


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

		AQUA PROCON s.r.o. Projektová a inženýrská společnost Palackého třída 768/12, 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	84×A4	Měřítko	Stupeň	ZD	Datum	10/2024	Zakázkové číslo	1647524-18
--------	-------	---------	--------	----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt

HUSTOPEČE - INTENZIFIKACE A ZVÝŠENÍ
KAPACITY ČOV

D - Výkresová dokumentace

D.1 - Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.107 - SO 107 TRUBNÍ ROZVODY

Souprava

Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA - STATIKA	D.1.107.101	0

1	Rozsah úlohy.....	3
2	Popis objektu	3
2.1	Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)	3
2.1.1	Čerpací stanice ČS1	3
2.1.2	Čerpací stanice ČS2	4
2.1.3	Čerpací stanice ČS3	5
2.1.4	Čerpací stanice ČS4	6
2.1.5	Měrný objekt.....	7
2.1.6	Jímka provozní vody	8
2.1.7	Atypická šachta Š3	9
2.1.8	Atypická šachta Š12	10
2.2	Geologie a založení objektu	11
2.3	Použité materiály	12
2.3.1	Beton (Návrh betonové směsi)	12
2.3.2	Výztuž	13
2.3.3	Pracovní spáry	13
2.3.4	Prostupy	14
2.3.5	Nátěry železobetonových konstrukcí	14
2.3.6	Uzemnění.....	14
2.4	Poznámky k provádění	14
3	Statický výpočet	14
3.1	Maximální šířka trhliny v patě stěny	14
3.2	Zatížení	16
3.2.1	Vlastní tíha nosných konstrukcí	16
3.2.2	Stálá zatížení	16
3.2.3	Proměnná zatížení	16
3.2.4	Kombinace zatížení, součinitele	17
3.3	Vyplavání	17
3.4	Schéma vyztužení	17
3.4.1	Výběr typových detailů – schéma vyztužení	18
3.4.2	Stěna/strop	18
3.4.3	Lemování prostupů	19
3.5	Protokoly statického výpočtu	19
4	Podklady, literatura a použité výpočetní programy	20
4.1	Podklady	20
4.2	Literatura.....	20
4.3	Použité výpočetní programy	20
5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	21
6	Závěr	21

1 Rozsah úlohy

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

2 Popis objektu

2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)

Součástí tohoto objektu jsou :

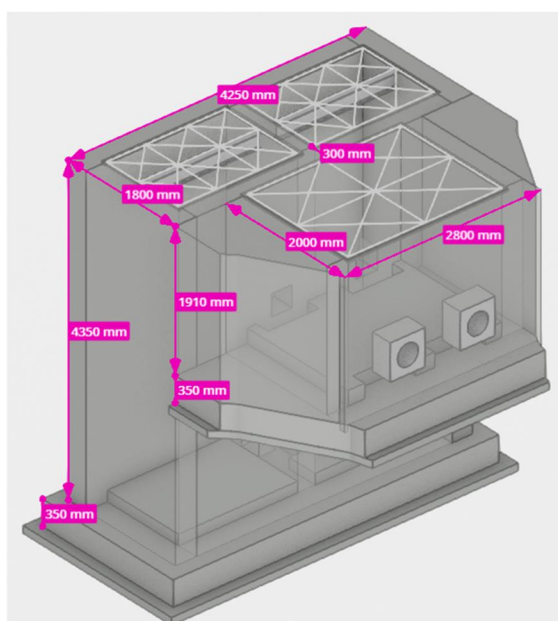
- čerpací stanice ČS1
- čerpací stanice ČS2
- čerpací stanice ČS3
- čerpací stanice ČS4
- měrný objekt
- jímka provozní vody
- atypická šachta Š3
- atypická šachta Š12

2.1.1 Čerpací stanice ČS1

Konstrukce je monolitická železobetonová. Přesný tvar konstrukce je patrný ze stavební části.

Základní rozměry železobetonové konstrukce čerpací stanice ČS1:

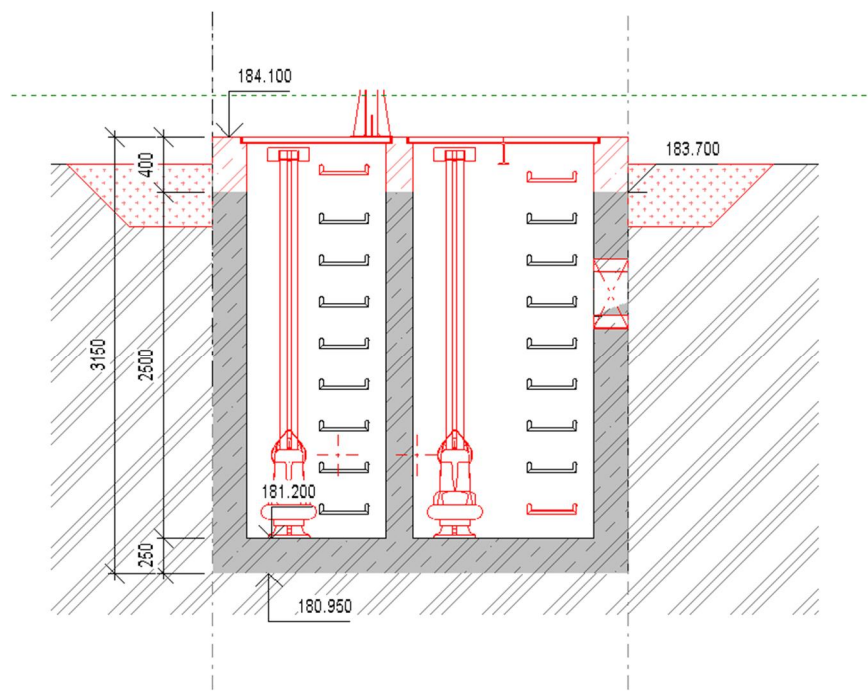
- | | |
|------------------------------------|---------------|
| - Půdorysné vnější rozměry objektu | |
| o Zadní část | 4,25 x 1,80 m |
| o Přední část | 2,80 x 2,00 m |
| - Světlá výška objektu | |
| o Zadní část | 4,35 m |
| o Přední část | 1,91 m |
| - Tloušťka dna | 0,35 m |
| - Tloušťka stěn | 0,30 m |



2.1.2 Čerpací stanice ČS2

Čerpací stanice ČS2 je stávající železobetonová monolitická jímka. Při konstrukčních úpravách budou stěny nadbetonovány o 400 mm.

Přesný tvar stávající konstrukce a tvar nadbetonování je patrný z výkresů stavební části.

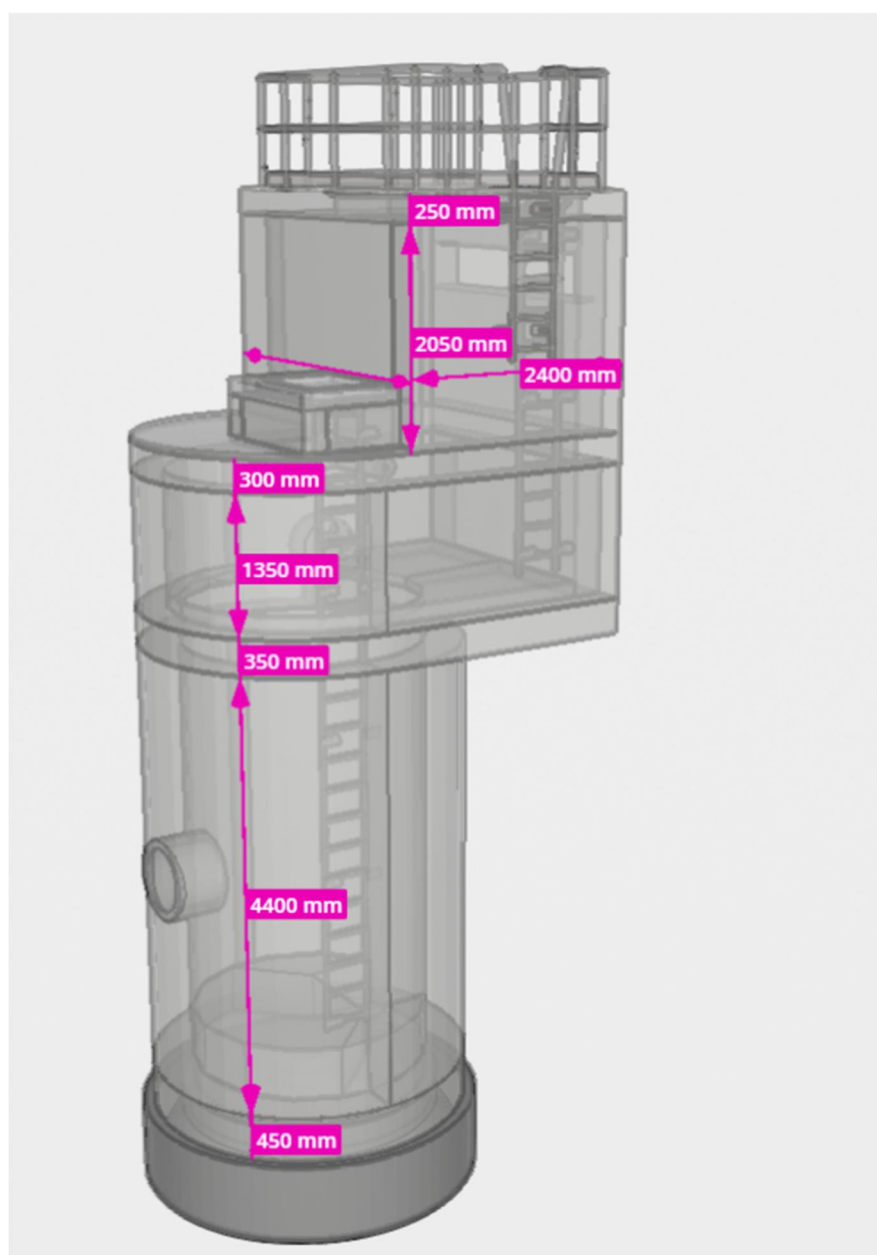


2.1.3 Čerpací stanice ČS3

Konstrukce je monolitická železobetonová. Přesný tvar konstrukce je patrný ze stavební části. Spodní kruhová část je navržena jako spouštěná studna. Při provádění ČS3 musí být přiléhající stávající betonová nádrž prázdná (mimo provoz).

Základní rozměry železobetonové konstrukce čerpací stanice ČS3:

- Tloušťka stěn kruhové části 0,40 m
- Průměr spuštěné studny (vnitřní) 2,40 m
- Tloušťka stěn vyšší části 0,30 m
- Tloušťka stropu 0,30 m 0,25 m
- Tloušťka dna 0,50 m

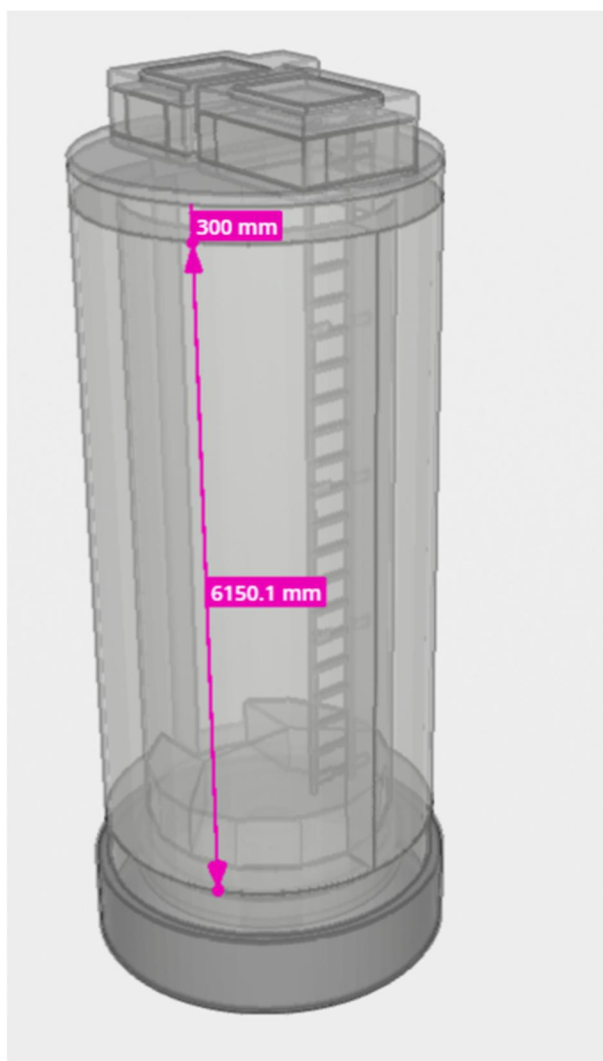


2.1.4 Čerpací stanice ČS4

Konstrukce je monolitická železobetonová. Přesný tvar konstrukce je patrný ze stavební části. Čerpací stanice ČS4 je navržena jako spouštěná studna. Při provádění ČS4 musí být přiléhající stávající betonová nádrž prázdná (mimo provoz).

Základní rozměry železobetonové konstrukce čerpací stanice ČS4:

- Tloušťka stěn kruhové části 0,40 m
- Průměr spuštěné studny (vnitřní) 2,40 m
- Tloušťka stropu 0,30 m
- Tloušťka dna 0,50 m

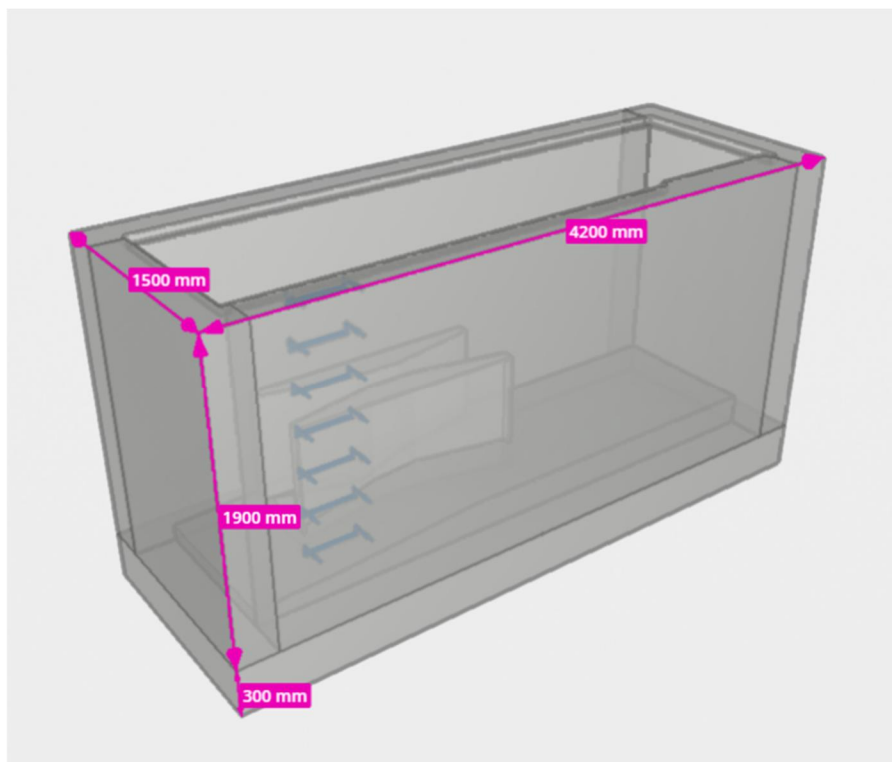


2.1.5 Měrný objekt

Konstrukce je monolitická železobetonová. Přesný tvar konstrukce je patrný ze stavební části.

Základní rozměry železobetonové konstrukce měrného objektu:

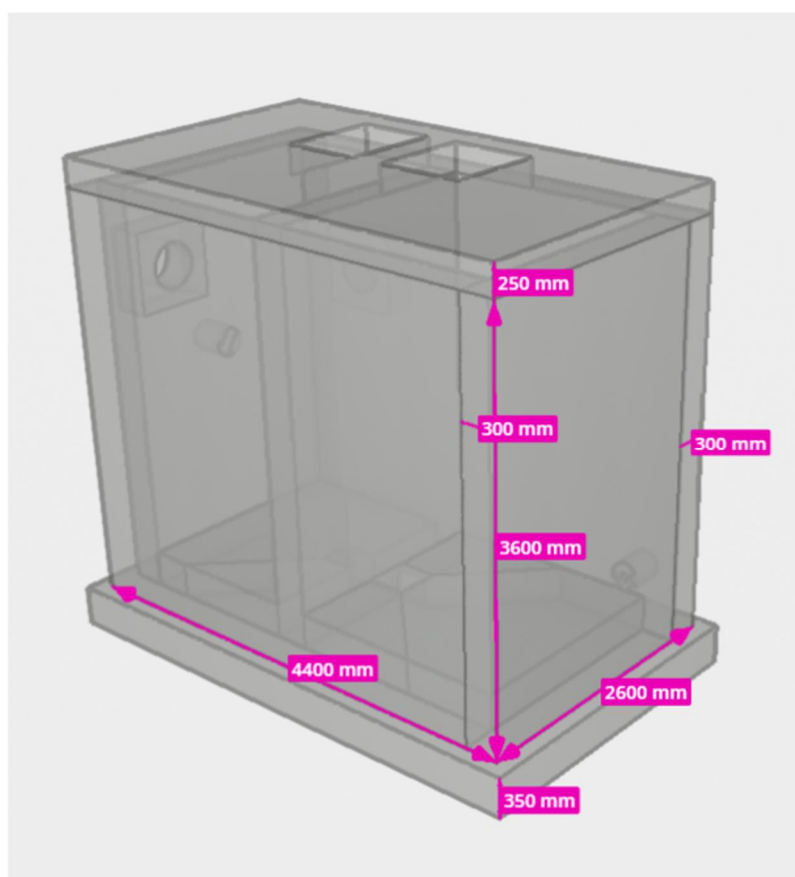
- Tloušťka stěn 0,25 m
- Tloušťka dna 0,30 m
- Vnější půdorysné rozměry 1,50 x 4,20 m
- Světlá výška 1,90 m



2.1.6 Jímka provozní vody

Konstrukce je monolitická železobetonová. Přesný tvar konstrukce je patrný ze stavební části. Základní rozměry železobetonové konstrukce jímky provozní vody :

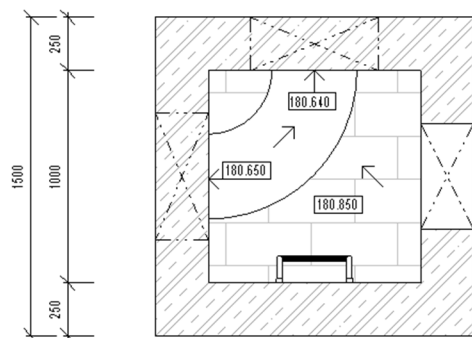
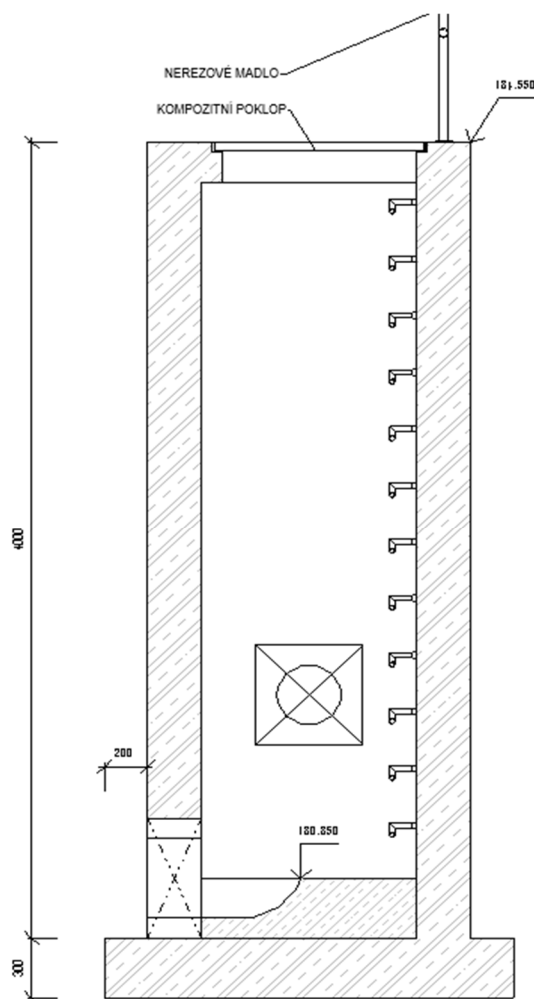
- Vnější půdorysné rozměry	4,40 x 2,60 m
- Tloušťka stěn	0,30 m
- Tloušťka dna	0,35 m
- Tloušťka stropu	0,25 m
- Světlá výška	3,60 m



2.1.7 Atypická šachta Š3

Konstrukce je monolitická železobetonová. Přesný tvar konstrukce je patrný ze stavební části. Základní rozměry železobetonové konstrukce jímky provozní vody :

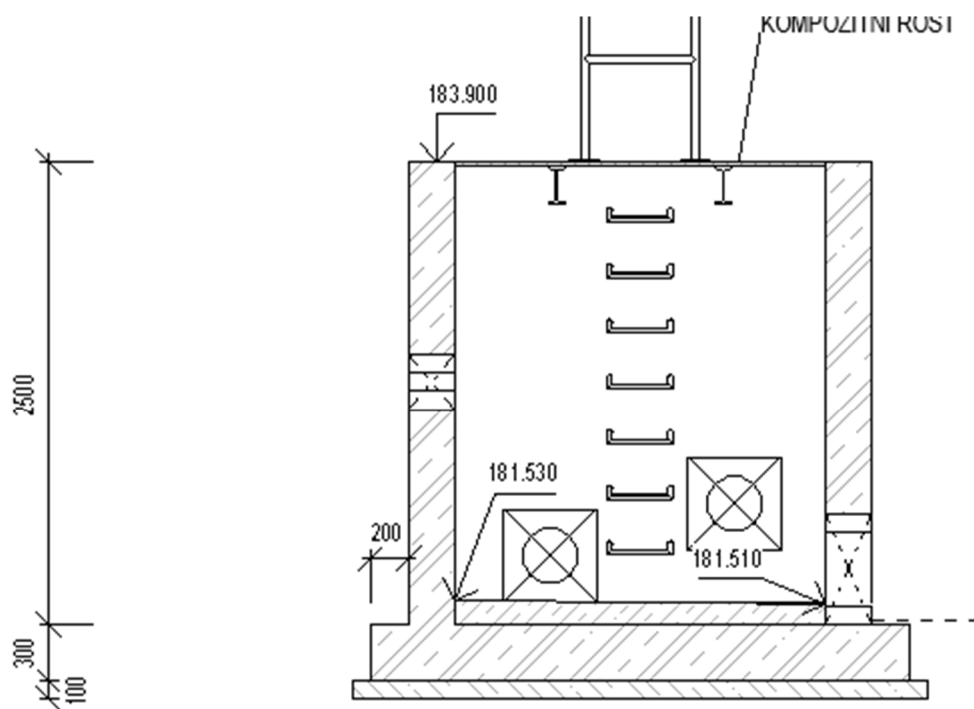
- Vnější půdorysné rozměry 1,50 x 1,50 m
- Tloušťka stěn 0,25 m
- Tloušťka dna 0,30 m
- Tloušťka stropu 0,20 m
- Světlá výška 3,80 m



2.1.8 Atypická šachta Š12

Konstrukce je monolitická železobetonová. Přesný tvar konstrukce je patrný ze stavební části.
Základní rozměry železobetonové konstrukce jímky provozní vody :

- | | |
|----------------------------|---------------|
| - Vnější půdorysné rozměry | 2,50 x 1,50 m |
| - Tloušťka stěn | 0,25 m |
| - Tloušťka dna | 0,30 m |
| - Světlá výška | 2,50 m |



2.2 Geologie a založení objektu

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

Konstrukce byla založena dle sondy S1 z IGP [1]:

S 1 (183,00)

0,00 - 1,50m	světle hnědá prachovitá hlína, zajiňovaná, tuhá, F6, 2 - 3
1,50 - 2,80	šedohnědá narezlá prachovitá hlína, projílovaná, slabě písčitá, tuhá, F6, 3
2,80 - 3,40	světle hnědošedá narezlá prachovito-jílovitá hlína, horší než tuhá, F6, 3
3,40 - 3,80	šedá narezlá černě šmouhovaná prachovito-jílovitá hlína, měkká až tuhá, organogenní, s patrnými organickými zbytky, F6 - F8, 3
3,80 - 4,50	šedá jílovitá hlína, měkká až tuhá, F6 - F8, 3
4,50 - 4,90	šedá okrově šmouhovaná jílovitá hlína, slabě písčitá, měkká, s příměsí neopracovaného šterku do 1cm, zvodnělá, F6 - F8, 3
4,90 - 5,50	šedá načernalá jílovitá hlína, horší než tuhá, F8, 3
5,50 - 6,00	černošedá jílovitá hlína, měkká až tuhá, velmi slabě písčitá, slabě organogenní, F6 - F8, 3
6,00 - 6,50	šedá slabě narezlá jílovitá hlína, horší než tuhá, F8, 3
6,50 - 7,60	tmavě šedá narezlá jílovitá hlína, horší než tuhá, F8, 3 od hl. 6,00m měkká až tuhá
7,60 - 8,00	okrově šedý nazelenalý prachovitý jíl, tuhý, F6 - F8, 3
8,00 - 8,60	okrový nazelenalý prachovitý jíl, tuhý, F6, 3
8,60 - 9,00	okrově šedý jemnozrnný písek, velmi silně prachovitý, projílovaný, S5 - F4, 3
9,00 - 11,40	okrově šedý prachovitý jíl, tuhý, vrstevnatý, s více prachovitými polohami, F6, 3
11,40 - 12,00	šedý prachovitý jíl, pevný, F6 - F8, 3
	podzemní voda navrtaná 4,00m pod terénem
	podzemní voda ustálená 2,30m pod terénem

Inženýrskogeologický (geotechnický) dozor po provedení výkopu protokolárně potvrdí, zda parametry zeminy odpovídají předpokladům projektu v souladu s normou ČSN P 731005, čl. 6.7.

Pro založení objektu jsem použil sondu S1 z IGP [1].

Pro očekávaný výskyt rozbídivých zemin (F6 CI, F8 CH, apod.) je nutné tuto spáru chránit proti rozbídní a promrznutí.

Objekt bude založen na hutněném stěrpopískovém podsypu. Tloušťku podsypu pro jednotlivé objekty provést podle stavební části. Hutnit po vrstvách tl. max 200 mm.

Pro podsyp bude použitý materiál s plynulou křivkou zrnitosti. Bude hutněný po vrstvách. Finální vrstva pod podkladním betonem bude 100 mm stěrkodrti 0/18/16 mm se zahutněním.

Štěrkopísčité vrstvy je možné realizovat až po přejímce odtěžené základové spáry geologem. Dodavatel předloží projektantovi ke schválení křivky zrnitosti materiálů pro štěrkopísčité vrstvy.

Kontrolu zhutnění (kontrolní statické zatěžovací zkoušky) provést ve smyslu ČSN 72 1006 (příloha D) a posoudit dosažené míry zhutnění. Hodnota poměru modulů přetvárnosti z druhého a prvního cyklu musí vyhovovat podmínce $E_{def2}/E_{def1} \leq 2,5$. Výsledná hodnota E_{def2} musí být minimálně 30 MPa.

Chemismus podzemní vody

Podzemní voda v zájmovém území vykazuje vysokou koncentraci síranů dle ČSN EN 206. Laboratorní rozbor aktuálního průřezu (4.440,0 mg/l SO₄ 2-) prokázal vysoce agresivní chemické prostředí (meze 3.000 - 6.000 mg/l SO₄ 2-). Tomu odpovídají i výsledky laboratorního rozboru v archívni dokumentaci na lokalitě ČOV (2.690,0 mg/l SO₄ 2-), kdy byly zjištěny středně až vysoce agresivní hodnoty. V podzemní vodě byly ověřeny i zvýšené hodnoty hořčíku (473,9 - 606,0 mg/l Mg²⁺), které překračují limit pro slabě agresivní prostředí (300,0 mg/l Mg²⁺). Podzemní voda vykazuje agresivitu na základové konstrukce XA3. Hladina podzemní vody je v úrovni 181,90 m.n.m. (dle sondy S2 z IGP). Spodní líc základové desky čerpací stanice ČS1 je v úrovni 180,80 m.n.m. a čerpací stanice ČS3ČS4 je v úrovni 176,50 m.n.m.

2.3 Použité materiály

2.3.1 Beton (Návrh betonové směsi)

Typ konstrukce:	Dno, stěny – ČS3, ČS1, jímka provozní vody, měrný objekt, šachty Š3, Š12
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 C 35/45 – XC4, XF3, XA3 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 <ul style="list-style-type: none"> - maximální průsak 20 mm podle ČSN EN 12 390-8 - kamenivo podle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností - nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.45 - minimální množství cementu 360 kg/m³ - typ cementu CEM II (síranovzdorný cement SR) 	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A2, 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). Použitý cement s nízkým vývinem hydratačního tepla (CEM II)	

Typ konstrukce:	Nadbetonování ČS2, strop jímky provozní vody, strop šachty Š3
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 C 30/37 – XC4, XF3, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 <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+A2, 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).	

Pohledový beton

Viditelné betonové plochy budou provedeny v kvalitě pohledového betonu.

Specifikováno dle TP3 – Technická pravidla ČBS 03 (2018) - Pohledový beton:

PB2-C1-H1-S1-U1-Z0-B1-T1

K definování a včasnému vzájemnému vyjasnění toho, jaký je očekávaný výsledek zamýšlené podoby pohledového betonu si účastníci výstavby dohodnou referenční plochu dle TP 03 ČBS, kap. 2..

2.3.2 Výztuž

Výztuž navržena z oceli **B 500 B**. Krytí výztuže na všech částech konstrukce 50 mm (pokud není na výkresech výztuže uvedeno jinak). Výztuž v místech prostupů rozhrnout, popř. upálit. Upálenou výztuž nahradit příložkami stejného profilu.

Distanční prvky (bodová tělíska, liniové podpory, ...) z vláknobetonu.

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 šlehu ze spáry (alespoň proudem vody 24 hod od betonáže, lépe oprýskáním nebo zdrsněním těsně před další betonáží)
- odstranění volného nebo nedostatečného zhutněného 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!

Úprava pracovní spáry starého a nového betonu:

Spojení starého a nového betonu bude zajištěno pomocí vlepuvaná výztuže a spojovacího můstku.

Plochy stávající konstrukce na které budeme napojovat nové železobetonové konstrukce očistit tlakovou vodou. Poté spáry opatřit před betonáží spojovacím můstkem na cementové bázi – je to náročné na technologii a rychlost provedení. Betonáž nutno provádět do čerstvého nátěru. Alternativně lze použít spojovací můstek a na epoxidové bázi s delší dobou lepidlosti.

2.3.4 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.

2.3.5 Nátěry železobetonových konstrukcí

Vnější zasypané povrchy železobetonových konstrukcí opatřit 2x izolačním bitumenovým a penetračním nátěrem k ochraně staveb proti agresivní vodě vůči betonu dle normy DIN 4030-1. Úprava ostatních povrchů dle specifikace v stavební části projektu.

2.3.6 Uzemnění

Uzemnění železobetonových konstrukcí provést podle projektu elektro. Pozor na případný požadavek vložení zemnicích prvků do bednění!

2.4 Poznámky k provádění

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

V době zpracování PD nebyl znám dodavatel železobetonových konstrukcí. Rozdělení železobetonové konstrukce na pracovní záběry bude řešeno v rámci dodavatelské dokumentace.

3 Statický výpočet

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

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

3.1 Maximální šířka trhliny v patě stěny

Čerpací stanice ČS1

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

h_{D1} (výška provozní hladiny v nádrži) = 3,95 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,30 m

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

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

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

Čerpací stanice ČS3

Spouštěná kruhová část :

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

h_{D1} (výška provozní hladiny v nádrži) = 7,92 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,40 m

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

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

$$w_{k1} = 0,10 \text{ mm (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)}$$

Hranatá horní část :

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

 h_{D1} (výška provozní hladiny v nádrži) = 3,20 m h (tloušťka stěny nádrže) = 0,30 m

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

$$h_D/h \geq 35 \rightarrow w_{k1} = 0,05mm \quad \mathbf{w_{k1} = 0,13 mm}$$
 (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)

Měrný objekt :

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

 h_{D1} (výška provozní hladiny v nádrži) = 1,90 m h (tloušťka stěny nádrže) = 0,25 m

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

$$h_D/h \geq 35 \rightarrow w_{k1} = 0,05mm \quad \mathbf{w_{k1} = 0,14 mm}$$
 (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)

Jímka provozní vody JPV1 :

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

 h_{D1} (výška provozní hladiny v nádrži) = 3,50 m h (tloušťka stěny nádrže) = 0,30 m

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

$$h_D/h \geq 35 \rightarrow w_{k1} = 0,05mm \quad \mathbf{w_{k1} = 0,13 mm}$$
 (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)

Atypická šachta Š3 :

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

 h_{D1} (výška provozní hladiny v nádrži) = 3,80 m h (tloušťka stěny nádrže) = 0,25 m

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

$$h_D/h \geq 35 \rightarrow w_{k1} = 0,05mm \quad \mathbf{w_{k1} = 0,12 mm}$$
 (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)

Atypická šachta Š12 :

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

 h_{D1} (výška provozní hladiny v nádrži) = 2,5 m h (tloušťka stěny nádrže) = 0,25 m

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

$$h_D/h \geq 35 \rightarrow w_{k1} = 0,05mm \quad \mathbf{w_{k1} = 0,13 mm}$$
 (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)

3.2 Zatížení

3.2.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí

Tíha nosných konstrukcí generována automaticky výpočtem. Jedná se o zatěžovací stav ZS1.

3.2.2 Stálá zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Spádový beton v nádrži (tl. 150mm až 200mm) $0,15 \cdot 25 = 3,75$ až $0,20 \cdot 25 = 5,0$ kN/m ²	3,75–5,0 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Spádový beton v nádrži (tl. 500mm až 700mm) $0,50 \cdot 25 = 12,50$ až $0,70 \cdot 25 = 17,50$ kN/m ²	12,50–17,50 kN/m ²	Příloha 03: ZS2
Spádový beton v nádrži (tl. 100 mm , 300 mm) $0,10 \cdot 25 = 2,50$ $0,30 \cdot 25 = 7,50$ kN/m ²	2,50 kN/m ² 7,50 kN/m ²	Příloha 08: ZS5
Spádový beton v nádrži (výška 100mm, 150mm, 500 mm) $0,1 \cdot 25 = 2,5$ $0,15 \cdot 25 = 3,75$ $0,5 \cdot 25 = 12,5$ kN/m ²	2,50 kN/m ² 3,75 kN/m ² 12,50 kN/m ²	Příloha 03: ZS2
Strop konstrukce (odhad)	5,0 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Tíha betonu na desku $1,91 \cdot 23 = 44,0$ kN	44,0 kN/m ²	Příloha 01: ZS2

3.2.3 Proměnná zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Zemní tlak: Boční tlaky $q_1 = 5,0$ kN/m ² $q_2 = q_1 + 20 \cdot h \cdot 0,7 = 5 + 20 \cdot 3,625 \cdot 0,7 = 55,75$ kN/m ² $q_3 = q_1 + 20 \cdot h \cdot 0,7 = 5 + 20 \cdot 1,825 \cdot 0,7 = 30,55$ kN/m ² $q_4 = q_1 + 20 \cdot h \cdot 0,7 = 5 + 20 \cdot 4,275 \cdot 0,7 = 64,85$ kN/m ²	5,0 – 64,85 kN/m ²	Příloha 01: ZS3
Zemní tlak: Boční tlaky $q_1 = 5,0$ kN/m ² $q_2 = q_1 + 20 \cdot h \cdot 0,7 = 5 + 20 \cdot 7,4 \cdot 0,7 = 108,6$ kN/m ² Svislý $0,55 \cdot 20 = 11$	5 až 108,6 kN/m ² 11 kN/m ²	Příloha 03: ZS4
Zemní tlak: Boční tlaky $q_1 = 5,0$ kN/m ² $q_2 = q_1 + 20 \cdot h \cdot 0,7 = 5 + 20 \cdot 3,6 \cdot 0,7 = 55,4$ kN/m ²	5 až 55,4 kN/m ²	Příloha 08: ZS2
Zemní tlak: Boční tlaky $q_1 = 5,0$ kN/m ² $q_2 = q_1 + 20 \cdot h \cdot 0,7 = 5 + 20 \cdot 1,9 \cdot 0,7 = 31,6$ kN/m ²	5 až 31,6 kN/m ²	Příloha 07: ZS2
Náplň nádrže: hladina nad dnem 4000 mm, 1510 mm $4,0(1,51) \cdot 10 = 40,0$ (15,10) kN/m ²	40,0 (15,10) kN/m ²	Příloha 01: ZS4, ZS5, ZS6
Náplň nádrže: hladina nad dnem 1900 mm $19 \cdot 10 = 19$ kN/m ²	0 až 19 kN/m ²	Příloha 07: ZS3
Náplň nádrže: hladina nad dnem 3500 mm $3,5 \cdot 10 = 35$ kN/m ²	0 až 35 kN/m ²	Příloha 08: ZS3
Náplň nádrže: hladina nad dnem 7900 $7,9 \cdot 10$	79,00 kN/m ²	Příloha 03: ZS5
Provozní zatížení: strop nádrže	5,0 kN/m ²	Příloha 01: ZS7 Příloha 07: ZS4 Příloha 08: ZS4

Provozní zatížení: strop nádrže	5,0 kN/m ² 20,0 kN/m ²	Příloha 03: ZS3
------------------------------------	---	-----------------

3.2.4 Kombinace zatížení, součinitele

Kombinace zatěžovacích stavů vyhodnoceny výpočtovým SW automaticky přidělením příslušného součinitele zatížení dle zvolené výpočtové normy.

Kombinace zatěžovacích stavů, skupin zatížení a skupin výsledků v protokolu výpočtu.

3.3 Vyplavání

Vzhledem k vysoké hladině podzemní vody je nutné zajistit čerpací stanice proti vztlaku podzemní vody tím, že po dobu výstavby bude hladina podzemní vody trvale snižována čerpáním z čerpacích studní ve dně stavební jámy. Pro případ výpadku čerpadel, případně rychlého zaplavení stavební jámy ponechat do doby zasypání nádrže neutěsněné distanční tyče pro možnost samovolného zaplavení nádrže. Dokončené a obsypané železobetonové konstrukce budou odolávat úrovni podzemní vody do úrovně $Q_{100}=182,85$ m.n.m.

3.4 Schéma vyztužení

Základní vyztužení železobetonových plošných konstrukcí je navrženo při obou površích v obou směrech.

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.

Objekty budou vyztuženy dle schémat výztuže v přílohách technické zprávy, ostatní objekty budou vyztuženy dle tabulky níže :

Typ konstrukce	Základní vyztužení	Doplňková výztuž
ČS4 (dno, stěny strop)	Ø12/150 – Ø12/150	Dle konstrukčních zásad
Atypická šachta Š3 (dno, stěny a strop)	Ø 8/150 – Ø8/150	Dle konstrukčních zásad
Atypická šachta Š12 - dno	Ø12/150 – Ø12/150 Startovací výztuž do stěn Ø12/150	Dle konstrukčních zásad
Atypická šachta Š12 - stěny	Ø8/150 – Ø8/150	Dle konstrukčních zásad

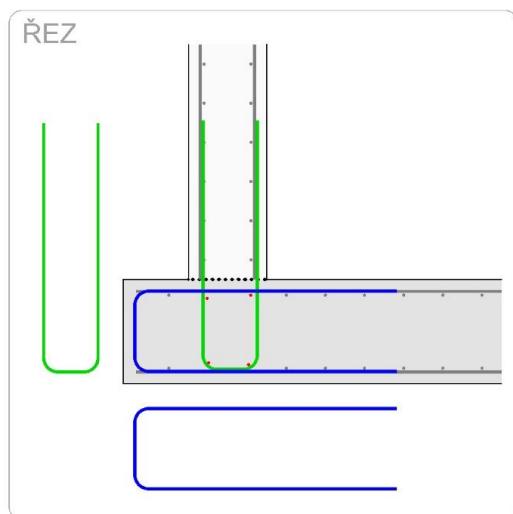
V rozích, okrajích a ve styku deska – stěna bude výztuž provázána podle konstrukčních zásad odpovídající typu a užívání řešené konstrukce.

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

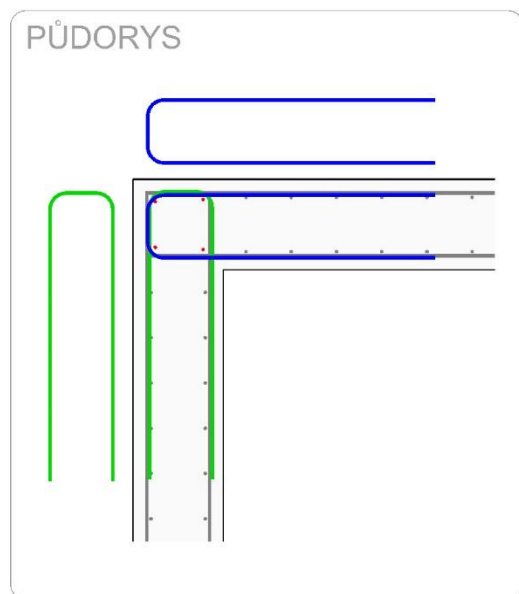
Toto popsané schéma vyztužení bude sloužit jako podklad pro zpracování dílenské dokumentace železobetonových konstrukcí (položkového výkresu výztuže), který zajistí dodavatel stavby.

3.4.1 Výběr typových detailů – schéma vyztužení

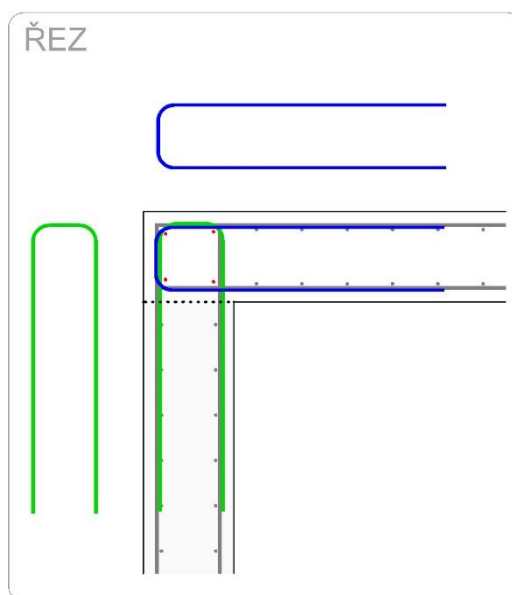
3.4.1.1 Základová deska/stěna



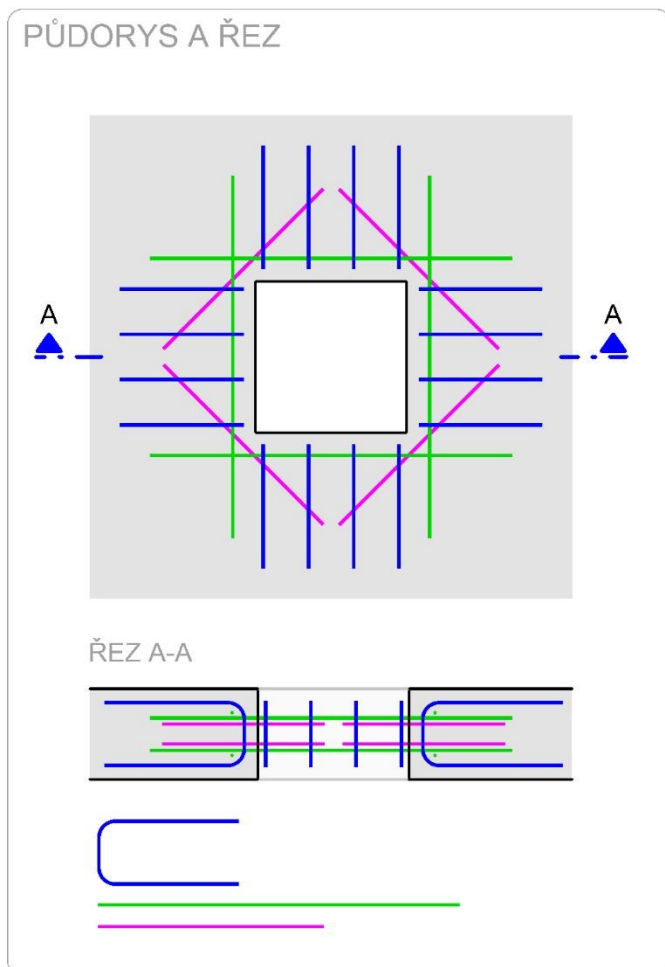
3.4.1.2 Roh a napojení stěn



3.4.2 Stěna/strop



3.4.3 Lemování prostupů



3.5 Protokoly statického výpočtu

OZNAČENÍ	POPIS PŘÍLOHY	POČET STRAN
PŘÍLOHA 01	SO 107 ČS1 – ŽB KONSTRUKCE	13
PŘÍLOHA 02	SO 107 ČS1 – VYPLAVÁNÍ	1
PŘÍLOHA 03	SO 107 ČS3 – ŽB KONSTRUKCE	20
PŘÍLOHA 04	SO 107 ČS3 – VYPLAVÁNÍ	1
PŘÍLOHA 05	SO 107 JÍMKA PROVOZNÍ VODY – ŽB KONSTRUKCE	15
PŘÍLOHA 06	SO 107 MĚRNÝ OBJEKT - VYPLAVÁNÍ	1
PŘÍLOHA 07	SO 107 MĚRNÝ OBJEKT – ŽB KONSTRUKCE	12
Výše uvedené přílohy jsou součástí této technické zprávy		

4 Podklady, literatura a použité výpočetní programy

4.1 Podklady

[1]	HUSTOPEČE – INTENZIFIKACE A ZVÝŠENÍ KAPACITY ČOV ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU
<i>Zpracovatel průzkumu</i>	Symbiotechnika s.r.o. Na Zámysli 1, Praha 5, 150 00
<i>Vypracoval</i>	Ing. Jan Kříž
<i>Datum</i>	Březen 2023

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 EN 1992-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady	Květen 2007
ČSN EN 1992-2	OPRAVA 1	Říjen 2009
ČSN EN 1992-2	ZMĚNA Z1	Březen 2010
ČSN EN 1992-2	ZMĚNA Z2	Leden 2014
ČSN EN 1992-3	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky	Listopad 2007
ČSN 731201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb	Říjen 2010
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+A2	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda	Říjen 2021
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace	Prosinec 2021
TP 03	Technická pravidla ČBS 03 - POHLEDOVÝ BETON	Duben 2018
TP 04	Směrnice pro vodonepropustné betonové konstrukce	2015
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin	Červen 2015
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce	Listopad 1990
ČSN 73 0037	Oprava : Opr.1	Květen 1998
ČSN 73 0037	Změna : Z1	Červenec 2010
ČSN 73 1001	ZÁKLADOVÁ PŮDA POD PLOŠNÝMI ZÁKLADY - zrušená 1.10.1988	červen 1987
ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum	Listopad 2016

4.3 Použité výpočetní programy

Název programu	Verze	Dodavatel	Kontakt
SCIA Engineer	25.0	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 nádrží při zkoušce vodotěsnosti provést rovnoměrně a současně na max. úroveň provozních hladin. Poté zkoušet každou nádrž samostatně.

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

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 50 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
C35/45	Beton	2500,00	2600,00	3,4100e+04	0.2	0,01e-003	35,00	

Vysvětlivky symbolů

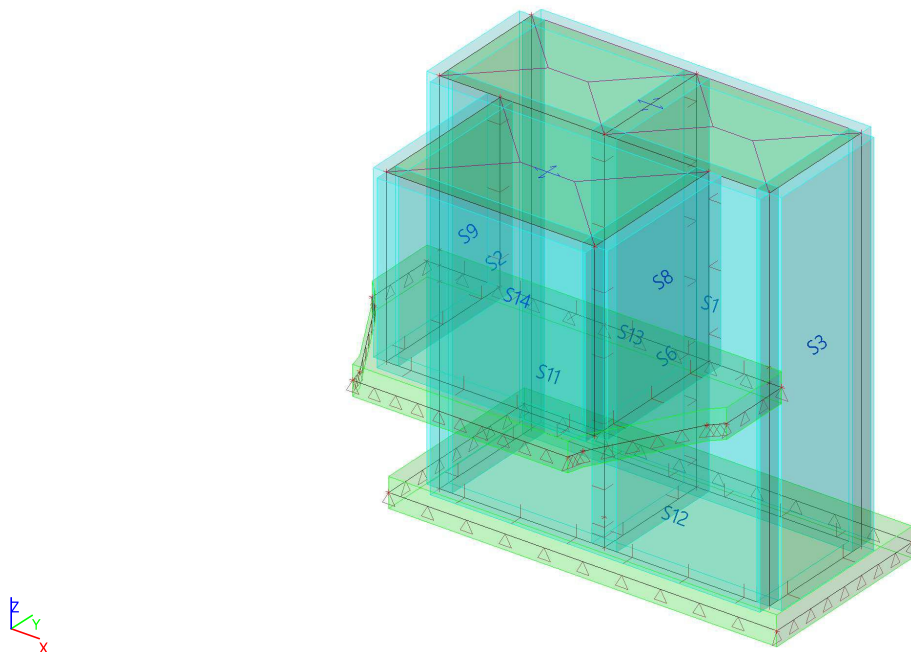
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána sprážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

2.2. Geologické profily

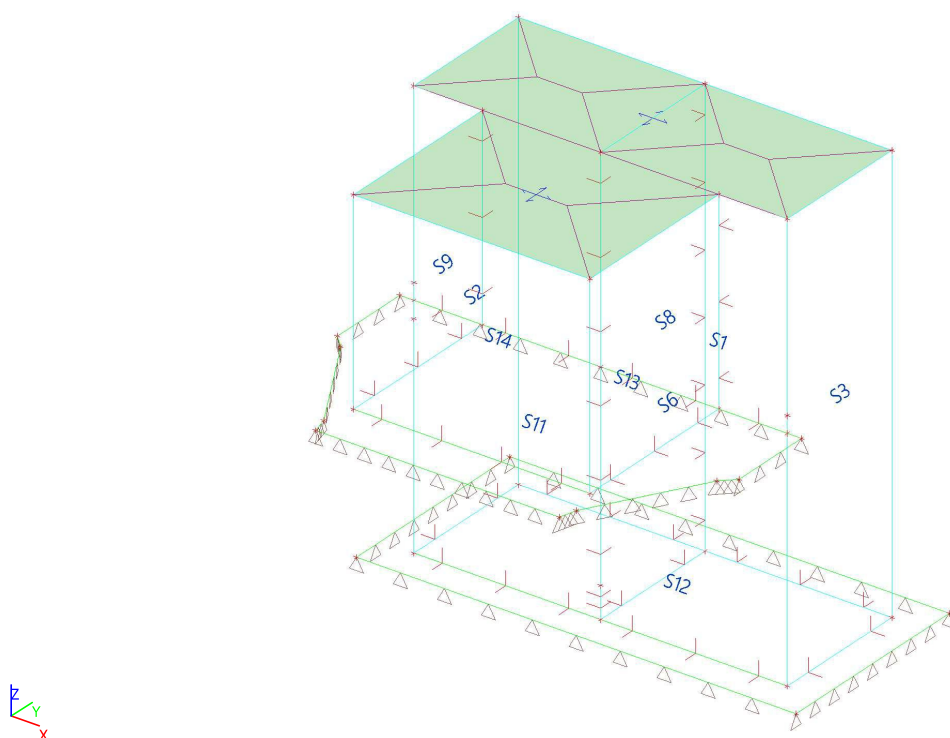
Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	E_{def} [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Saturovaná hmotnost [kN/m ³]	m
		Nestlačitelné podloží						
S1	2,300	podsypaný	0,800	3,0000e+01	0.25	18,0	19,0	0.2
	x	F6 tuhá	2,800	4,0000e+00	0.4	20,5	22,0	0.1
		F6-F8 měkká	4,800	2,0000e+00	0.4	20,5	22,0	0.1
		F6-F8 tuhá	1,000	4,0000e+00	0.4	20,5	22,0	0.1
		S5-F4	0,400	5,0000e+00	0.3	18,5	20,0	0.2
		F6-F8 tuhá	3,000	4,0000e+00	0.4	20,5	22,0	0.1
S2	2,300	F6 tuhá	2,800	4,0000e+00	0.4	20,5	22,0	0.1
	x	F6-F8 měkká	4,800	2,0000e+00	0.4	20,5	22,0	0.1
		F6-F8 tuhá	1,000	4,0000e+00	0.4	20,5	22,0	0.1
		S5-F4	0,400	5,0000e+00	0.3	18,5	20,0	0.2
		F6-F8 tuhá	3,000	4,0000e+00	0.4	20,5	22,0	0.1

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	stěny	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S2	stěny	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S3	stěny	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S6	stěny	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S8	stěny	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S9	stěny	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S11	dna	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	350,00
S12	dna	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	350,00
S13	stěny	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S14	stěny	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00

3.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	4,300	-0,350	0,000
N2	0,350	-0,350	0,000
N3	0,350	-0,350	4,530
N4	4,300	-0,350	4,530
N6	0,350	-1,850	0,000
N7	0,350	-1,850	2,272
N8	0,350	-1,850	2,622
N9	0,350	-1,850	4,530
N11	4,300	-1,850	0,000
N14	4,300	-1,850	4,530
N15	4,300	-1,850	2,622
N44	2,325	-0,350	0,000
N45	2,325	-1,850	0,000
N46	2,325	-1,850	0,331

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N47	2,325	-1,850	4,530
N48	2,325	-0,350	4,530
N55	3,575	-3,700	2,450
N56	3,575	-1,850	2,450
N57	3,575	-1,850	4,530
N58	3,575	-3,700	4,530
N59	1,075	-1,850	2,450
N60	1,075	-3,700	2,450
N61	1,075	-3,700	4,530
N62	1,075	-1,850	4,530
N87	0,200	-1,850	2,450
N88	0,200	-2,745	2,450
N89	0,336	-2,882	2,450
N90	0,988	-4,010	2,450

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N91	1,036	-4,191	2,450
N92	3,614	-4,191	2,450
N93	3,663	-4,010	2,450
N94	4,314	-2,882	2,450
N95	4,450	-2,745	2,450
N96	4,450	-1,850	2,450
N97	0,000	0,000	0,000
N98	0,000	-2,200	0,000
N99	4,650	-2,200	0,000
N100	4,650	0,000	0,000
N101	2,325	-1,850	2,450
N102	4,300	-1,850	2,450
N103	0,350	-1,850	2,450

3.5. Plošná podpora

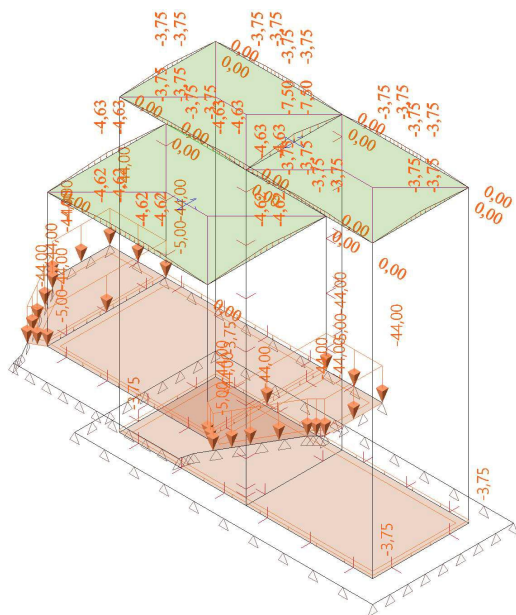
Jméno	Typ	Plocha
SS1	Soil-in	S12
SS2	Soil-in	S11

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stav

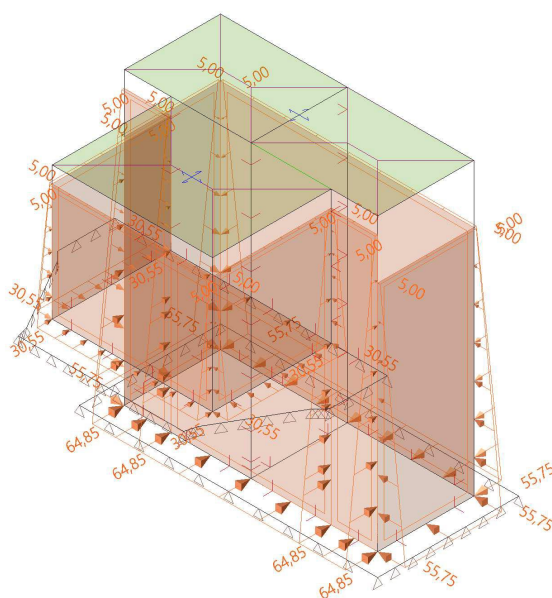
4.1.1. Zatěžovací stav - ZS2

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



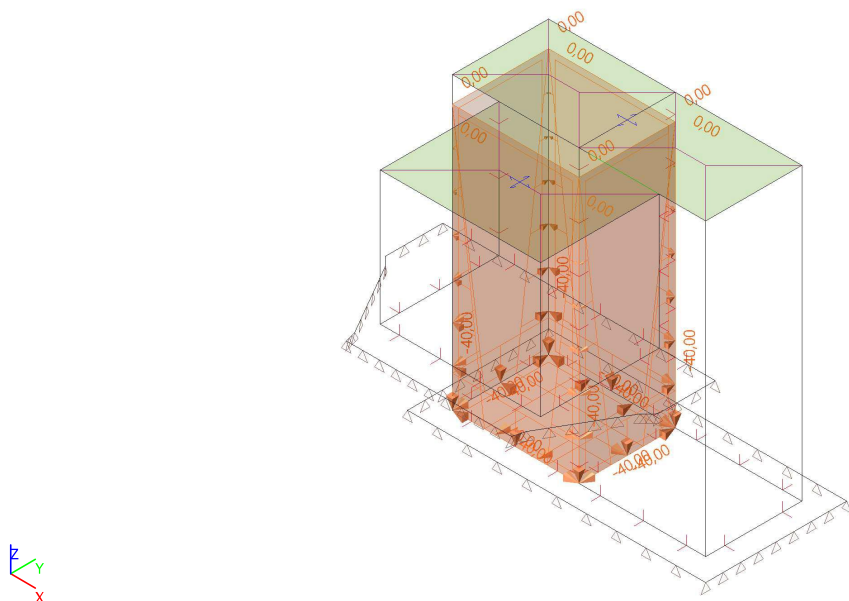
4.1.2. Zatěžovací stav - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	Zemní tlak	Proměnné	Statické
--	-----	------------	----------	----------



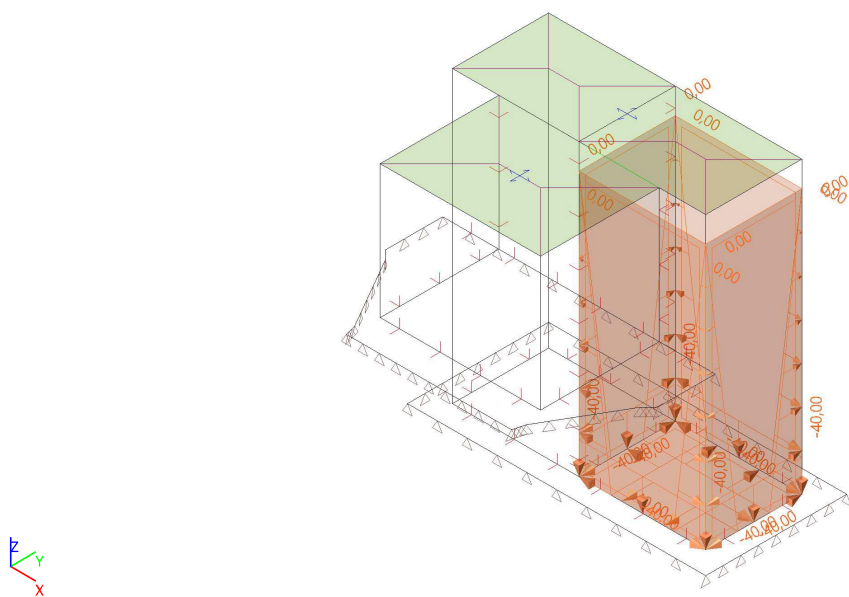
4.1.3. Zatěžovací stav - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	Náplň nádrže 1	Proměnné	Statické
--	-----	----------------	----------	----------



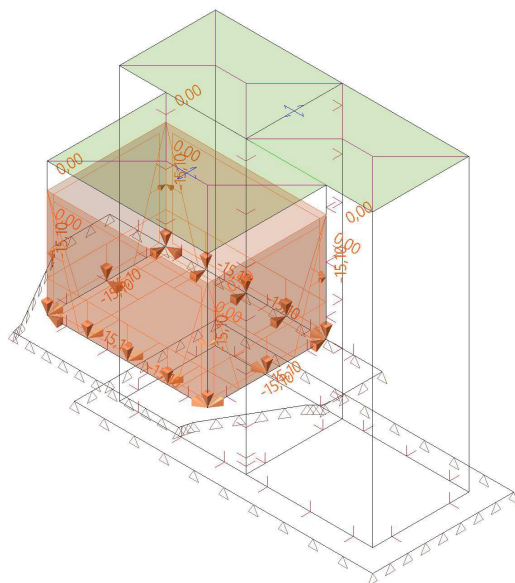
4.1.4. Zatěžovací stav - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	Náplň nádrže 2	Proměnné	Statické
--	-----	----------------	----------	----------



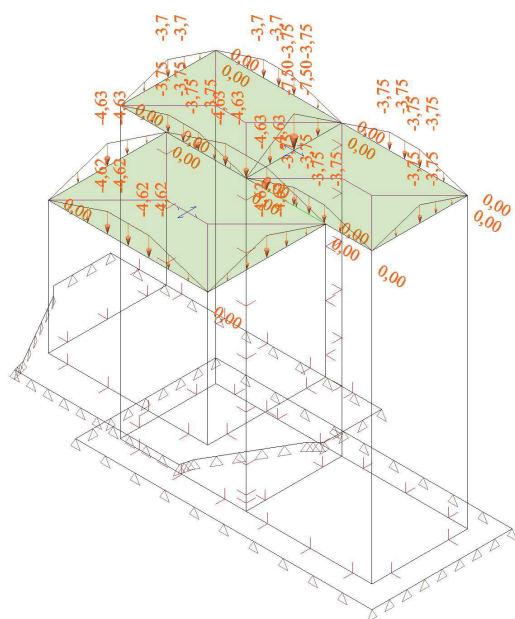
4.1.5. Zatěžovací stav - ZS6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS6	Náplň nádrže 3	Proměnné	Statické
--	-----	----------------	----------	----------



4.1.6. Zatěžovací stav - ZS7

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS7	Provozní	Proměnné	Statické
--	-----	----------	----------	----------



4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
Zemní tlak	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
Náplň nádrže	Proměnné	Standard	Voda s proměnnou hladinou
Provozní	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

4.3. Kombinace

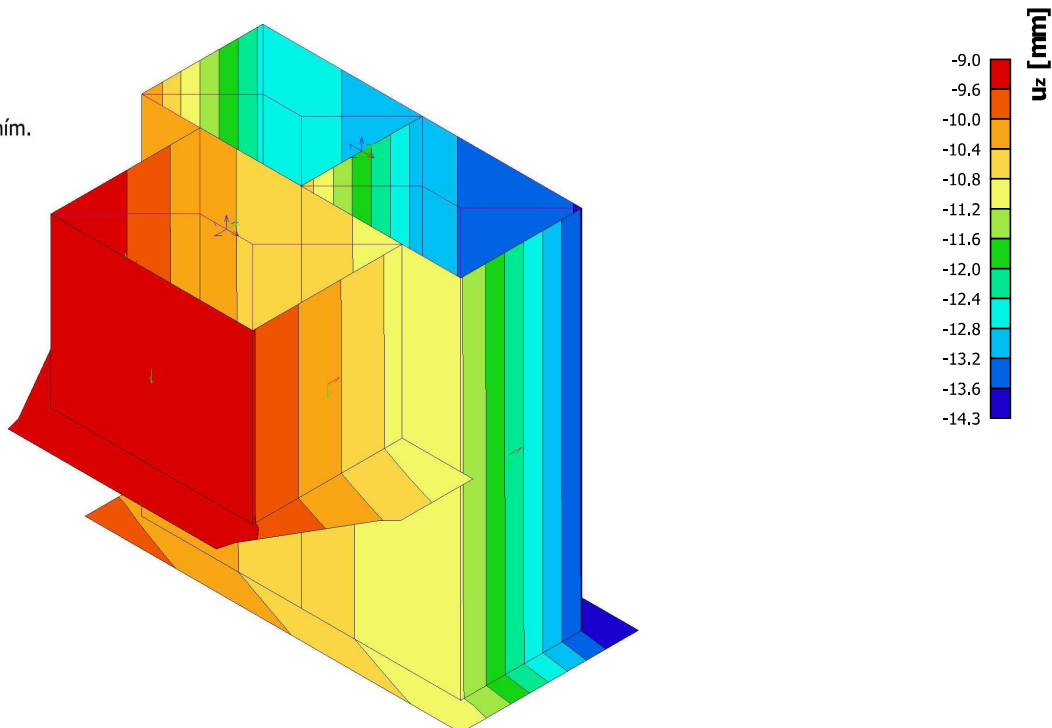
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemní tlak	1,000
			ZS4 - Náplň nádrže 1	1,000
			ZS7 - Provozní	1,000
			ZS5 - Náplň nádrže 2	1,000
			ZS6 - Náplň nádrže 3	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemní tlak	1,000
			ZS4 - Náplň nádrže 1	1,000
			ZS7 - Provozní	1,000
			ZS5 - Náplň nádrže 2	1,000
			ZS6 - Náplň nádrže 3	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemní tlak	1,000
			ZS4 - Náplň nádrže 1	1,000
			ZS7 - Provozní	1,000
			ZS5 - Náplň nádrže 2	1,000
			ZS6 - Náplň nádrže 3	1,000
Soilin		Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemní tlak	1,000
			ZS4 - Náplň nádrže 1	1,000

4.4. 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

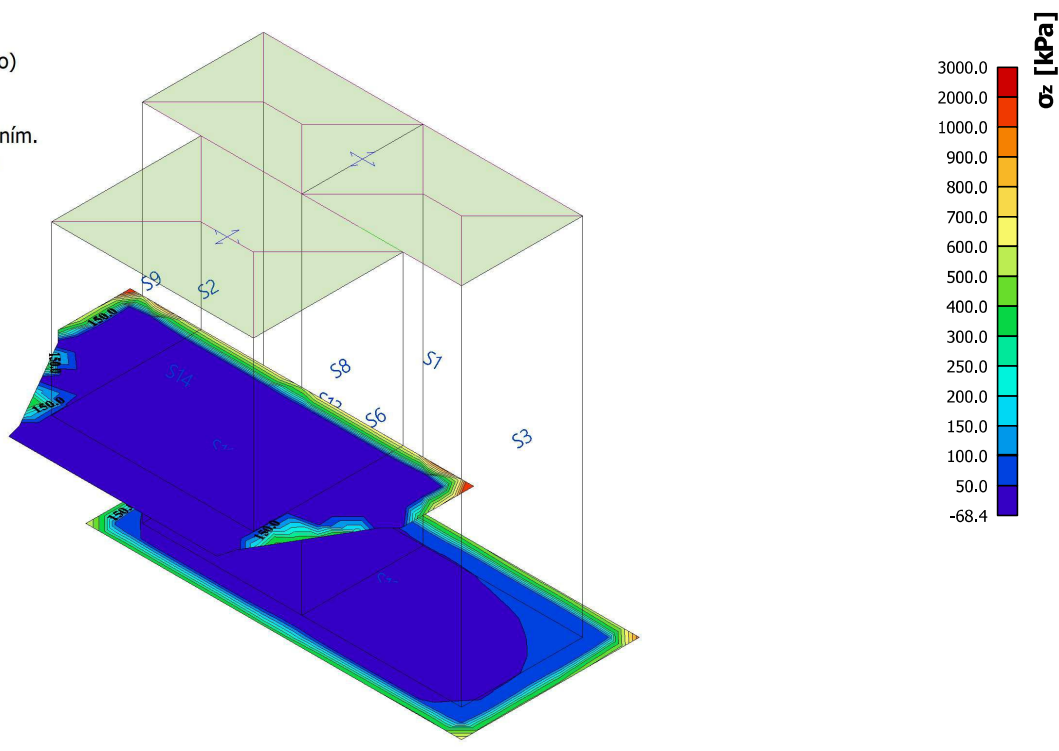
5. Deformace u_z

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. Dna

Hodnoty: **N_{θ,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

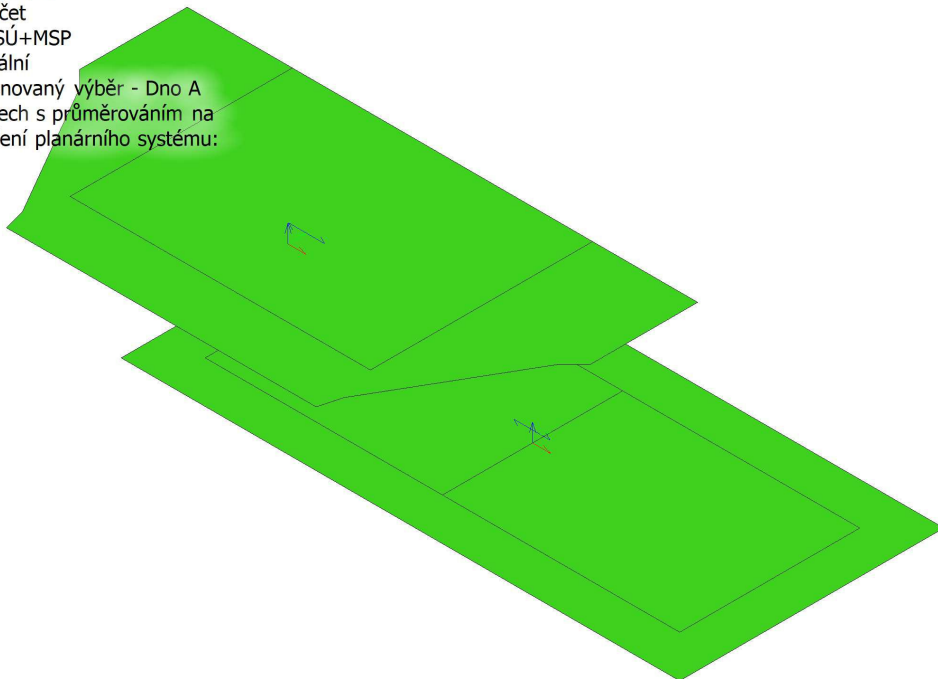
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno A

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

LSS-Plochy

N_{θ,prov,1+}
ø12,0/150


Hodnoty: **N_{θ,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

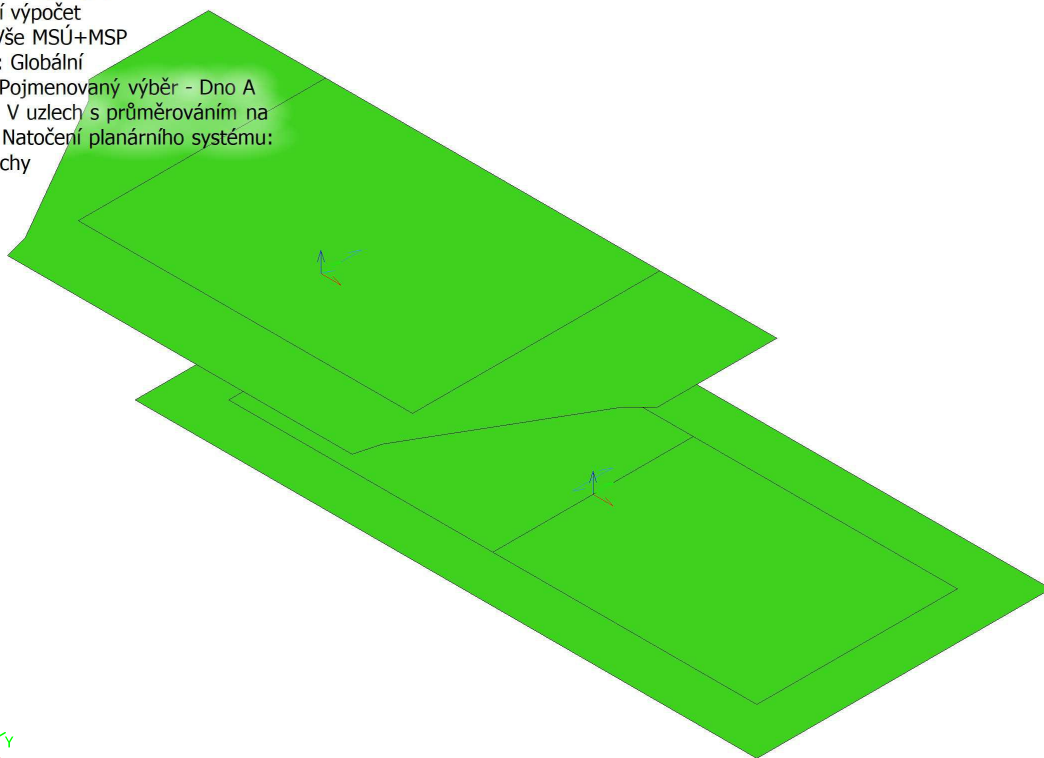
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno A

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

LSS-Plochy

N_{θ,prov,2+}
ø12,0/150



Hodnoty: **N_{0,prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno A

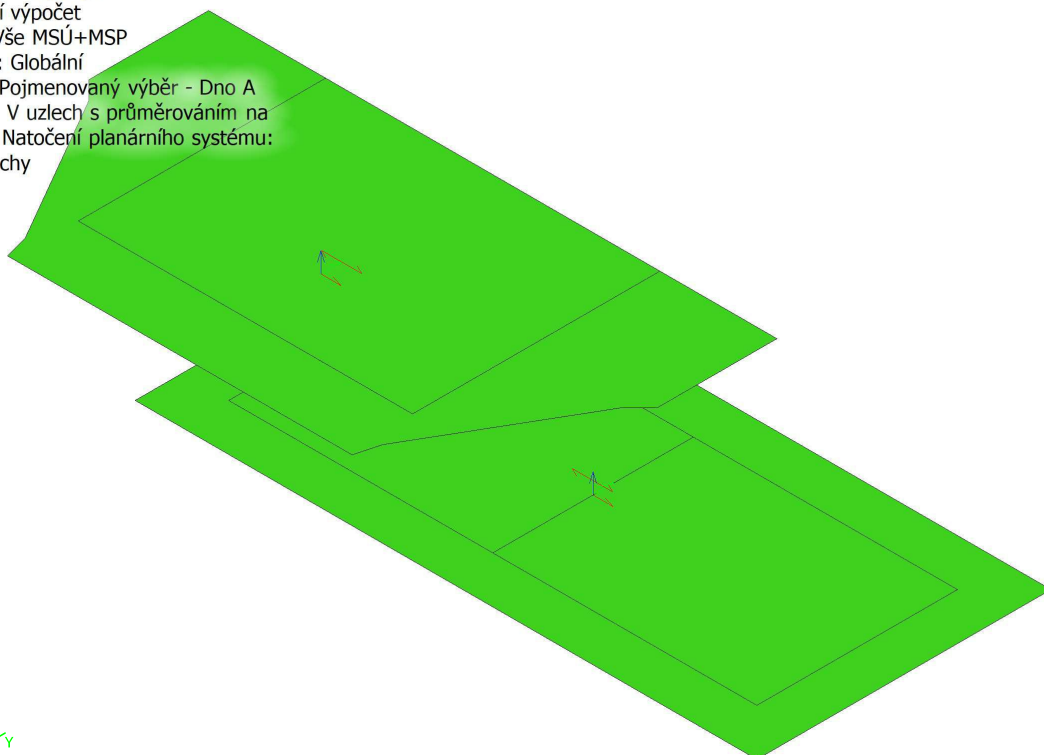
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N_{0,prov,1-}

ø12,0/150



Hodnoty: **N_{0,prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno A

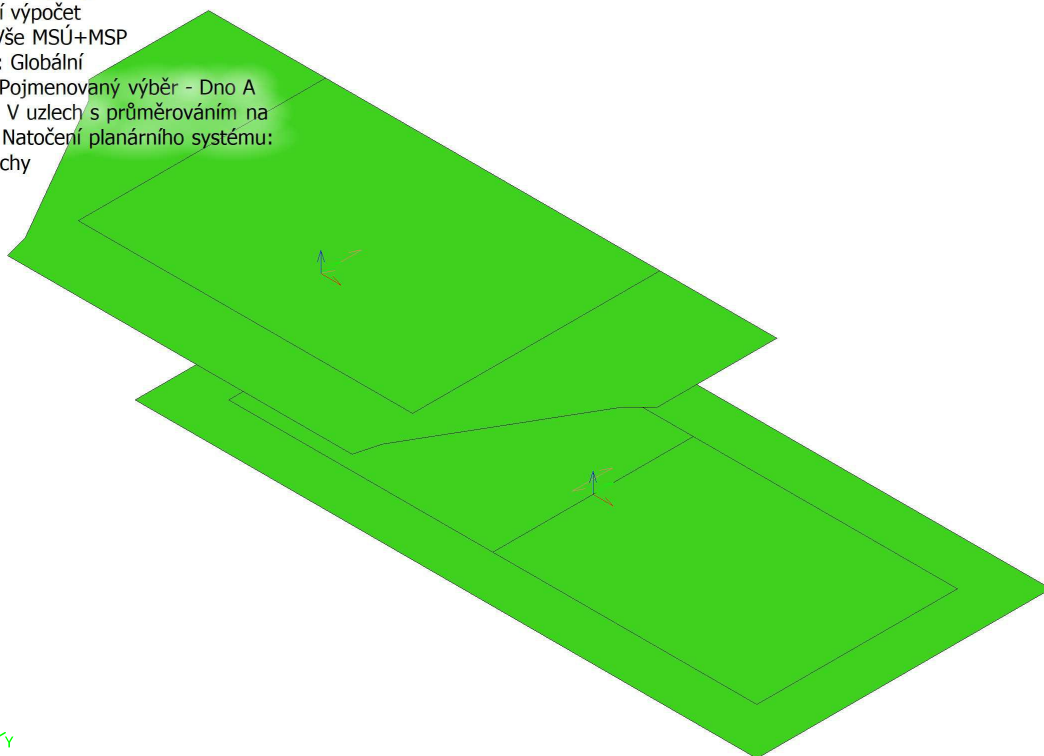
Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N_{0,prov,2-}

ø12,0/150



7.2. Stěny

Hodnoty: **$N_{\theta,prov,1+}$**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

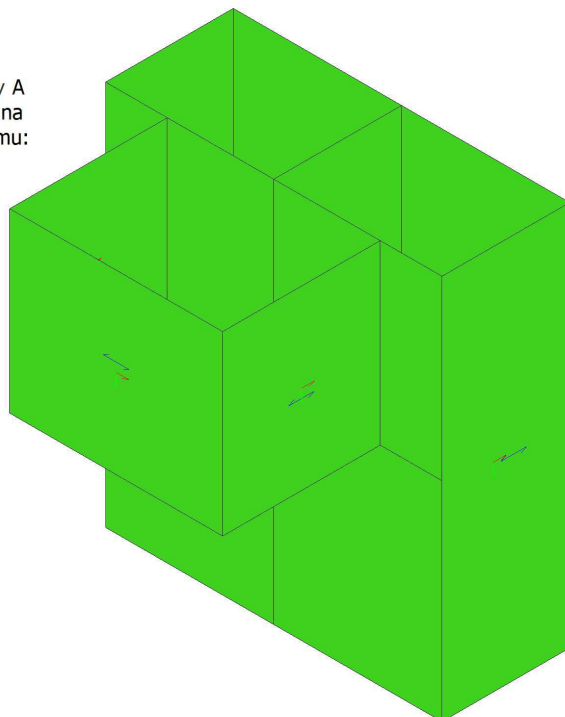
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěny A

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

LSS-Plochy

$N_{\theta,prov,1+}$
$\varnothing 8,0/150$


Hodnoty: **$N_{\theta,prov,2+}$**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

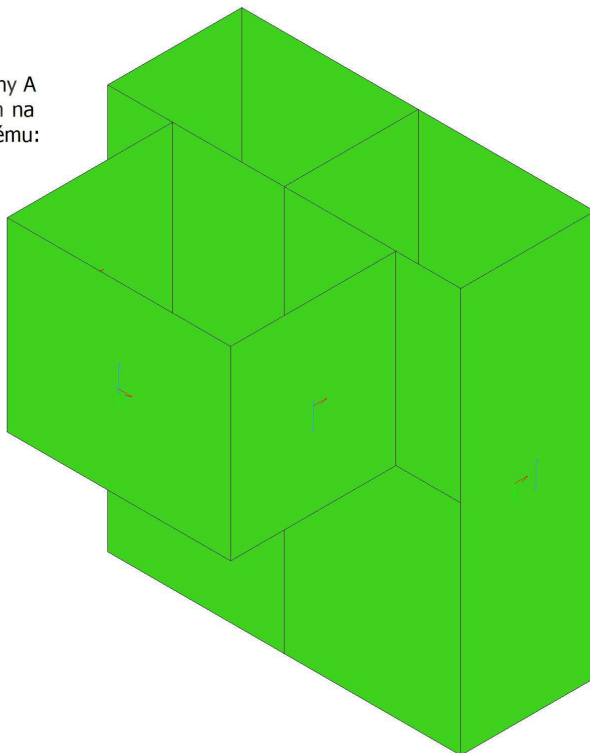
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěny A


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

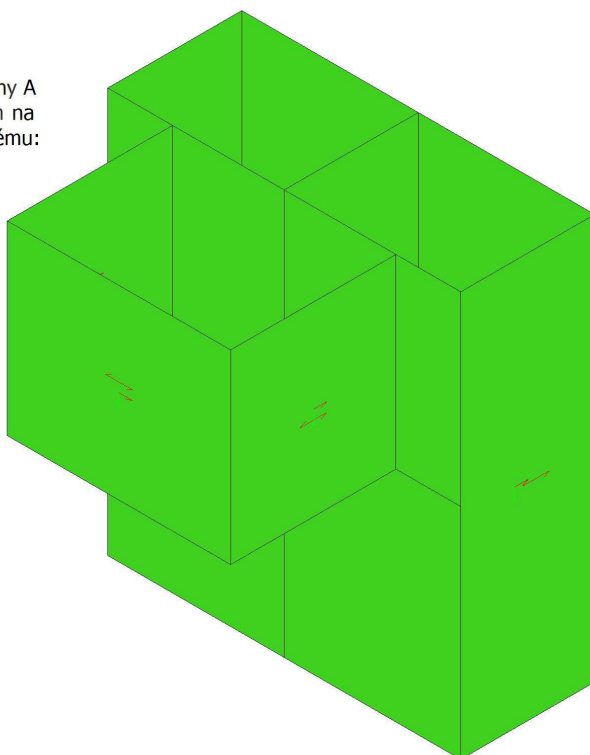
LSS-Plochy

$N_{\theta,prov,2+}$
$\varnothing 8,0/150$




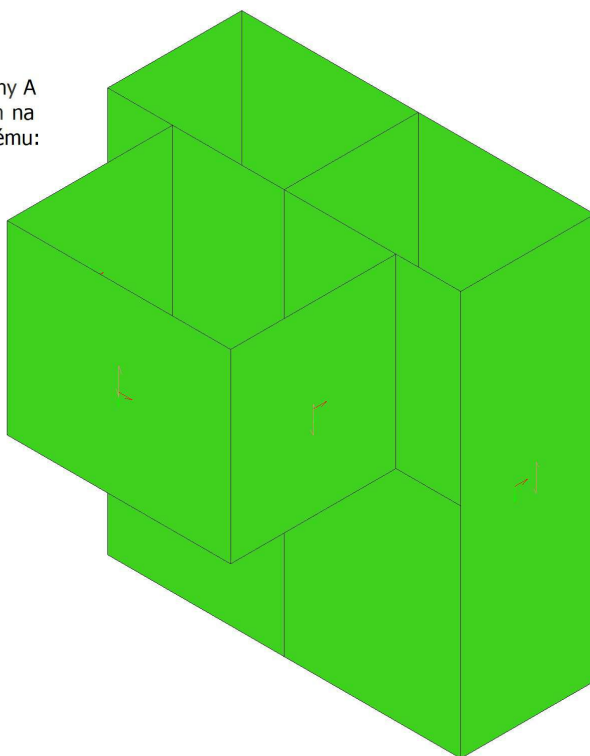
Hodnoty: **N_{0,prov,1}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěny A
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,1} -	
ø8,0/150	



Hodnoty: **N_{0,prov,2}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěny A
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,2} -	
ø8,0/150	



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..

**PROTOKOL O POSOUZENÍ OBJEKTU NA VYPLAVÁNÍ VLIVEM VZTLAKU PODZEMNÍ
VODY DLE ČSN 73 1208 Q₁₀₀ = 182,85 m.n.m.**

VSTUPNÍ ÚDAJE - HRANATÁ NÁDRŽ :

TYP KONSTRUKCE	OBJEMOVÁ HMOTNOST	SOUCINITEL ZATÍŽENÍ	UHEL TŘENÍ
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	$\rho_b = 2500 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_b = 0,9$	
PŘÍTĚŽOVACÍ BETON	$\rho_{pb} = 2300 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_{pb} = 0,9$	
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	$\rho_z = 1800 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_z = 0,9$	$\varphi_z = 10,0^\circ$
PODZEMNÍ VODA	$\rho_z = 1000 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_z = 1,1$	

POPIS PŘIDAVNÉHO BŘEMENA	SOUČINITEL ZATÍŽENÍ	
SPÁDOVÝ BETON	$\gamma_{bf} =$	0,9

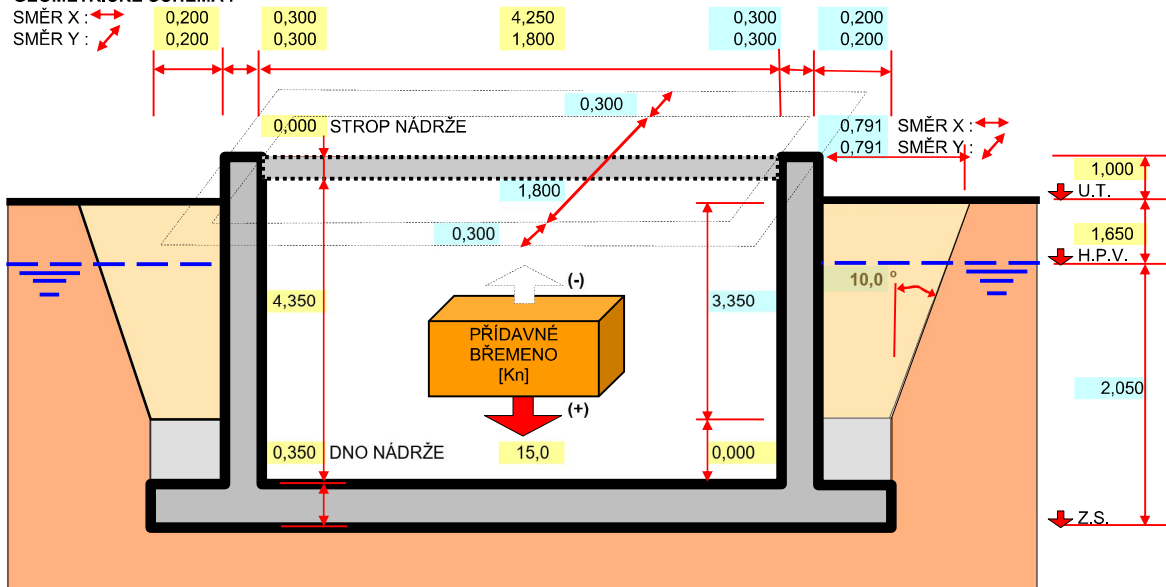
SOUČINITEL ÚČELU STAVBY
SOUČINITEL STABILITY POLOHY

$$\begin{aligned}\gamma_n &= 1,1 \\ \gamma_{\text{stop}} &= 1,0\end{aligned}$$

GEOMETRICKÉ SCHÉMA :

SMĚR X:

SMĚR Y:



VÝPOČET - HRANATÁ NÁDRŽ :

DRUH ZATÍŽENÍ	OBJEM KONSTRUKCE	NORMOVÁ SILA	VYPOČTOVÁ SILA
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	$V_b = 22,50 \text{ m}^3$	$F_b^n = 562,5 \text{ kN}$	$F_b = 506,3 \text{ kN}$
PŘÍTĚŽOVACÍ BETON	$V_{pb} = 0,00 \text{ m}^3$	$F_{pb}^n = 0,0 \text{ kN}$	$F_{pb} = 0,0 \text{ kN}$
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	$V_z = 27,35 \text{ m}^3$	$F_z^n = 492,3 \text{ kN}$	$F_z = 443,1 \text{ kN}$
PŘÍDAVNÉ BŘEMENO		$F_{bf}^n = 15,0 \text{ kN}$	$F_{bf} = 13,5 \text{ kN}$
PODZEMNÍ VODA	$V_v = 34,39 \text{ m}^3$	$F_v^n = 343,9 \text{ kN}$	$F_v = 378,3 \text{ kN}$

VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA ODPORU PROTI NADZVEDNUTÍ
VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA CELKOVÉHO VZTLAKU

$U_v = 962,8 \text{ kN}$
 $F_{vd} = 378,3 \text{ kN}$

POSOUZENÍ STABILITY NÁDRŽE :

$$\gamma_n \cdot F_{vd} \leq \gamma_{stp} \cdot U_r \quad \Rightarrow \quad 1,1 \cdot 378 < 1,0 \cdot 963$$

$$416,12 < 962,85$$

NÁDRŽ VYHOVUJE

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÁ VÝŠKA HLADINY PODZEMNÍ VODY NAD ZÁKLADOVOU SPÁROU PŘI VZDOROVÁNÍ NÁDRŽE SILOU :

F_b	$v =$	3,55
$F_b + F_{pb} + F_z$	$v =$	4,70
$F_b + F_{pb} + F_z + F_{br}$	$v =$	4,70

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 $w_{k1} = 0,10\text{mm}$

Krytí výztuže:

Nastaveno zvýšené krytí 50 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	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	■
C35/45	Beton	2500,00	2600,00	3,4100e+04	0.2	0,01e-003	35,00	■

Vysvětlivky symbolů

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

Výztuž EC2

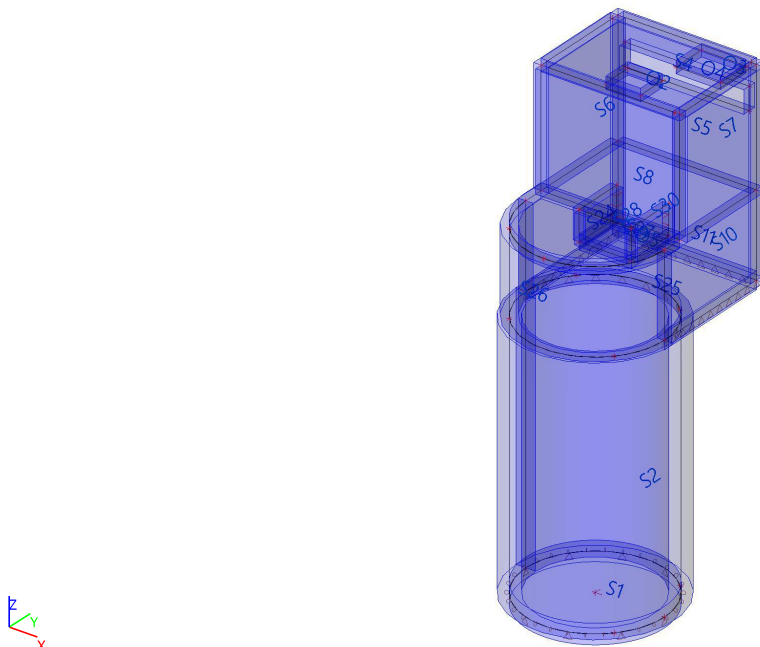
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

2.2. Podloží

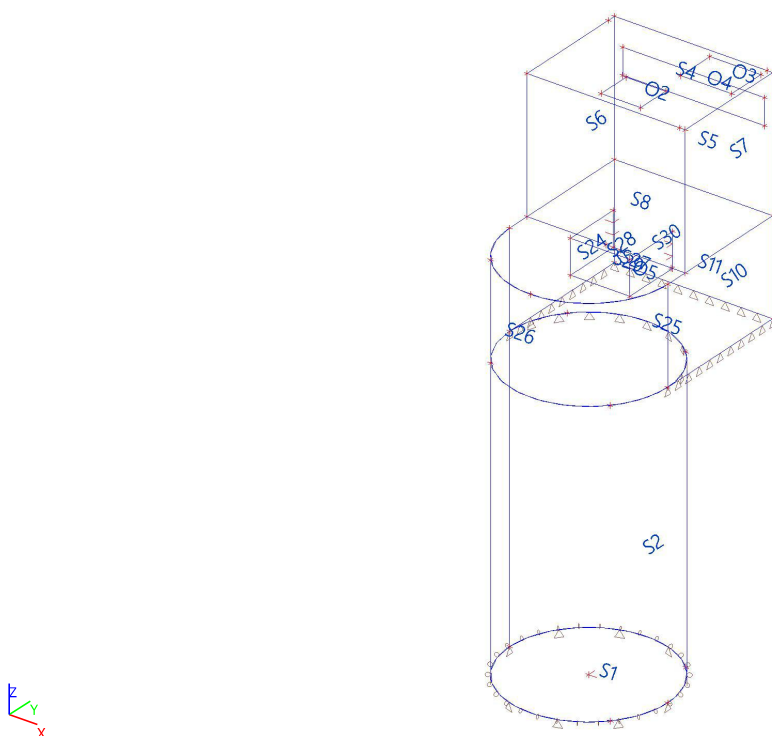
Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
F6 F8	2,0000e+00	Pružný	2,0000e+00	4,0000e+00	0,0000e+00	0,0000e+00

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	400,00
S2	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	400,00
S4	MODEL	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S5	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S6	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S7	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S8	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S10	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S11	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S24	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300,00
S25	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	350,00
S26	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S27	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S28	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S29	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S30	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00

3.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	8,600	7,230	26,300
N2	7,200	7,230	26,300
N3	5,800	7,230	26,300
N4	8,188	8,222	26,300
N5	8,258	6,313	26,300
N6	5,800	7,230	31,425
N7	8,258	6,313	31,425
N8	8,188	8,222	31,425
N49	5,800	9,600	35,425
N51	8,500	9,750	35,425
N52	8,600	9,750	35,425
N53	8,600	7,650	35,425
N54	8,500	7,650	35,425
N56	7,000	7,800	35,425
N57	7,700	7,800	35,425
N58	7,700	8,400	35,425
N59	7,000	8,400	35,425
N60	8,500	8,900	35,425
N61	8,500	9,600	35,425
N62	7,600	9,600	35,425
N63	7,600	8,900	35,425

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N65	5,800	9,750	33,100
N66	5,800	9,750	35,425
N68	5,945	9,750	34,515
N69	8,455	9,750	34,515
N70	8,455	9,750	34,970
N71	5,946	9,750	34,970
N75	5,800	7,650	35,425
N76	8,600	7,650	33,100
N77	8,600	9,750	33,100
N78	8,600	9,750	35,425
N83	5,800	7,650	33,100
N85	7,200	7,650	33,100
N86	7,450	7,650	33,100
N87	8,350	7,650	33,100
N113	8,600	9,750	31,425
N114	8,600	7,230	31,425
N115	8,600	7,230	33,100
N117	5,800	9,750	31,425
N119	8,600	9,750	33,100
N120	5,800	9,750	33,100
N186	5,800	7,230	33,100

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N187	5,800	9,750	31,425
N188	5,800	9,750	33,100
N189	8,600	9,750	31,425
N190	8,600	9,750	33,100
N191	6,142	8,147	31,425
N192	6,142	6,313	31,425
N193	6,142	6,313	33,100
N194	7,200	5,830	33,100
N195	7,325	7,650	33,100
N196	7,325	6,625	33,100
N197	7,325	6,625	33,700
N198	7,325	7,650	33,700
N199	7,325	6,625	33,100
N200	8,375	6,625	33,100
N201	8,375	6,625	33,700
N202	7,325	6,625	33,700
N203	8,375	7,650	33,100
N204	8,375	6,625	33,100
N205	8,375	6,625	33,700
N206	8,375	7,650	33,700

3.5. Plošná podpora

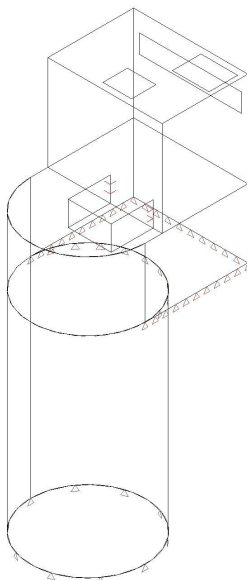
Jméno	Typ	Podloží	Plocha
SS1	Jednotlivě	F6 F8 - JÍL	S1
SS2	Jednotlivě	F6 F8 - JÍL	S25

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stav

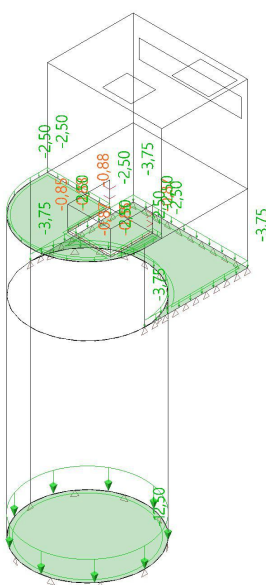
4.1.1. Zatěžovací stav - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	Vlastní tíha
--	-----	--------------	-------	--------------



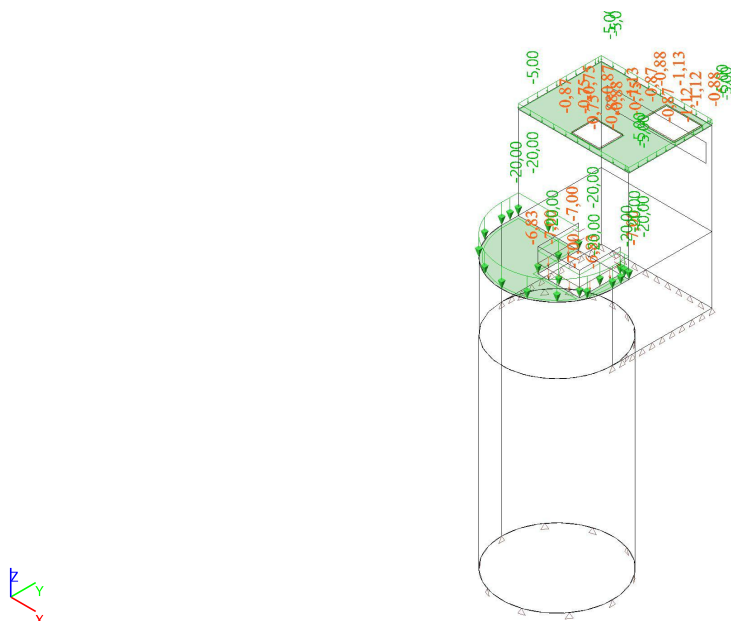
4.1.2. Zatěžovací stav - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	STÁLÉ	Stálé	Standard
--	-----	-------	-------	----------



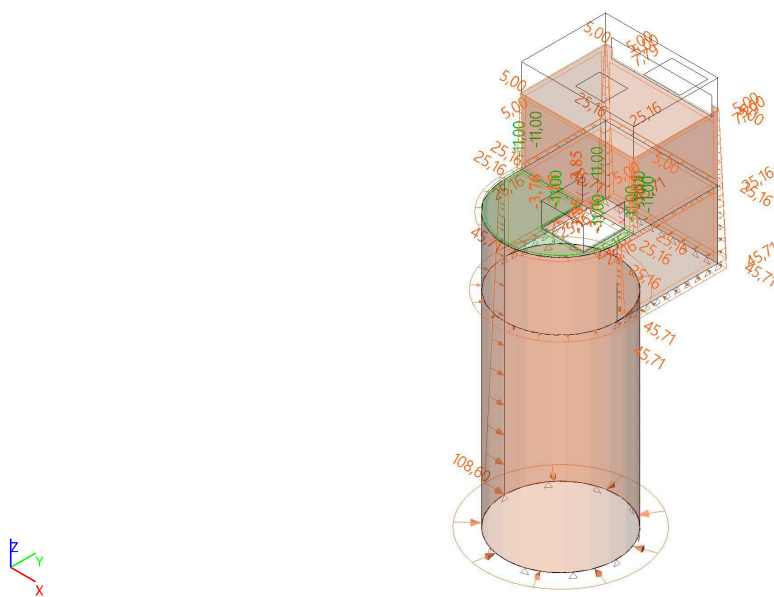
4.1.3. Zatěžovací stav - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	PROVOZNÍ	Proměnné	Statické
--	-----	----------	----------	----------



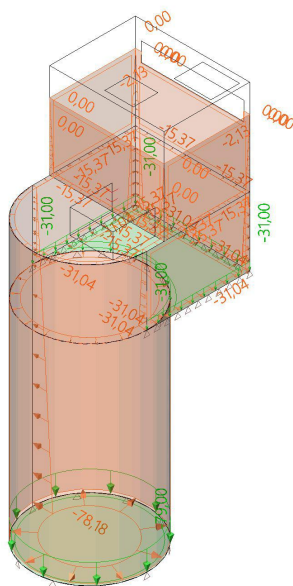
4.1.4. Zatěžovací stav - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	ZEMNÍ TLAK	Proměnné	Statické
--	-----	------------	----------	----------



4.1.5. Zatěžovací stav - ZS5

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



4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
PROVOZNÍ	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
ZEMNÍ TLAK	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
NÁPLŇ	Proměnné	Standard	Voda s proměnnou hladinou

4.3. Kombinace

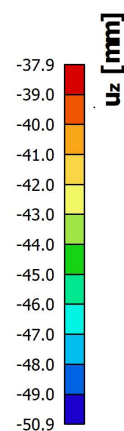
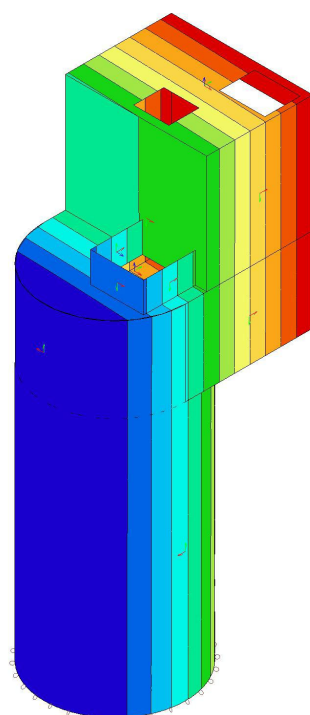
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,000
			ZS2 - STÁLÉ	1,000
			ZS3 - PROVOZNÍ	1,000
			ZS4 - ZEMNÍ TLAK	1,000
			ZS5 - NÁPLŇ	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,000
			ZS2 - STÁLÉ	1,000
			ZS3 - PROVOZNÍ	1,000
			ZS4 - ZEMNÍ TLAK	1,000
			ZS5 - NÁPLŇ	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,000
			ZS2 - STÁLÉ	1,000
			ZS3 - PROVOZNÍ	1,000
			ZS4 - ZEMNÍ TLAK	1,000
			ZS5 - NÁPLŇ	1,000

4.4. 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
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

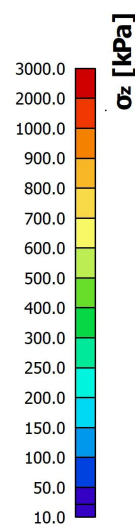
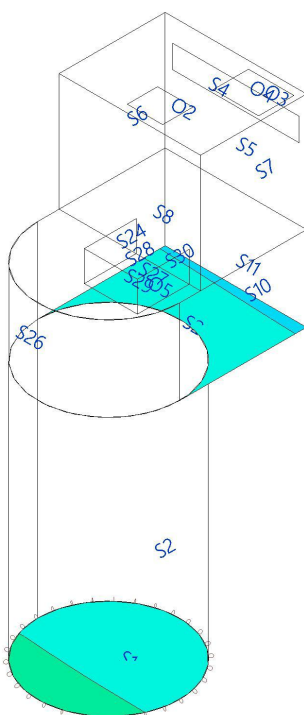
5. Deformace u_z

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. Dna

Hodnoty: **N_{ø,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

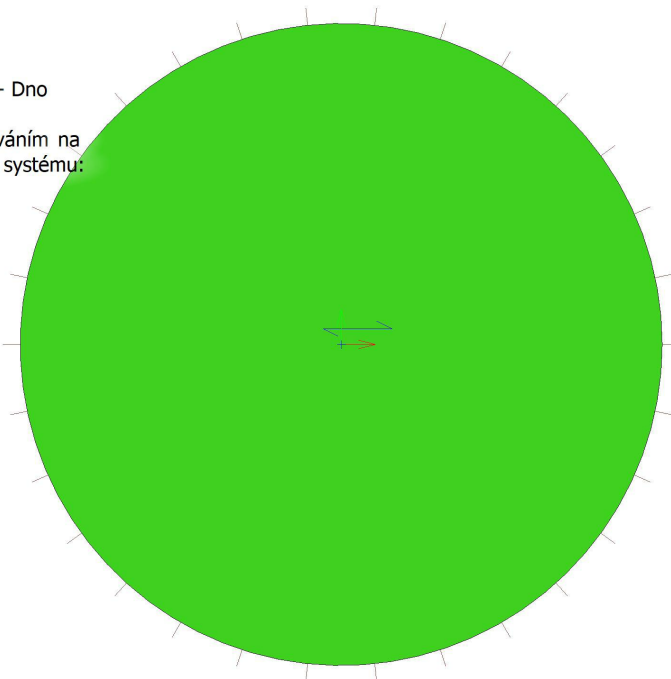
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno
spouštěné studny

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

N_{ø,prov,1+}

ø12,0/150


Hodnoty: **N_{ø,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

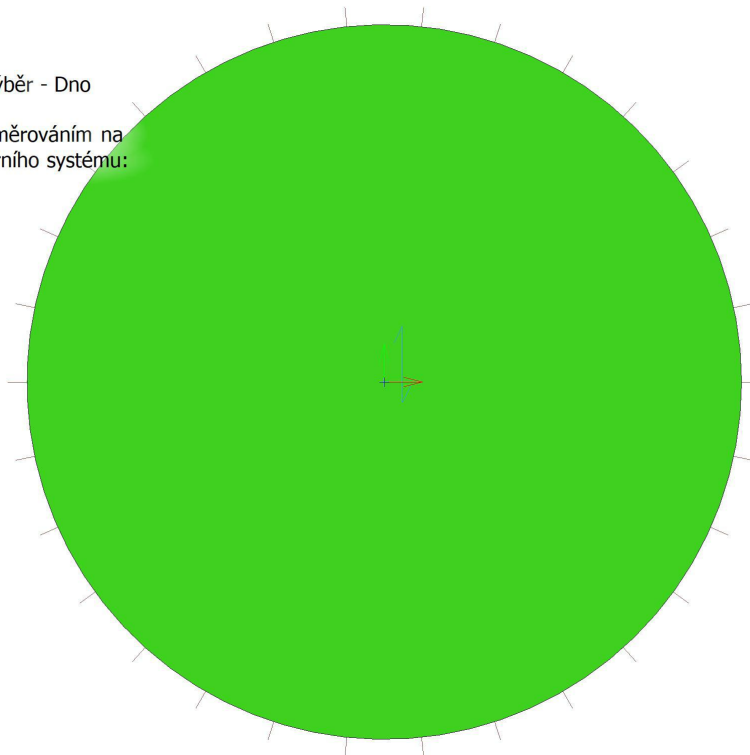
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno
spouštěné studny

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

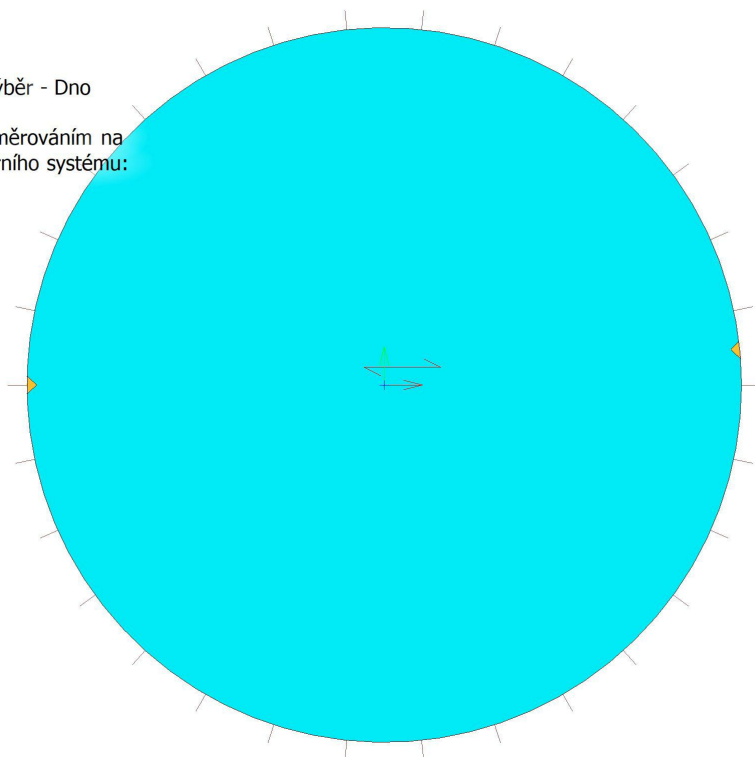
N_{ø,prov,2+}

ø12,0/150



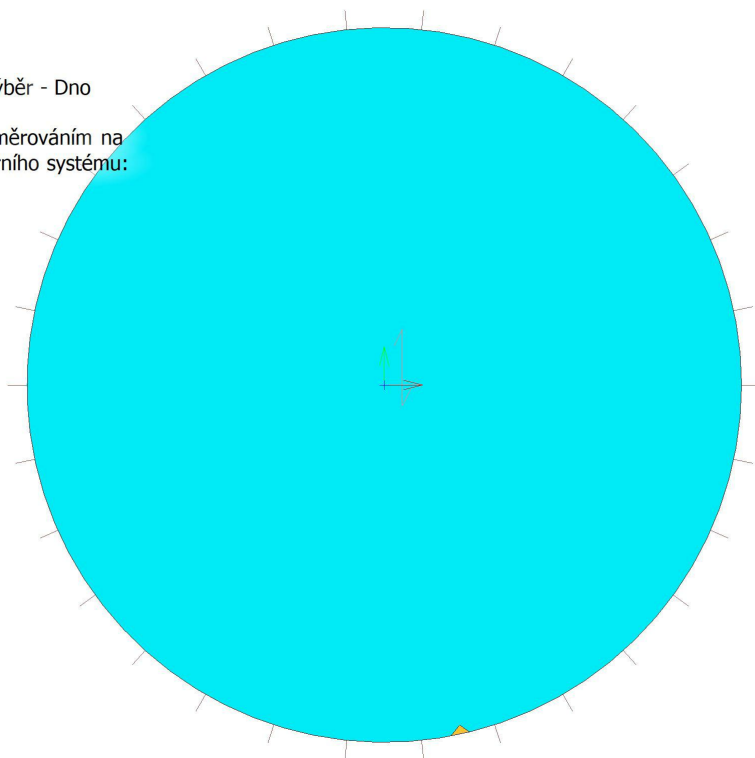
Hodnoty: **N_{0,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno
spouštěné studny
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,1-}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{0,prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno
spouštěné studny
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

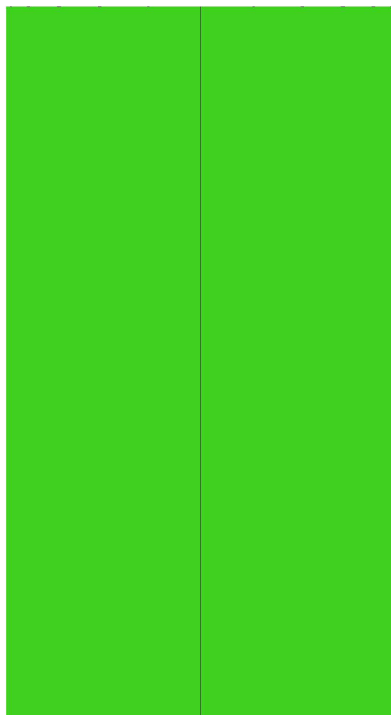
N_{0,prov,2-}	
ø12,0/150	
-	



7.2. Stěna spouštěné studny

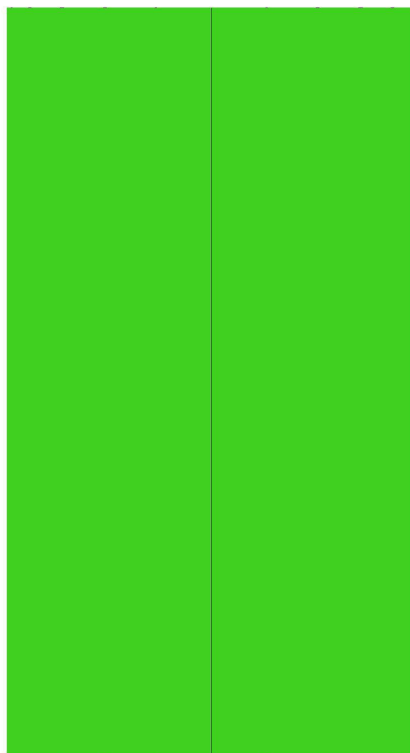
Hodnoty: **N_{ø,prov,1+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
spouštěné studny
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{ø,prov,1+}
ø12,0/150



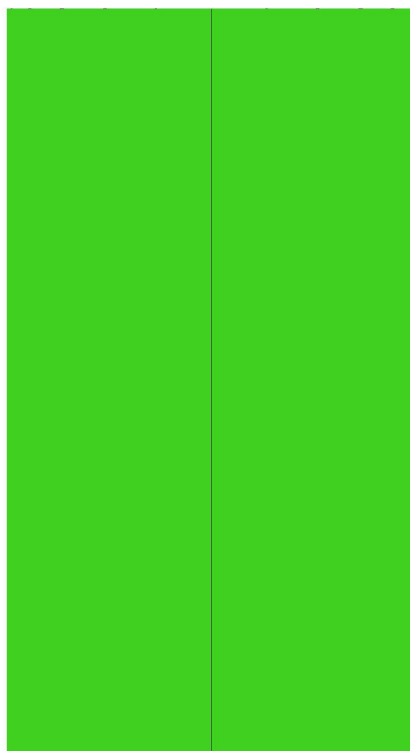
Hodnoty: **N_{ø,prov,2+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
spouštěné studny
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{ø,prov,2+}
ø12,0/150



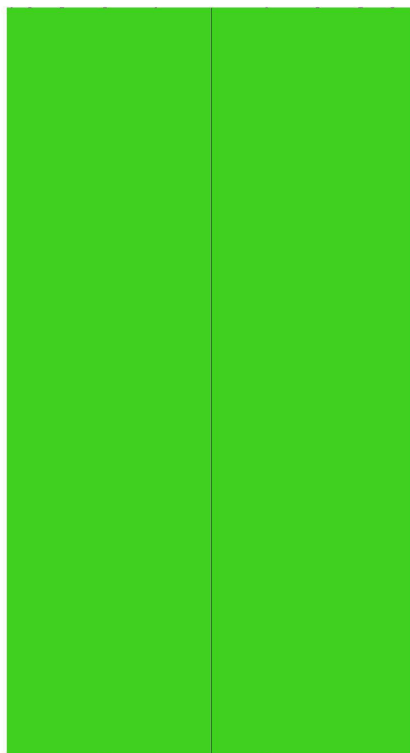
Hodnoty: **N_{ø,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
spouštěné studny
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{ø,prov,1-}	
ø12,0/150	



Hodnoty: **N_{ø,prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
spouštěné studny
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

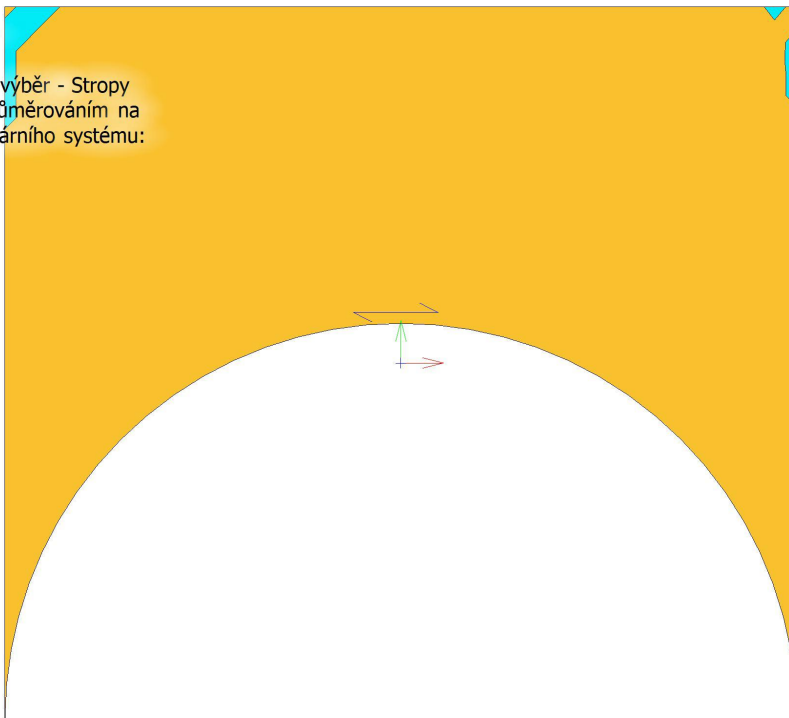
N_{ø,prov,2-}	
ø12,0/150	



7.3. Stropy

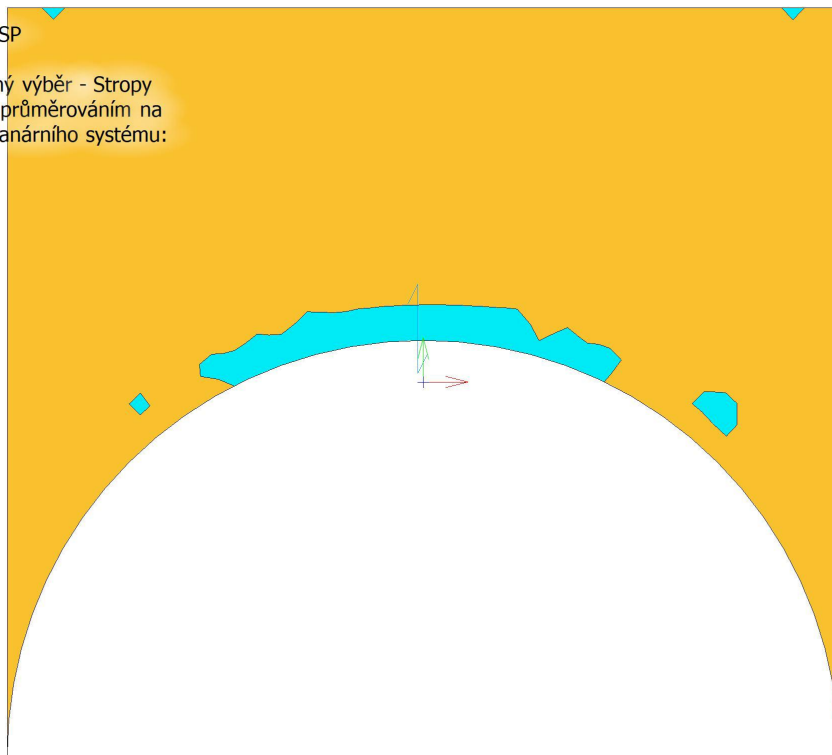
Hodnoty: **N_{e,prov,1+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stropy
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

N_{e,prov,1+}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{e,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

N_{e,prov,2+}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{σ,prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

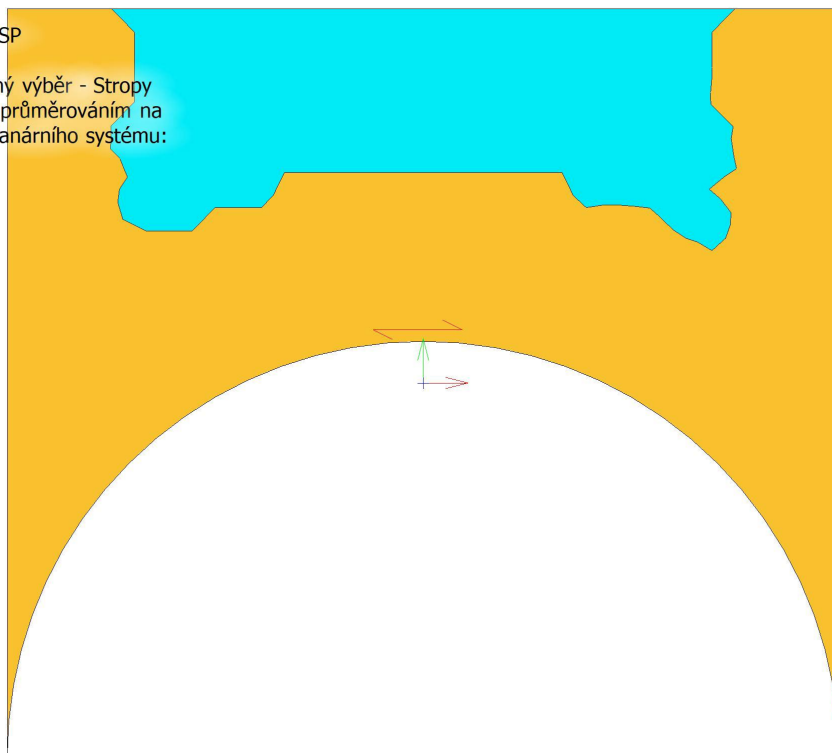
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stropy

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N_{σ,prov,1-}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{σ,prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

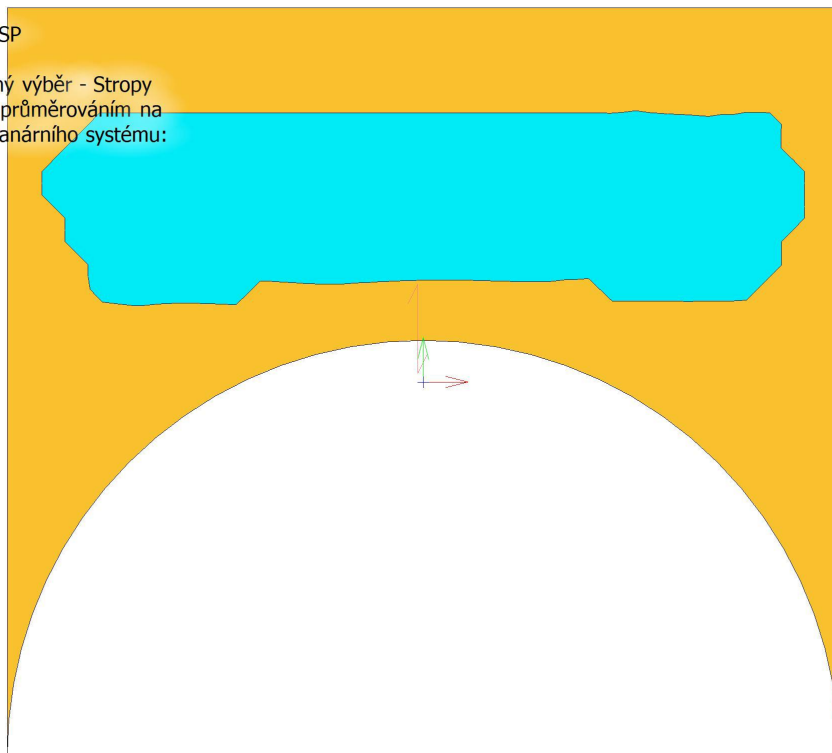
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stropy

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

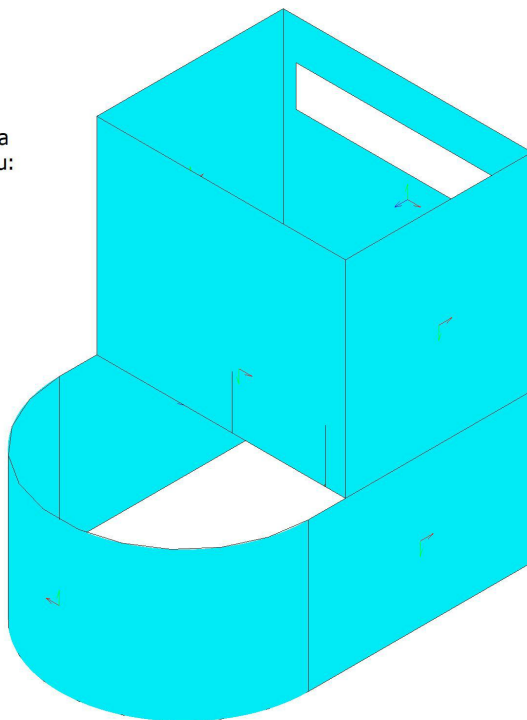
N_{σ,prov,2-}	
ø12,0/150	
-	



7.4. Stěny jímky

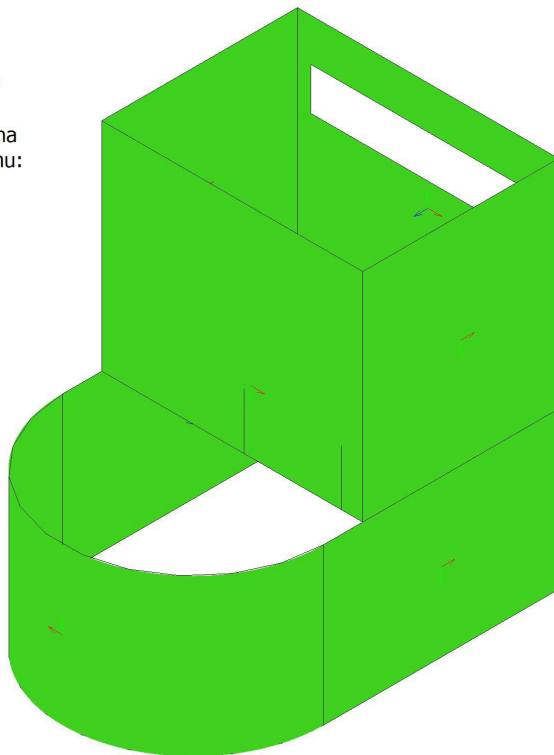
Hodnoty: **N_{o,prov,1+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěny
jímky
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{o,prov,1+}	
ø12,0/150	
ø8,0/150	



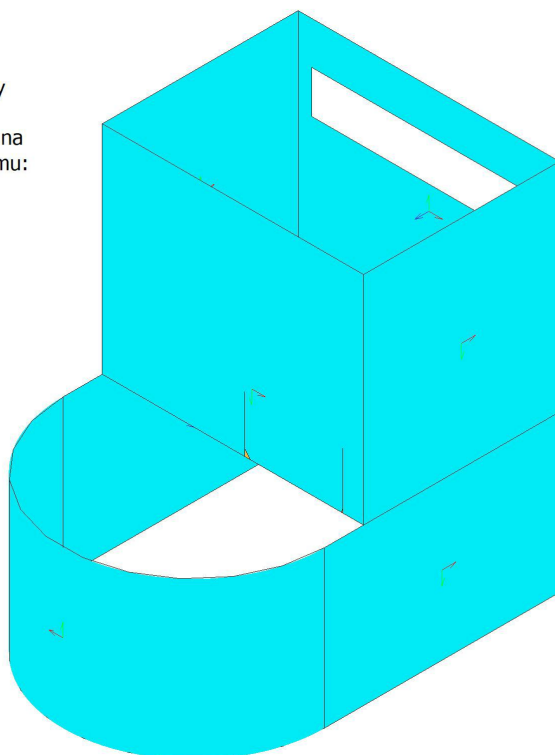
Hodnoty: **N_{o,prov,2+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěny
jímky
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{o,prov,2+}	
ø8,0/150	



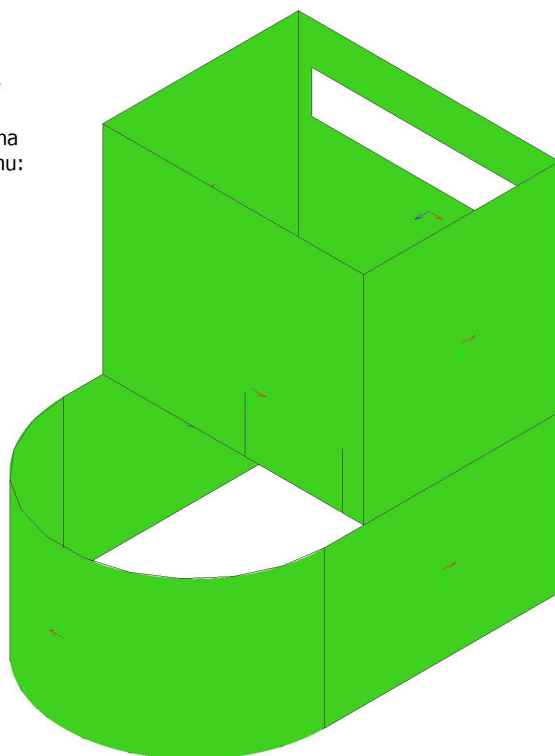
Hodnoty: **N_{o,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěny
jímky
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{o,prov,1-}	
ø12,0/150	
ø8,0/150	



Hodnoty: **N_{o,prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěny
jímky
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

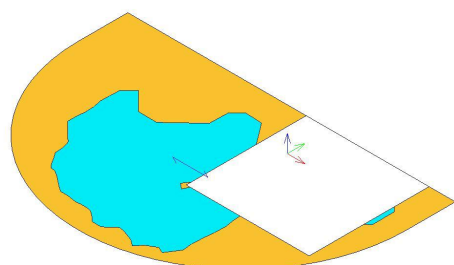
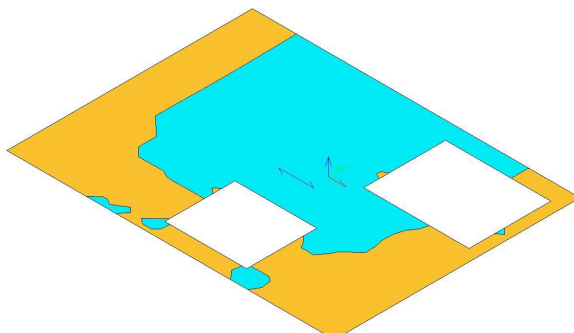
N_{o,prov,2-}	
ø8,0/150	



7.5. Strop jímky

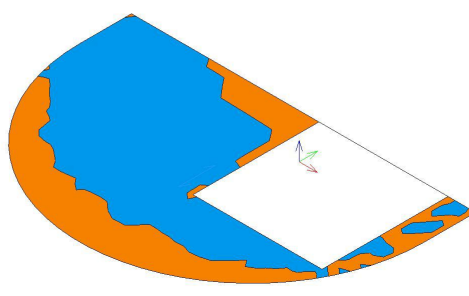
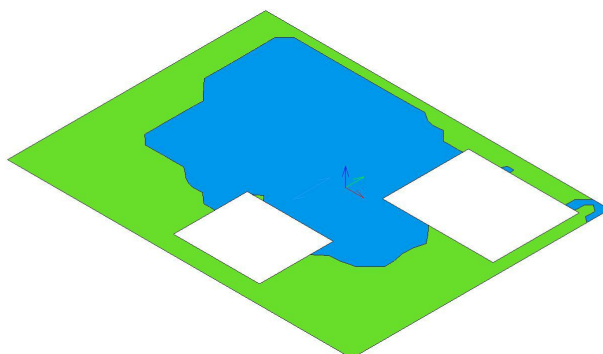
Hodnoty: **N_{0,prov,1+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Strop
jímky
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{0,prov,1+}	
ø12,0/150	
-	



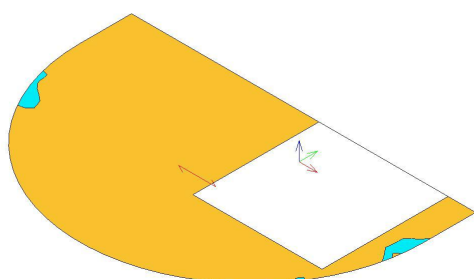
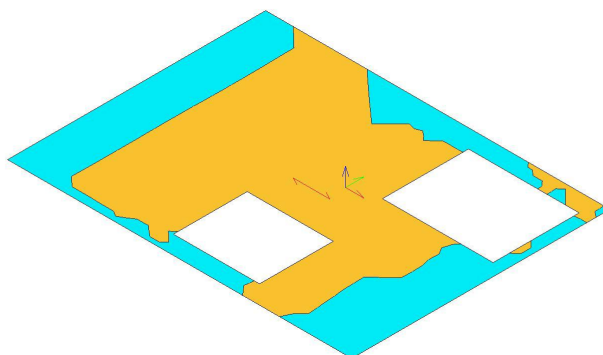
Hodnoty: **N_{0,prov,2+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Strop
jímky
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{0,prov,2+}	
ø12,0/150	
ø8,0/150	
-	



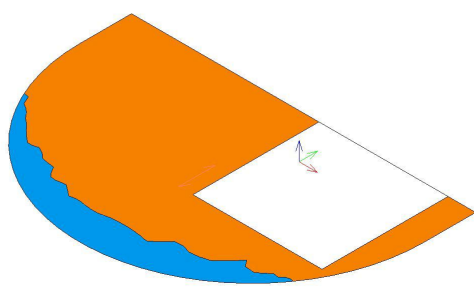
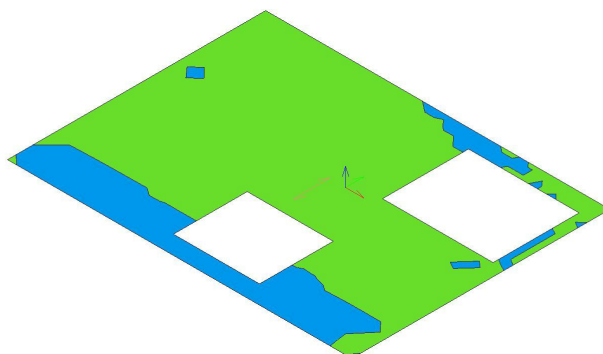
Hodnoty: **N_{0,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Strop
jímky
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,1-}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{0,prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Strop
jímky
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,2-}	
ø12,0/150	
ø8,0/150	
-	



7.6. Komínek

Hodnoty: **N_{0,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

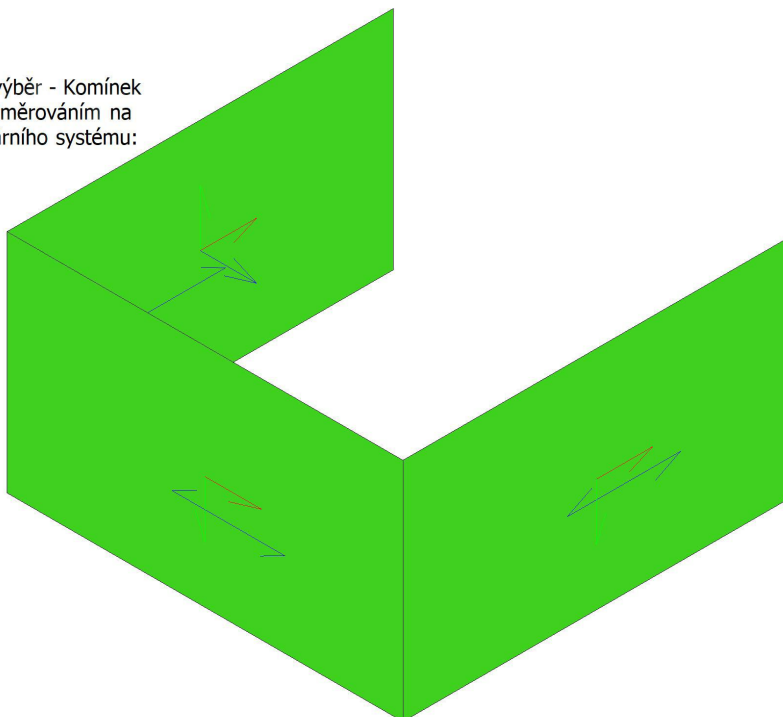
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Komínek

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

LSS-Plochy

N_{0,prov,1+}
ø8,0/150



Hodnoty: **N_{0,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

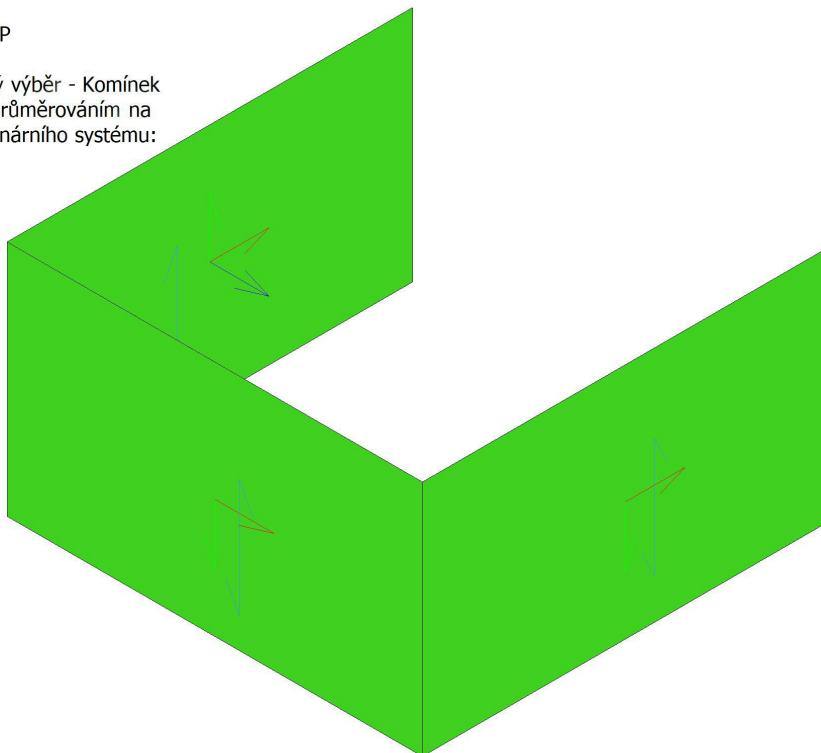
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Komínek

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

LSS-Plochy

N_{0,prov,2+}
ø8,0/150



Hodnoty: **N_{o,prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

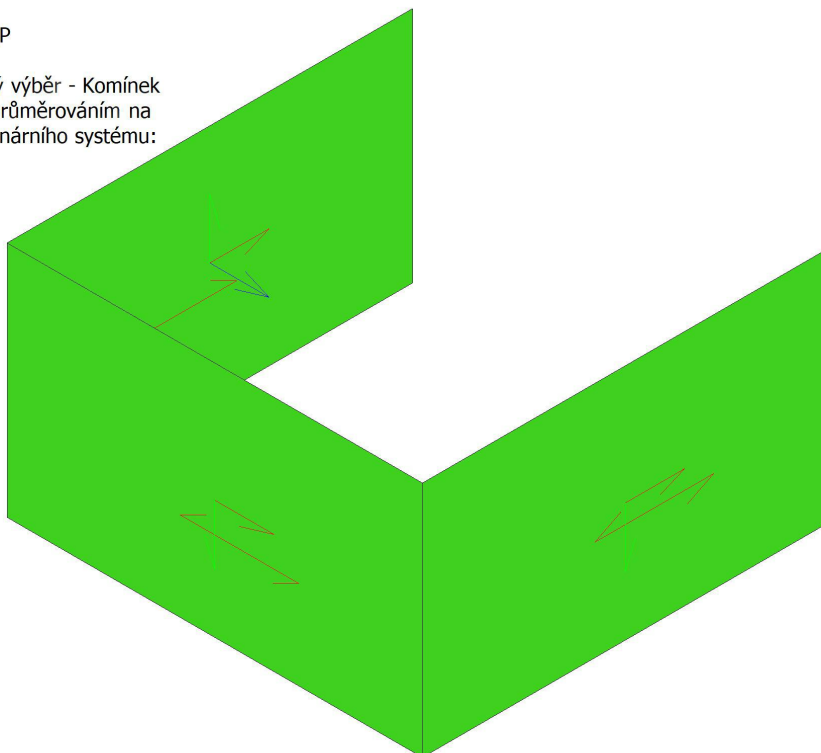
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Komínek

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N_{o,prov,1-}
ø8,0/150

Hodnoty: **N_{o,prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

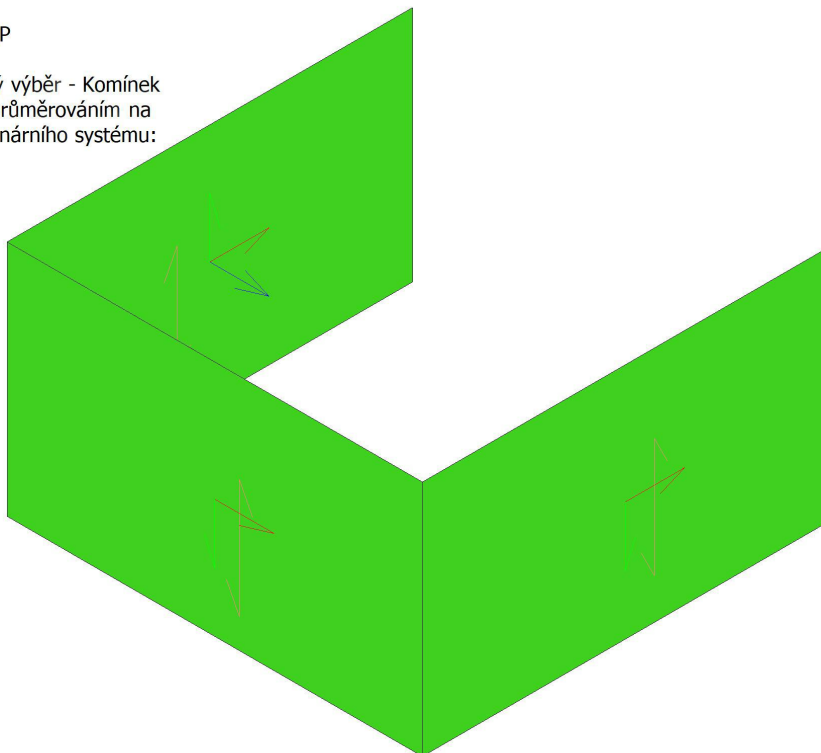
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Komínek

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N_{o,prov,2-}
ø8,0/150


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..

PŘÍLOHA: 4
ZAK. ČÍSLO: 1647524-18
AKCE : Hustopeče ČOV
OBJEKT: SO107 - ČS3
DATUM: 18.11.2024

AQUA PROCON s.r.o.
Palackého tř. 12, 612 00 BRNO
TEL. 541426011
ZODP. PROJEKTANT: Ing.Bořek Čerbák
VYPRACOVAL: Ing. Petr Havel



PROTOKOL O POSOUZENÍ OBJEKTU NA VYPLAVÁNÍ VLIVEM VZTLAKU PODZEMNÍ VODY DLE ČSN 73 1208 $Q_{100}=182,85$ m.n.m.

VSTUPNÍ ÚDAJE - KRUHOVÁ NÁDRŽ :

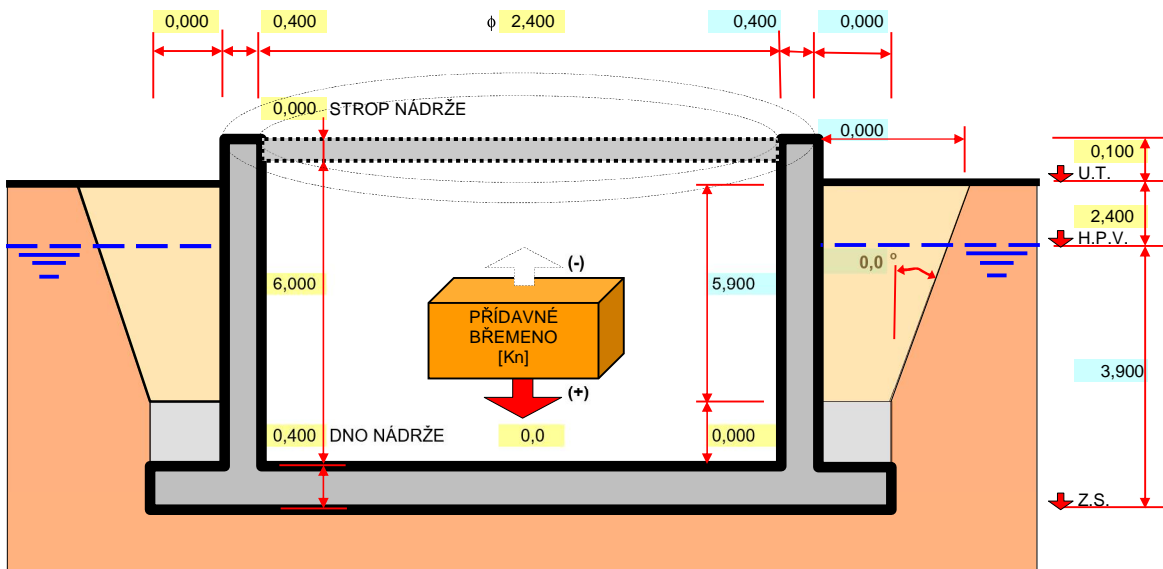
TYP KONSTRUKCE	OBJEMOVÁ HMOTNOST	SOUCINITEL ZATÍŽENÍ	UHEL TŘENÍ
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	$\rho_b = 2500 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_b = 0,9$	
PŘÍTĚŽOVACÍ BETON	$\rho_{pb} = 2300 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_{pb} = 0,9$	
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	$\rho_z = 1800 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_z = 0,9$	$\varphi_z = 0,0^\circ$
PODZEMNÍ VODA	$\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_v = 1,1$	

POPIS PŘIDAVNEHO BŘEMENA	SOUCINITEL ZATÍŽENÍ
-	$\gamma_{br} = 0,9$

SOUCINITEL ÚČELU STAVBY
SOUCINITEL STABILITY POLOHY

$\gamma_n = 1,1$
 $\gamma_{stp} = 1,0$

GEOMETRICKÉ SCHÉMA :



VÝPOČET - KRUHOVÁ NÁDRŽ :

DRUH ZATÍŽENÍ	OBJEM KONSTRUKCE	NORMOVÁ SILA	VÝPOČTOVÁ SILA
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	$V_b = 24,33 \text{ m}^3$	$F_b^n = 608,2 \text{ kN}$	$F_b = 547,4 \text{ kN}$
PŘÍTĚŽOVACÍ BETON	$V_{pb} = 0,00 \text{ m}^3$	$F_{pb}^n = 0,0 \text{ kN}$	$F_{pb} = 0,0 \text{ kN}$
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	$V_z = 0,00 \text{ m}^3$	$F_z^n = 0,0 \text{ kN}$	$F_z = 0,0 \text{ kN}$
PŘÍDAVNÉ BŘEMENO		$F_{br}^n = 0,0 \text{ kN}$	$F_{br} = 0,0 \text{ kN}$
PODZEMNÍ VODA	$V_v = 31,37 \text{ m}^3$	$F_v^n = 313,7 \text{ kN}$	$F_v = 345,0 \text{ kN}$

VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA ODPORU PROTI NADZVEDNUTÍ

$U_v = 547,4 \text{ kN}$

VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA CELKOVÉHO VZTLAKU

$F_{vd} = 345,0 \text{ kN}$

POSOUZENÍ STABILITY NÁDRŽE :

$$\gamma_n \cdot F_{vd} \leq \gamma_{stp} \cdot U_r \quad \Rightarrow \quad 1,1 \cdot 345 < 1,0 \cdot 547$$

379,52 < 547,39 NÁDRŽ VYHOVUJE

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÁ VÝŠKA HLADINY PODZEMNÍ VODY NAD ZÁKLADOVOU SPÁROU PŘI VZDOROVÁNÍ NÁDRŽE SILOU :

F_b	$v = 5,82$
$F_b + F_{pb} + F_z$	$v = 6,19$
$F_b + F_{pb} + F_z + F_{br}$	$v = 6,19$

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, tloušťky stěny nádrže a vlivu prostředí.

V našem výpočtu uvažujeme hodnotou $w_{k1} = 0,14\text{mm}$

Krytí výztuže:

Nastaveno zvýšené krytí 50 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	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	■
C35/45	Beton	2500,00	2600,00	3,4100e+04	0.2	0,01e-003	35,00	■

Vysvětlivky symbolů

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

Výztuž EC2

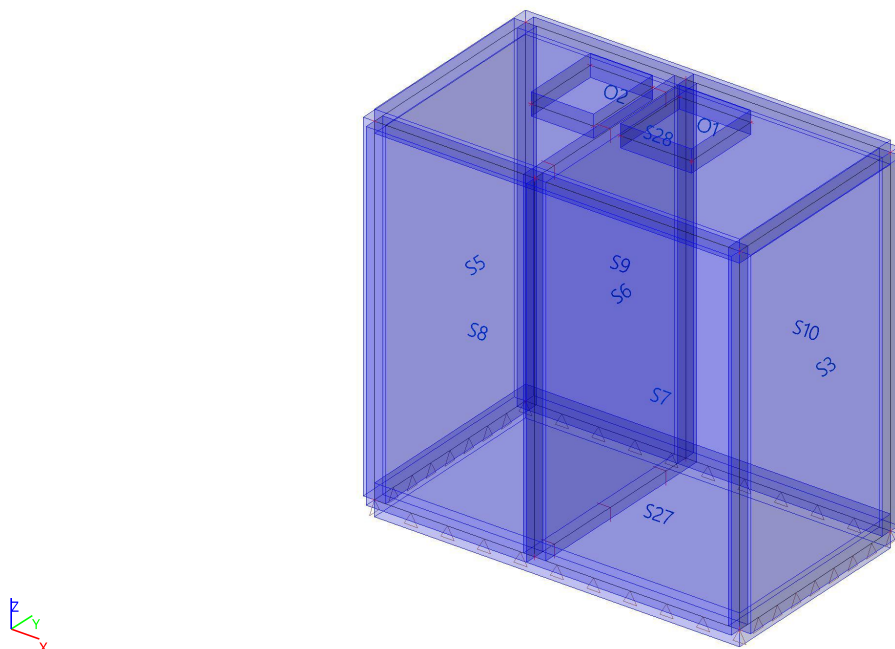
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

2.2. Podloží

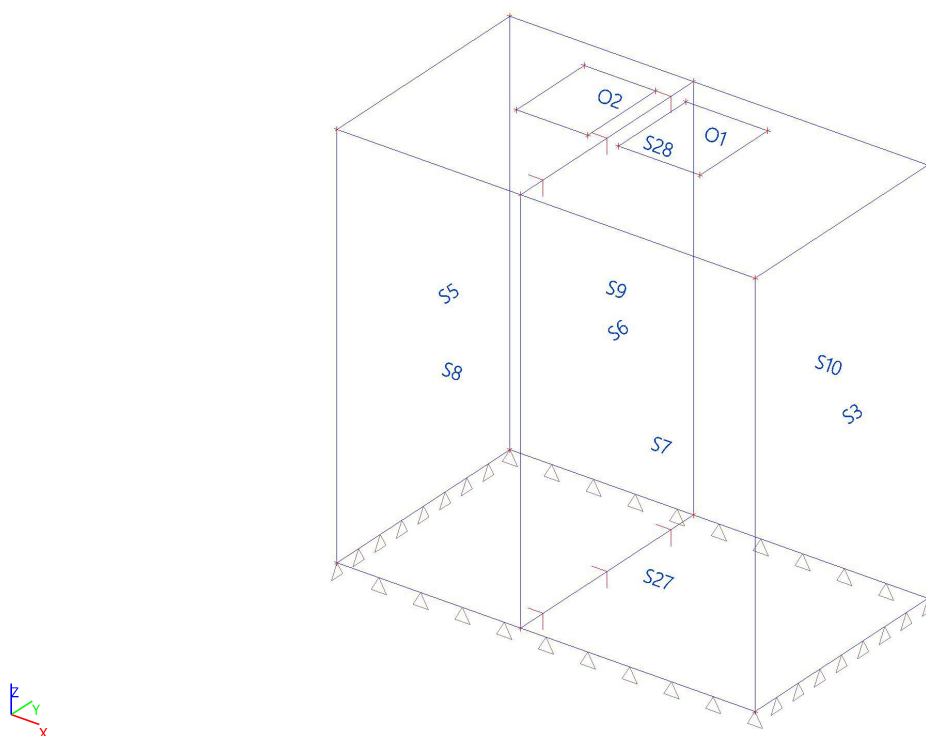
Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
F6 F8	2,0000e+00	Pružný	2,0000e+00	4,0000e+00	0,0000e+00	0,0000e+00

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]
S3	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S5	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S6	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S7	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S8	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S9	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S10	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S27	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	350,00
S28	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	250,00

3.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N4	5,125	7,425	32,350
N5	5,125	5,125	32,350
N8	5,125	5,125	36,250
N9	9,225	5,125	32,350
N12	9,225	5,125	36,250
N13	9,225	7,425	32,350
N16	9,225	7,425	36,250
N23	5,125	7,425	36,250

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N24	6,925	5,125	32,350
N25	6,925	7,425	32,350
N26	6,925	7,425	36,250
N27	6,925	5,125	36,250
N28	7,925	7,425	36,250
N29	7,925	5,125	36,250
N30	6,775	7,125	36,250
N31	7,925	7,125	36,250

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N32	7,925	6,225	36,250
N33	6,775	6,225	36,250
N34	7,075	7,125	36,250
N35	7,075	6,225	36,250
N36	7,875	7,125	36,250
N37	7,875	6,225	36,250
N1	6,075	7,125	36,250
N38	6,075	6,225	36,250

3.5. Plošná podpora

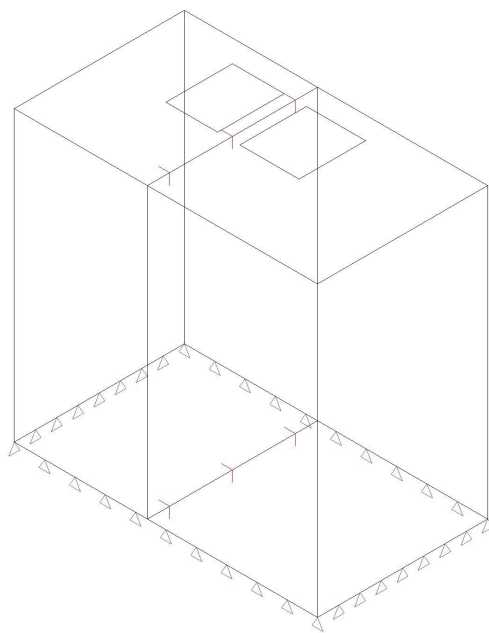
Jméno	Typ	Podloží	Plocha
SS1	Jednotlivě	F6 F8 - JÍL	S27

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stav

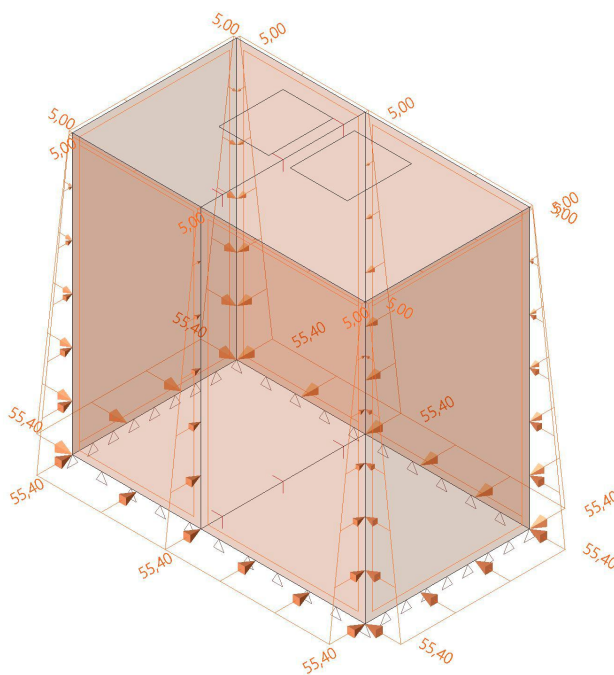
4.1.1. Zatěžovací stav - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	Vlastní tíha
--	-----	--------------	-------	--------------



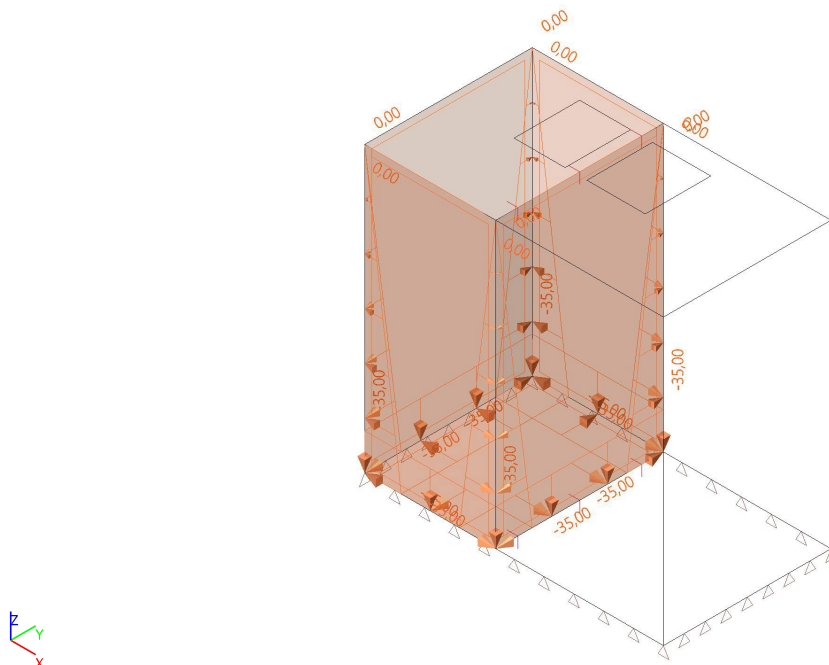
4.1.2. Zatěžovací stav - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	ZEMNÍ TLAK	Proměnné	Statické
--	-----	------------	----------	----------



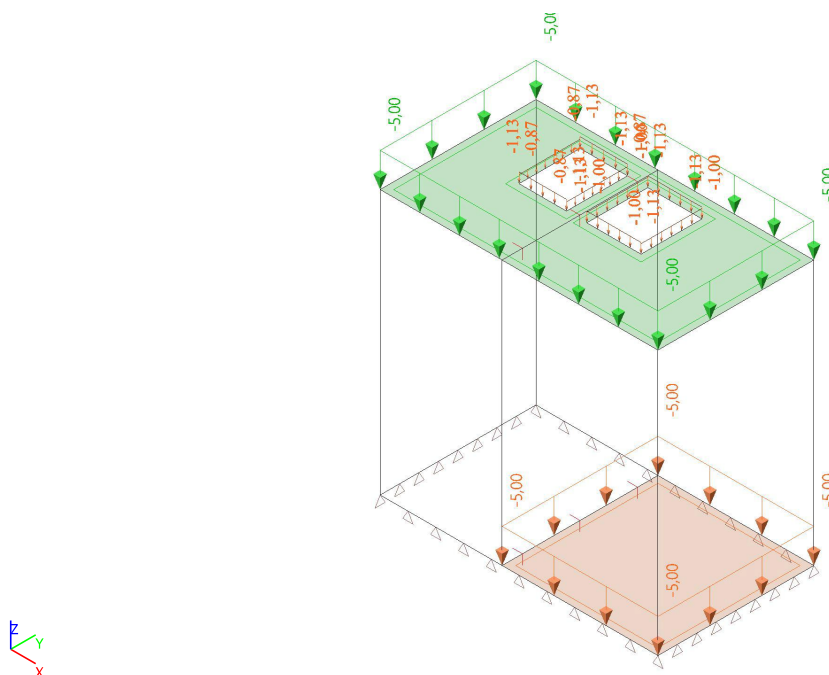
4.1.3. Zatěžovací stav - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	NÁPLŇ 1	Proměnné	Statické
--	-----	---------	----------	----------



4.1.4. Zatěžovací stav - ZS4

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

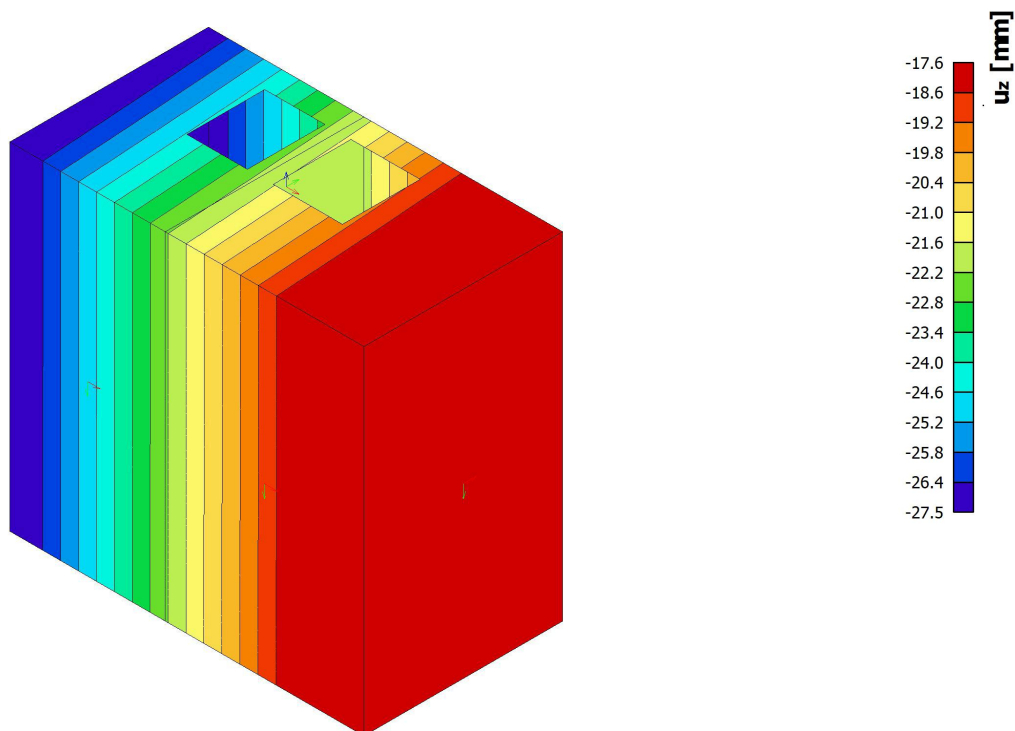


4.4. Skupiny výsledků

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

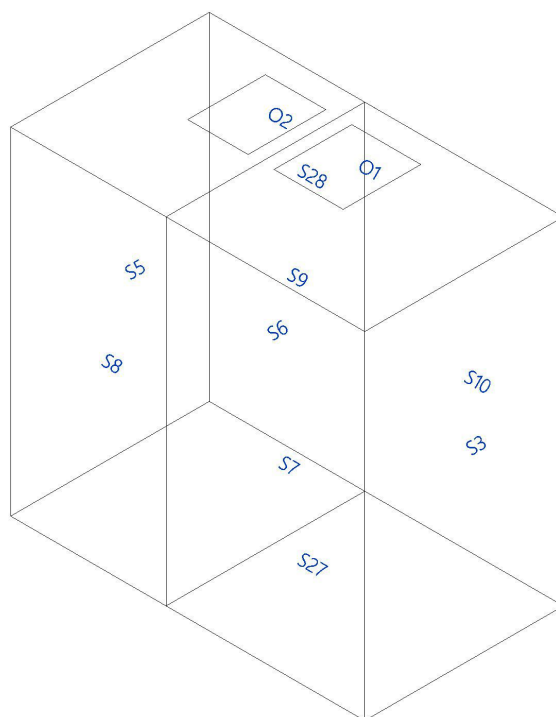
5. Deformace u_z

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: Chyba
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy
Chyba E-C03: Nebyly spočteny všechny zatěžovací stavy v této kombinaci.



7. Návrh výztuže

7.1. Dno

Hodnoty: **N_{σ,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

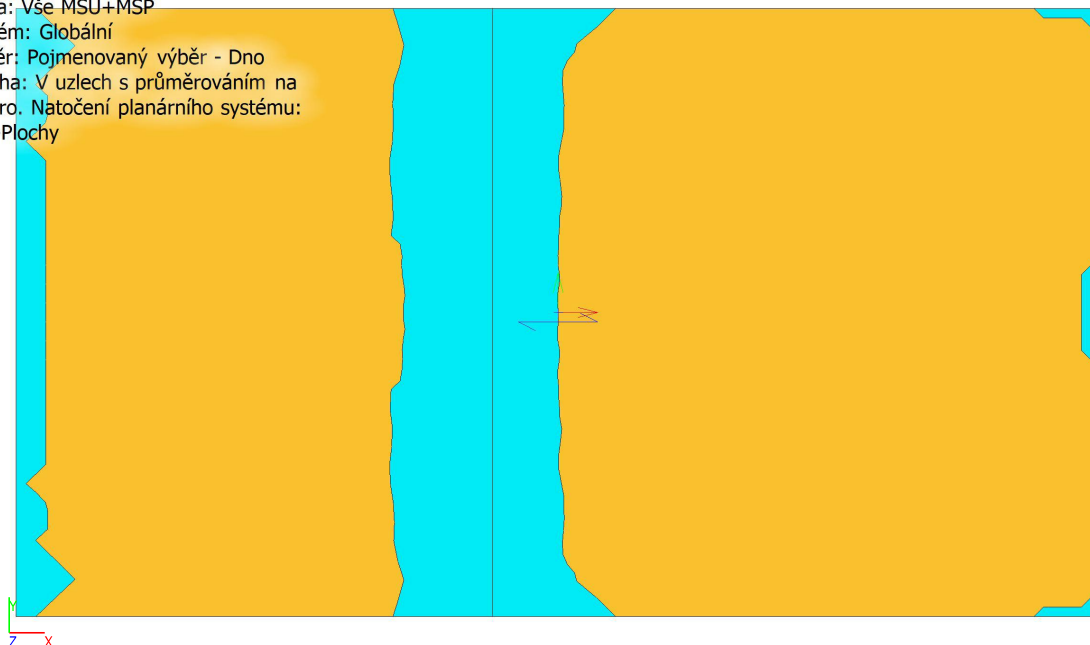
Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N _{σ,prov,1+}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{σ,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

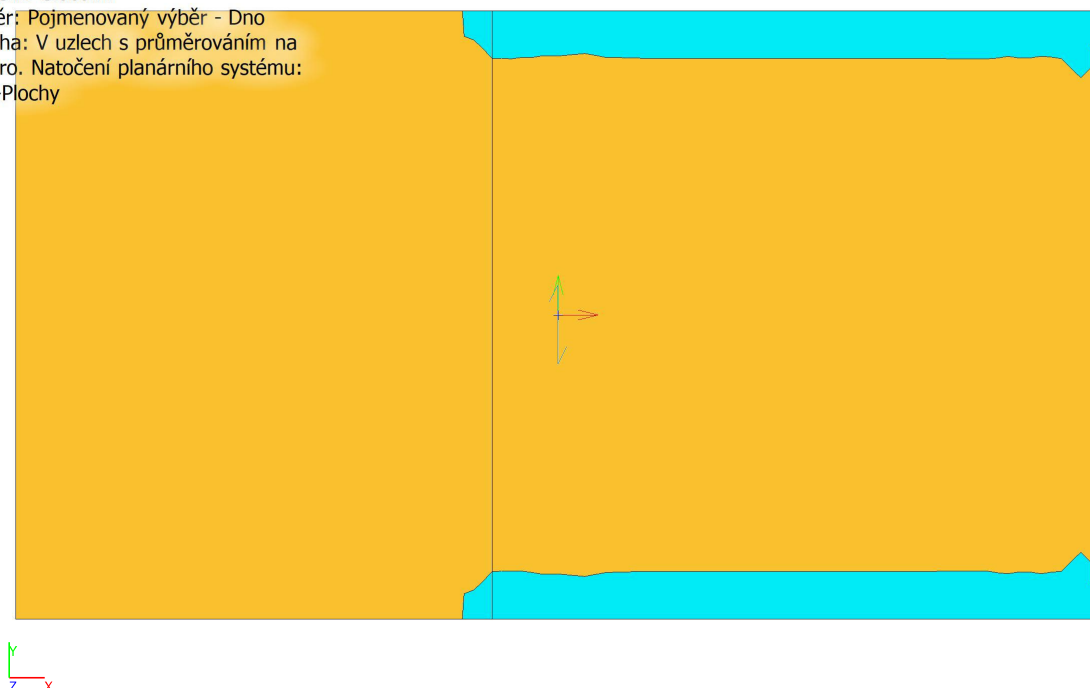
Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

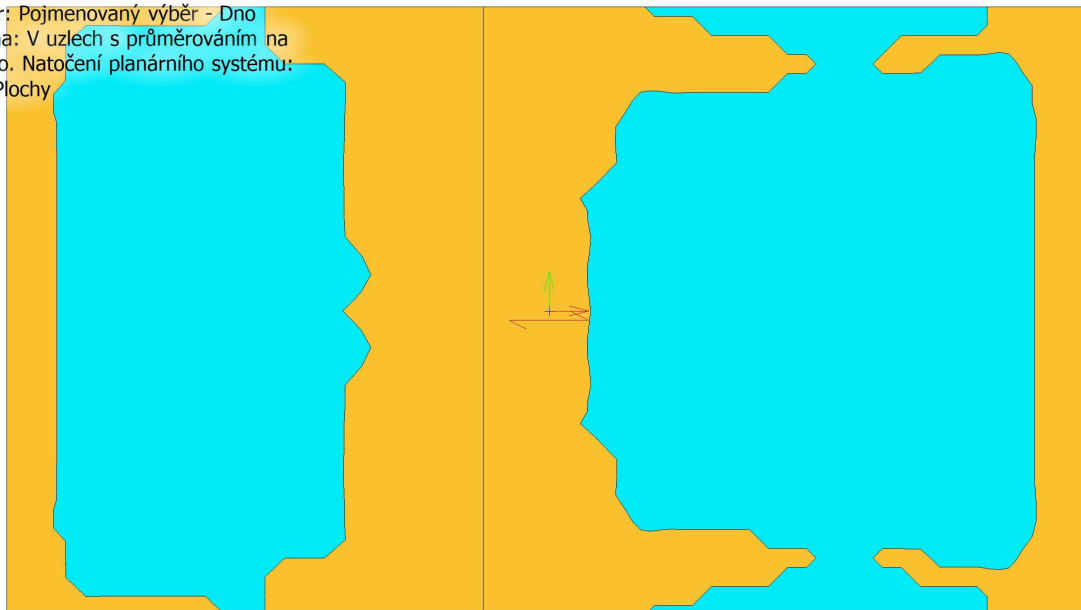
N _{σ,prov,2+}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{ø,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

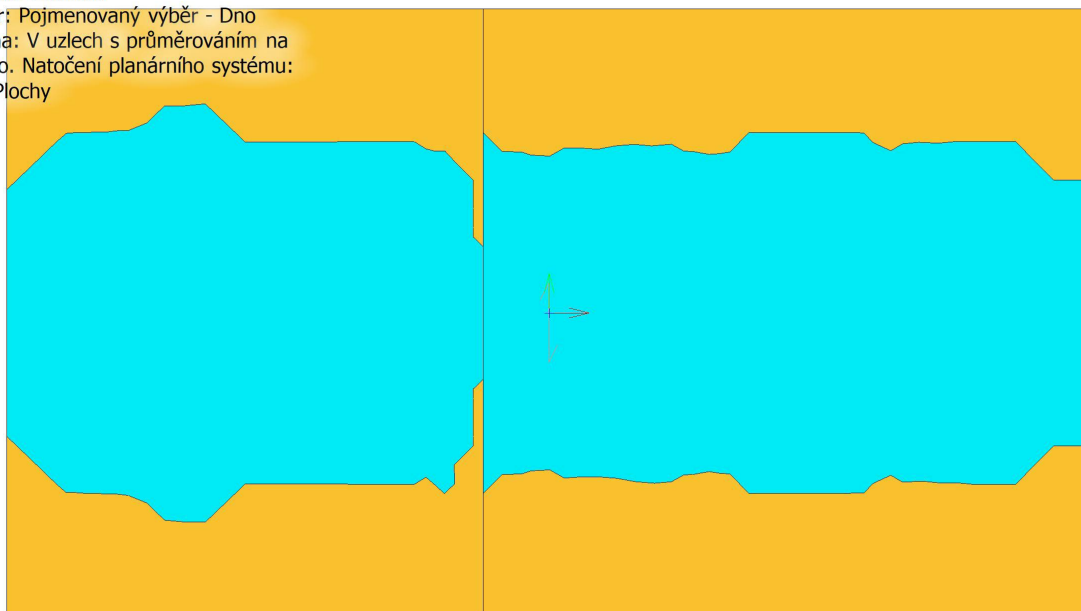
N_{ø,prov,1-}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{ø,prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{ø,prov,2-}	
ø12,0/150	
-	



7.2. Stěna

Hodnoty: **N_{o,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

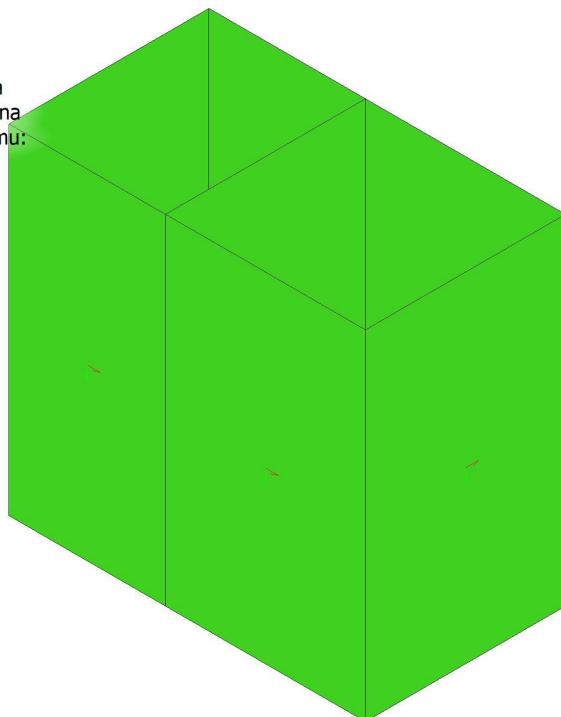
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna

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

LSS-Plochy

N_{o,prov,1+}
ø8,0/150


Hodnoty: **N_{o,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

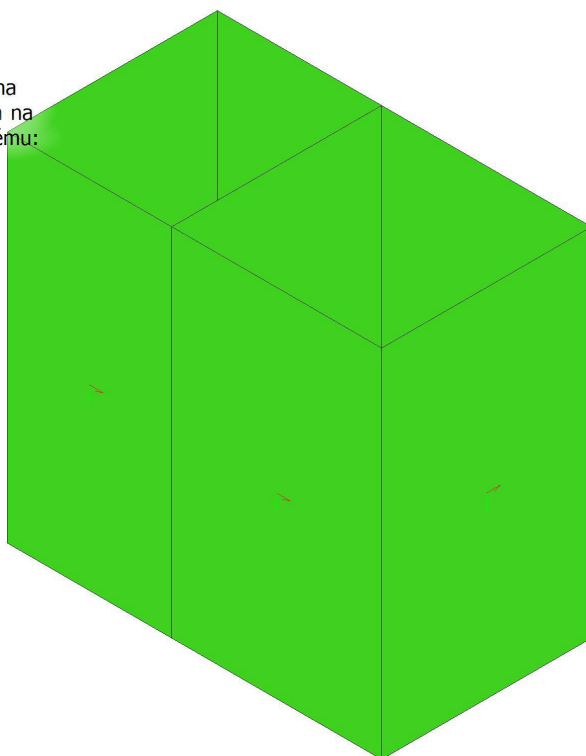
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna

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

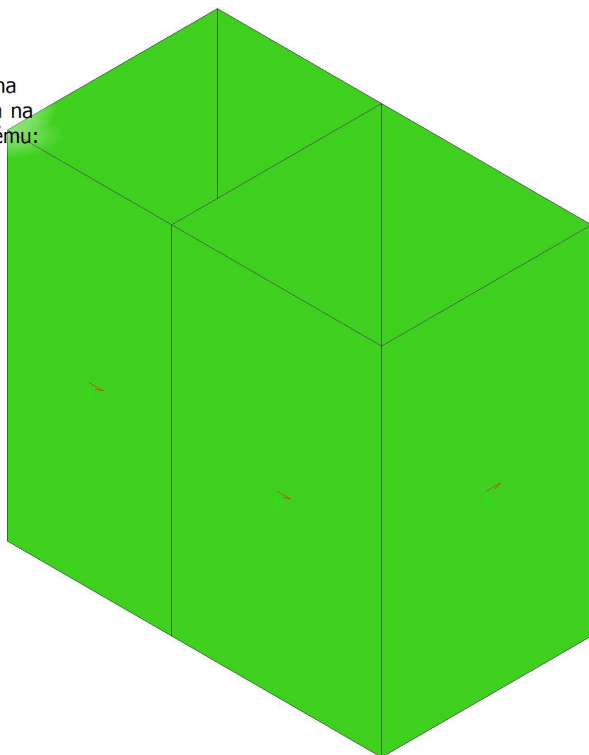
LSS-Plochy

N_{o,prov,2+}
ø8,0/150



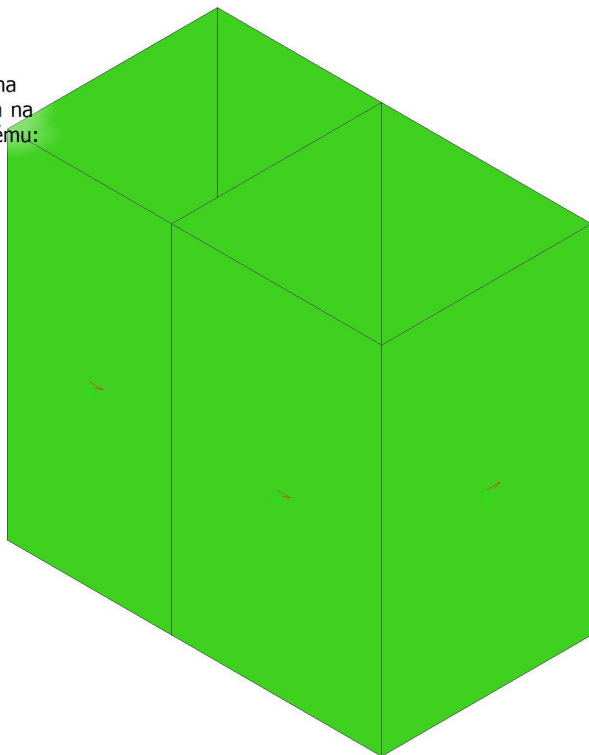
Hodnoty: **N_{o,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{o,prov,1-}
ø8,0/150



Hodnoty: **N_{o,prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{o,prov,2-}
ø8,0/150



7.3. Strop

Hodnoty: **N_{ø,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP

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

LSS-Plochy

N _{ø,prov,1+}	
ø8,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{ø,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

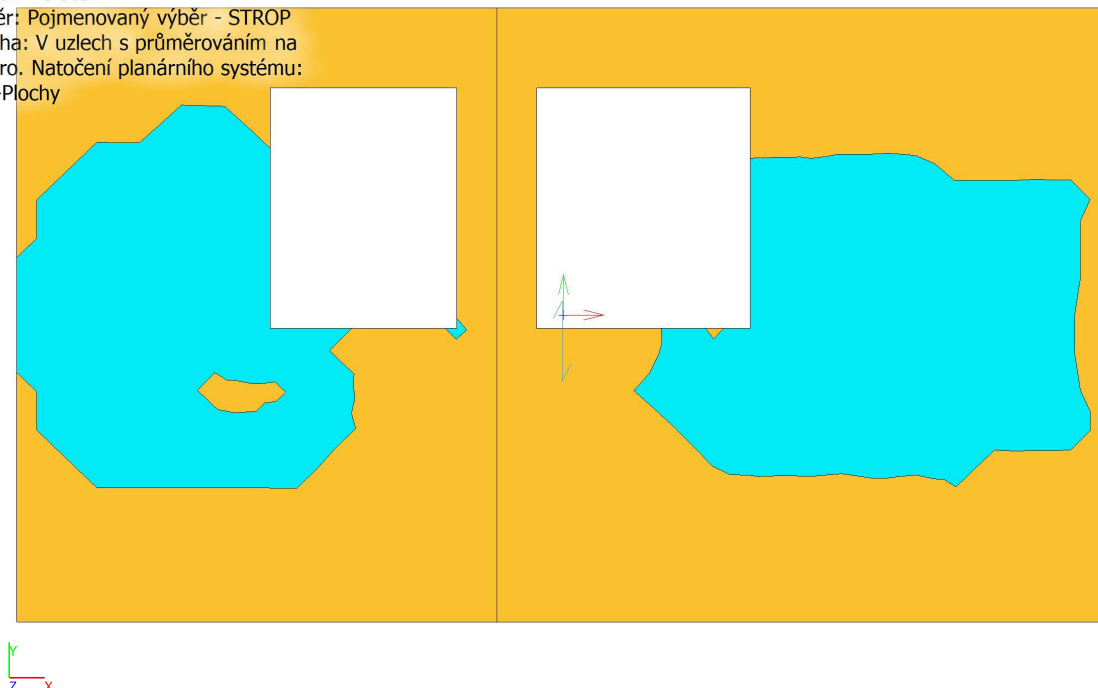
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP

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

LSS-Plochy

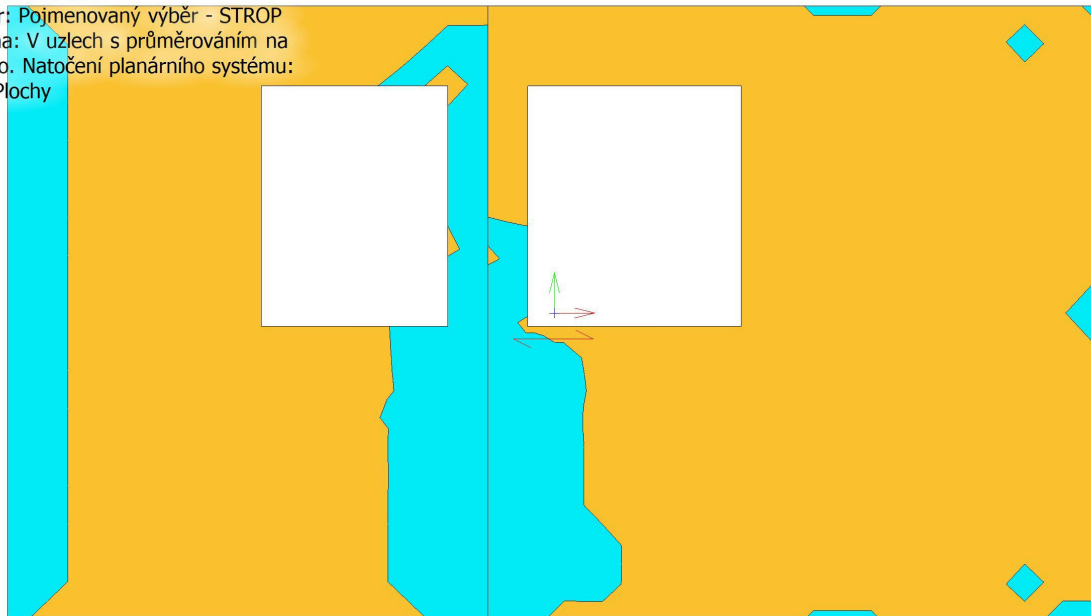
N _{ø,prov,2+}	
ø8,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{o,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{o,prov,1-}	
ø8,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{o,prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{o,prov,2-}	
ø8,0/150	
-	



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..

PŘÍLOHA: 6
ZAK. ČÍSLO: 1647524-18
AKCE : Hustopeče ČOV
OBJEKT: SO107 - Měrný objekt
DATUM: 18.11.2024

AQUA PROCON s.r.o.
Palackého tř. 12, 612 00 BRNO
TEL. 541426011
ZODP. PROJEKTANT: Ing.Bořek Čerbák
VYPRACOVAL: Ing.Simona Šnoblková



PROTOKOL O POSOUZENÍ OBJEKTU NA VYPLAVÁNÍ VLIVEM VZTLAKU PODZEMNÍ VODY DLE ČSN 73 1208 $Q_{100}=182,85$ m.n.m.

VSTUPNÍ ÚDAJE - HRANATÁ NÁDRŽ :

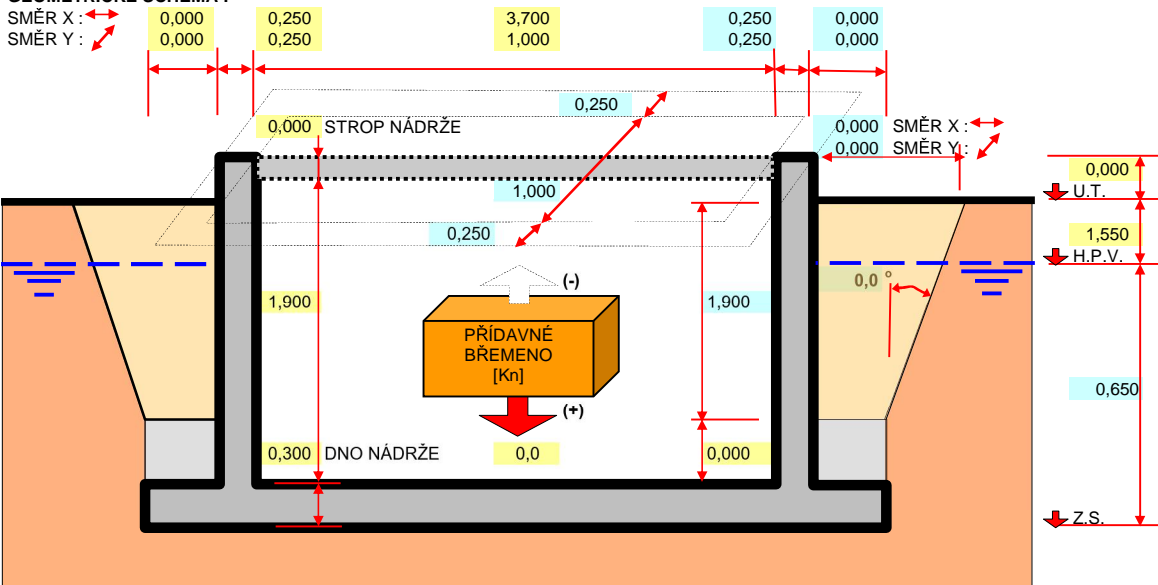
TYP KONSTRUKCE	OBJEMOVÁ HMOTNOST	SOUCINITEL ZATÍŽENÍ	UHEL TŘENÍ
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	$\rho_b = 2500$ kg/m ³	$\gamma_b = 0,9$	
PŘÍTĚŽOVACÍ BETON	$\rho_{pb} = 2300$ kg/m ³	$\gamma_{pb} = 0,9$	
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	$\rho_z = 1800$ kg/m ³	$\gamma_z = 0,9$	$\varphi_z = 0,0^\circ$
PODZEMNÍ VODA	$\rho_v = 1000$ kg/m ³	$\gamma_v = 1,1$	

POPIS PŘIDAVNEHO BŘEMENA	SOUCINITEL ZATÍŽENÍ
SPÁDOVÝ BETON	$\gamma_{br} = 0,9$

SOUCINITEL ÚČELU STAVBY
SOUCINITEL STABILITY POLOHY

$\gamma_n = 1,1$
 $\gamma_{stp} = 1,0$

GEOMETRICKÉ SCHÉMA :



VÝPOČET - HRANATÁ NÁDRŽ :

DRUH ZATÍŽENÍ	OBJEM KONSTRUKCE	NORMOVÁ SILA	VÝPOČTOVÁ SILA
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	$V_b = 6,83$ m ³	$F_b^n = 170,8$ kN	$F_b = 153,7$ kN
PŘÍTĚŽOVACÍ BETON	$V_{pb} = 0,00$ m ³	$F_{pb}^n = 0,0$ kN	$F_{pb} = 0,0$ kN
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	$V_z = 0,00$ m ³	$F_z^n = 0,0$ kN	$F_z = 0,0$ kN
PŘÍDAVNÉ BŘEMENO		$F_{br}^n = 0,0$ kN	$F_{br} = 0,0$ kN
PODZEMNÍ VODA	$V_v = 4,10$ m ³	$F_v^n = 41,0$ kN	$F_v = 45,0$ kN

VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA ODPORU PROTI NADZVEDNUTÍ
VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA CELKOVÉHO VZTLAKU

$U_v = 153,7$ kN
 $F_{vd} = 45,0$ kN

POSOUZENÍ STABILITY NÁDRŽE :

$$\gamma_n \cdot F_{vd} \leq \gamma_{stp} \cdot U_r \quad \Rightarrow \quad 1,1 \cdot 45 < 1,0 \cdot 154$$

49,55 < 153,68 NÁDRŽ VYHOVUJE

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÁ VÝŠKA HLADINY PODZEMNÍ VODY NAD ZÁKLADOVOU SPÁROU PŘI VZDOROVÁNÍ NÁDRŽE SILOU :

F_b	$v = 1,94$
$F_b + F_{pb} + F_z$	$v = 2,20$
$F_b + F_{pb} + F_z + F_{br}$	$v = 2,20$

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, tloušťky stěny nádrže a vlivu prostředí.

V našem výpočtu uvažujeme hodnotou $w_{k1} = 0,14\text{mm}$

Krytí výztuže:

Nastaveno zvýšené krytí 50 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	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	■
C35/45	Beton	2500,00	2600,00	3,4100e+04	0.2	0,01e-003	35,00	■

Vysvětlivky symbolů

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

Výztuž EC2

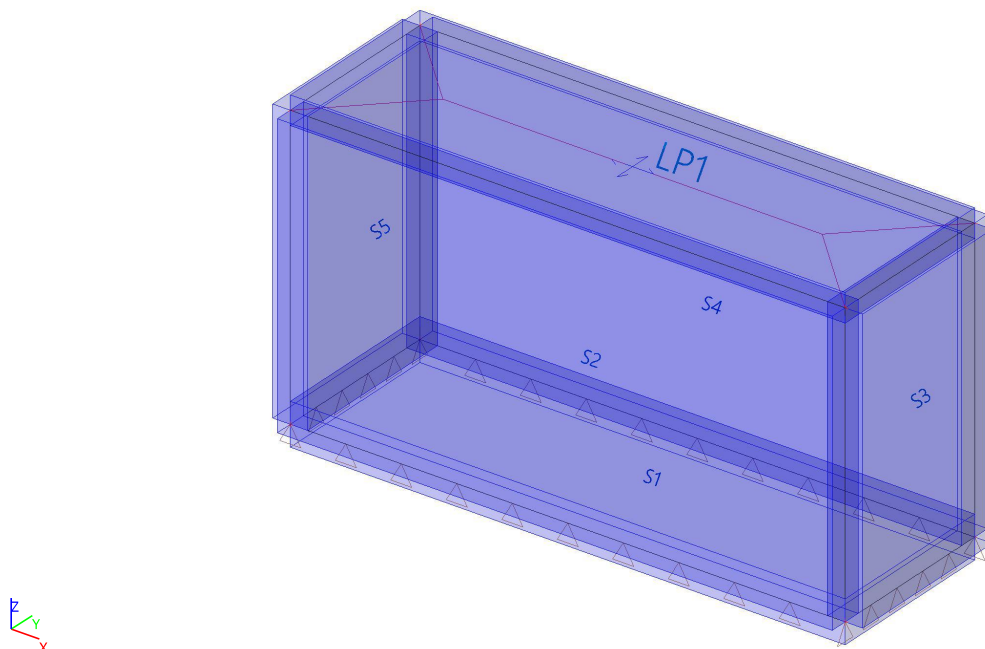
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

2.2. Podloží

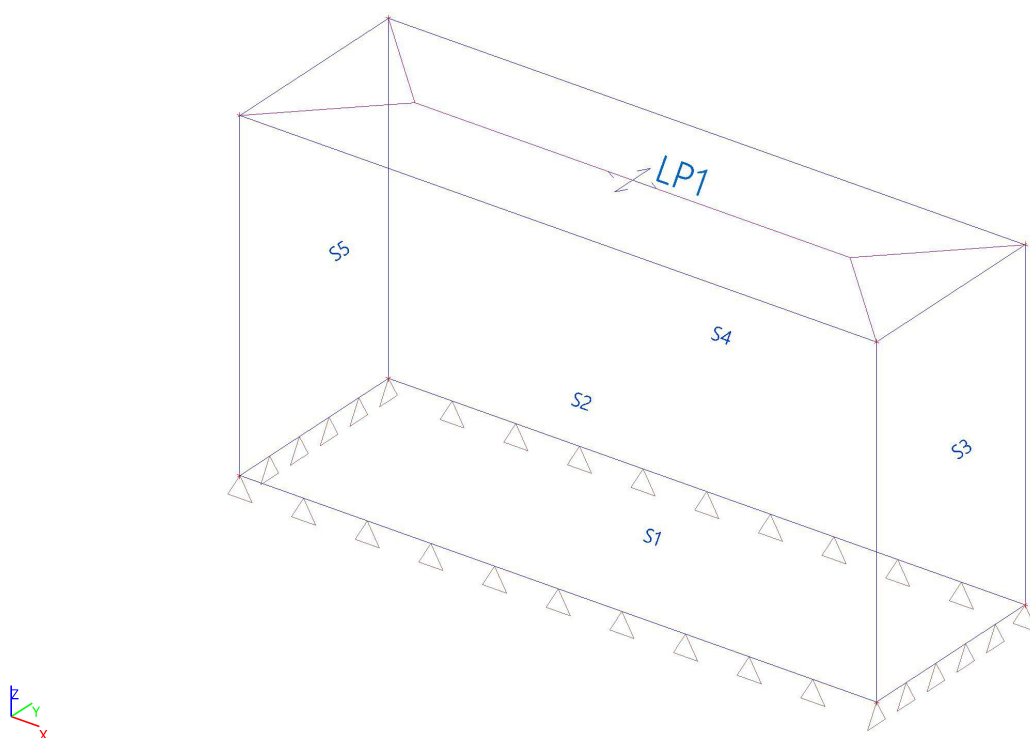
Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
F6 F8	2,0000e+00	Pružný	2,0000e+00	4,0000e+00	0,0000e+00	0,0000e+00

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	C35/45	konstantní	300,00
S2	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S3	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S4	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00
S5	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	250,00

3.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	5,125	5,125	32,350
N2	9,075	5,125	32,350
N3	9,075	6,375	32,350
N4	5,125	6,375	32,350
N5	5,125	5,125	32,350
N6	9,075	5,125	32,350
N7	9,075	5,125	34,400
N8	5,125	5,125	34,400

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N9	9,075	5,125	32,350
N10	9,075	6,375	32,350
N11	9,075	6,375	34,400
N12	9,075	5,125	34,400
N13	9,075	6,375	32,350
N14	5,125	6,375	32,350
N15	5,125	6,375	34,400
N16	9,075	6,375	34,400

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N17	5,125	5,125	32,350
N18	5,125	6,375	32,350
N19	5,125	6,375	34,400
N20	5,125	5,125	34,400
N21	9,075	6,375	32,350
N22	9,075	5,125	32,350
N23	9,075	5,125	34,400

3.5. Plošná podpora

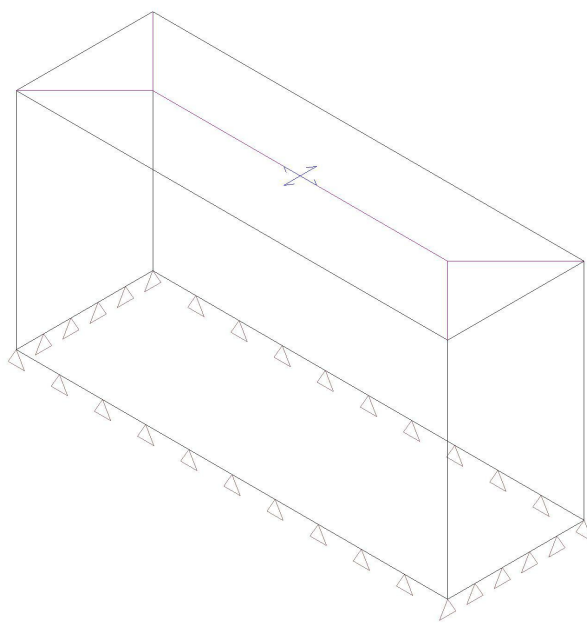
Jméno	Typ	Podloží	Plocha
SS1	Jednotlivě	F6 F8 - JÍL	S1

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stav

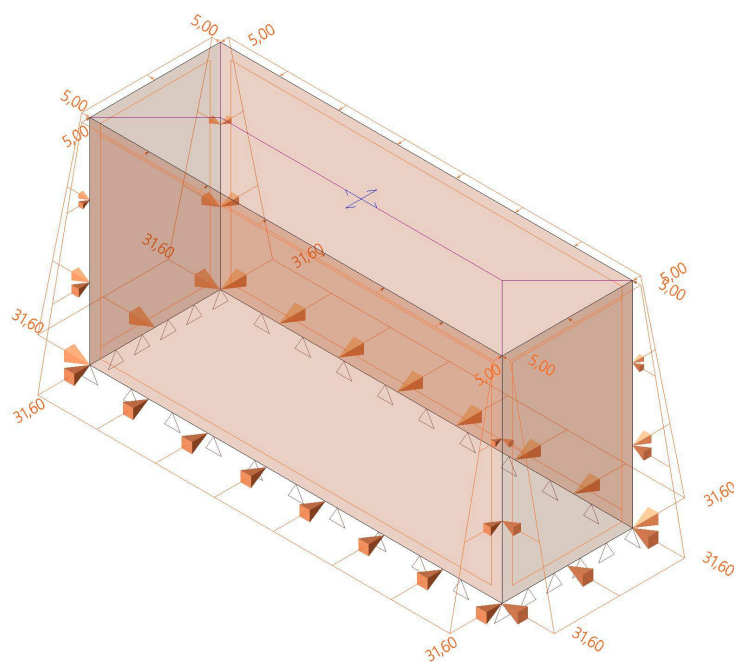
4.1.1. Zatěžovací stav - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	Vlastní tíha
--	-----	--------------	-------	--------------



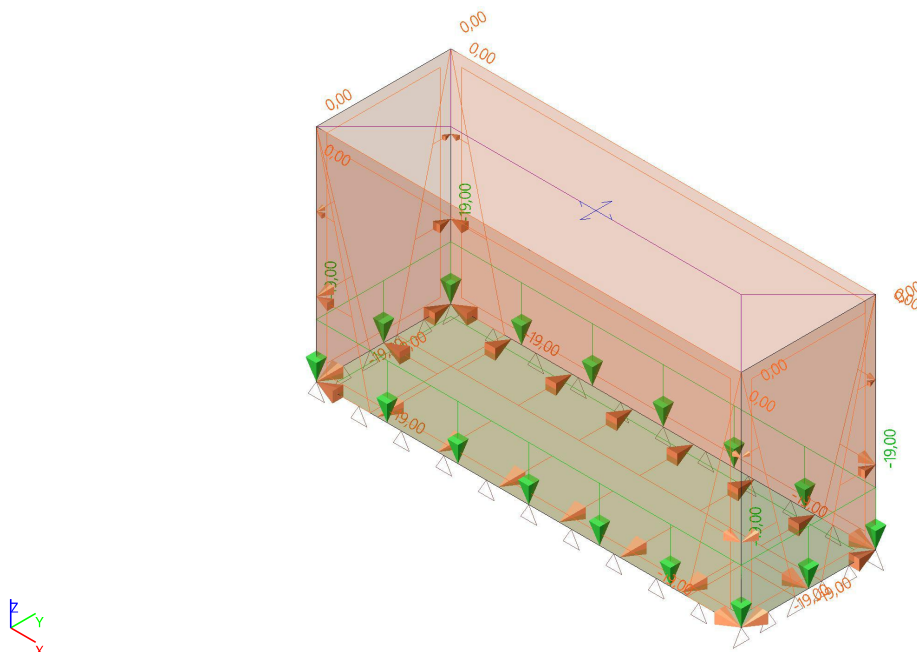
4.1.2. Zatěžovací stav - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	ZEMNÍ TLAK	Proměnné	Statické
--	-----	------------	----------	----------



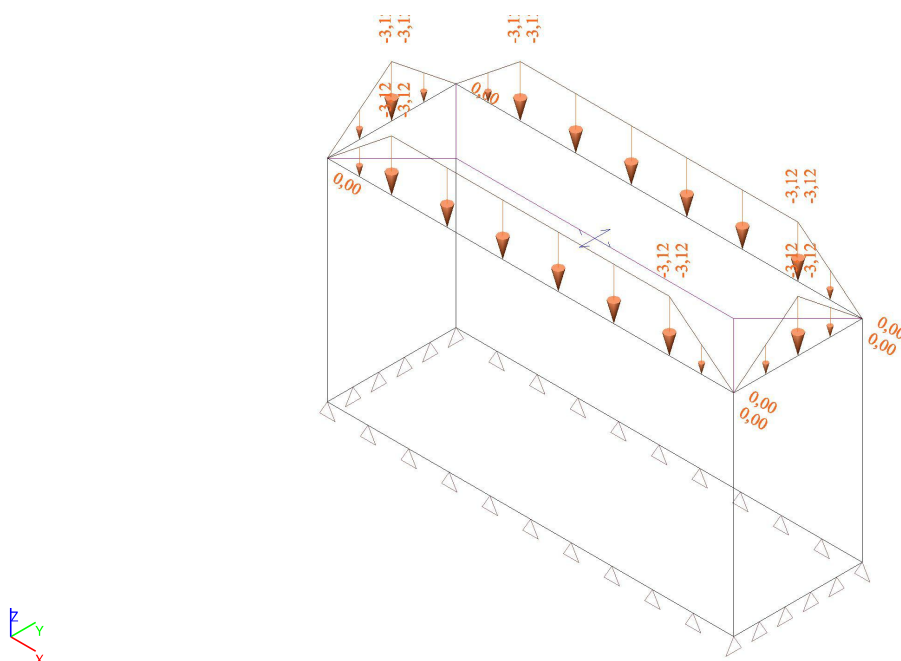
4.1.3. Zatěžovací stav - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	NÁPLŇ	Proměnné	Statické
--	-----	-------	----------	----------



4.1.4. Zatěžovací stav - ZS4

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



4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
ZEMNÍ TLAK	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
NÁPLŇ	Proměnné	Standard	Voda s proměnnou hladinou
PROVOZNÍ	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

4.3. Kombinace

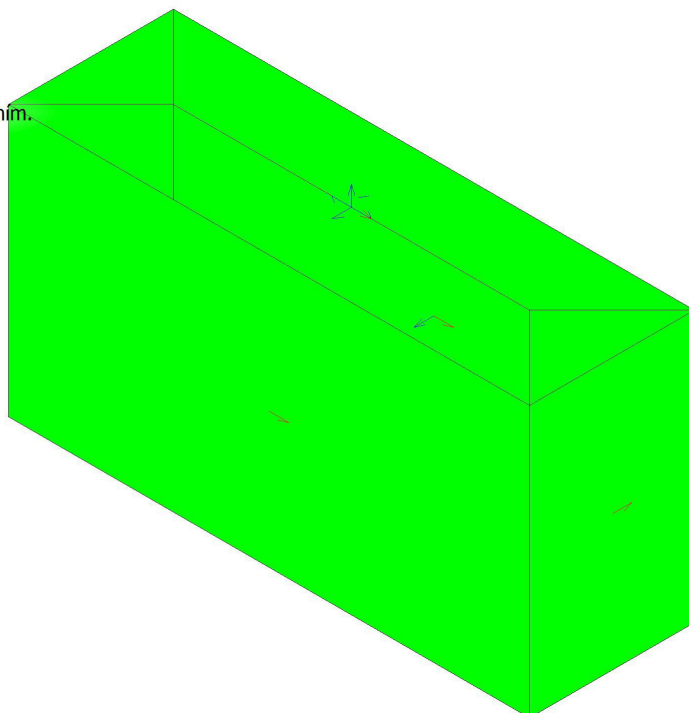
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,000
			ZS2 - ZEMNÍ TLAK	1,000
			ZS3 - NÁPLŇ	1,000
			ZS4 - PROVOZNÍ	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,000
			ZS2 - ZEMNÍ TLAK	1,000
			ZS3 - NÁPLŇ	1,000
			ZS4 - PROVOZNÍ	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,000
			ZS2 - ZEMNÍ TLAK	1,000
			ZS3 - NÁPLŇ	1,000
			ZS4 - PROVOZNÍ	1,000

4.4. 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
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

5. Deformace u_z

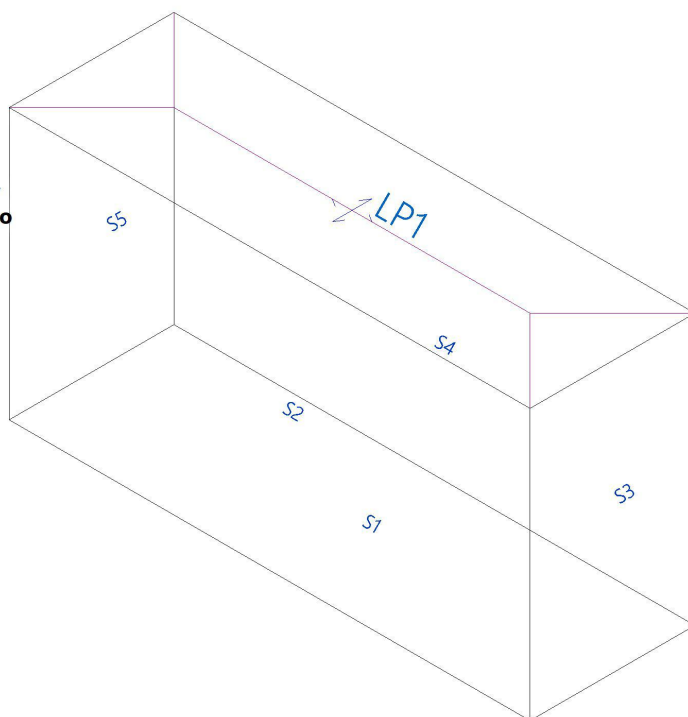
Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální



Konstantní hodnota -14.5
 u_z [mm]

6. Kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z
Lineární výpočet
Kombinace: Chyba
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy
Chyba E-C03: Nebyly spočteny všechny zatěžovací stavy v této kombinaci.



7. Návrh výztuže

7.1. Dn

Hodnoty: **N_{θ,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

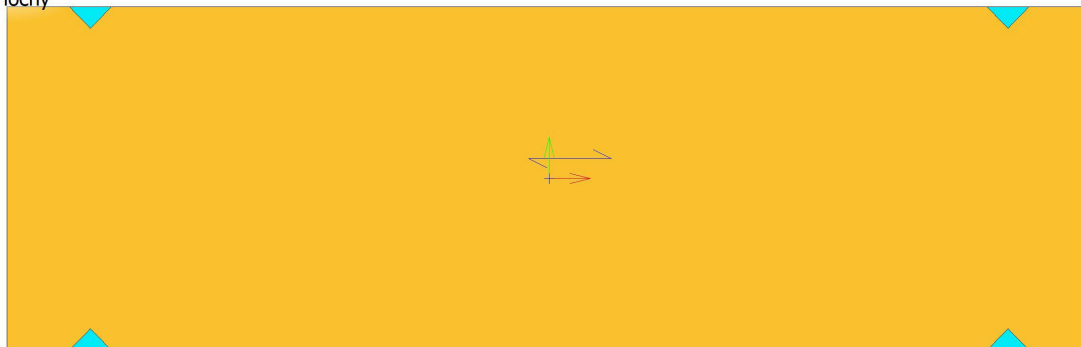
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno

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

LSS-Plochy

N _{θ,prov,1+}	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{θ,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

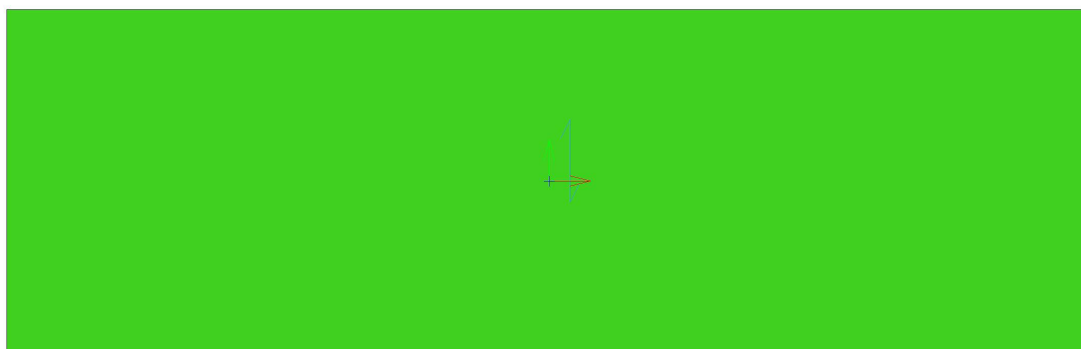
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno

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

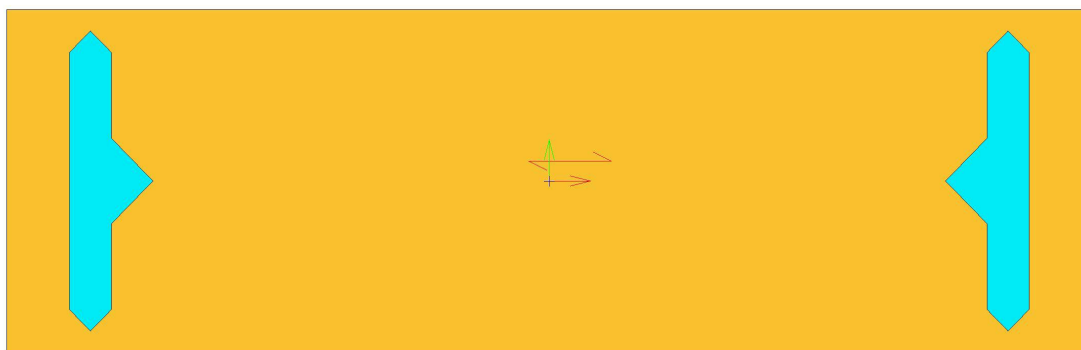
LSS-Plochy

N _{θ,prov,2+}	
ø12,0/150	



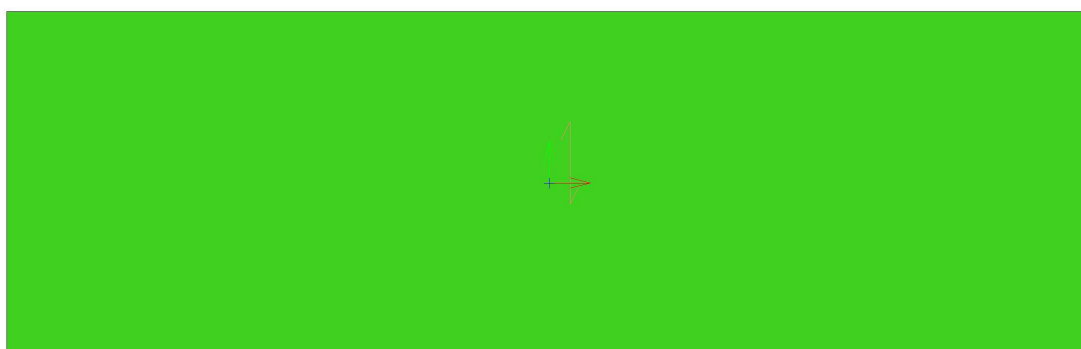
Hodnoty: **N_{0,prov,1}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{0,prov,1} -	
ø12,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{0,prov,2}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Dno
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

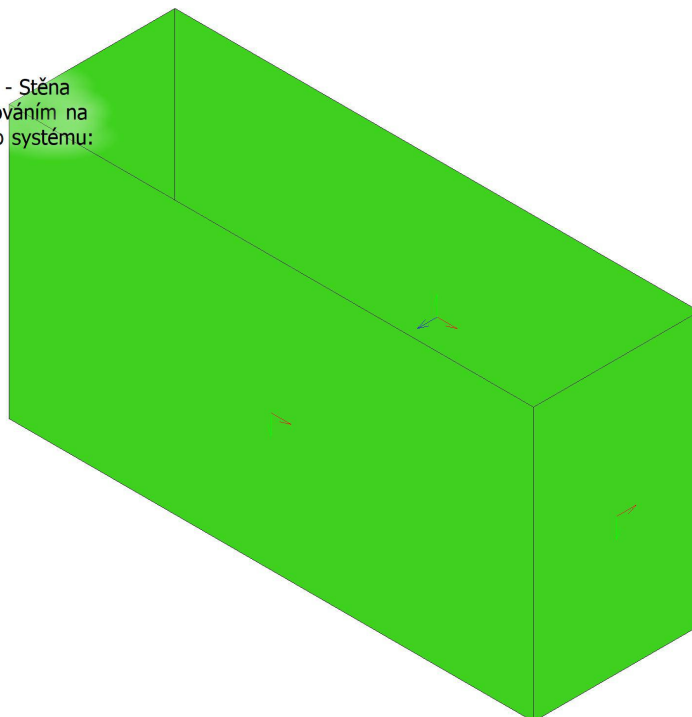
N _{0,prov,2} -	
ø12,0/150	



7.2. Stěna spouštěné studny

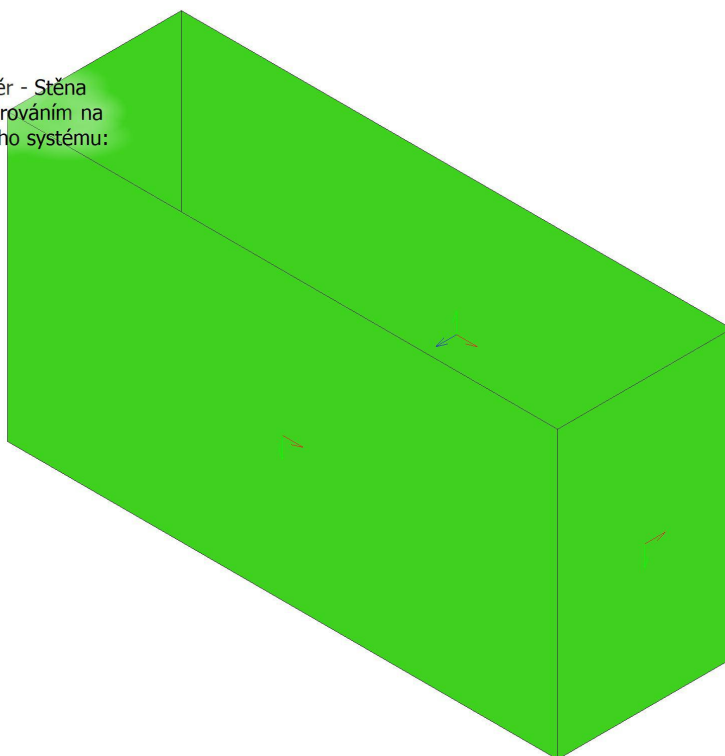
Hodnoty: **N_{0,prov,1+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,1+}
ø8,0/150



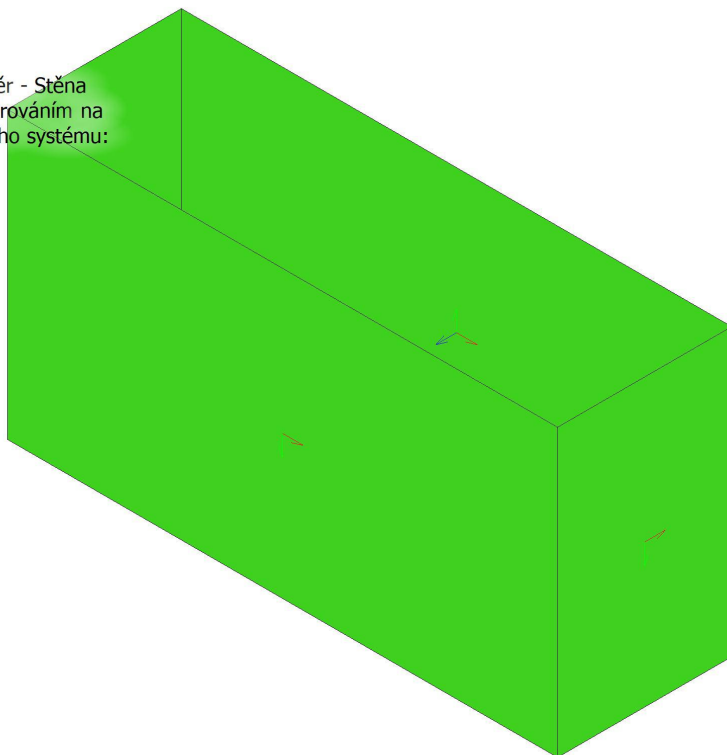
Hodnoty: **N_{0,prov,2+}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,2+}
ø8,0/150



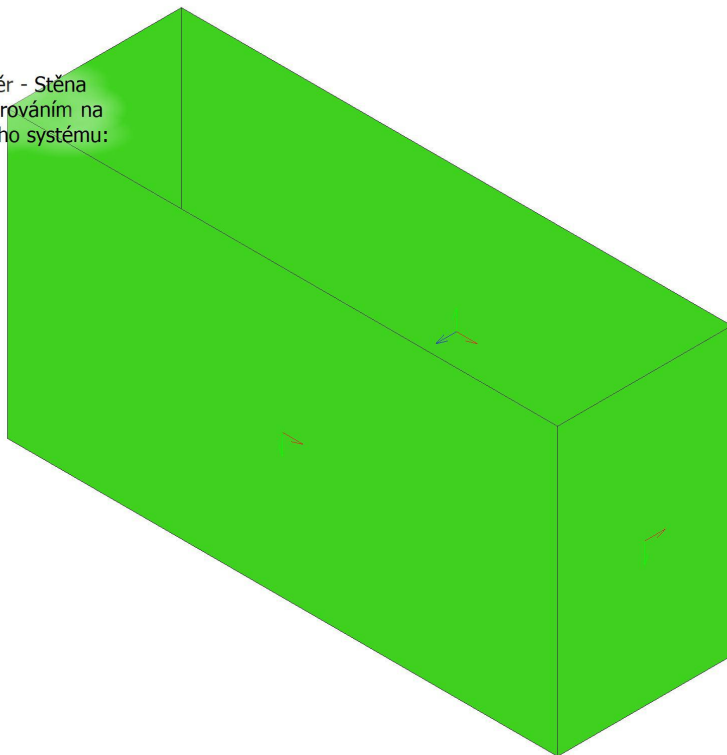
Hodnoty: **N_{o,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{o,prov,1-}
ø8,0/150



Hodnoty: **N_{o,prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Stěna
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{o,prov,2-}
ø8,0/150



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..