


Revize	Popis revize	Datum revize
--------	--------------	--------------

		AQUA PROCON s.r.o. Projektová a inženýrská společnost Palackého tř. 12, 612 00 Brno tel.: +420 541 426 011 E-mail: info@aquaprocon.cz www.aquaprocon.cz
Vedoucí projektu	Ing. Jaroslav Jarolím	
Vedoucí dílčího projektu		
Zodpovědný projektant	Ing. Petr Havel	
Vypracoval	Ing. Petr Havel	
Kontroloval	Ing. Bořek Čerbák	

Investor	Vodovody a kanalizace Břeclav a.s
Objednatel	Vodovody a kanalizace Břeclav a.s.

Formát	33×A4	Měřítko	Stupeň	ZD	Datum	08/2021	Zakázkové číslo	1570521-18
--------	-------	---------	--------	----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt		
POHOŘELICE - INTENZIFIKACE A ZVÝŠENÍ KAPACITY ČOV		
D - Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení		
D.1 - Dokumentace stavebních a inženýrských objektů		
D.1.23 - SO 223 SDRUŽENÝ OBJEKT		
Souprava		
Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA - STATIKA	D.1.23.101	0

1	Rozsah úlohy	3
2	Popis objektu	3
2.1	Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)	3
2.2	Geologie a založení objektu	3
2.3	Použité materiály	5
2.3.1	Beton (Návrh betonové směsi)	5
2.3.2	Výztuž	6
2.3.3	Pracovní spáry	6
2.3.4	Řízené spáry	6
2.3.5	Prostupy	6
2.4	Poznámky k provádění	6
3	Statický výpočet	7
3.1	Maximální šířka trhliny v patě stěny	7
3.2	Stanovení maximální šířky trhliny v patě stěny	7
3.3	Zatížení	7
3.4	Schéma vyztužení	8
3.5	Protokoly statického výpočtu	8
4	Podklady, literatura a použité výpočetní programy	8
4.1	Podklady	8
4.2	Literatura	8
4.3	Použité výpočetní programy	9
5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	9
6	Závěr	10

1 Rozsah úlohy

Předmětem této části dokumentace (stavebně konstrukční řešení) je posouzení a dimenzování nosné konstrukce navržené v předchozím stupni projektové dokumentace včetně schématu vyztužení nosné konstrukce.

2 Popis objektu

2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)

Nosnou konstrukci objektu tvoří monolitická železobetonová deskostěnová konstrukce. Objekt je navržen jako jeden dilatační celek. Tvar nosné konstrukce je patrný ze stavební části.

Základní rozměry železobetonových konstrukcí:

- Celkový vnější rozměr objektu	22,65 x 8,80 m
- Výška objektu včetně atiky	4,95 m
- Světlá výška nádrže	6,45 m
- Tloušťka základové desky	0,40 m
- Tloušťka stěn	0,25 m
- Tloušťka stěn nádrže	0,40 m
- Tloušťka stropu	0,25 m
- Tloušťka atiky	0,20 m

2.2 Geologie a založení objektu

Na danou lokalitu byl zpracován inženýrsko-geologický průzkum [1].

Pod pokryvnými vrstvami jemnozrnných navážek se nacházejí jemnozrnné prachovito-jílovité zeminy, které směrem do hloubky přechází v písčité až štěrkové podloží.

Nejsvrchnější vrstvu tvoří navážky, které mohou být málo konsolidované, neulehlé a mezerovité. Tyto navážky jsou pro zakládání nevhodné. Založení objektu jsme navrhli plošně – základová deska na podsypu ze štěrkodrti s plnou křivkou zrnitosti. Štěrkový podsyp hutnit po vrstvách na $E_{def2} = \min. 30 \text{ MPa}$ při poměru E_{def2}/E_{def1} do 2,5.

Po obvodě objektu bude základová deska podbetonována do nezámrzné hloubky viz. výkresy stavební části.

Inženýrskogeologický (geotechnický) dozor po provedení výkopu protokolárně potvrdí, že plán výkopu pod podsypem ze štěrkodrti nebudou tvořit nevhodné navážky.

Pro návrh nosné konstrukce jsem použil sondu S2 s tímto geologickým profilem :

S 2 (178,70)

- 0,00 - 0,20m navážka : hnědá písčitá hlína, tuhá, s oj. úlomky kamene do 3cm, F3Y, 3
- 0,20 - 0,80 navážka : drobně až hrubě zrnitý štěrk písčitý, zahliněný až hlinitý, valouny štěrku do 10cm, úlomky betonu do 12cm, výplň tvoří proměnlivě hlinitý písek, G4Y, 3 - 4
- 0,80 - 1,00 navážka : rezivý jemně až hrubě zrnitý písek, slabě zahliněný, s příměsí drobného štěrku, S3Y, 2
- 1,00 - 1,20 navážka : úlomky betonu do 15cm, s výplní mezer prachovito-jílovitou hlínou, tuhé konzistence, G4Y, 4
- 1,20 - 1,60 rezivě hnědá naředlá prachovito-jílovitá hlína, lepší než tuhá, F6, 3
- 1,60 - 2,00 tmavě hnědá narezlá naředlá prachovito-jílovitá hlína, lepší než tuhá, F6 - F8, 3
- 2,00 - 2,30 šedohnědá narezlá prachovito-jílovitá hlína, tuhá, F6 - F8, 3
- 2,30 - 3,00 šedohnědá narezlá prachovitá hlína, zajílovaná, silně písčitá, měkká až tuhá, F4, 2
- 3,00 - 3,20 šedá narezlá jílovitá hlína, písčitá, měkká, s oj. valouny drobného až středního štěrku, F4, 3
- 3,20 - 3,40 šedý narezlý jemně až hrubě zrnitý písek, hlinitý, s příměsí drobného až středního štěrku, S4, 3
- 3,40 - 3,70 šedý narezlý drobně až středně zrnitý štěrk, silně písčitý, hlinitý, opracované valouny do 4cm, G3 - G4, 3
- 3,70 - 5,30 šedý narezlý drobně až hrubě zrnitý štěrk, písčitý, zahliněný, opracované valouny do 10cm, zvodnělý, G3, 3
- 5,30 - 7,40 rezivě hnědý naředlý drobně až hrubě zrnitý štěrk, písčitý, zahliněný, opracované valouny do 12cm (převažují drobné až hrubé frakce), G3, 3 - 4
- od hl. 7,00m kamenité valouny až 20cm
- 7,40 - 7,70 zelenavě šedý prachovitý jíl (neogenní), tuhý, F8, 3
- 7,70 - 8,00 šedý jemnozrný písek, silně prachovitý, jílovitý, F4 - S5, 3 - 4
- 8,00 - 8,50 zelenavě šedý prachovitý jíl, tuhý až pevný, F8, 3
- 8,50 - 8,80 světle šedý drobně až hrubě zrnitý štěrk, písčitý, jílovitý, silně vápnitý, úlomky vápnitých schránek do 6cm, částečně lámatelné, zvodnělý, G5, 3
- 8,80 - 9,30 šedý jemnozrný písek, velmi silně jílovitý, až písčitý jíl, měkký až tuhý, silně vápnitý, s příměsí drobného štěrku, s jílovitými proplásky, F4 - S5, 3
- 9,30 - 12,00 zelenavě šedý prachovitý jíl, téměř pevný, F8, 3
- podzemní voda navrtaná 3,20m pod terénem
- podzemní voda ustálená 3,40m pod terénem

Podzemní voda v podle [1] vykazuje síranovou agresivitu stupně XA1 (slabě agresivní prostředí).

2.3 Použité materiály

2.3.1 Beton (Návrh betonové směsi)

Typ konstrukce:	Základová deska
BETON ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 C 30/37 (90 dní) – XC4, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm - F5 maximální průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8 nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.50 minimální množství cementu 300 kg/m ³ typ cementu CEM II	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A1, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný s pomalým náběhem pevnosti (90d). Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu). Použítý cement s nízkým vývinem hydratačního tepla (CEM II)	

Typ konstrukce:	Stěny nádrží
BETON ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 C 30/37 (90 dní) – XC4, XF3, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm - F5 <ul style="list-style-type: none"> - maximální průsak 35 mm podle ČSN EN 12 390-8 - kamenivo podle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností - nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.50 - minimální množství cementu 320 kg/m³ - typ cementu CEM II 	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A1, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný s pomalým náběhem pevnosti (90d). Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu). Použítý cement s nízkým vývinem hydratačního tepla (CEM II)	

Typ konstrukce:	Obvodové stěny, vnitřní stěny, stropy, atiky
BETON ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 C 30/37 – XC4, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 maximální průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8 nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.50 minimální množství cementu 300 kg/m ³ typ cementu CEM II	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A1, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný. Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu).	

2.3.2 Výztuž

Výztuž navržena z oceli **B 500 B**. Krytí výztuže na všech částech konstrukce 40 mm (pokud není na výkresech výztuže uvedeno jinak). Výztuž v místech prostupů rozhrnout, popř. upálit. Upálenou výztuž nahradit příločkami stejného profilu. Distanční prvky (bodová tělíska, liniové podpory, ...) z vláknobetonu, ne plastové.

2.3.3 Pracovní spáry

Veškeré pracovní spáry pod provozní hladinou a hladinou podzemní vody provedeny vodotěsně. Vodotěsnost pracovní spáry zajistit pomocí těsnících prvků. Typ těsnících prvků možno volit dle zvyklosti dodavatele (těsnící bitumenové plechy, těsnící bobtnající pásy, pásy s vloženým bobtnavým páskem, pryžové pásy, injektážní hadičky, ...).

Těsnící prvky musí být osazeny a napojovány v souladu s montážními předpisy (technický list) výrobce. Těsnící prvky musí splňovat požadavky na nepropustnost pracovní spáry, kterou garantuje dodavatel po celou dobu životnosti konstrukce.

Úprava pracovní spáry před betonáží:

- odstranění cementového šlemu ze spáry (alespoň proudem vody 24 hod od betonáže, lépe oprýskáním nebo zdrsněním těsně před další betonáží)
- odstranění volného nebo nedostatečného ztuhlého betonu ze spáry
- očištění těsnícího pásu (plechu)
- důkladné vysátí nečistot ze spáry
- řádné zvlhčení před betonáží (24 hod před betonáží), ve spáře nesmí zůstat voda!

2.3.4 Řízené spáry

Do dna i stěn použít křížový bitumenový těsnící plech.

Těsnící prvky řízených spár musí být osazeny v souladu s montážními předpisy (technický list) výrobce. Umístění řízených spár v železobetonové konstrukci bude řešeno v dalším stupni PD.

2.3.5 Prostupy

Přesná poloha, typ a způsob těsnění prostupů (bedněné, vrtané, vložky do bednění, ...) viz. výkresy stavební části. Provedení prostupů musí být přesné hladké ve vyznačených průměrech. Způsob těsnění prostupů viz stavební část.

2.4 Poznámky k provádění

Rozdělení železobetonové konstrukce na pracovní záběry bude řešeno v dalším stupni PD.

Mezi železobetonovou konstrukcí dna a podkladní beton nutné vložit na sucho dvě vrstvy lepenky A330H pro snížení napětí od smrštění betonu.

3 Statický výpočet

V rámci zpracování tohoto stupně projektové dokumentace (ZD) byly posouzeny a dimenzovány nosné konstrukce navržené v předchozím stupni projektové dokumentace a navrženo schéma vyztužení nosné konstrukce.

Konstrukce dimenzována na níže uvedené zatížení a jejich kombinace. Konstrukce dimenzována na MSU+MSP.

3.1 Maximální šířka trhliny v patě stěny

3.2 Stanovení maximální šířky trhliny v patě stěny

Maximální šířka trhlin dle ČSN EN 1992-3 (7.3.1) (111)

h_D (výška provozní hladiny v nádrži) = 5,80 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,40 m

$$h_D/h \leq 5 \rightarrow w_{k1} = 0,15mm$$

$$h_D/h \geq 35 \rightarrow w_{k1} = 0,05mm$$

$$w_{k1} = 0,12 mm \text{ (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)}$$

3.3 Zatížení

3.3.1.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí

Tíha nosných konstrukcí generována automaticky výpočtem. Zpravidla zatěžovací stav ZS1.

3.3.1.2 Stálá zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Spádové betony (tl. 150mm) 0,15*25=3,75	3,75 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Skladba střechy SH/5 dlažba tl. 60 mm + TI + HI (0,06*25+0,29*1,5+0,15)	2,09 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Podlaha elektrorozvodny 1 kN/m ² – roznos do stěn 1,5 * 1 = 1,5 kN/m	1,5 kN/m	Příloha 01: ZS2

3.3.1.3 Proměnná zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Náplně nádrží: hladina nad dnem 5850 mm 2,50 (4,50) (4,65)*10=25,00 (45,00) (46,50) kN/m ²	25,00 (45,00) (46,50) kN/m ²	Příloha 01: ZS4
Provozní zatížení	5,00 kN/m ²	Příloha 01: ZS5
Provozní v elektrorozvodně roznese podlahou do stěn 5*1,5 = 7,5 kN/m	7,50 kN/m	Příloha 01: ZS5
Sníh navátý (l. sněhová oblast) $\mu_{f1} = 0,8 \quad \mu_{f2} = 2,0 \quad l_s = 2*h = 2*2 = 4,0 m$ $s_k = 0,70 kN/m^2, s = \mu_{fi} * C_e * C_{ti} * s_k = (0,8 \text{ až } 2,00) * 1 * 1 * 0,7 = 0,56 \text{ až } 1,40 kN/m^2$ POZNÁMKA : NA STRANU BEZPEČNOU UVAŽUJI PO CELÉ STŘEŠE ZATÍŽENÍ NAVÁTÝM SNĚHEM.	1,40 kN/m ²	Příloha 01: ZS6
Vítr – zatížení větrem vzhledem k typu nosné konstrukce zanedbám. Zatížení větrem nemá významný vliv na konstrukci.		

3.4 Schéma vyztužení

Nutné vyztužení dle průměrů výztuže je patrné ze statického výpočtu. Jednotlivé části konstrukce budou vyztuženy dle návrhů vyztužení ve statickém výpočtu. Při vyztužování se musí dodržet konstrukční zásady odpovídající typu a užívání řešené konstrukce podle Eurokódu 2 a TP04 (Technická pravidla ČBS 04) při zachování minimálních ploch výztuže v každém místě dle návrhu ze statického výpočtu. Při použití jiných průměrů výztuže, se musí dodržet stupeň vyztužení. Tento návrh výztuže bude sloužit jako podklad pro zpracování dílenské dokumentace betonových konstrukcí.

Další konstrukční výztuž (distanční výztuž do desek, spony do stěn apod.) vložit do konstrukce podle konstrukčních zásad pro jednotlivé nosné železobetonové prvky.

3.5 Protokoly statického výpočtu

OZNAČENÍ	POPIS PŘÍLOHY	POČET STRAN
PŘÍLOHA 01	SO 223 – Sdružený objekt – návrh železobetonových konstrukcí	23
Výše uvedená příloha je součástí této technické zprávy		

4 Podklady, literatura a použité výpočetní programy

4.1 Podklady

[1]	POHOŘELICE – INTENZIFIKACE A ZVÝŠENÍ KAPACITY ČOV ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU
Zpracovatel průzkumu	Symbiotechnika s.r.o. Na Zámysli 1, Praha 5, 150 00
Vypracoval	Ing. Jan Kříž
Datum	Leden 2020

4.2 Literatura

Označení	Název normy (předpisů)	Datum vydání
ČSN EN 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1999	Eurokód 1 až 9	Platné k datu vydání projektu
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin	Červen 2015
ČSN EN 12620+A1	Kamenivo do betonu	Listopad 2008
ČSN EN 197-1 ed. 2	Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití	Duben 2012
ČSN 73 1001	ZÁKLADOVÁ PŮDA POD PLOŠNÝMI ZÁKLADY - zrušená 1.10.1988	červen 1987
ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum	Listopad 2016

Označení	Název normy (předpisů)	Datum vydání
ČSN 731201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb	Říjen 2010
ČSN 731201	Změna Z2 - Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb	Říjen 2011
ČSN 731208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů	Září 2010
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí	Červen 2010
ČSN EN 13670	Oprava : Opr.1	Červenec 2011
ČSN EN 206+A1	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda	Duben 2018
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace	Leden 2016
ČSN P 73 2404	Změna : Z1	Září 2018
TP 04	Směrnice pro vodonepropustné betonové konstrukce	2015
TP 05	MODUL PRUŽNOSTI BETONU	2016
TP 1.9.8	REVIZNÍ PROTOKOL PRO OVĚŘENÍ DOSTATEČNOSTI GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU (GP)	1. vydání 2017

4.3 Použité výpočetní programy

Název programu	Verze	Dodavatel	Kontakt
SCIA Engineer	21.0.1021	SCIA CZ, s.r.o. Slavičkova 1a 638 00 Brno	https://www.scia.net/cs Podpora: +420 530 501 580, support@scia.net

5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění stavebních prací je třeba dodržovat všechny platné zákony, vyhlášky, předpisy a normy týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Dále je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy a návody použití aplikovaných materiálů na staveništi.

6 Závěr

Dimenze nosných železobetonových konstrukcí jsou navrženy v dimenzích odpovídajících charakteru stavby tak, že zatížení na ně působící v průběhu výstavby a užívání nebude mít za následek:

- zřícení stavby nebo její části
- větší stupeň nepřípustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- žádné jiné poškození kdy je rozsah neúměrný původní příčině

Inženýrskogeologický (geotechnický) dozor po provedení výkopu převezme základovou spáru a protokolárně potvrdí, zda parametry zeminy základové spáry odpovídají předpokladům projektu v souladu s normou ČSN P 731005, čl. 6.7. Projektant si vyhrazuje právo změny projektu v případě nepříznivých geologických poměrů odlišných od [1].

Případné změny projektu (použití jiných materiálů, jiné technické řešení) konzultovat s projektantem.

Zkoušku vodotěsnosti provádět až po dokončení všech železobetonových konstrukcí.

Třída těsnosti 1 (dle EN 1992-3), skupina pro zkoušku vodotěsnosti c (dle ČSN 75 0905).

První napuštění nádrže při zkoušce vodotěsnosti provést na max. úroveň provozní hladiny. Napuštění provádět až po kompletním dokončení všech železobetonových konstrukcí.

Při zkoušce vodotěsnosti nesmí být konstrukce vystavena přímému slunečnímu svitu. Po skončení zkoušky musí být nádrže vypuštěny, jejich opětovné napuštění může být provedeno až po zateplení (obsypání) objektu.

V Brně 8/2021

Vypracoval: Ing. Petr Havel

1. Nastavení parametrů výpočtu

Šířka trhliny:

Maximální šířka trhliny dle ČSN EN 1992-3 (7.3.1) je v rozmezí 0,20 mm až 0,05 v závislosti na hydrostatickém tlaku, tloušťce stěny nádrže a vlivu prostředí.


V našem výpočtu uvažujeme hodnotou $w_{k1} = 0,12$ mm

Krytí výztuže:

Nastaveno zvýšené krytí 40 mm na všech částech konstrukce.

2. Vstupní hodnoty

2.1. 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
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	

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

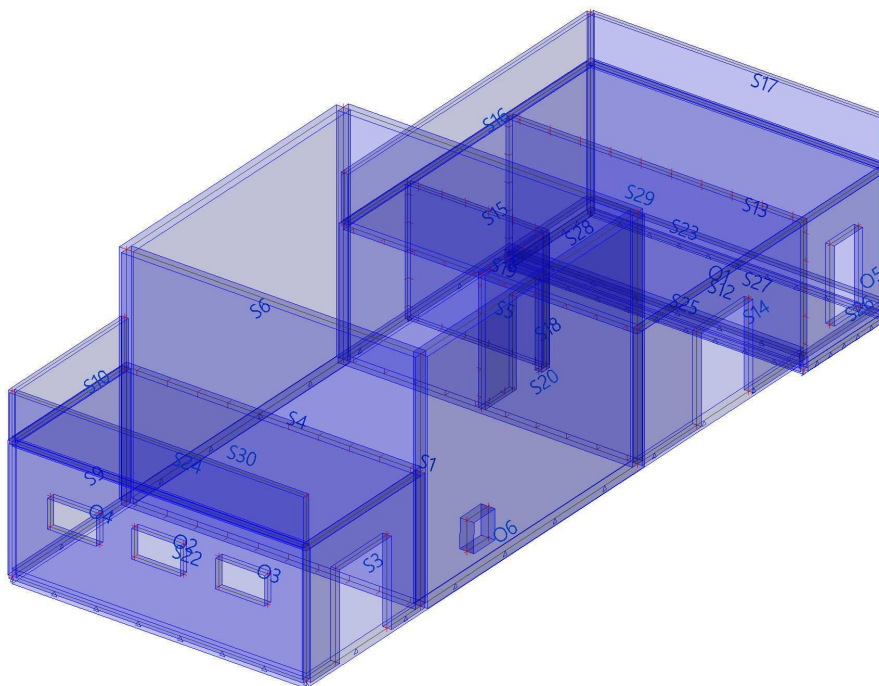
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

2.2. Geologické profily

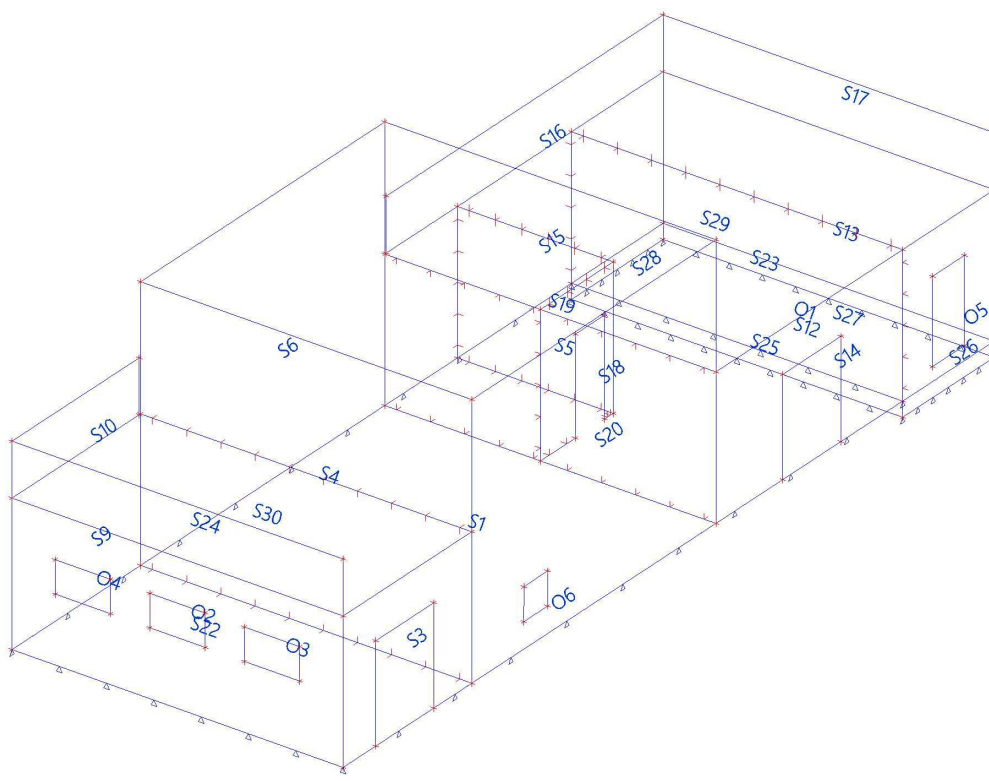
Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	E_{def} [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]	m
		Nestlačitelné podloží						
S2	3,200	podsypaný	1,200	1,0000e+01	0.3	18,5	19,5	0.2
	x	F6	1,100	4,0000e+00	0.42	20,5	21,5	0.2
		F4	0,900	5,0000e+00	0.3	18,5	19,5	0.2
		S4	0,200	1,0000e+01	0.3	18,0	19,0	0.2
		G4	1,900	4,0000e+01	0.3	18,5	19,5	0.2

3. Konstrukce

3.1. Výpočtový model - včetně tl. konstrukce



3.2. Výpočtový model - drátový



3.3. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	400
S3	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S4	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	400
S5	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	400
S6	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	400
S9	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S10	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S12	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	250
S13	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S14	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S15	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S16	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S17	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S18	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S19	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S20	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	400
S22	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S23	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S24	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S25	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S26	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S27	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S28	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S29	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	250
S30	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	250

3.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	98,350	39,125	8,650
N2	98,350	19,875	8,650
N3	89,950	19,875	8,650
N4	89,950	39,125	8,650
N6	98,350	42,275	8,650
N7	89,950	42,275	8,650
N13	94,850	19,875	10,300
N14	94,850	19,875	11,100
N15	93,450	19,875	11,100
N16	93,450	19,875	10,300
N17	97,250	19,875	10,300
N18	97,250	19,875	11,100
N19	95,850	19,875	11,100
N20	95,850	19,875	10,300
N21	92,450	19,875	10,300
N22	92,450	19,875	11,100
N23	91,050	19,875	11,100
N24	91,050	19,875	10,300
N31	98,350	19,875	12,175
N35	98,350	24,300	8,650
N39	89,950	24,300	15,250
N40	89,950	24,300	8,650
N42	89,950	32,700	8,650
N43	89,950	32,700	15,250
N49	98,350	32,700	8,650
N58	98,350	32,700	12,175

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N59	89,950	32,700	12,175
N61	98,350	24,300	12,175
N64	89,950	24,300	12,175
N68	89,950	19,875	12,175
N71	89,950	24,300	13,500
N72	89,950	19,875	13,500
N77	98,350	39,125	8,275
N78	98,350	42,275	8,275
N79	89,950	42,275	8,275
N80	89,950	39,125	8,275
N83	89,950	42,275	12,175
N84	98,350	42,275	12,175
N85	98,350	35,000	8,650
N86	98,350	35,000	11,100
N87	98,350	37,000	11,100
N88	98,350	37,000	8,650
N93	98,350	40,150	9,000
N94	98,350	40,150	11,100
N95	98,350	41,250	11,100
N96	98,350	41,250	9,000
N103	89,950	32,700	13,500
N104	89,950	42,275	13,500
N108	98,350	42,275	13,500
N109	93,900	34,900	8,650
N110	93,900	34,900	11,070
N111	93,900	33,900	11,070

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N112	93,900	33,900	8,650
N113	93,900	32,700	8,650
N114	93,900	32,700	12,175
N115	93,900	35,200	12,175
N116	93,900	35,200	8,650
N117	89,950	35,200	8,650
N120	89,950	35,200	12,175
N123	98,350	24,300	15,250
N124	98,350	32,700	15,250
N125	98,350	26,089	9,289
N126	98,350	26,911	9,289
N127	98,350	26,910	10,110
N128	98,350	26,097	10,100
N131	89,950	39,125	12,175
N132	98,350	39,125	12,175
N134	98,350	19,875	13,500
N135	98,350	21,000	8,650
N136	98,350	21,000	11,100
N137	98,350	23,000	11,100
N138	98,350	23,000	8,650
N139	89,950	24,250	12,175
N140	89,950	24,250	13,500
N141	89,950	32,750	12,175
N142	89,950	32,750	13,500

3.5. Plošná podpora

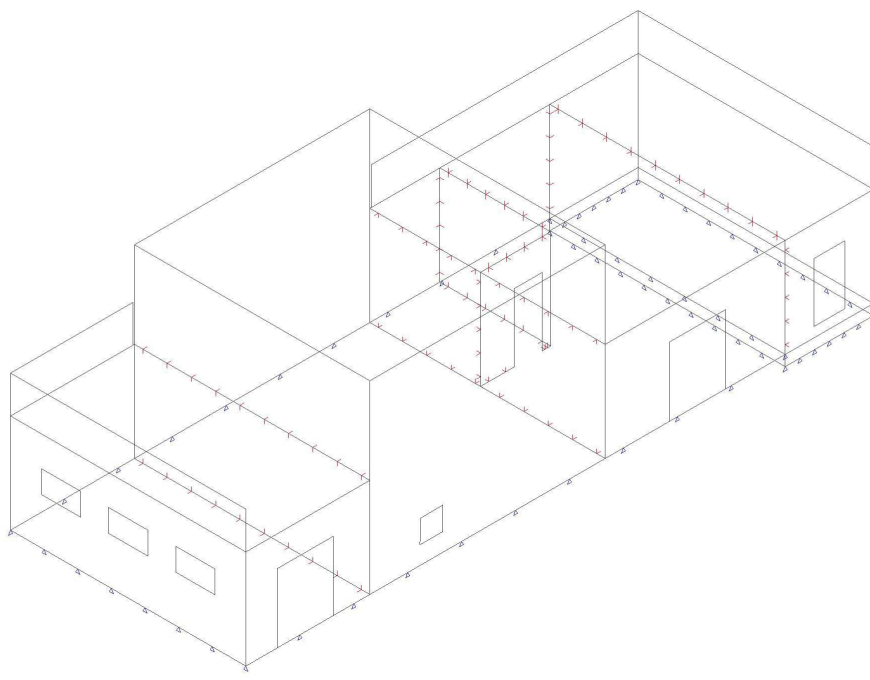
Jméno	Typ	Plocha
SS1	Soilin	S1
SS2	Soilin	S12

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stav

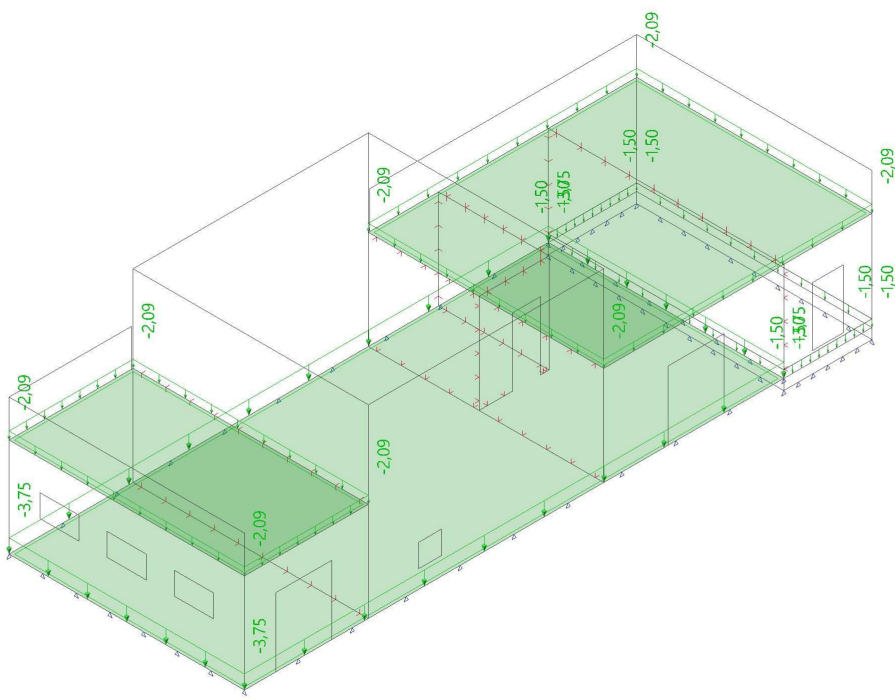
4.1.1. Zatěžovací stav - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
--	-----	--------------	-------	--------------



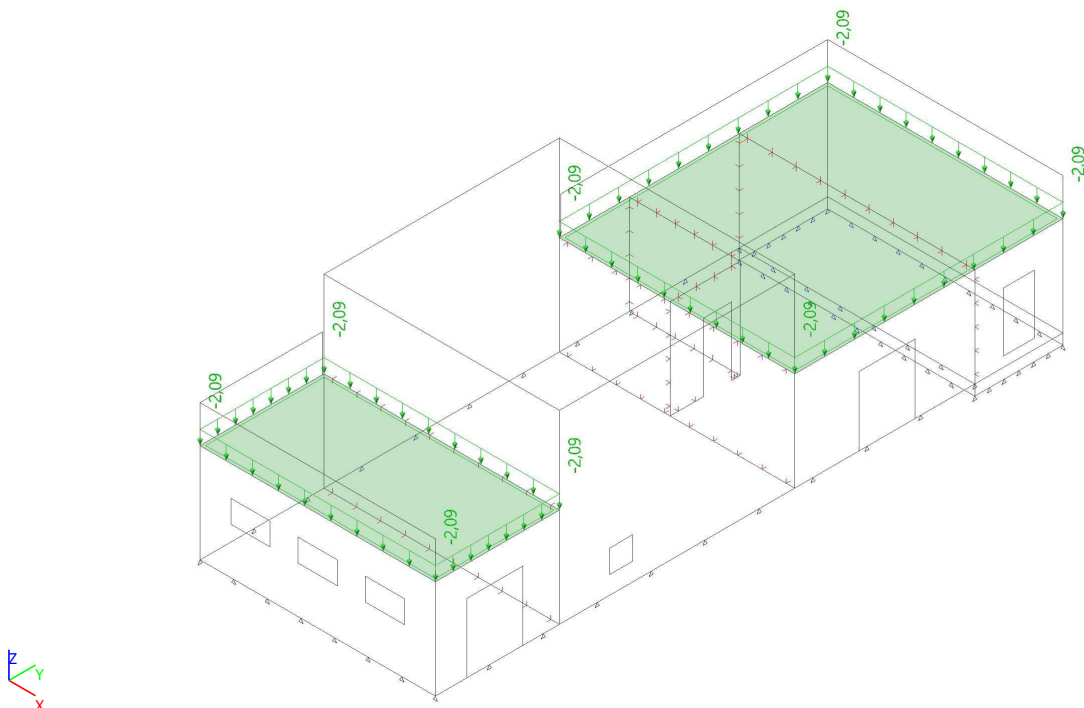
4.1.2. Zatěžovací stav - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	spádové betony	Stálé	Standard
--	-----	----------------	-------	----------



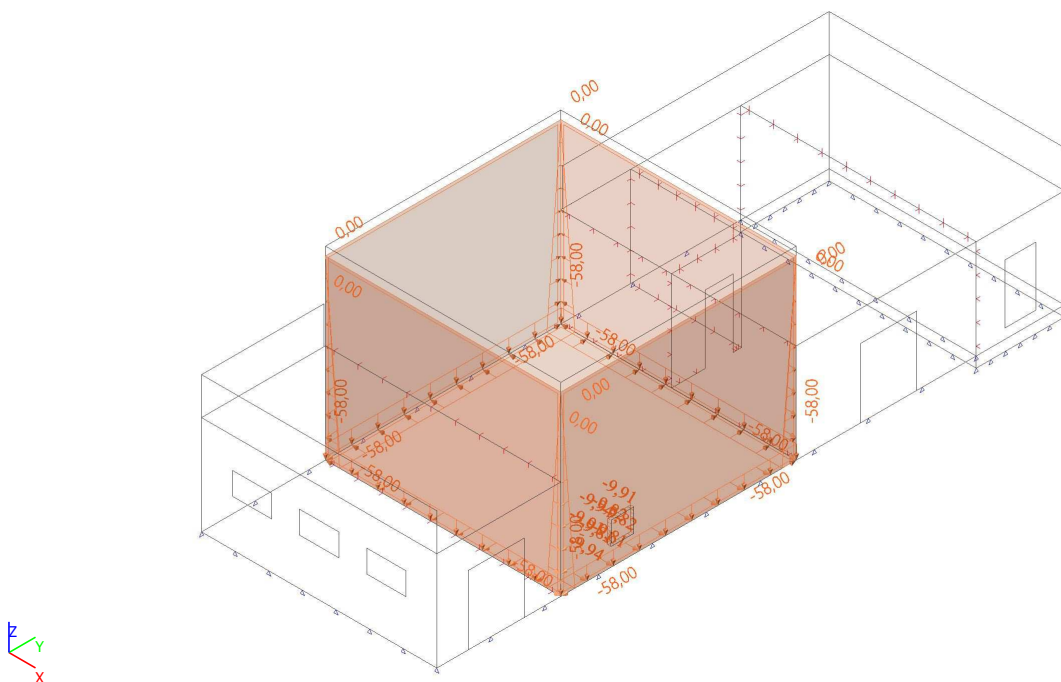
4.1.3. Zatěžovací stav - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	střešní vrstvy, izolace	Stálé	Standard
--	-----	-------------------------	-------	----------



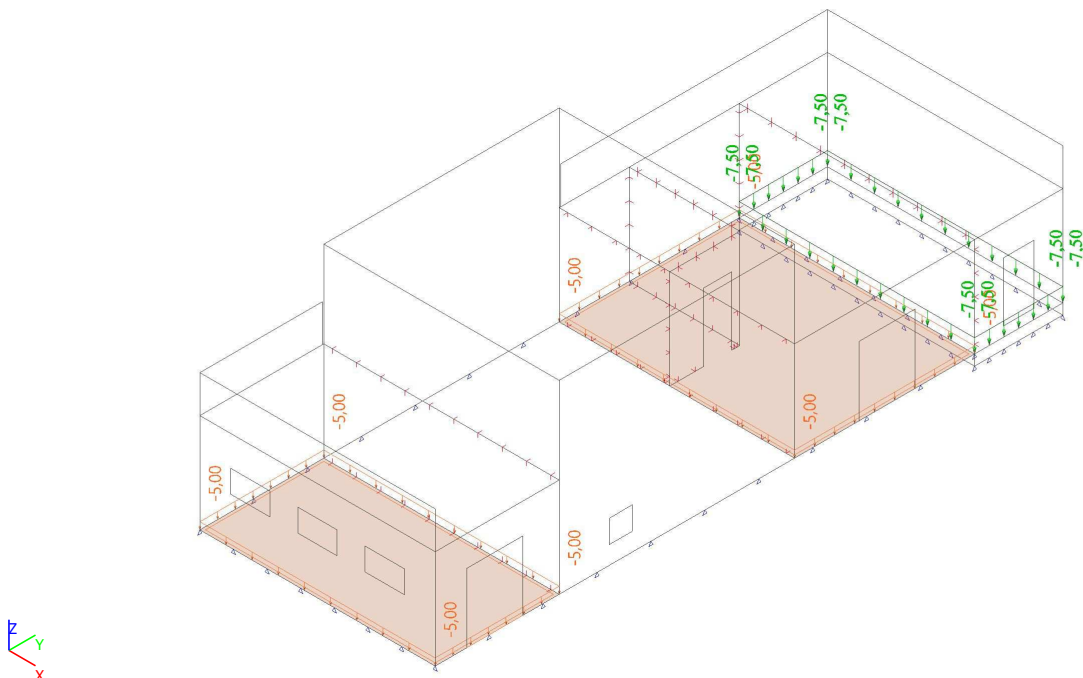
4.1.4. Zatěžovací stav - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	náplň	Proměnné	Statické
--	-----	-------	----------	----------



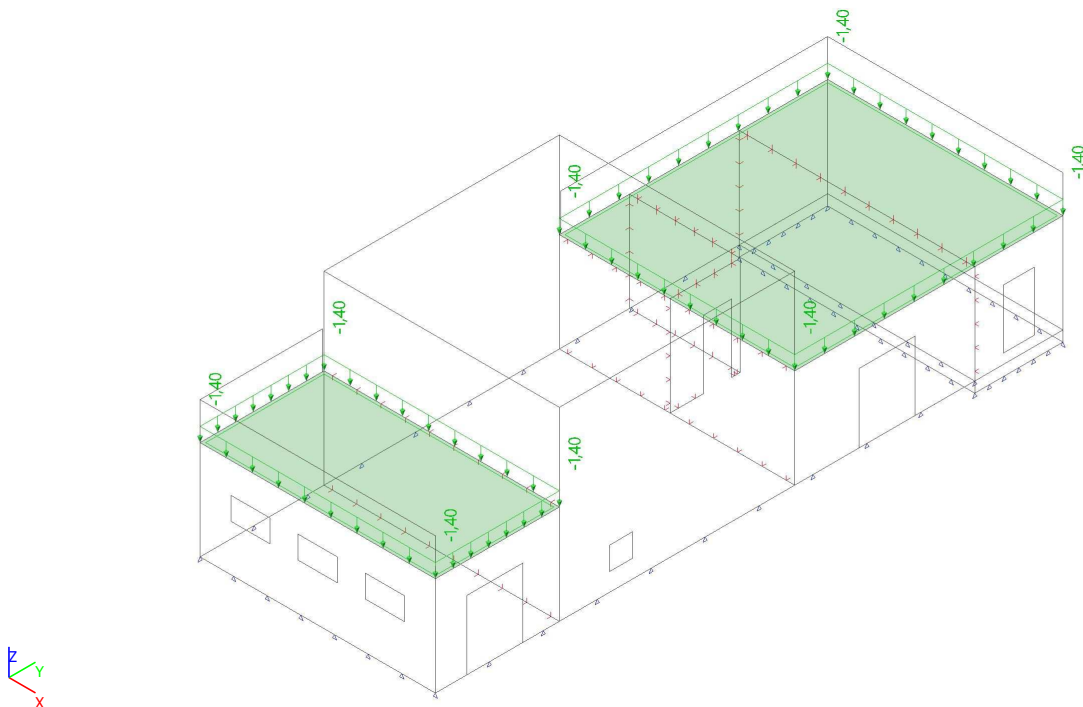
4.1.5. Zatěžovací stav - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	provozní	Proměnné	Statické
--	-----	----------	----------	----------



4.1.6. Zatěžovací stav - ZS6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS6	sníh	Proměnné	Statické
--	-----	------	----------	----------



4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
náplň	Proměnné	Standard	Voda s proměnnou hladinou
sníh	Proměnné	Standard	Sníh
provozní	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

4.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - spádové betony	1,00
			ZS3 - střešní vrstvy, izolace	1,00
			ZS4 - náplň	1,00
			ZS5 - provozní	1,00
			ZS6 - sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - spádové betony	1,00
			ZS3 - střešní vrstvy, izolace	1,00
			ZS4 - náplň	1,00
			ZS5 - provozní	1,00
			ZS6 - sníh	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - spádové betony	1,00
			ZS3 - střešní vrstvy, izolace	1,00
			ZS4 - náplň	1,00
			ZS5 - provozní	1,00
			ZS6 - sníh	1,00
SOILIN		Lineární - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - spádové betony	1,00
			ZS3 - střešní vrstvy, izolace	1,00
			ZS4 - náplň	1,00
			ZS5 - provozní	1,00
			ZS6 - sníh	1,00

4.4. Nelineární kombinace

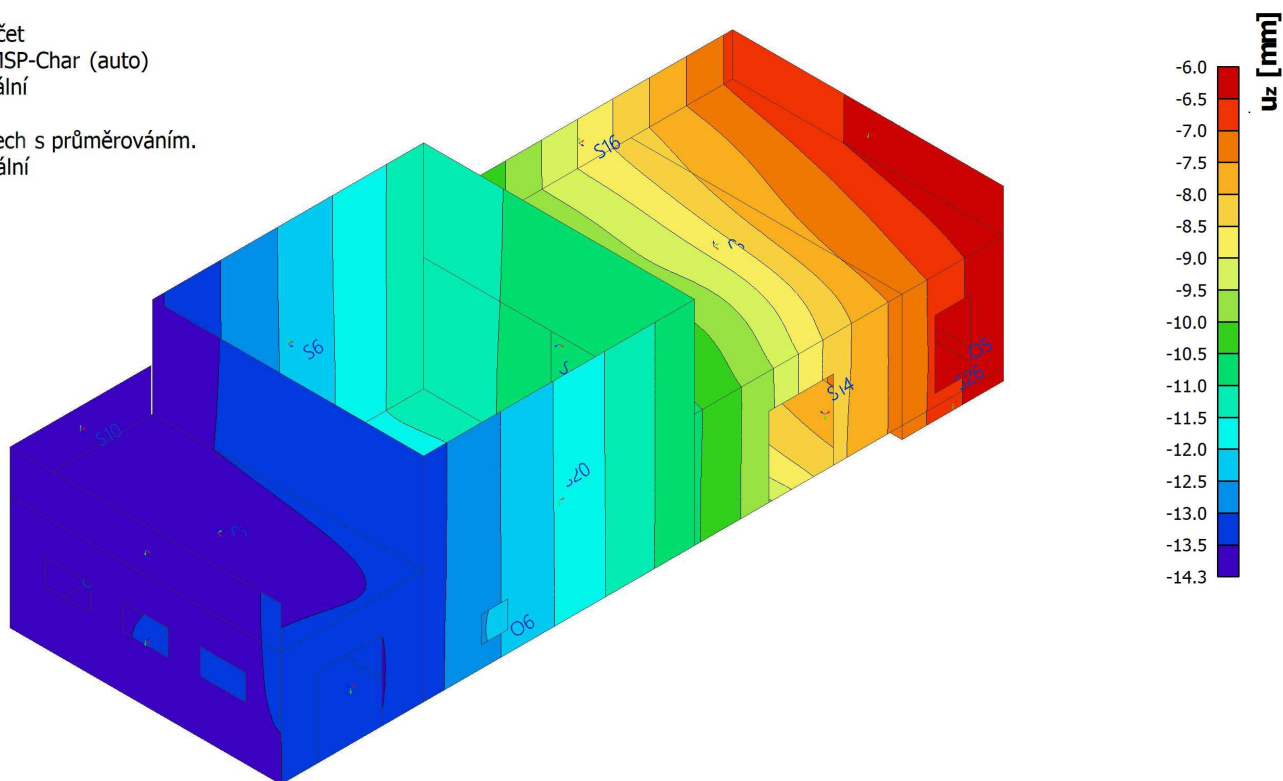
Jméno	Popis	Typ
NC1	Náplň nádrže	Únosnost
NC2	Zemní tlaky	Únosnost

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
	SOILIN - Lineární - použitelnost
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
	SOILIN - Lineární - použitelnost
Všechny Nelinearity	NC1
	NC2
Všechny MSP+nelinearity	NC1
	NC2

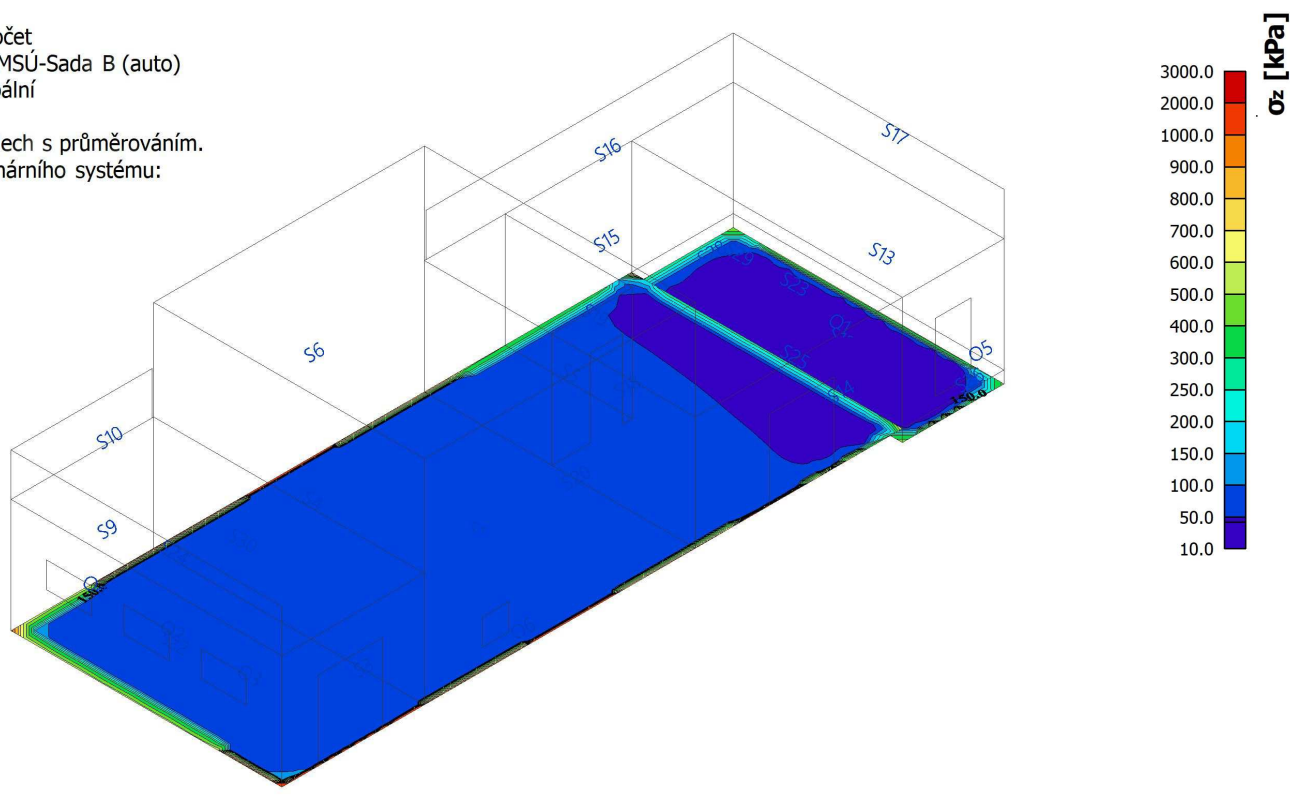
5. Deformace u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální



6. Kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



7. Návrh výztuže

7.1. ZÁKLADOVÁ DESKA

7.1.1. Výpočtový model - As,prov,1+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

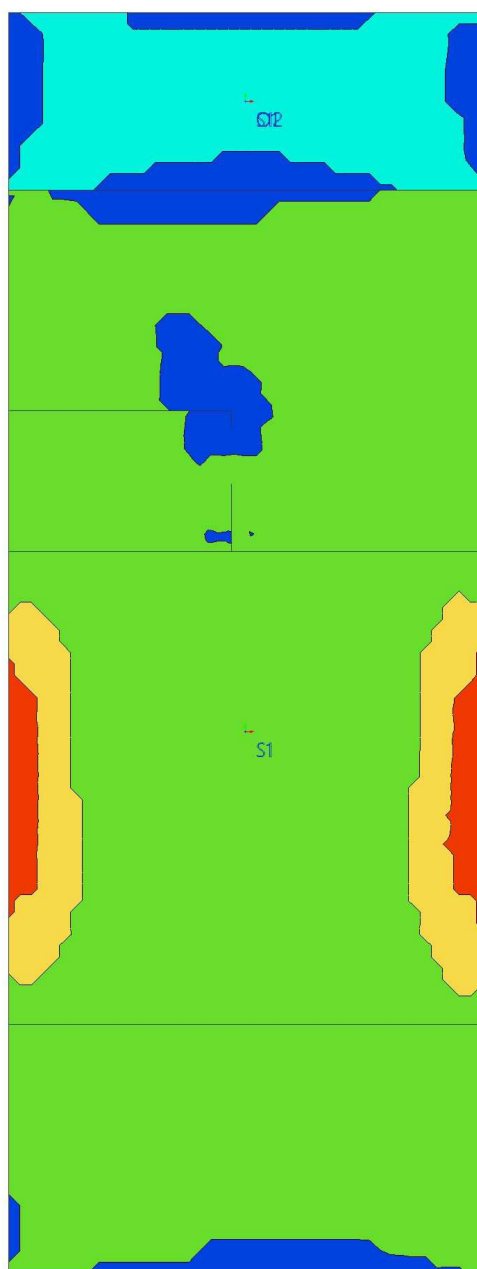
Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP






Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - ZÁKLADOVÁ DESKA

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



Reinf_{Prov,1+}

$\phi 20,0/150$ 
 $\phi 16,0/150$ 
 $\phi 12,0/150$ 
 $\phi 8,0/150$ 
 bez výztuže 

7.1.2. Výpočtový model - As,prov,2+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

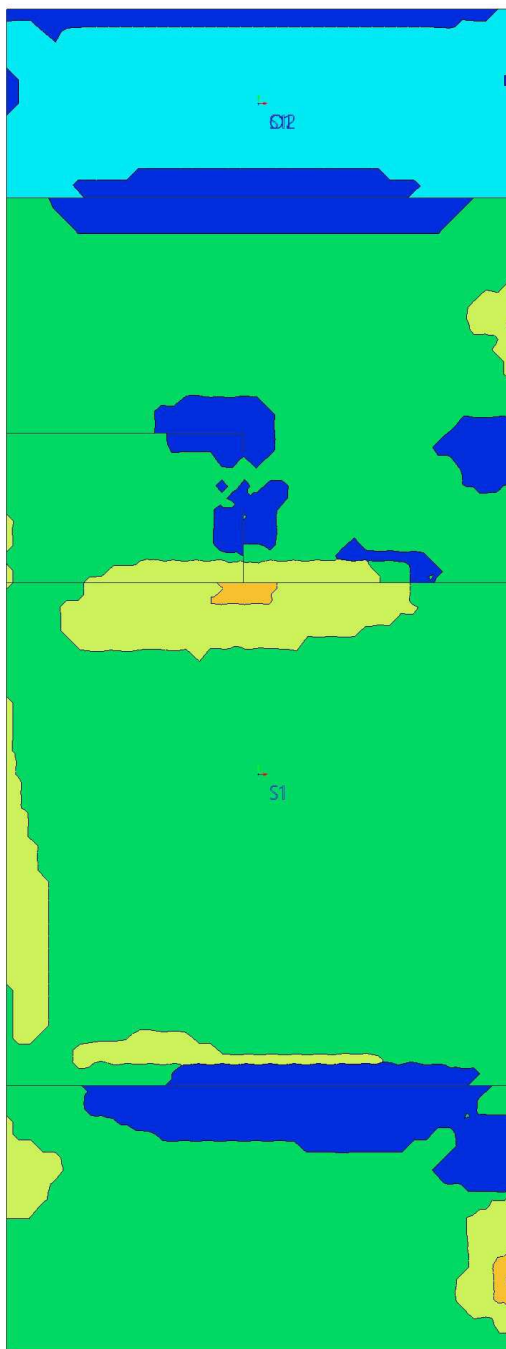
Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - ZÁKLADOVÁ DESKA

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



Reinf_{Prov,2+}

$\phi 25,0/150$ ■
 $\phi 20,0/150$ ■
 $\phi 16,0/150$ ■
 $\phi 12,0/150$ ■
 $\phi 8,0/150$ ■
 bez výztuže ■

7.1.3. Výpočtový model - As,prov,1-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

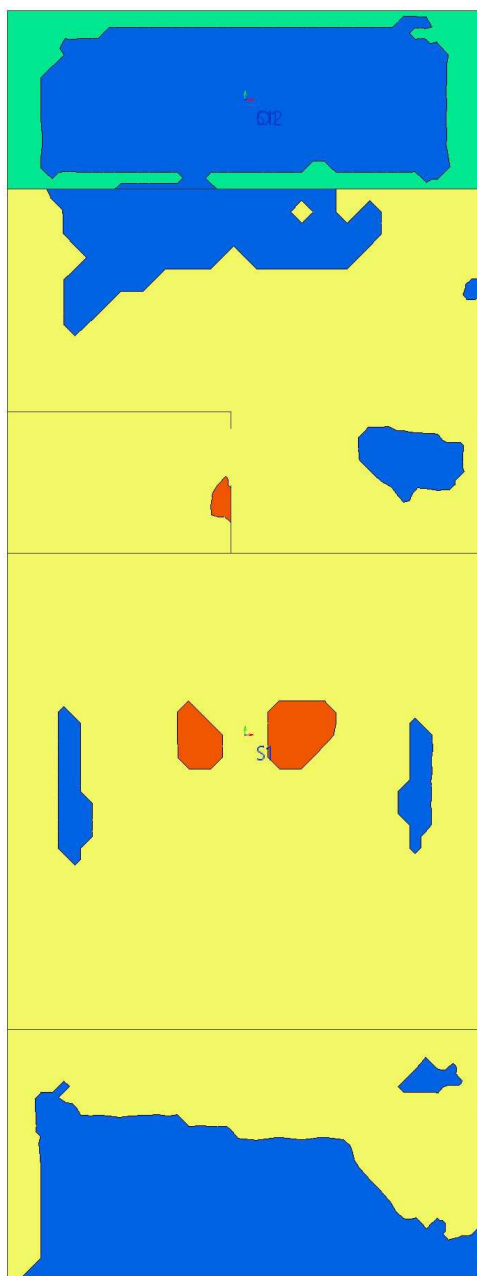
Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - ZÁKLADOVÁ DESKA

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



φ16,0/150	
φ12,0/150	
φ8,0/150	
bez výztuže	

Reinf_{Prov,1-}

7.1.4. Výpočtový model - As,prov,2-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - ZÁKLADOVÁ DESKA

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



Reinf_{Prov,2-}



7.2. STĚNY NÁDRŽE

7.2.1. Výpočtový model - As,prov,1+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

Lineární výpočet

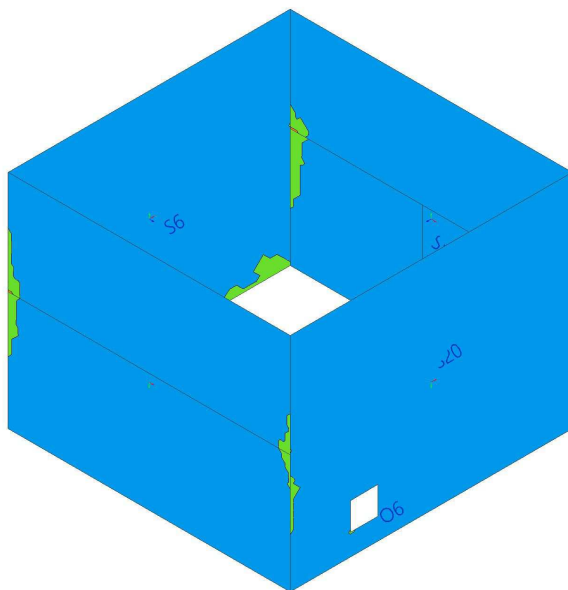
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
NÁDRŽE

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

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,1+}

φ20,0/150	Orange
φ16,0/150	Green
φ12,0/150	Blue

7.2.2. Výpočtový model - As,prov,2+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

Lineární výpočet

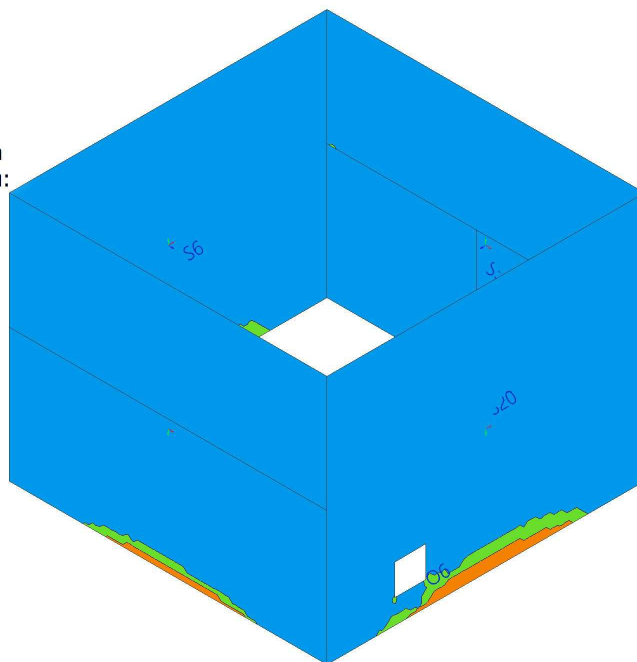
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
NÁDRŽE

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

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,2+}

φ20,0/150	Orange
φ16,0/150	Green
φ12,0/150	Blue

7.2.3. Výpočtový model - As,prov,1-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

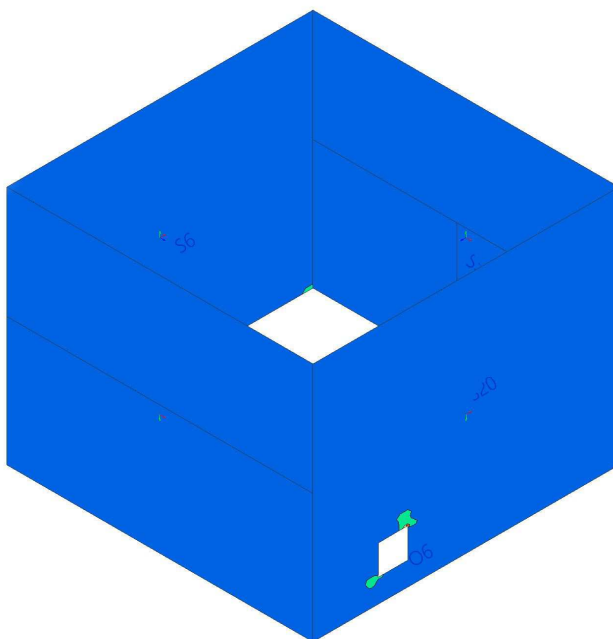
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY

NÁDRŽE

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

LSS-Plochy



φ25,0/150	Orange
φ20,0/150	Yellow
φ16,0/150	Green
φ12,0/150	Blue

Reinf_{Prov,1-}

7.2.4. Výpočtový model - As,prov,2-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

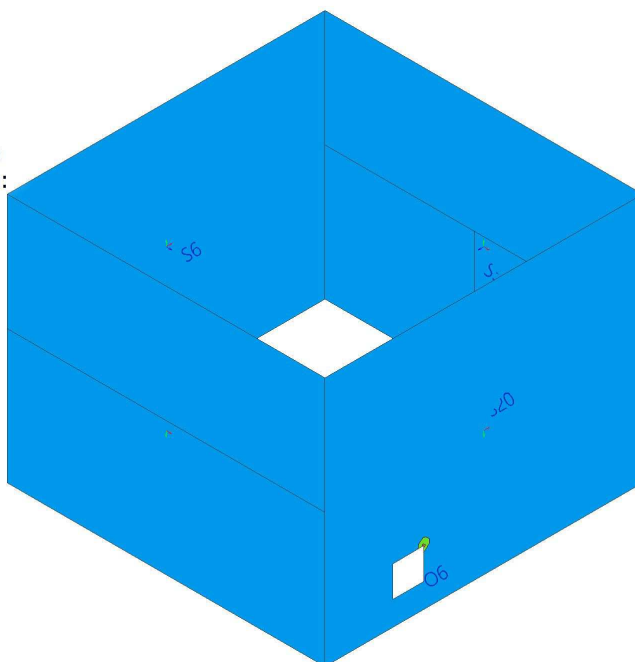
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY

NÁDRŽE

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

LSS-Plochy



φ20,0/150	Orange
φ16,0/150	Green
φ12,0/150	Blue

Reinf_{Prov,2-}

7.3. OBVODOVÉ STĚNY

7.3.1. Výpočtový model - As,prov,1+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

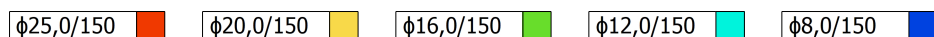
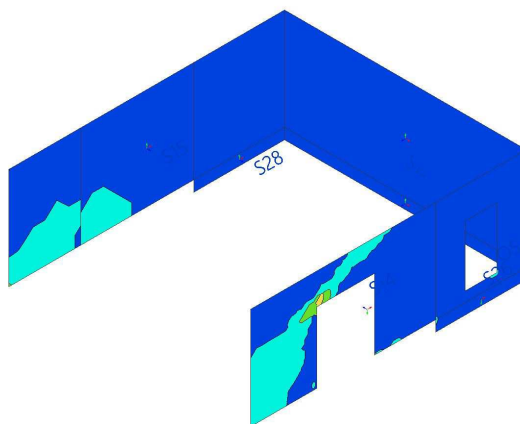
Výběr: Pojmenovaný výběr -

OBVODOVÉ STĚNY

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,1+}

7.3.2. Výpočtový model - As,prov,2+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

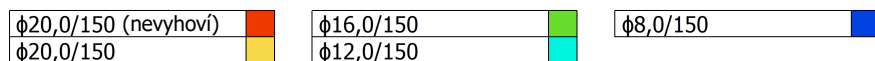
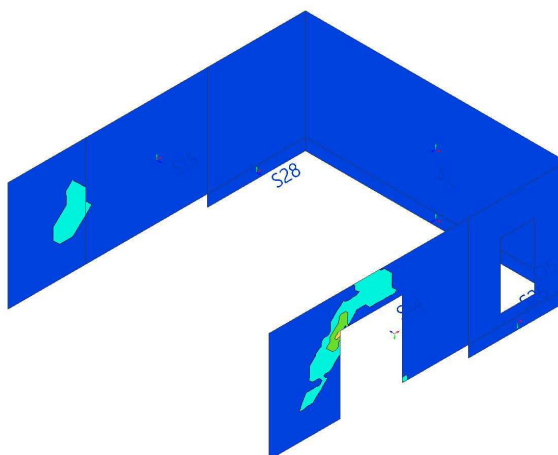
Výběr: Pojmenovaný výběr -

OBVODOVÉ STĚNY

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,2+}

7.3.3. Výpočtový model - As,prov,1-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

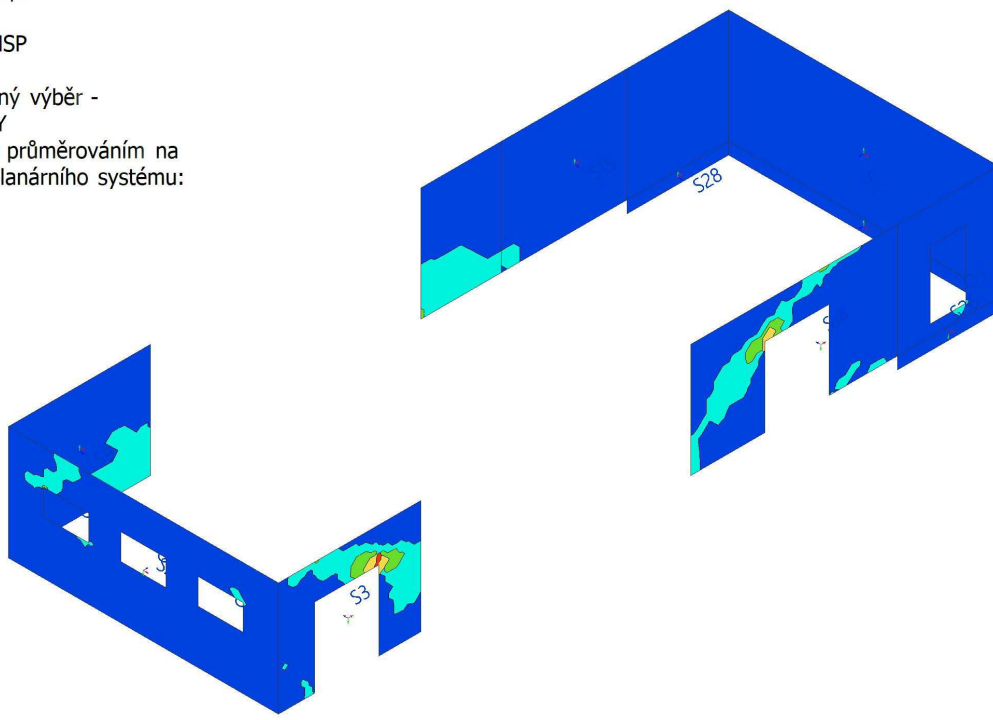
Výběr: Pojmenovaný výběr -

OBVODOVÉ STĚNY

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,1-}

7.3.4. Výpočtový model - As,prov,2-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

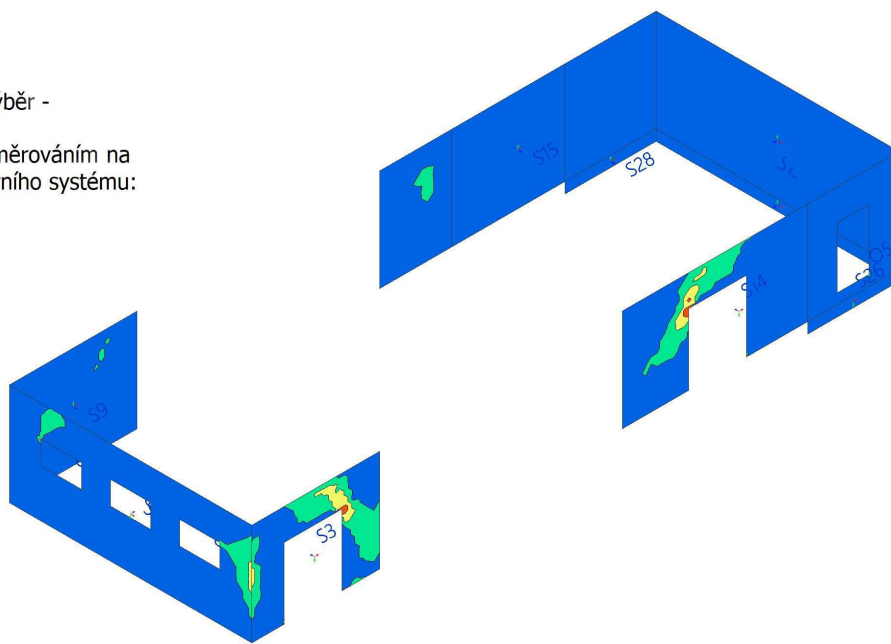
Výběr: Pojmenovaný výběr -

OBVODOVÉ STĚNY

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,2-}

ϕ20,0/150	red
ϕ16,0/150	yellow
ϕ12,0/150	green
ϕ8,0/150	blue

7.4. VNITŘNÍ STĚNY

7.4.1. Výpočtový model - As,prov,1+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

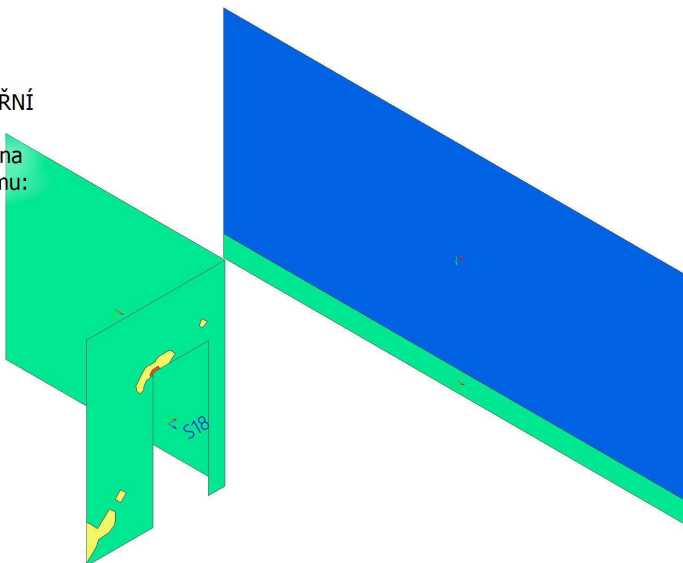
Výběr: Pojmenovaný výběr - VNITŘNÍ STĚNY

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

LSS-Plochy



φ16,0/150	Orange
φ12,0/150	Yellow
φ8,0/150	Green
φ8,0/200	Blue



Reinf_{Prov,1+}

7.4.2. Výpočtový model - As,prov,2+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

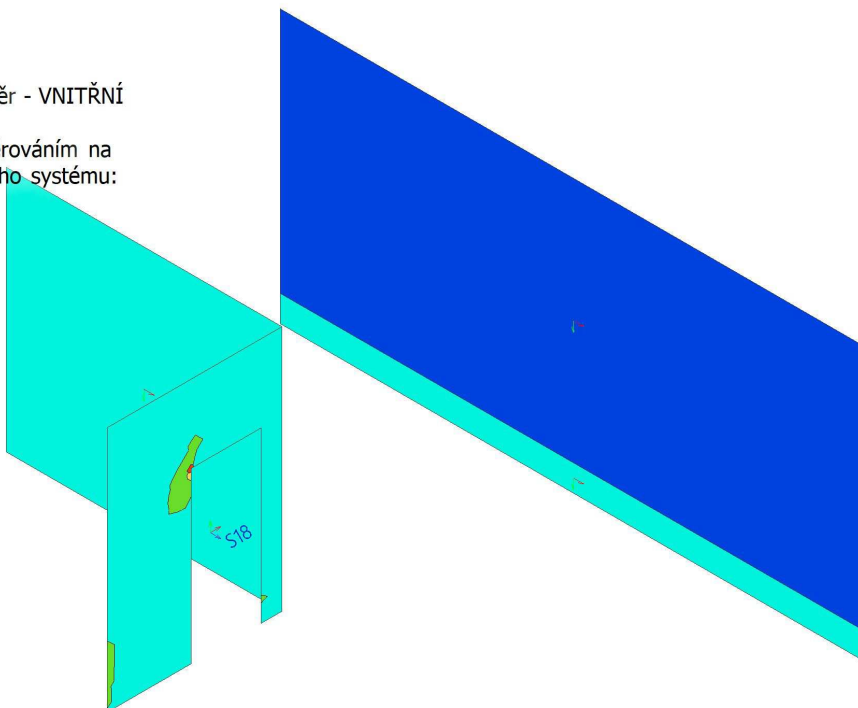
Výběr: Pojmenovaný výběr - VNITŘNÍ STĚNY

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

LSS-Plochy



φ20,0/150	Orange	φ16,0/150	Yellow	φ12,0/150	Green	φ8,0/150	Cyan	φ8,0/200	Blue
-----------	--------	-----------	--------	-----------	-------	----------	------	----------	------



Reinf_{Prov,2+}

7.4.3. Výpočtový model - As,prov,1-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

Lineární výpočet

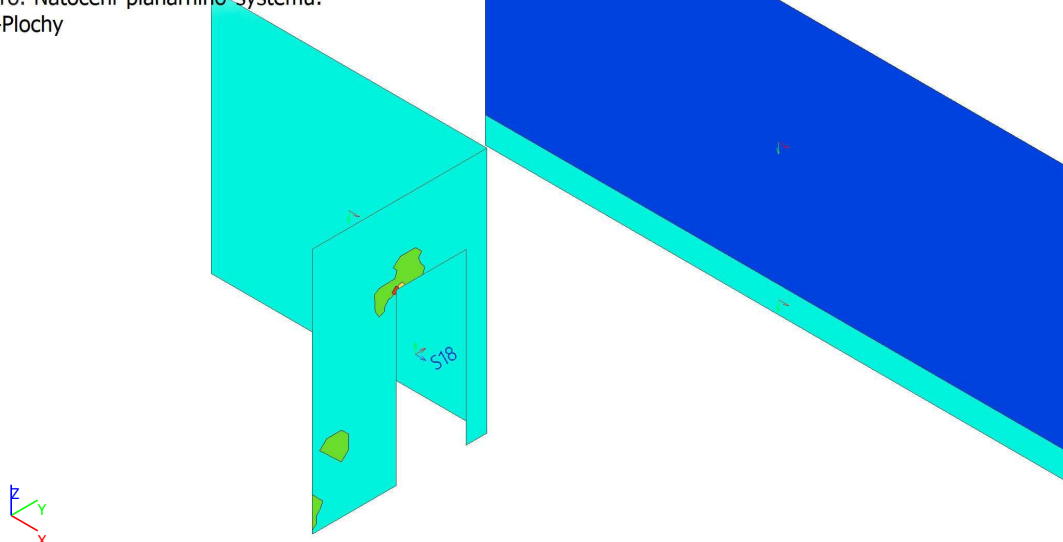
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - VNITŘNÍ STĚNY

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

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,1-}

7.4.4. Výpočtový model - As,prov,2-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

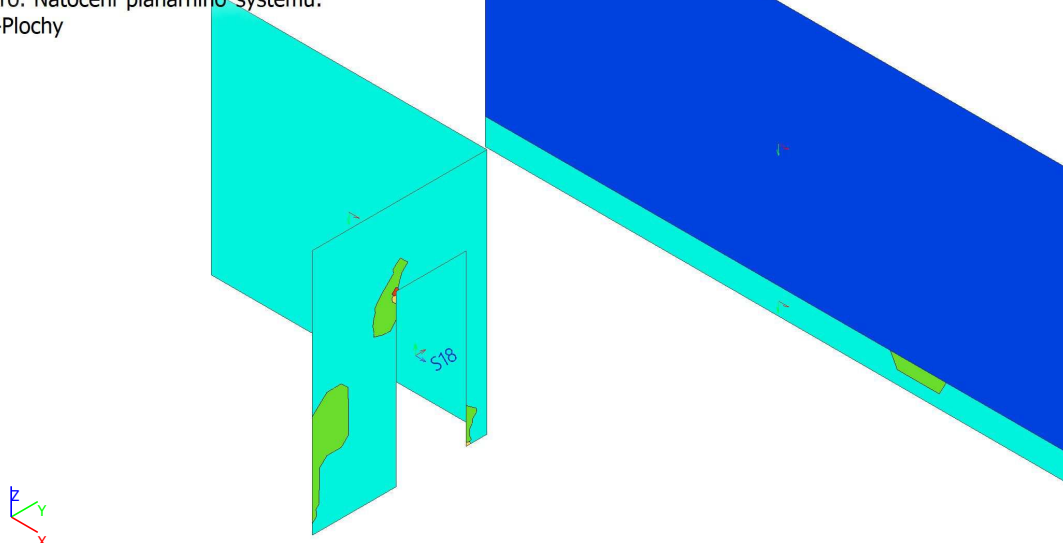
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - VNITŘNÍ STĚNY

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

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,2-}

7.5. STROPY

7.5.1. Výpočtový model - As,prov,1+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

Lineární výpočet

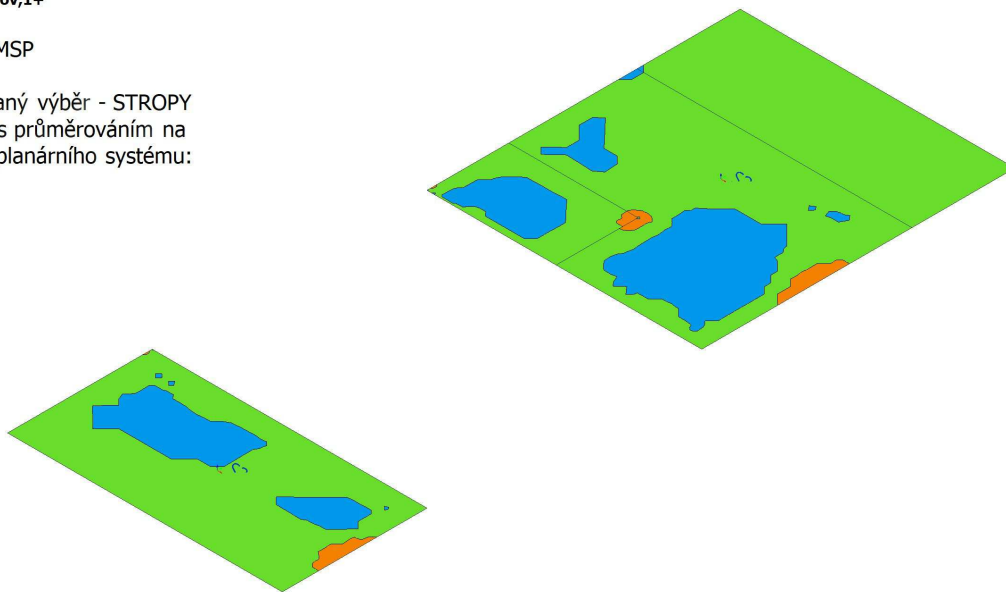
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROPY

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

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,1+}

φ12,0/150	Orange
φ8,0/150	Green
bez výztuže	Blue

7.5.2. Výpočtový model - As,prov,2+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

Lineární výpočet

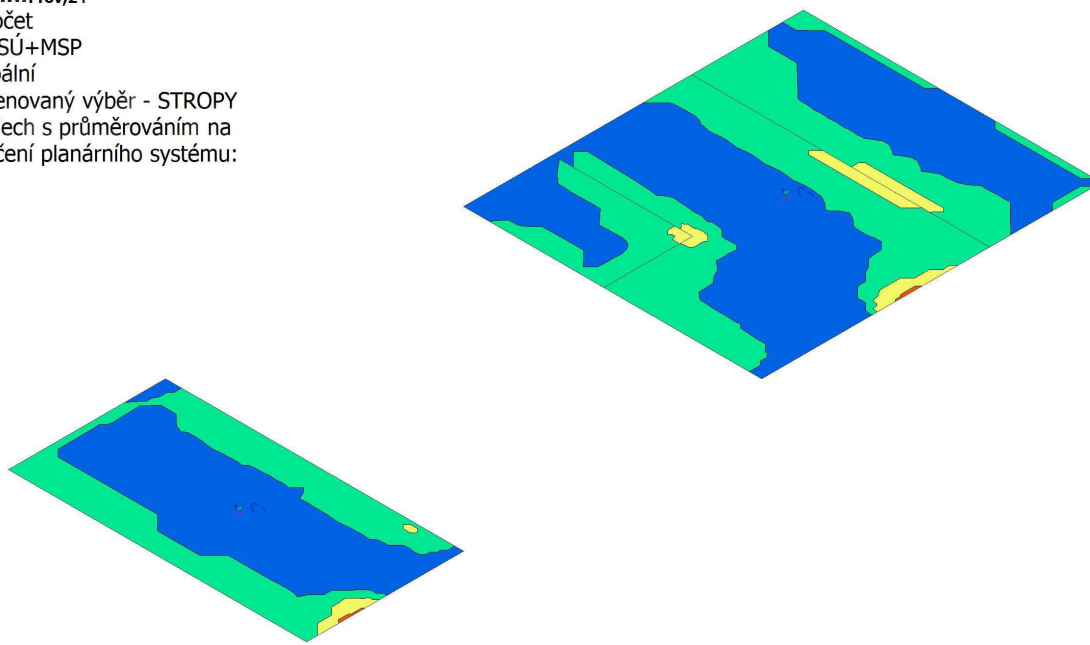
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROPY

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

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,2+}

φ16,0/150	Orange
φ12,0/150	Yellow
φ8,0/150	Green
bez výztuže	Blue

7.5.3. Výpočtový model - As,prov,1-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

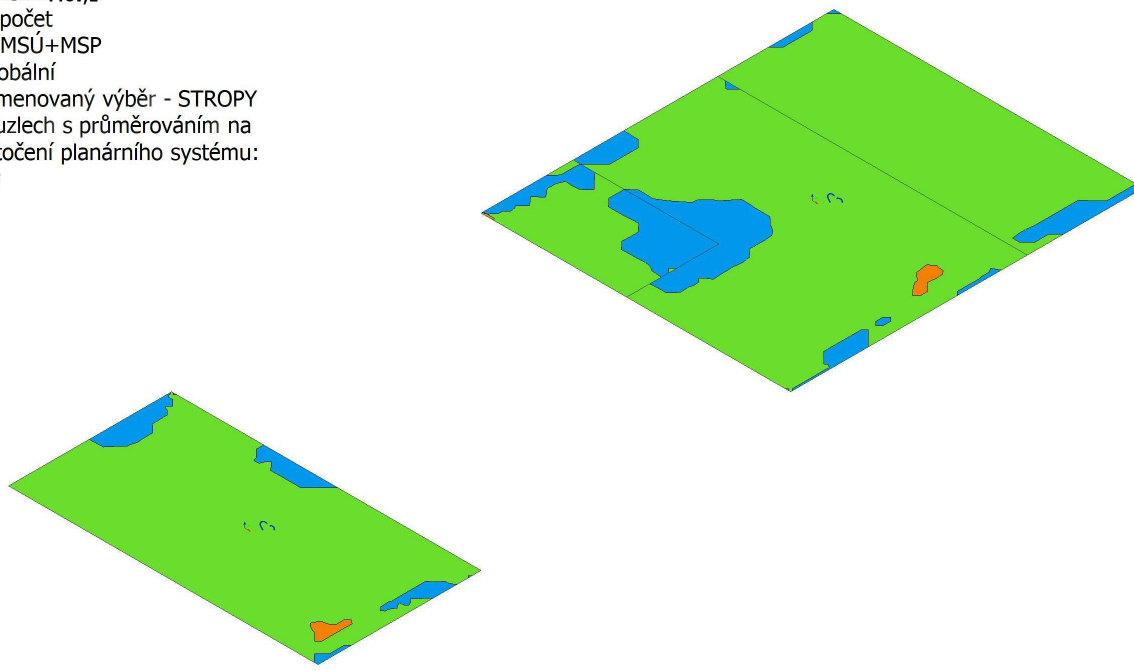
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROPY

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



φ12,0/150	Orange
φ8,0/150	Green
bez výztuže	Blue

Reinf_{Prov,1-}

7.5.4. Výpočtový model - As,prov,2-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

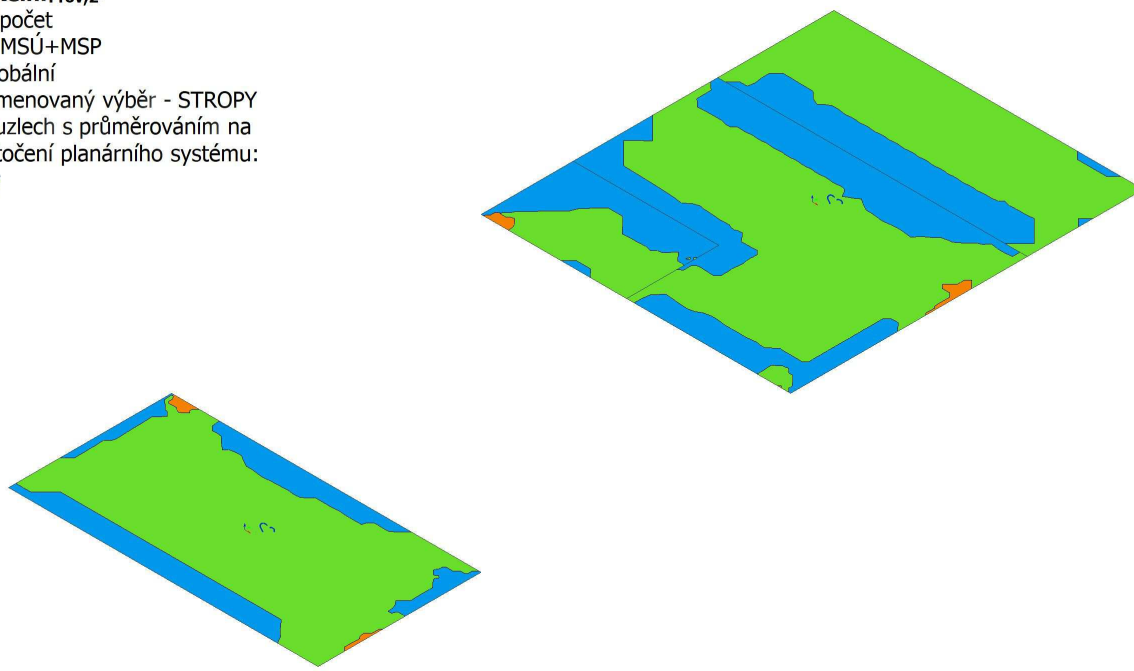
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROPY

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



φ12,0/150	Orange
φ8,0/150	Green
bez výztuže	Blue

Reinf_{Prov,2-}

7.6. ATIKA

7.6.1. Výpočtový model - As,prov,1+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

Lineární výpočet

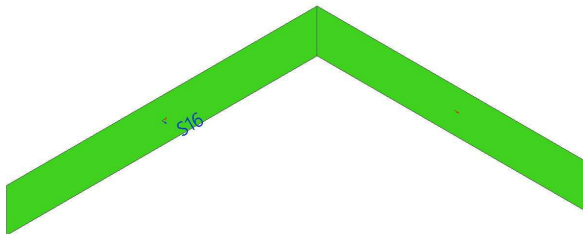
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

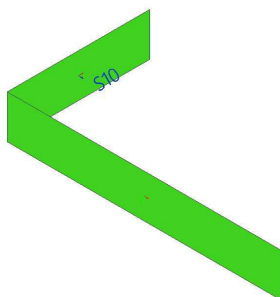
Výběr: Pojmenovaný výběr - ATIKA

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

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,1+}



φ8,0/150

7.6.2. Výpočtový model - As,prov,2+

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

Lineární výpočet

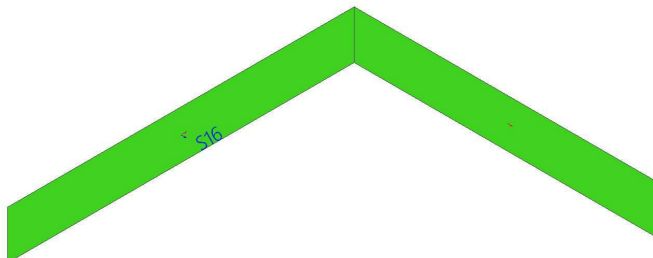
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

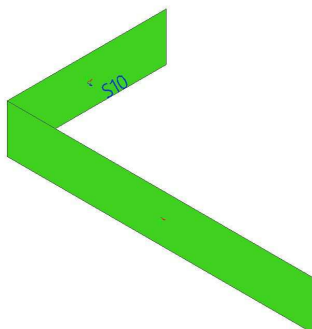
Výběr: Pojmenovaný výběr - ATIKA

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

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,2+}



φ8,0/150

7.6.3. Výpočtový model - As,prov,1-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

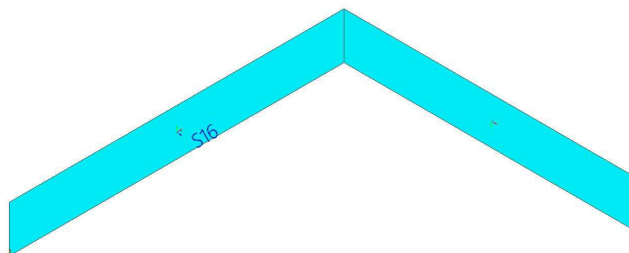
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - ATIKA

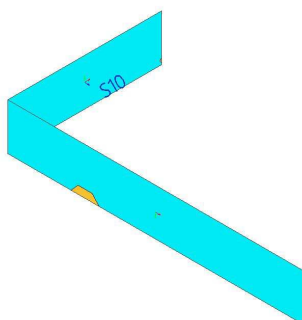
Poloha: V uzlech s průměrováním na



makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,1-}



φ12,0/150	
φ8,0/150	

7.6.4. Výpočtový model - As,prov,2-

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

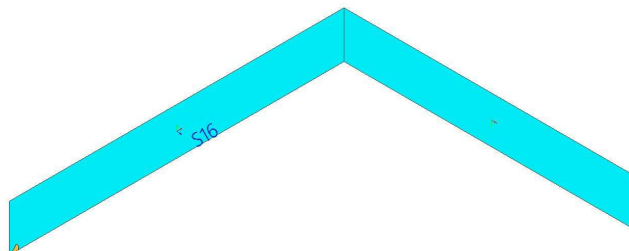
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - ATIKA

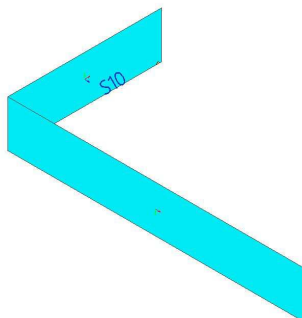
Poloha: V uzlech s průměrováním na



makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Reinf_{Prov,2-}



φ12,0/150	
φ8,0/150	

8. Poznámka k výsledkům

Pohled na Dna a Panel shora. Kladná osa prvku směrem nahoru.

Pohled na stěny vždy z vnější strany objektu. Kladná osa prvku směrem dovnitř objektu.

Poloha výztuže:

- 1+ horní výztuž desky - směr x, vnitřní vodorovná výztuž stěn
- 2+ horní výztuž desky - směr y, vnitřní svislá výztuž stěn
- 1- dolní výztuž desky - směr x, vnější vodorovná výztuž stěn
- 2- dolní výztuž desky - směr y, vnější svislá výztuž stěn

Nutné plochy výztuže nenahrazují konstrukční výztuž, výztuž dle konstrukčních zásad (např. min. vyztužení u nádrží), napojovací výztuž, apod..

9. Normově závislý průhyb; δ^{tot}

