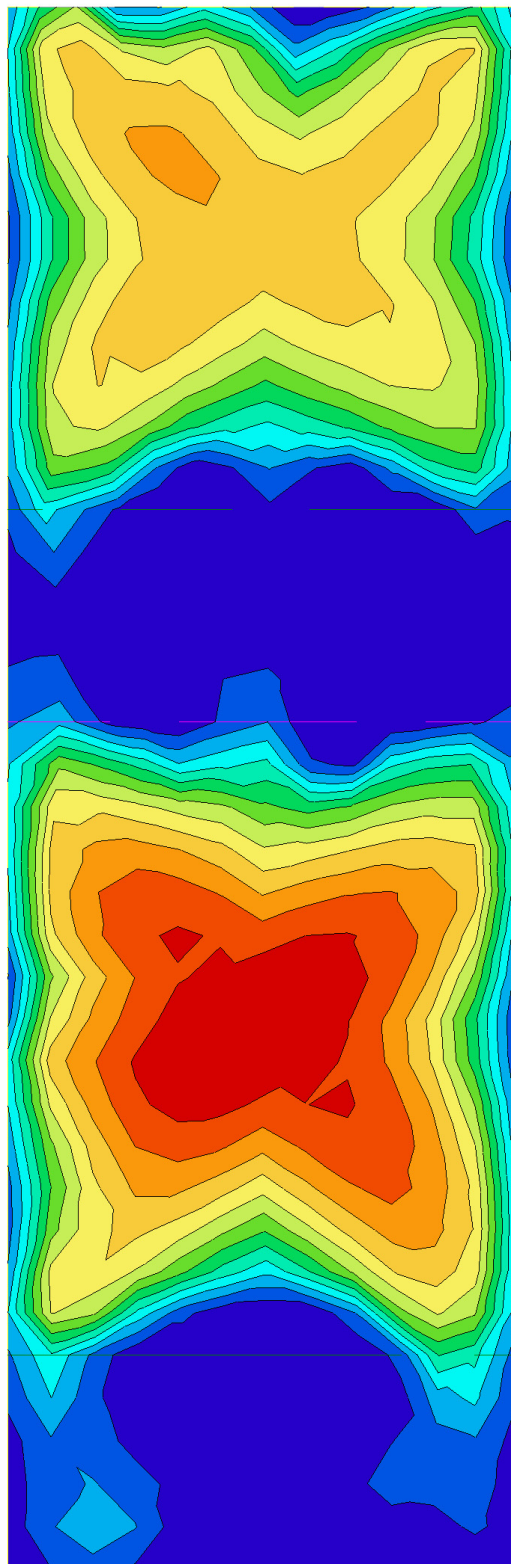
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



11.3.3. 2D vnitřní síly; m_{yD+}

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

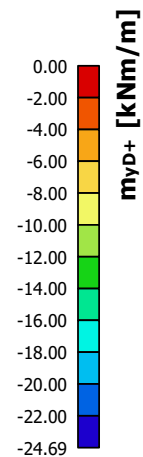
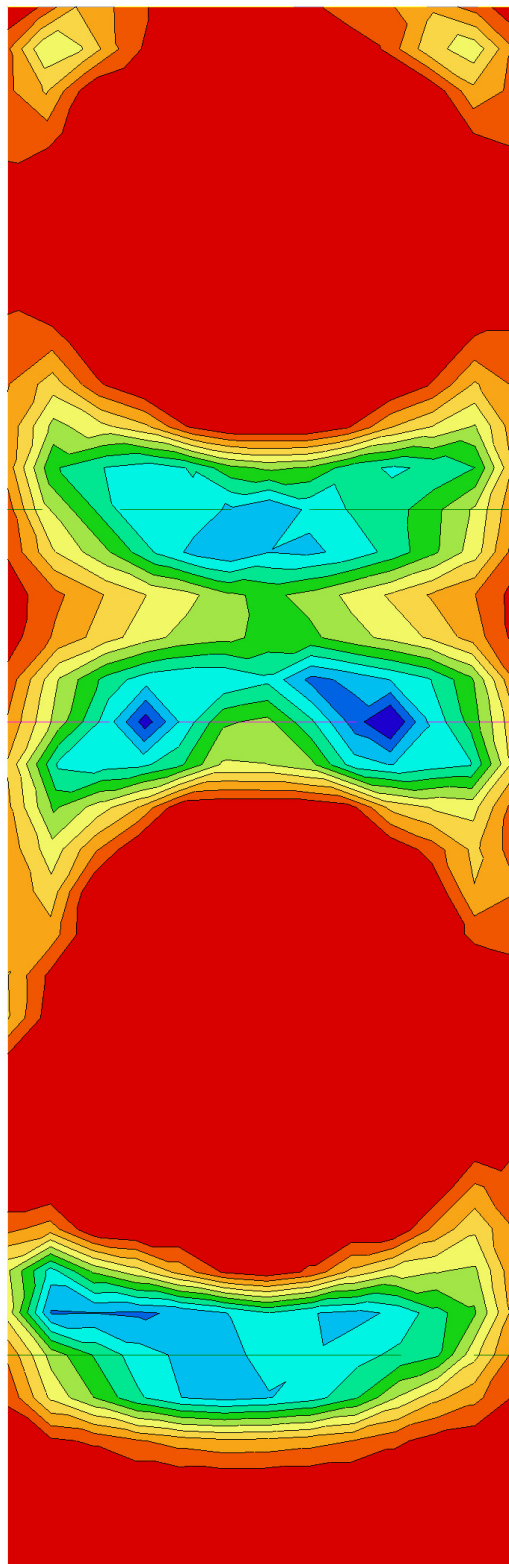
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



11.3.4. 2D vnitřní síly; m_{yD} -

Hodnoty: m_{yD} -

Lineární výpočet

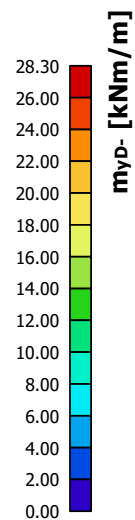
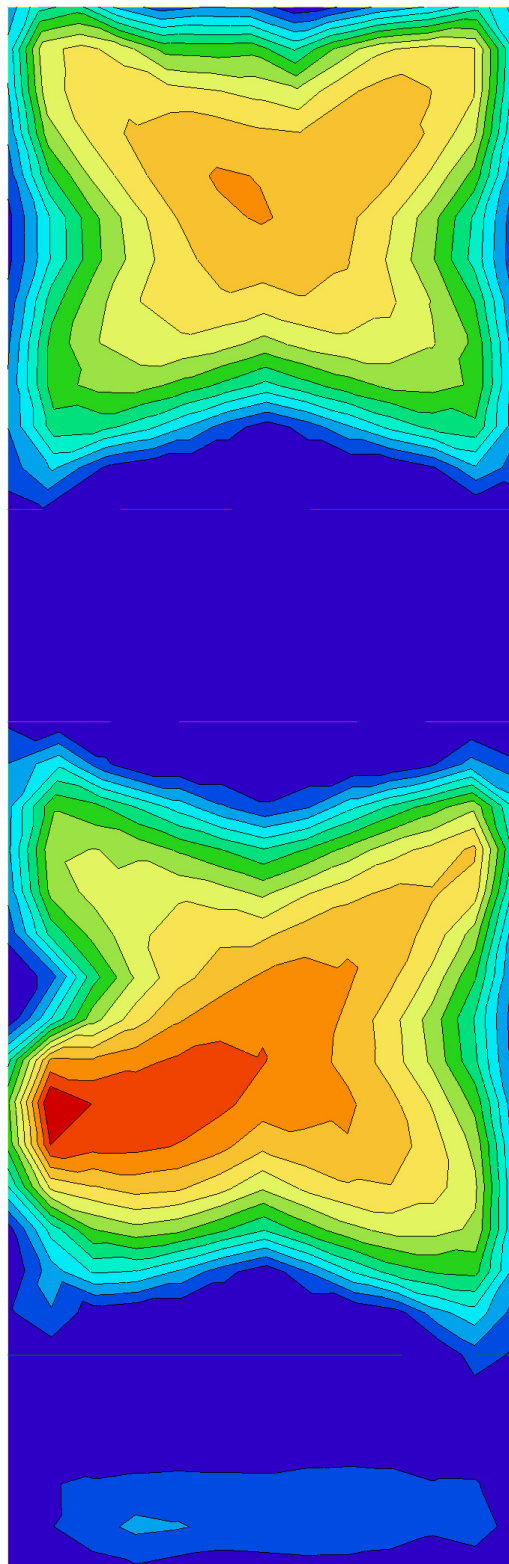
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

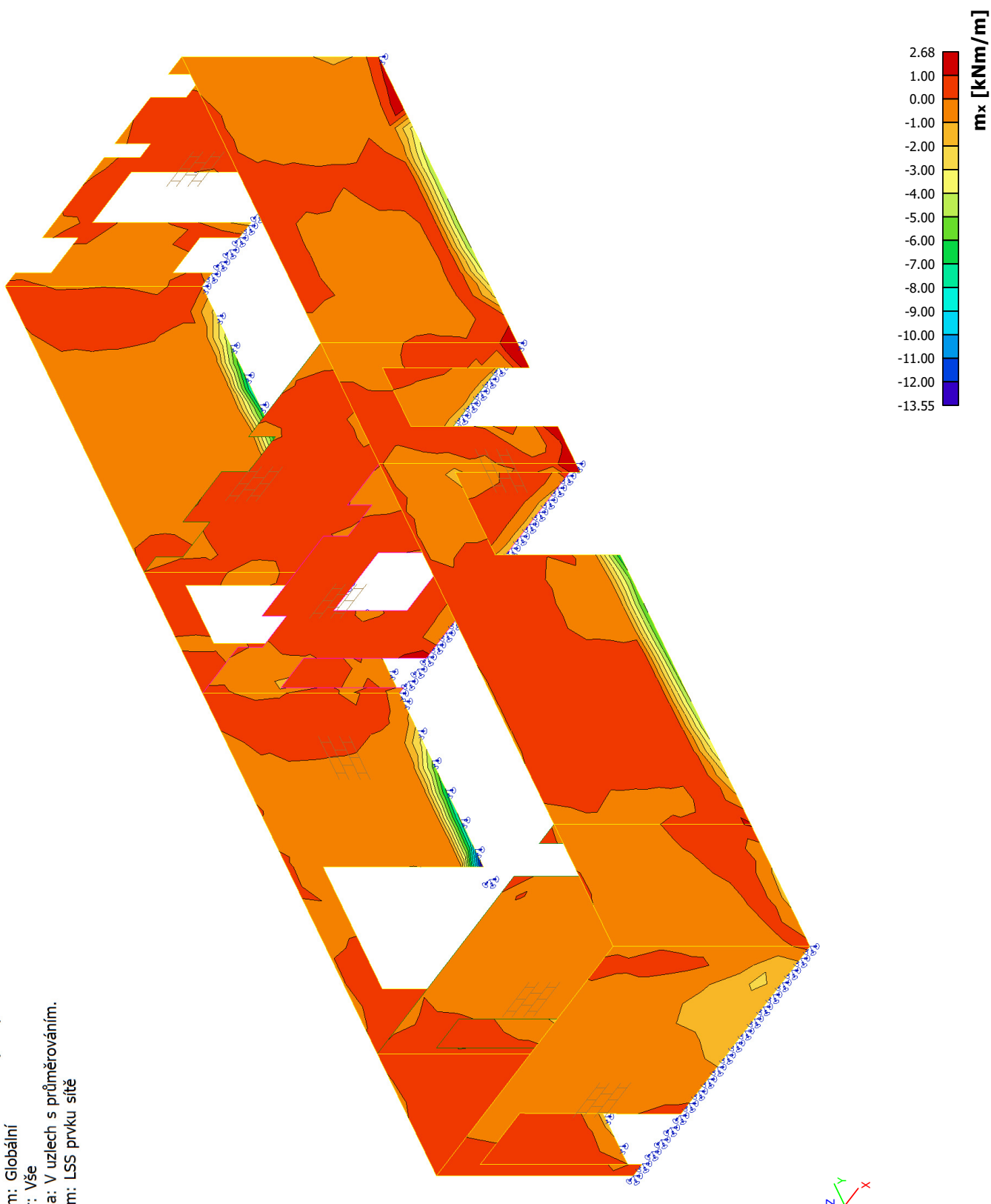
Systém: LSS prvku sítě

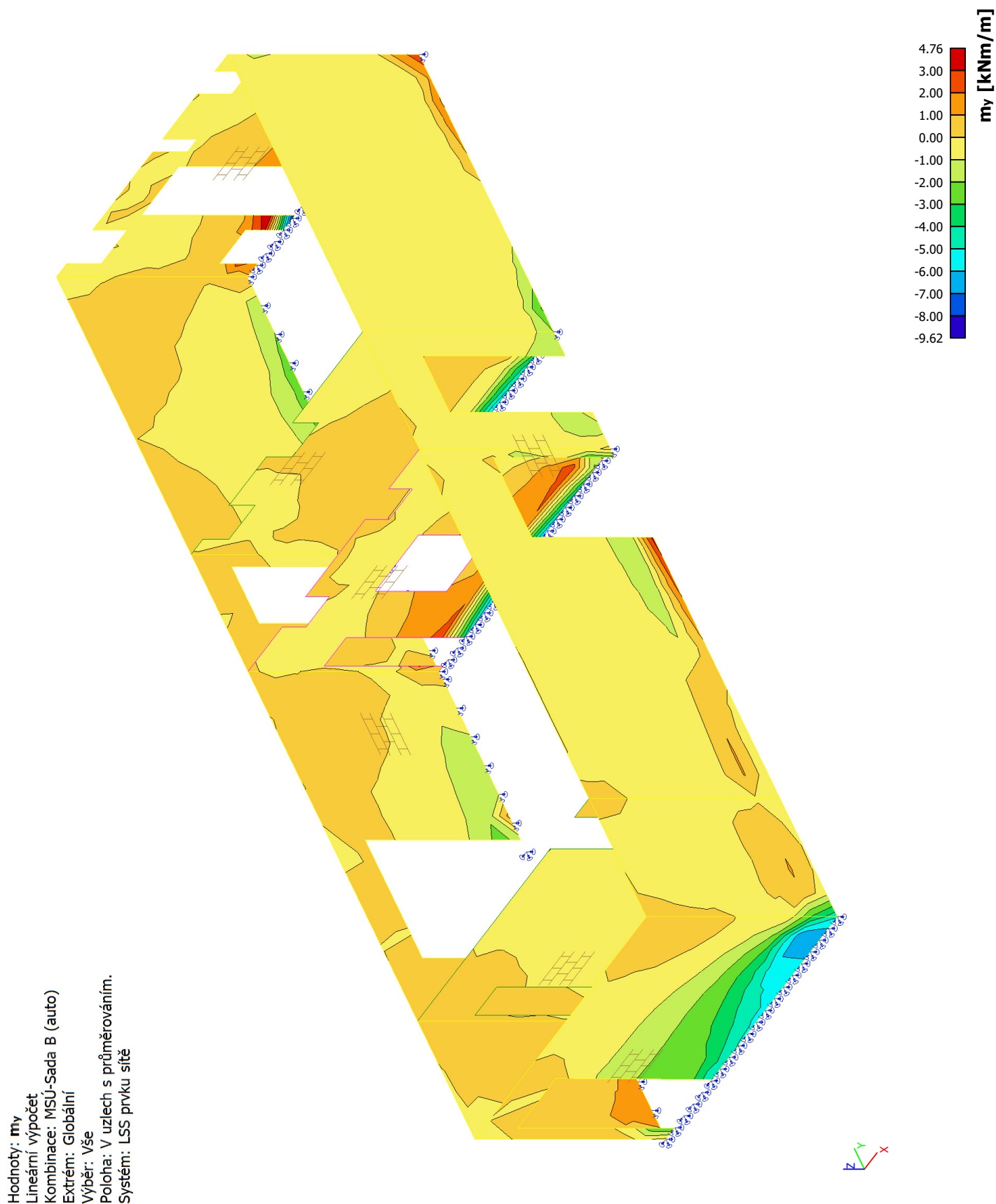


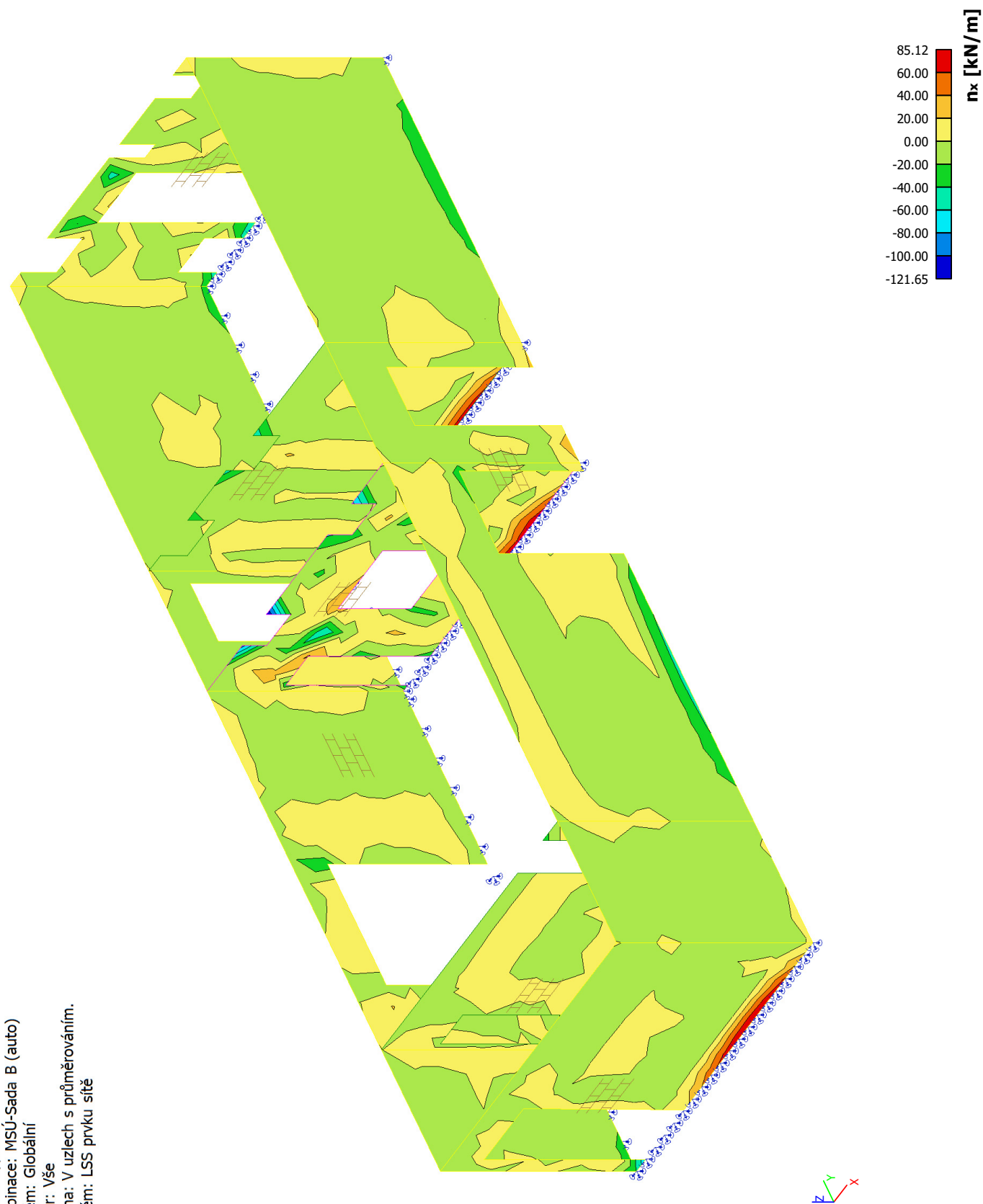
11.4. Stěny 1.np

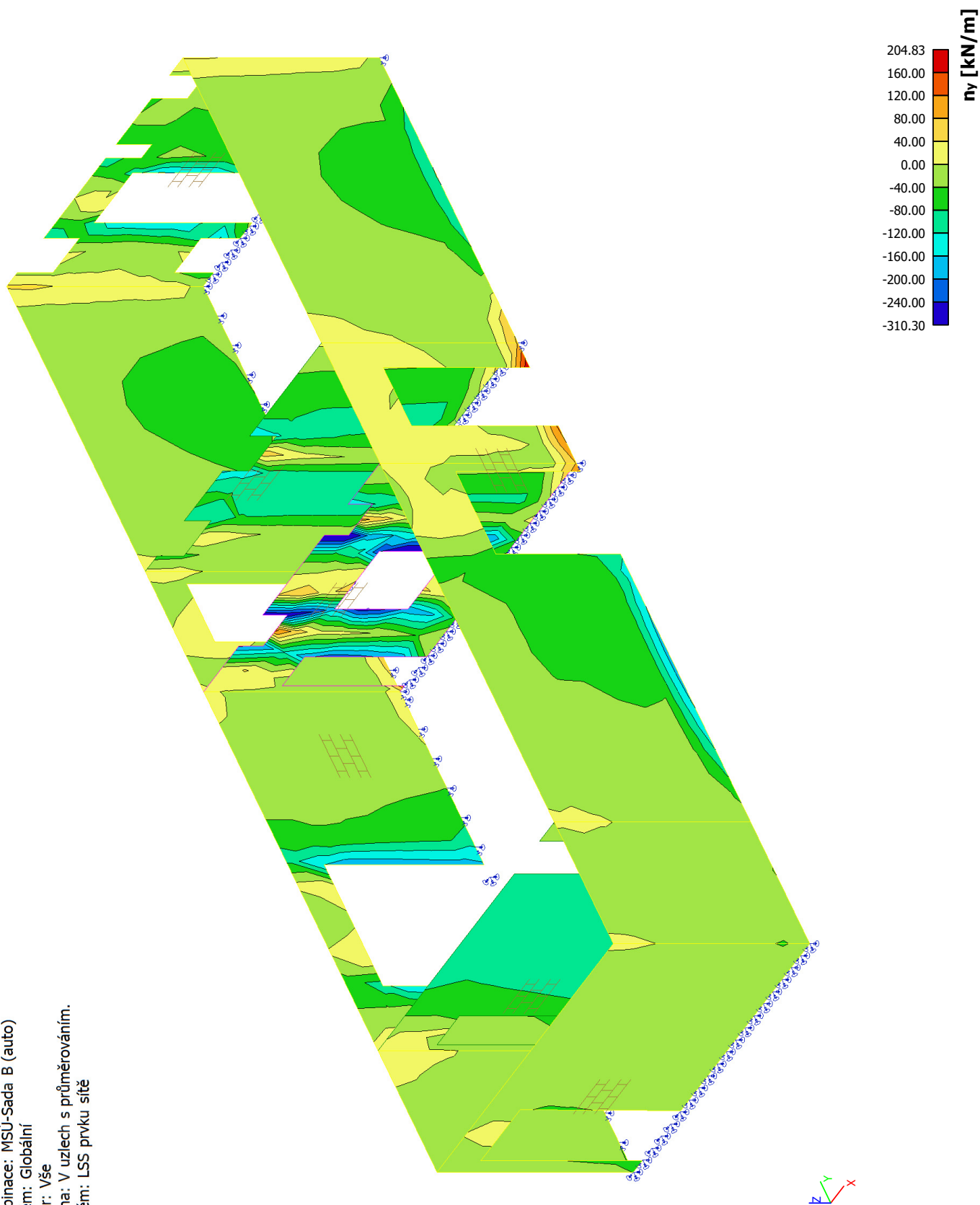
11.4.1. 2D vnitřní síly; m_x

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



11.4.2. 2D vnitřní síly; m_y 

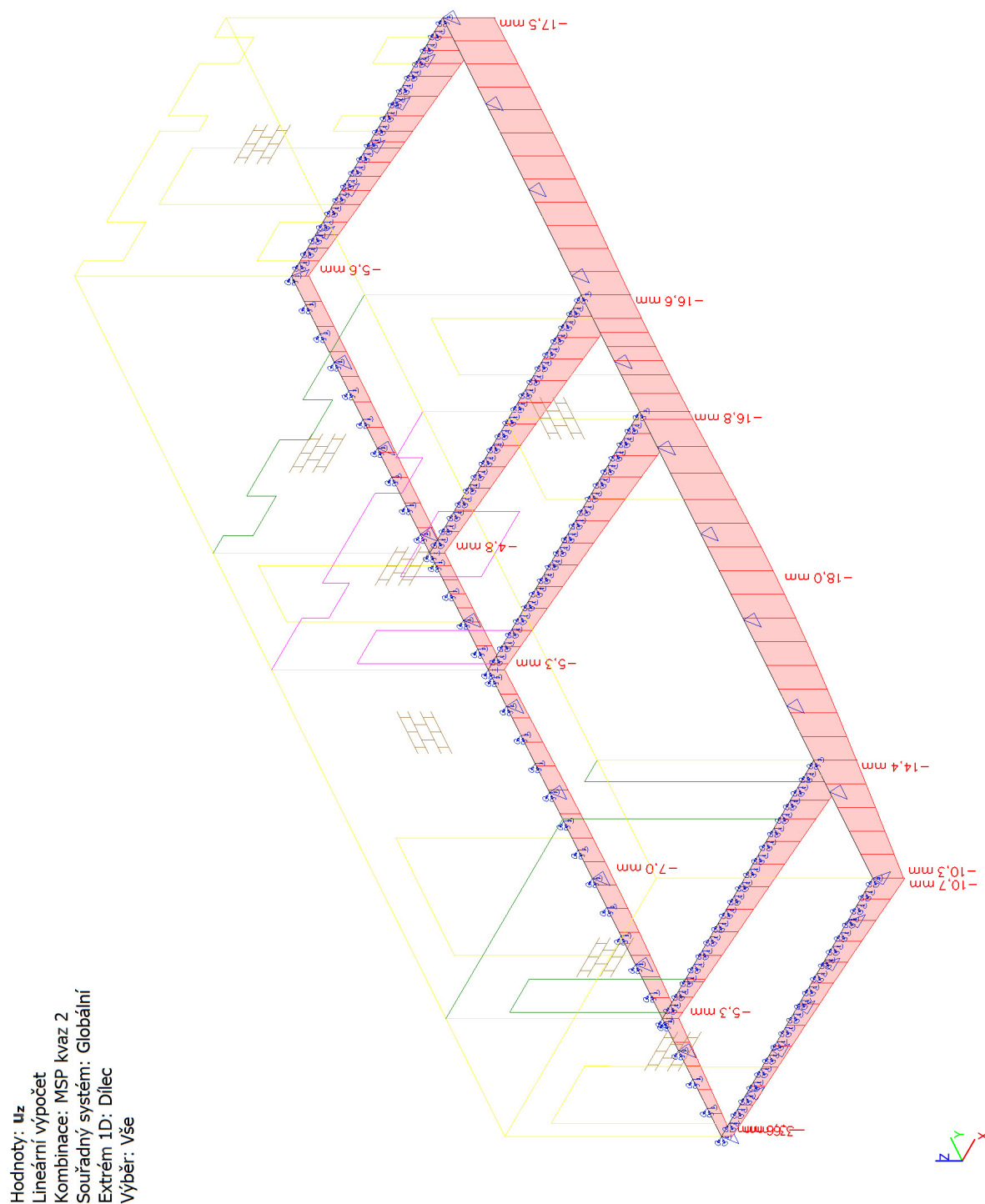
11.4.3. 2D vnitřní síly; n_x 

11.4.4. 2D vnitřní síly; n_y 

12. Deformace (kombinace MSP)

12.1. Základové pasy

12.1.1. 1D deformace; u_z



12.1.2. Posouzení průhybu

$U_{z,max} = 18 - 10 = 8 \text{ mm} < L/500 = 7500/500 = 15 \text{ mm} \Rightarrow \text{PRŮHYB VYHOVUJE}$

12.2. Základová deska

12.2.1. 2D přemístění; u_z

Hodnoty: u_z

Lineární výpočet

Kombinace: MSP kvaz 2

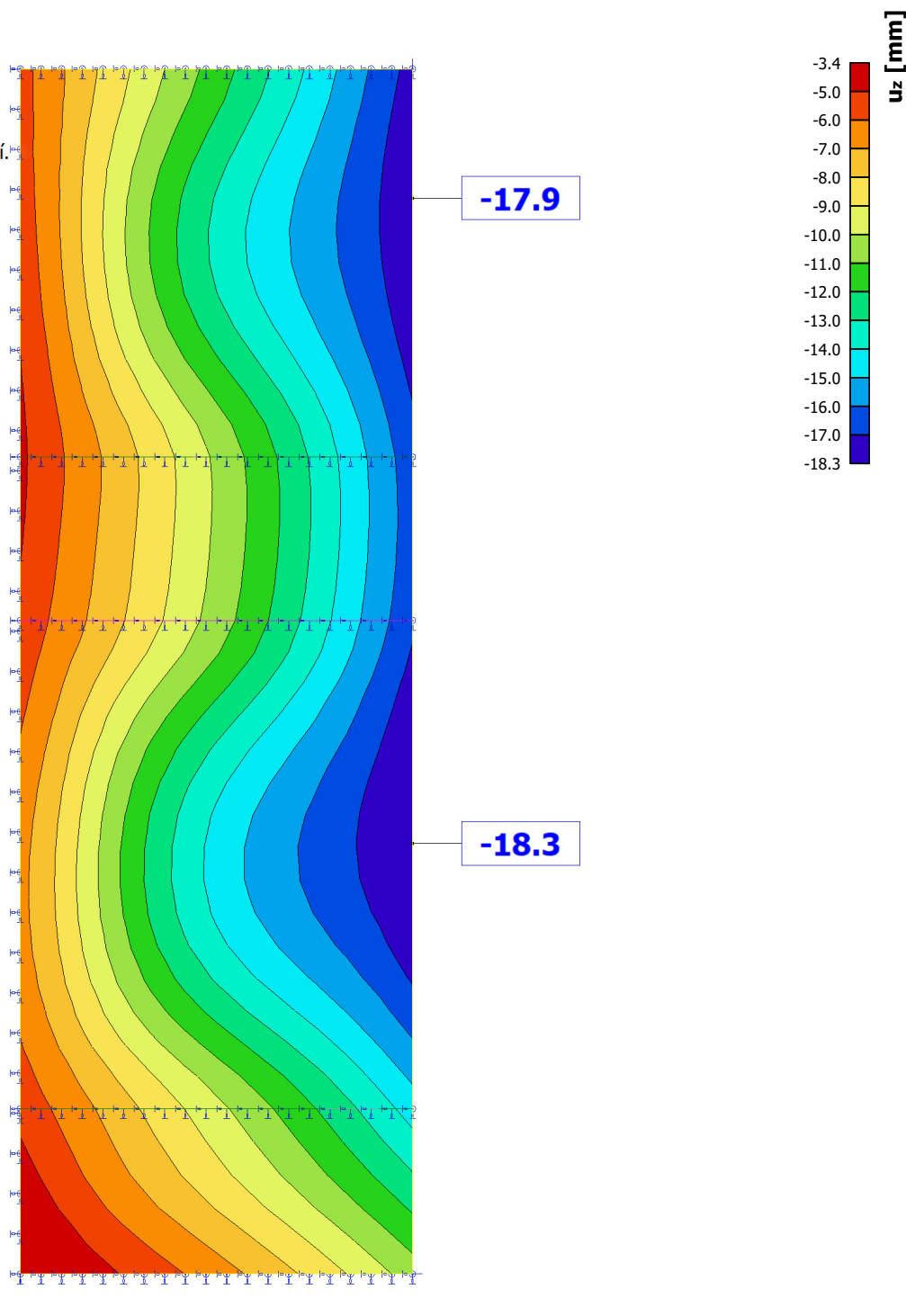
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = ZD

Poloha: V uzlech bez průměrování

Systém: LSS prvku síť



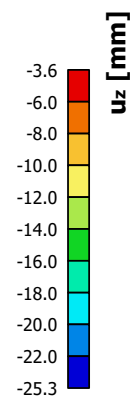
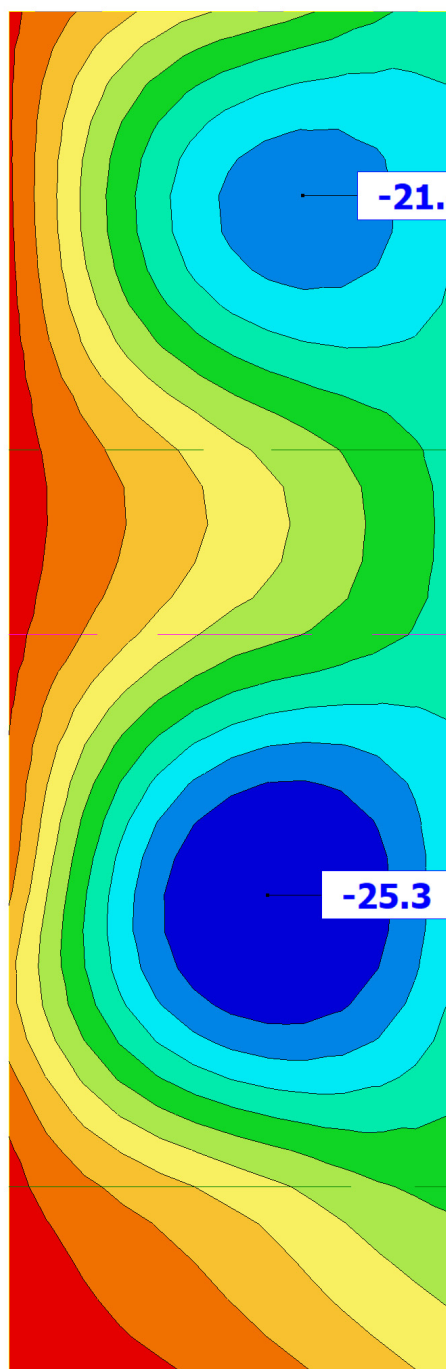
12.2.2. Posouzení průhybu

$U_{z,max} = 18,3 - 10,3 = 8 \text{ mm} < L/500 = 7500/500 = 15 \text{ mm} \Rightarrow \text{PRŮHYB VYHOVUJE}$

12.3. Stropní deska nad 1.np

12.3.1. 2D přemístění; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSP kvaz 2
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = vodorovné kce
Poloha: V uzlech bez průměrování.
Systém: LSS prvku síť



12.3.2. Posouzení průhybu

$U_{z,max} = 25,3 - 14 = 11,3 \text{ mm} < L/500 = 5950/500 = 11,9 \text{ mm} \Rightarrow \text{PRŮHYB VYHOVUJE}$

NÁVRH ZÁKLADOVÉHO PASU Z BETONU dle ČSN EN 1992-1-1

Název prvku: **ZÁKLADOVÝ PAS**

Vnitřní síly: $N_{Ed} = -225$ kN
 $M_{Ed} = 0$ kNm
 $V_{Ed} = 0$ kN

Návrhová únosnost základové půdy:

$R_{gd} = 0,45$ MPa

$\gamma_g = 1,35$

Rozměry sloupu :

$c_1 = 0,300$ m

$c_2 = 1,000$ m

Rozměry základu:

$b_f = 0,600$ m

$l_f = 1,000$ m

$h_f = 1,000$ m

Materiál základu:

beton C25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa

$\gamma_c = 1,5$

$f_{cd} = 16,7$ MPa

$f_{ctm} = 2,6$ MPa

$f_{ctk;0,05} = 1,8$ MPa

$f_{ctd;0,05} = 1,2$ MPa

$C_{Rd,c} = 0,12$ MPa

Zatížení:

$G_d = 20,3$ kN

$F_d = 245,3$ kN

Napjatost v základové spáře:

$e_b = 0,000$ m

<

$1/3 \cdot b_f = 0,200$ m

$\sigma_{gd} = 0,409$ MPa

<

$R_{gd} = 0,45$ MPa

Navrhnuté půdorysné rozměry vyhovují z hlediska napjatosti v základové spáře.

Ověření výšky základu:

$e_b = 0,000$ m

$\sigma_{gd,eff} = 0,375$ MPa

$l_{eff} = 0,200$ m

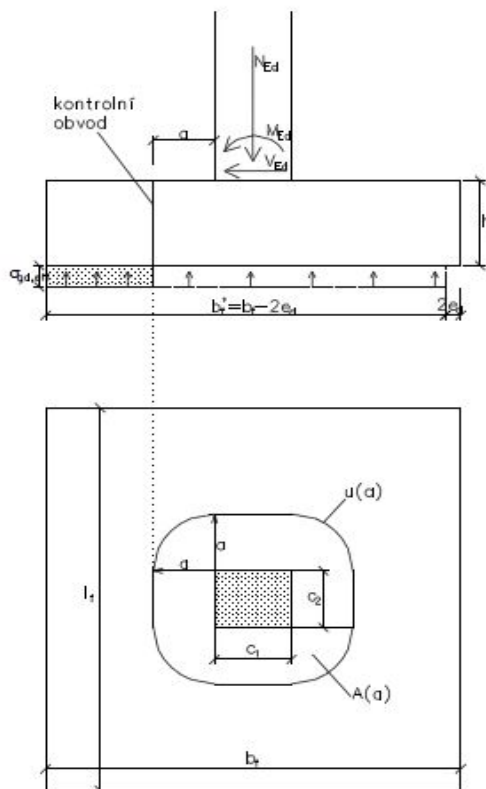
$M_{Ed} = 0,008$ MNm

$M_{Rd} = 0,200$ MNm

>

$M_{Ed} = 0,008$ MNm

Základ z prostého betonu vyhovuje!



1.MS - DIMENZOVÁNÍ PRŮŘEZU DLE ČSN EN 1992 (Eurokód 2) - OHYB

Název prvku: ŽB základový pas

Materiál: C25/30
beton: $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ $f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$ $\epsilon_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}$

výztuž: R $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ $E_s = 200 \text{ MPa}$ $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ $\epsilon_{yd} = 2,174 \text{ ‰}$

$\xi_{bal,1} = 0,617$

Geometrie

$b = 0,60 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$

Kontrola krytí výztuže
třída k-ce: S4
prostředí: XC4 $\rightarrow C_{min,dur} = 30 \text{ mm}$

Předpoklad pro třmínky:
 $\varnothing_{st} = 10 \text{ mm} \rightarrow C_{min,st} = 30 \text{ mm}$

POSUDEK												
	n	ø _s	C _{nom}	d	A _{s,min}	A _s	výztuž	x	ξ	M _{rd}	M _{sd}	
	[ks]	[mm]	[mm]	[m]	[.10 ⁻⁶ m ²]	[.10 ⁻⁶ m ²]	[kg/m ³]	[m]		[kNm/m]	[kNm/m]	
horní výztuž	5	16	50	0,942	764	1005	13	0,0546	0,058	402,2	>	240,0 OK
dolní výztuž	5	16	50	0,942	764	1005	13	0,0546	0,058	402,2	>	394,4 OK
horní výztuž	5	14	50	0,943	765	770	10	0,0418	0,044	310,0	>	164,0 OK
dolní výztuž	5	14	50	0,943	765	770	10	0,0418	0,044	310,0	>	256,4 OK

1.MS - DIMENZOVÁNÍ PRŮŘEZU DLE ČSN EN 1992 (Eurokód 2) - SMYK

Název prvku:

ŽB základový pas oslabený s prostupem

Materiál:

beton:

C25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$
 $\vartheta = 0,540$

$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$
 $\vartheta \cdot f_{cd} = 9,00 \text{ MPa}$

tříminky:

R

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
 $\rho_{w,min} = 0,00080$

$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Geometrie

$b_w = 0,60 \text{ m}$
 $h = 0,40 \text{ m}$

Kontrola krytí výztuže

třída k-ce: S4

prostředí: XC1

→

$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$

navržená podélná výztuž:

$\phi_s = 14 \text{ mm}$

POSUDEK													
střížnost	\varnothing_{sw}	s_1	$s_{1,max}$	s_t	$s_{t,max}$	C_{nom}	d	$\min(V_{Rd,max})$	ρ_w	A_{sw}	výztuž	V_{Rd}	V_{Sd}
[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[kN]	[-]	[$\cdot 10^{-6} m^2$]	[kg/m ³]	[kN]	[kN]
4	10	150	269	180	269	25	0,358	600	0,003491	314	48,0	293,4	> 200
OK													

1.MS - DIMENZOVÁNÍ PRŮŘEZU DLE ČSN EN 1992 (Eurokód 2) - OHYB

Název prvku:

ŽB základová deska

Materiál:

beton:

C25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$

$f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$

$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$

$\epsilon_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}$

výztuž:

R

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

$E_s = 200 \text{ GPa}$

$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

$\epsilon_{yd} = 2,174 \text{ ‰}$

$\xi_{bal,1} =$

0,617

Geometrie

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

$h = 0,20 \text{ m}$

Kontrola krytí výztuže

třída k-ce: S6

prostředí: XC4

$\rightarrow c_{min,dur} = 40 \text{ mm}$

POSUDEK											
n	ø _s	c _{nom}	d	A _{s,min}	A _{s,max}	A _s	výztuž	x	ξ	M _{rd}	M _{sd}
[n/m]	[mm]	[mm]	[m]	[·10 ⁻⁶ m ²]	[·10 ⁻⁶ m ²]	[·10 ⁻⁶ m ²]	[kg/m ³]	[m]		[kNm/m]	[kNm/m]
8	10	50	0,145	196	8000	628	25	0,0205	0,141	37,37	20,00
										>	OK

1.MS - DIMENZOVANÍ PRŮŘEZU DLE ČSN EN 1992 (Eurokód 2) - OHYB

Název prvku:

ŽB stropní deska nad 1.np

Materiál:

beton:

C25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$

$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$

$f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$

$\epsilon_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}$

výztuž:

R

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

$E_s = 200 \text{ GPa}$

$\epsilon_{yd} = 2,174 \text{ ‰}$

$\xi_{bal,1} =$

0,617

Geometrie

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

$h = 0,20 \text{ m}$

Kontrola krytí výztuže

třída k-ce: S4

prostředí: XC1

→

$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$

POSUDEK												
	n	ø _s	c _{nom}	d	A _{s,min}	A _{s,max}	A _s	výztuž	x	ξ	M _{rd}	M _{sđ}
	[n/m]	[mm]	[mm]	[m]	[.10 ⁻⁶ m ²]	[.10 ⁻⁶ m ²]	[.10 ⁻⁶ m ²]	[kg/m ³]	[m]		[kNm/m]	[kNm/m]
dolní výztuž směr x	8	10	25	0,170	230	8000	628	25	0,0205	0,121	44,20	> 26,00
dolní výztuž směr y	8	10	25	0,170	230	8000	628	25	0,0205	0,121	44,20	> 29,00
horní výztuž směr x	4	10	25	0,170	230	8000	314	12	0,0102	0,060	22,66	> 14,00
horní výztuž směr y	8	10	25	0,170	230	8000	628	25	0,0205	0,121	44,20	> 25,00

NEVYZTUŽENÁ ZDĚNÁ STĚNA ZATÍŽENÁ ZEJMÉNA SVISLÝM ZATÍŽENÍM

Vnitřní stěna POROTHERM 17,5 P+D

Pevnost zdiva v tlaku

$\delta =$	1,20
$\eta =$	1,0
$\gamma_M =$	2,0
$f_u =$	10
$f_b =$	12,00 MPa < 75MPa
$f_m =$	10 MPa < 20MPa
$K =$	0,55

$h_{ef} =$	4 m
$t_{ef} =$	0,175 m
$b =$	1 m
$\rho_{ms} =$	1100 kg/m ³

v hlavě stěny

$M_{id} =$	5,0 kNm
$N_{id} =$	100,0 kN

v patě stěny

$M_{id} =$	6,0 kNm
$N_{id} =$	107,7 kN

uprostřed výšky stěny

$M_{md} =$	2,0 kNm
$N_{md} =$	103,9 kN

Obyčejná malta?	ANO
Zdicí prvky skupiny 2 nebo 3?	NE
Podélná styčná spára?	NE

pro zdivo zhotovené z obyčejné malty a nebo malty s pórovitým kamenivem

$f_k =$	6,25 MPa
$f_d =$	3,12 MPa

štíhlostní poměr

$$h_f/t_f = 22,86 < 27 \dots \text{OK}$$

Posouzení

V HLAVĚ STĚNY

celková výstřednost

$$e_i = e_{fi} + e_{hi} + e_{init}$$

$$e_{fi} = 0,050$$

$$e_{hi} = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_i = 0,059 \text{ m} \geq 0,05t = 0,009$$

$$\Phi_i = 0,327$$

$$N_{Rd,i} = 178,8 \text{ kN} > N_{id} = 100,0 \text{ kN} \text{ OK}$$

V PATĚ STĚNY

celková výstřednost

$$e_i = e_{fi} + e_{hi} + e_{init}$$

$$e_{fi} = 0,056$$

$$e_{hi} = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_i = 0,065 \quad m \geq 0,05t = 0,009$$

$$\Phi_i = 0,262$$

$$N_{Rd,i} = 143,1 \quad kN > N_{id} = 107,7 \text{ kN OK}$$

UPROSTŘED VÝŠKY STĚNY

Mimostředný tlak

$$e_m = e_f + e_h + e_{init}$$

$$e_f = 0,019$$

$$e_h = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_m = 0,028 \quad m \geq 0,05t = 0,009$$

výsledná výstřednost

$$e_{mk} = e_m + e_k$$

$$e_k = 0,005$$

$$\Phi_{\infty} = 1,5$$

$$e_{mk} = 0,033 \text{ m}$$

poměrná výstřednost

$$e_{mk} / t = 0,188$$

$$\Phi_m = 0,270$$

$$A_1 = 0,62331365$$

$$E = 1000 \text{ f}_k$$

$$u = 1,29465561$$

$$N_{Rd,m} = 147,4 \quad kN > N_{md} = 103,9 \text{ kN OK}$$

NEVYZTUŽENÁ ZDĚNÁ STĚNA ZATÍŽENÁ ZEJMÉNA SVISLÝM ZATÍŽENÍM

Vnitřní stěna POROTHERM 24 P+D

Pevnost zdiva v tlaku

$$\begin{aligned}\delta &= 1,15 \\ \eta &= 1,0 \\ \gamma_M &= 2,0 \\ f_u &= 15 \\ f_b &= 17,25 \text{ MPa} < 75 \text{ MPa} \\ f_m &= 10 \text{ MPa} < 20 \text{ MPa} \\ K &= 0,55\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}h_{ef} &= 4 \text{ m} \\ t_{ef} &= 0,24 \text{ m} \\ b &= 1 \text{ m} \\ \rho_{ms} &= 1100 \text{ kg/m}^3\end{aligned}$$

v hlavě stěny

$$\begin{aligned}M_{id} &= 5,0 \text{ kNm} \\ N_{id} &= 300,0 \text{ kN}\end{aligned}$$

v patě stěny

$$\begin{aligned}M_{id} &= 10,0 \text{ kNm} \\ N_{id} &= 310,6 \text{ kN}\end{aligned}$$

uprostřed výšky stěny

$$\begin{aligned}M_{md} &= 5,0 \text{ kNm} \\ N_{md} &= 305,3 \text{ kN}\end{aligned}$$

Obyčejná malta? ANO
Zdicí prvky skupiny 2 nebo 3? NE
Podélná styčná spára? NE

pro zdivo zhotovené z obyčejné malty a nebo malty s pórovitým kamenivem

$$\begin{aligned}f_k &= 8,06 \text{ MPa} \\ f_d &= 4,03 \text{ MPa}\end{aligned}$$

štíhlostní poměr

$$h_f/t_f = 16,67 < 27 \dots \text{OK}$$

Posouzení

V HLAVĚ STĚNY

celková výstřednost

$$e_i = e_{fi} + e_{hi} + e_{init}$$

$$e_{fi} = 0,017$$

$$e_{hi} = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_i = 0,026 \text{ m} \geq 0,05t = 0,012$$

$$\Phi_f = 0,787$$

$$N_{Rd,i} = 760,8 \text{ kN} > N_{id} = 300,0 \text{ kN} \text{ OK}$$

V PATĚ STĚNY

celková výstřednost

$$e_i = e_{fi} + e_{hi} + e_{init}$$

$$e_{fi} = 0,032$$

$$e_{hi} = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_i = 0,041 \quad m \geq 0,05t = 0,012$$

$$\Phi_i = 0,658$$

$$N_{Rd,i} = 635,7 \quad kN > N_{id} = 310,6 \text{ kN OK}$$

UPROSTŘED VÝŠKY STĚNY

Mimostředný tlak

$$e_m = e_f + e_h + e_{init}$$

$$e_f = 0,016$$

$$e_h = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_m = 0,025 \quad m \geq 0,05t = 0,012$$

výsledná výstřednost

$$e_{mk} = e_m + e_k$$

$$e_k = 0,004$$

$$\Phi_{\infty} = 1,5$$

$$e_{mk} = 0,029 \text{ m}$$

poměrná výstřednost

$$e_{mk}/t = 0,122$$

$$\Phi_m = 0,554$$

$$A_1 = 0,75699226$$

$$E = 1000 \text{ f}_k$$

$$u = 0,78940852$$

$$N_{Rd,m} = 535,9 \quad kN > N_{md} = 305,3 \text{ kN OK}$$

NEVYZTUŽENÁ ZDĚNÁ STĚNA ZATÍŽENÁ ZEJMÉNA SVISLÝM ZATÍŽENÍM

Obvodová stěna POROTHERM 30 P+D

Pevnost zdiva v tlaku

$$\begin{aligned}\delta &= 1,15 \\ \eta &= 1,0 \\ \gamma_M &= 2,0 \\ f_u &= 15 \\ f_b &= 17,25 \text{ MPa} < 75 \text{ MPa} \\ f_m &= 10 \text{ MPa} < 20 \text{ MPa} \\ K &= 0,55\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}h_{ef} &= 4 \text{ m} \\ t_{ef} &= 0,3 \text{ m} \\ b &= 1 \text{ m} \\ \rho_{ms} &= 1100 \text{ kg/m}^3\end{aligned}$$

Obyčejná malta? ANO
Zdicí prvky skupiny 2 nebo 3? NE
Podélná styčná spára? NE

v hlavě stěny

$$\begin{aligned}M_{id} &= 15,0 \text{ kNm} \\ N_{id} &= 200,0 \text{ kN}\end{aligned}$$

v patě stěny

$$\begin{aligned}M_{id} &= 15,0 \text{ kNm} \\ N_{id} &= 213,2 \text{ kN}\end{aligned}$$

uprostřed výšky stěny

$$\begin{aligned}M_{md} &= 10,0 \text{ kNm} \\ N_{md} &= 206,6 \text{ kN}\end{aligned}$$

pro zdivo zhotovené z obyčejné malty a nebo malty s pórovitým kamenivem

$$\begin{aligned}f_k &= 8,06 \text{ MPa} \\ f_d &= 4,03 \text{ MPa}\end{aligned}$$

štíhlostní poměr

$$h_f/t_f = 13,33 < 27 \dots \text{OK}$$

Posouzení

V HLAVĚ STĚNY

celková výstřednost

$$e_i = e_{fi} + e_{hi} + e_{init}$$

$$e_{fi} = 0,075$$

$$e_{hi} = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_i = 0,084 \text{ m} \geq 0,05t = 0,015$$

$$\Phi_i = 0,441$$

$$N_{Rd,i} = 532,6 \text{ kN} > N_{id} = 200,0 \text{ kN} \text{ OK}$$

V PATĚ STĚNY

celková výstřednost

$$e_i = e_{fi} + e_{hi} + e_{init}$$

$$e_{fi} = 0,070$$

$$e_{hi} = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_i = 0,079 \quad m \geq 0,05t = 0,015$$

$$\Phi_i = 0,472$$

$$N_{Rd,i} = 570,0 \quad kN > N_{id} = 213,2 \text{ kN OK}$$

UPROSTŘED VÝŠKY STĚNY

Mimostředný tlak

$$e_m = e_f + e_h + e_{init}$$

$$e_f = 0,048$$

$$e_h = 0,000$$

$$e_{init} = 0,009$$

$$e_m = 0,057 \quad m \geq 0,05t = 0,015$$

výsledná výstřednost

$$e_{mk} = e_m + e_k$$

$$e_k = 0,000$$

$$\Phi_{\infty} = 1,5$$

$$e_{mk} = 0,057 \text{ m}$$

poměrná výstřednost

$$e_{mk}/t = 0,191$$

$$\Phi_m = 0,481$$

$$A_1 = 0,618056$$

$$E = 1000 f_k$$

$$u = 0,70798142$$

$$N_{Rd,m} = 581,3 \quad kN > N_{md} = 206,6 \text{ kN OK}$$

10. ZÁVĚR

Návrh nosných konstrukcí je proveden dle platných norem ČSN a ČSN EN. Při návrhu byl zohledněn současný stav a podmínky staveniště a bylo v co největší míře akceptováno stavební řešení a zadání stavby.

Všechny navržené nosné konstrukce objektu vyhovují na předpokládané zatížení dle požadavků příslušných norem pro navrhování jak z hlediska 1.skupiny mezních stavů (MSÚ), tak z hlediska 2.skupiny mezních stavů (MSP – deformace). Tím je zajištěna jejich mechanická odolnost a stabilita při působení předpokládaného zatížení.

Všechny navržené železobetonové a zděné nosné konstrukce objektu přístavby magnetické rezonance bezpečně vyhovují na požadovanou požární odolnost 45 min.

Ocelová nosná konstrukce překladů bude chráněna protipožárním obkladem, který musí splňovat požadavky na požární odolnost dle PBŘ.

Stavba musí být prováděna odbornou dodavatelskou firmou. Během výstavby musí být dodržovány veškeré předpisy bezpečnosti práce.

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

Tato dokumentace je dokumentací pro provádění stavby a nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci, kterou je nutno zpracovat před realizací konstrukce.

Je nutno počítat, že může dojít k některým dílčím změnám vyvolaným dopřesněním během výstavby. Veškeré změny oproti dokumentaci pro provádění stavby, ke kterým dojde během realizace, musí být projednány a schváleny projektantem.

V Praze 31.1.2023

Vypracoval: Ing. Jan Volejník