


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	50×A4	Měřítko	Stupeň	ZD	Datum	10/2024	Zakázkové číslo	1647524-18
--------	-------	---------	--------	----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt <h2 style="text-align: center;">HUSTOPEČE - INTENZIFIKACE A ZVÝŠENÍ KAPACITY ČOV</h2> <p>D - Výkresová dokumentace</p> <p>D.1 - Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu</p> <p>D.1.105 - SO 105 NOVÁ DOSAZOVACÍ NÁDRŽ</p> <p style="text-align: right;">Souprava</p>		
Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA - STATIKA	D.1.105.101	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	4
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
2.3.6	Nátěry železobetonových konstrukcí	6
2.3.7	Ocel	7
2.3.8	Uzemnění	7
2.4	Poznámky k provádění	7
3	Statický výpočet	7
3.1	Maximální šířka trhliny v patě stěny	7
3.2	Hlavní zatížení uvažovaná ve výpočtu (rekapitulace zatížení)	8
3.2.1	Vlastní tíha nosných konstrukcí	8
3.2.2	Stálá zatížení	8
3.2.3	Kombinace zatížení, součinitele	8
3.3	Vyplavání	8
3.4	Schéma vyztužení	9
3.5	Výběr typových detailů – schéma vyztužení	9
3.5.1	Základová deska/stěna	9
3.5.2	Roh a napojení stěn	10
3.5.3	Stěna/strop	10
3.5.4	Lemování prostupů	11
3.5.5	Ledenda	11
3.6	Protokoly statického výpočtu	12
4	Podklady, literatura a použité výpočetní programy	12
4.1	Podklady	12
4.2	Literatura	12
4.3	Použité výpočetní programy	13
5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	13
6	Závěr	13

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

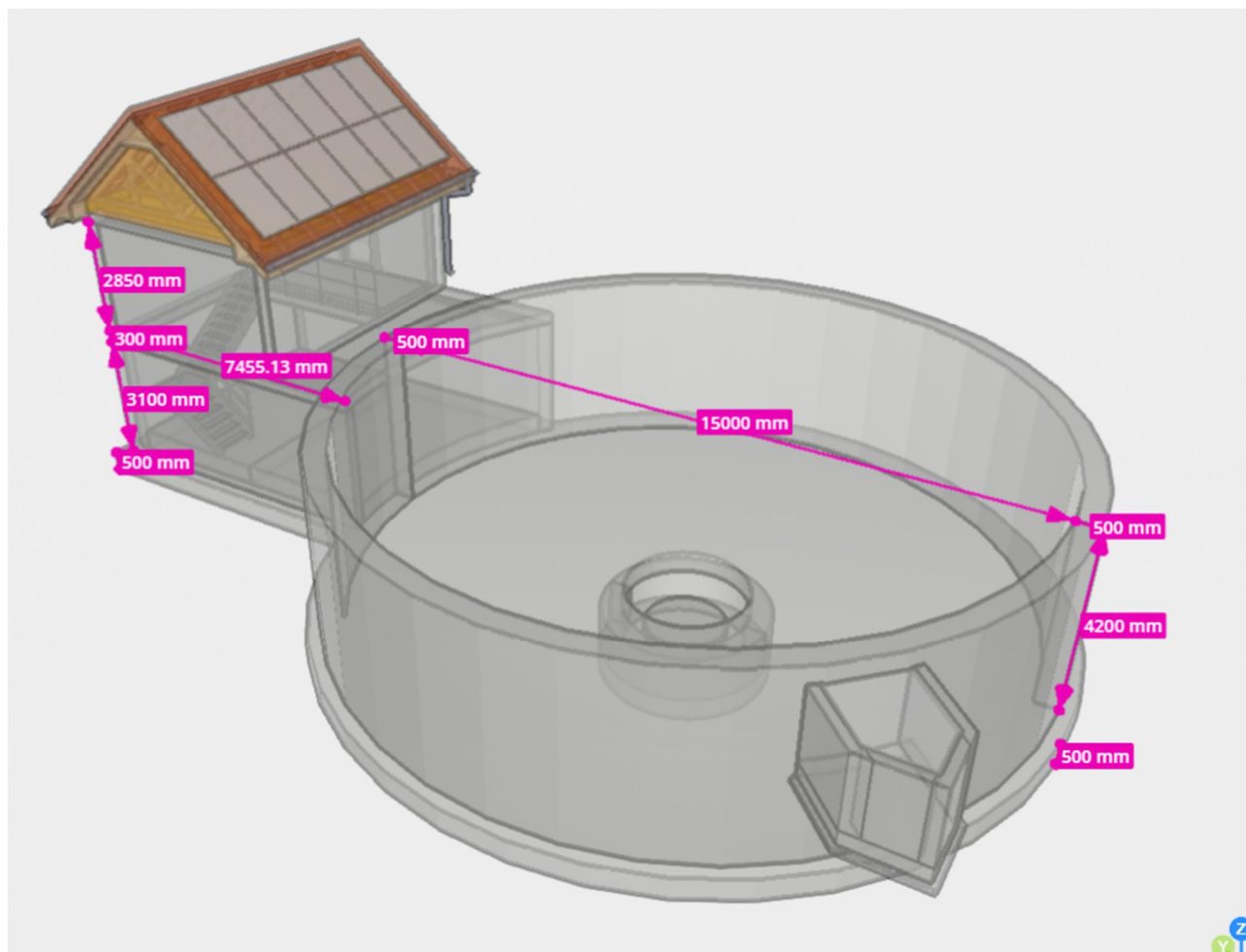
2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)

Objekt je železobetonový monolitický. Je navržen jako jeden dilatační celek. Střecha armaturní komory je sedlová. Nosnou konstrukci krovu tvoří dřevěné vazníky se spoji s vlisovanými plechy. Návrh vazníků bude součástí dílenské dokumentace, kterou zajistí vybraný dodavatel stavby.

Do dna dosazovací nádrže bude zakotven patní kus ocelového sloupu otočného mostu. Kotvení je navrženo pomocí lepených kotev. Přesný tvar kotevního kusu bude specifikován v dalším stupni projektové dokumentace podle konkrétně navrženého otočného mostu.

Přesný tvar nosných konstrukcí je patrný z výkresů stavební části.

Schéma nosné konstrukce:



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, zajiřovaná, tuhá, F6, 2 - 3
1,50 - 2,80	šedohnědá narezlá prachovitá hlína, projířovaná, slabě písčítá, tuhá, F6, 3
2,80 - 3,40	světle hnědošedá narezlá prachovito-jířovitá hlína, horší než tuhá, F6, 3
3,40 - 3,80	šedá narezlá černě šmouhovaná prachovito-jířovitá hlína, měkká až tuhá, organogenní, s patrnými organickými zbytky, F6 - F8, 3
3,80 - 4,50	šedá jířovitá hlína, měkká až tuhá, F6 - F8, 3
4,50 - 4,90	šedá okrově šmouhovaná jířovitá hlína, slabě písčítá, měkká, s příměsí neopracovaného šterku do 1cm, zvodnělá, F6 - F8, 3
4,90 - 5,50	šedá načernalá jířovitá hlína, horší než tuhá, F8, 3
5,50 - 6,00	černošedá jířovitá hlína, měkká až tuhá, velmi slabě písčítá, slabě organogenní, F6 - F8, 3
6,00 - 6,50	šedá slabě narezlá jířovitá hlína, horší než tuhá, F8, 3
6,50 - 7,60	tmavě šedá narezlá jířovitá 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, projířovaný, 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 rozbířdavých zemin (F6 CI, F8 CH, apod.) je nutné tuto spáru chránit proti rozbířdání a promrznutí.

Objekt bude založen na hutněném stěrkopískovém podsypu. Hutnit po vrstvách tl. max 200 mm.

Podsyp bude mít tl. 600 mm. Pro podsyp bude použitý materiál s plynulou křivkou zrnitosti. Bude hutněný po vrstvách. Finální vrstva pod podkladním betonem bude 100 mm stěrkořti 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 je v úrovni 178,65 m.n.m.

2.3 Použité materiály

2.3.1 Beton (Návrh betonové směsi)

Typ konstrukce:	Základová deska, stěny pod úrovní terénu, stropní deska na úrovni terénu
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 C 35/45 (90 dní) – XC4, XF3, XA3 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm - F5 <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) - agresivita XA3 – síranová agresivita 	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A2, 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). Použitý cement s nízkým vývinem hydratačního tepla (CEM II)	

Typ konstrukce:	Nadzemní stěny armaturní komory, stropní deska
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 C 30/37 – XC4, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 <ul style="list-style-type: none"> - maximální průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8 - nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.50 - minimální množství cementu 300 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.

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 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

Konstrukce vzhledem ke své velikosti bude rozdělena pomocí řízených spar a pracovních spar. Rozdělení bude řešeno v dalších stupních projektové dokumentace.

Do dna i stěn použít křížový bitumenový těsnící plech.

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

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.

2.3.6 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.

2.3.7 Ocel

Ocelová konstrukce je navržena z oceli S235. Třída provedení ocelové konstrukce EXC2 podle ČSN EN 1993-1-1, ed.2/A1, PŘÍLOHA C.

Pro bezpečné užívání nosné konstrukce po celou dobu životnosti se musí dodržet požadavky ČSN 73 2604 (plánované prohlídky, údržba ...). Ocelová konstrukce je zařazena do třídy následků CC1.dle ČSN EN 1990 TAB. B.1.

Úprava povrchu před nátěrem ve smyslu ČSN ISO 8501 – 1: Sa 2 ½ (velmi důkladné otryskání). Ocelové konstrukce budou opatřeny nátěrem dle nátěrového systému užitým v objektu SO105 viz. popis ve stavební části.

Nátěrový systém bude vhodný do prostředí se stupněm korozní agresivity C5 s životností H (více než 15 let) podle normy ISO 12944.

2.3.8 Uzemnění

Uzemnění nosných 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.

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

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

h_D (výška provozní hladiny v nádrži) = 5,4 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,5 m

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

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

$$w_{k1} = 0,13 \text{ mm (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)}$$

3.2 Hlavní zatížení uvažovaná ve výpočtu (rekapitulace 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
Spádové betony v nádržích (tl. 700mm, 300mm) $0,70 \cdot 25 = 17,5$ $0,30 \cdot 25 = 7,5$	17,5 kN/m ² 7,5 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Podlahy v AK (tl. 500 mm, 250 mm, 150 mm) $0,50 \cdot 25 = 12,5$ $0,25 \cdot 25 = 6,25$ $0,15 \cdot 25 = 3,75$	12,50 kN/m ² 6,25 kN/m ² 3,75 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Od schodiště na strop (odhad) 5	5 kN/m	Příloha 01: ZS2
Střecha (krytina krov tep izolace)	2,0 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Vyzděné štíty $0,3 \cdot 12,5 \cdot (0,4 \text{ až } 2,8) = 1,5 \text{ až } 10,5$ kN/m	1,5 až 10,5 kN/m	Příloha 01: ZS2
FVE	0,15 kN/m	Příloha 01: ZS3

3.2.2.1 Proměnná zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Zemní tlaky: Pro výpočet uvažována zemina o objemové tíze $\gamma = 20$ kN/m ³ Koeficient pro boční tlak zeminy v klidu $k = 0,7$, výška násypu (zásypu) h (m) Svislé zatížení, násyp nad stropem: $q = \gamma \cdot h$ Boční tlak zeminy v klidu: $q = \gamma \cdot h \cdot k$ od $q_1 = 5$ kN/m ² do $q_2 = q_1 + \gamma \cdot h \cdot k = 5 + 20 \cdot 5,15 \cdot 0,70 = 74,1$ kN/m ²	5 až 74,1 kN/m ²	Příloha 01: ZS4
Náplně nádrží: hladina nad dnem 5400 mm 5,4*10	0 až 54 kN/m ²	Příloha 01: ZS5
Provozní zatížení: Armaturní komora, mezistrop 5 kN/m ² Podkroví 0,75 kN/m ²	5,00 kN/m ² 0,75 kN/m ²	Příloha 01: ZS6
Sníh (I. sněhová oblast) $s_k = 0,70$ kN/m ² , $s = m_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 0,56$ kN/m ²	0,56 kN/m ²	Příloha 01: ZS7
Zatížení OK sloupu od technologie Svisle 19 kN Vodorovně 12 kN	19 kN 12 kN	Příloha 03: ZS2, ZS3

3.2.3 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 dilatační celek akivačních nádrží 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 aktivační nádrže 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.

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

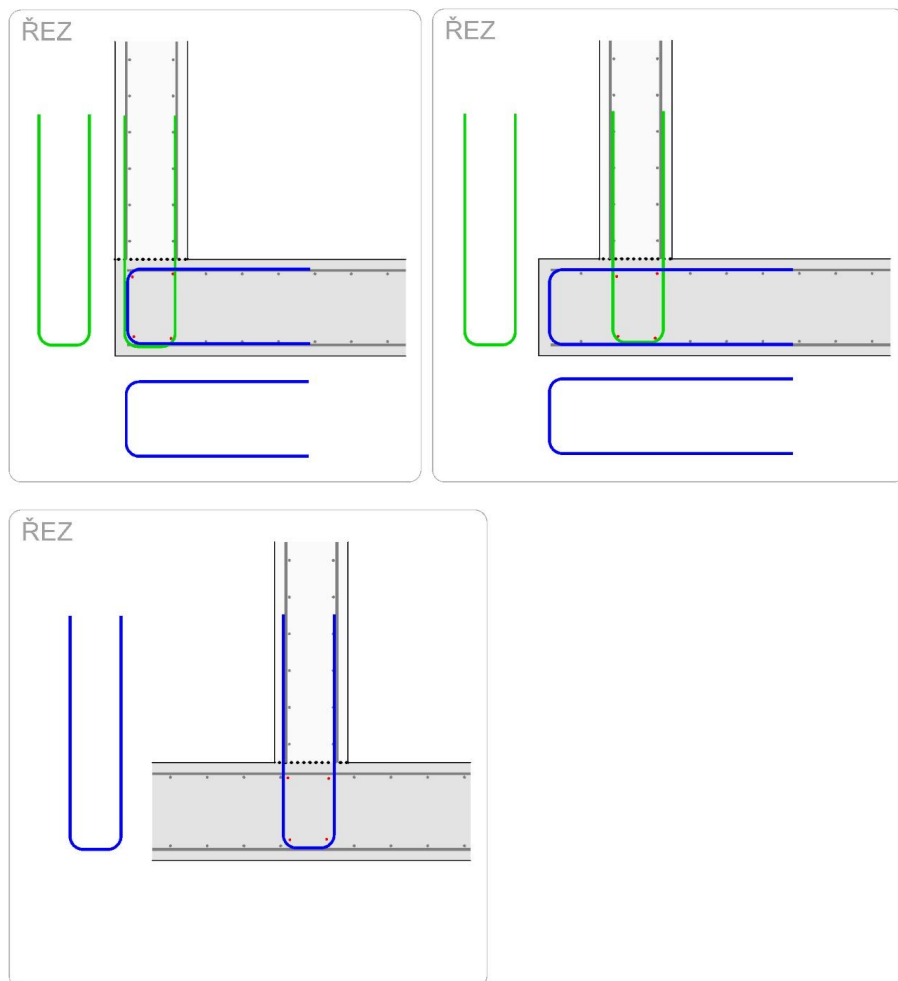
Nutné vyztužení dle průměrů výztuže je patrné ze statického výpočtu. Jednotlivé části konstrukce budou vyztuženy dle návrhů vyztužení ve statickém výpočtu. Při vyztužování se musí dodržet konstrukční zásady odpovídající typu a užívání řešené konstrukce podle Eurokódu 2 a TP04 (Technická pravidla ČBS 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.

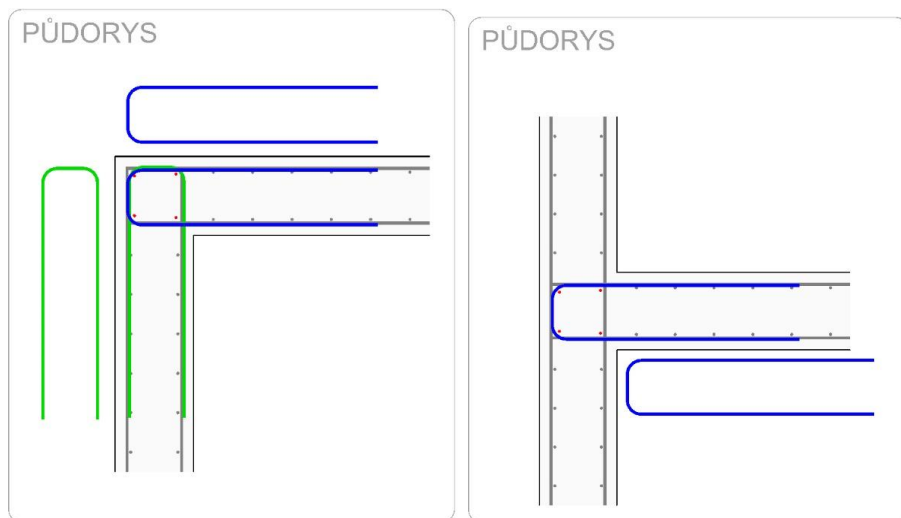
Toto popsané schéma vyztužení bude sloužit jako podklad pro zpracování dílenské dokumentace železobetonových konstrukcí (položkového výkresu výztuže), který zajistí dodavatel stavby.

3.5 Výběr typových detailů – schéma vyztužení

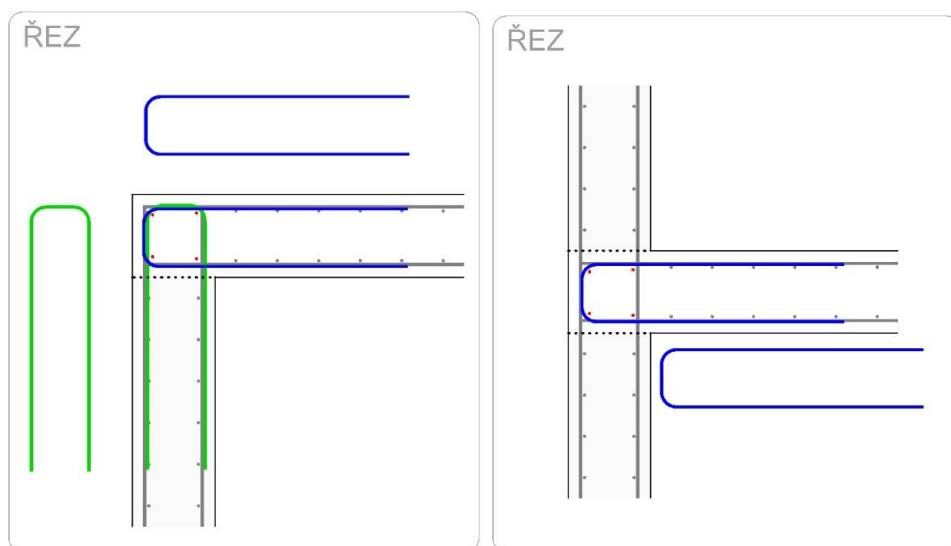
3.5.1 Základová deska/stěna



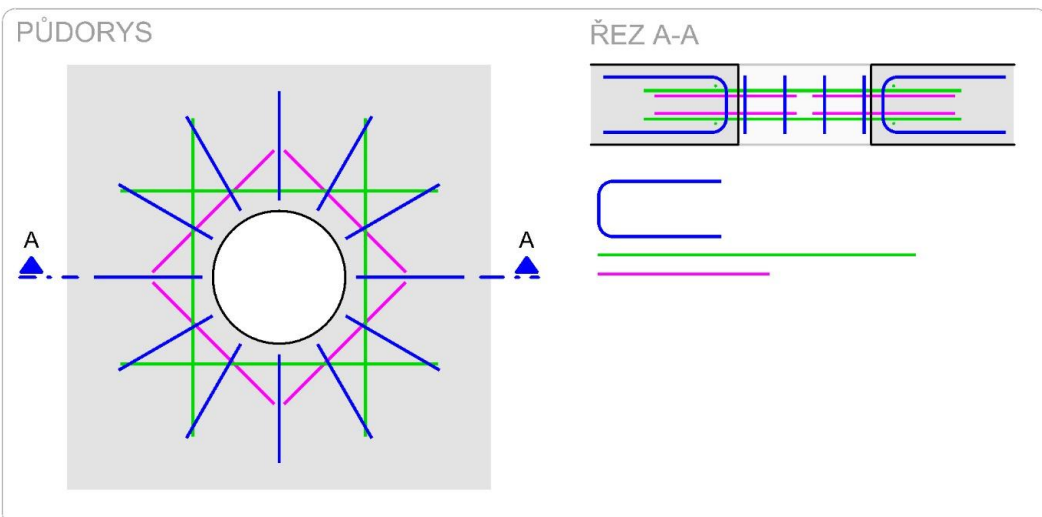
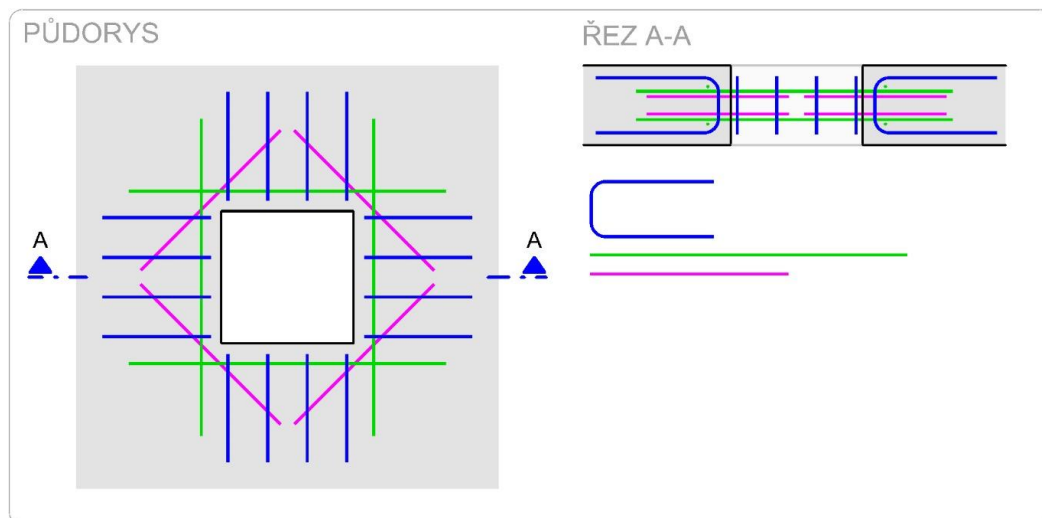
3.5.2 Roh a napojení stěn



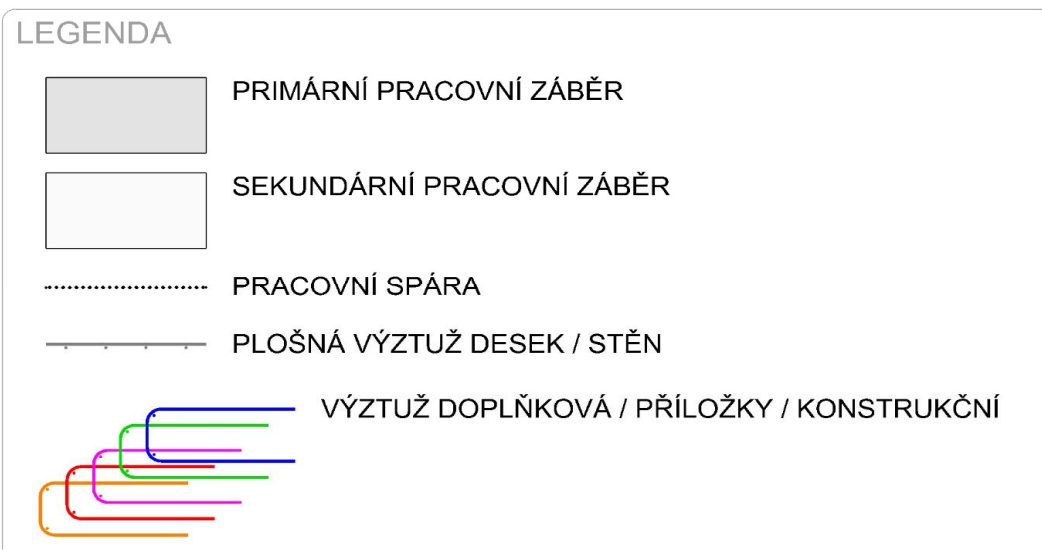
3.5.3 Stěna/strop



3.5.4 Lemování prostupů



3.5.5 Ledenda



3.6 Protokoly statického výpočtu

OZNAČENÍ	POPIS PŘÍLOHY	POČET STRAN
PŘÍLOHA 01	Železobetonová konstrukce	23
PŘÍLOHA 02	Vyplavání	1
PŘÍLOHA 03	OK sloup pro technologii	13
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

Označení	Název normy (předpisů)	Datum vydání
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
GEO5	2024	FINE spol. s r.o. Závěrka 12 169 00 Praha 6	https://www.fine.cz/geotechnicky-software/

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.

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.

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 $w_{k1} = 0,13$ 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	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	■
C35/45	Beton	2500,0	2600,0	3,4100e+04	0.2	0,00	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.
--------------------------	---

Výztuž EC2

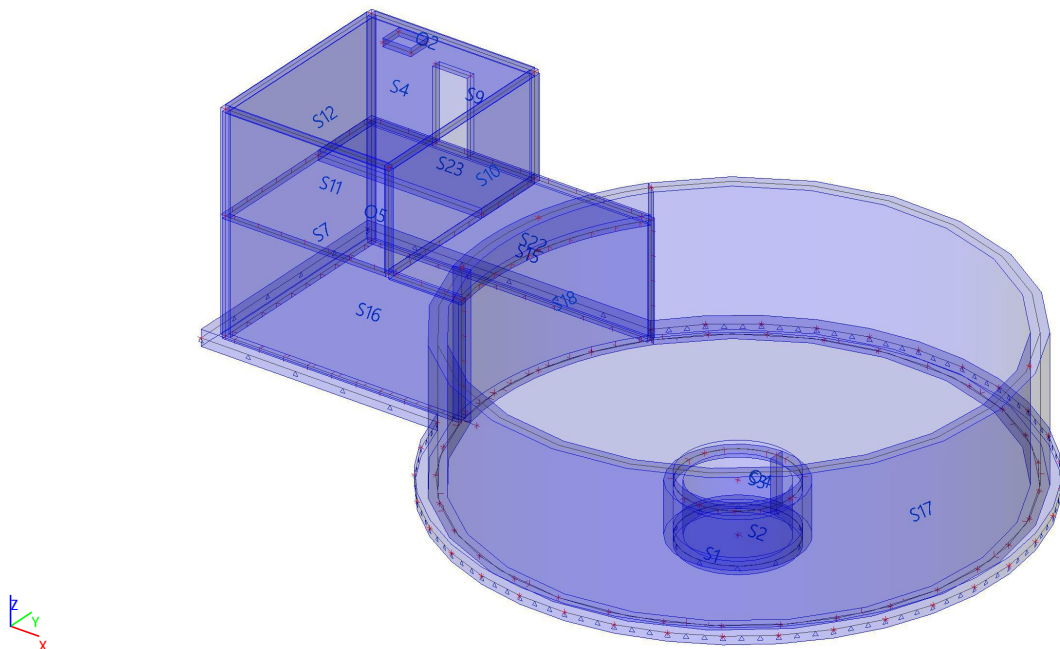
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

2.2. Geologické profily

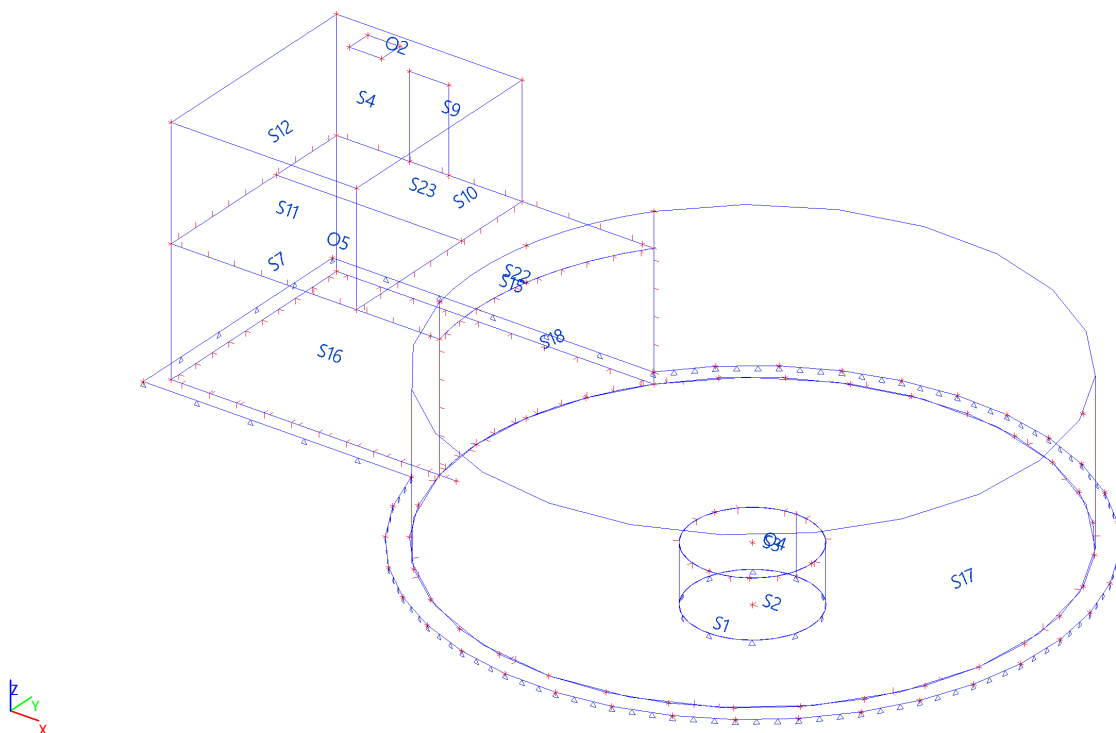
Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	E_{def} [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Saturovaná hmotnost [kN/m ³]	m
		Nestlačitelné podloží						
S1	2,300	F6 tuhá	2,000	4,0000e+00	0.4	20,5	21,5	0.1
	x	PODSYP	0,500	3,0000e+01	0.25	18,0	19,0	0.2
		F6 tuhá	0,300	4,0000e+00	0.4	20,5	21,5	0.1
		F6, F8 měkká	4,800	2,0000e+00	0.4	20,5	21,5	0.1
		F6 tuhá	1,000	4,0000e+00	0.4	20,5	21,5	0.1
		S5-F4	0,400	5,0000e+00	0.35	18,5	19,5	0.2
		F6 tuhá	2,400	4,0000e+00	0.4	20,5	21,5	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	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	500
S2	MODEL	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	500
S3	MODEL	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	500
S4	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	250
S7	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S9	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S10	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S11	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S12	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S15	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S16	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S17	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	500
S18	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	500
S22	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300
S23	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300

3.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	15,000	16,660	28,900
N2	15,000	15,000	28,900
N3	15,000	16,660	30,500
N4	15,000	15,000	30,500
N5	-0,550	20,100	30,500
N6	-0,550	12,900	30,500
N7	6,970	12,900	30,500
N8	7,452	11,548	30,500
N9	8,159	10,300	30,500
N10	9,071	9,192	30,500
N11	10,159	8,258	30,500
N12	11,393	7,525	30,500
N13	12,734	7,015	30,500
N14	14,143	6,744	30,500
N15	15,578	6,720	30,500
N16	16,995	6,943	30,500
N17	18,353	7,407	30,500
N18	19,611	8,098	30,500
N19	20,730	8,996	30,500
N20	21,679	10,072	30,500
N21	22,428	11,296	30,500
N22	22,955	12,631	30,500
N23	23,244	14,036	30,500
N24	23,287	15,470	30,500
N25	23,082	16,890	30,500
N26	22,636	18,254	30,500
N27	21,961	19,520	30,500
N28	21,079	20,652	30,500
N29	20,014	21,614	30,500
N30	18,800	22,379	30,500
N31	17,473	22,923	30,500
N32	16,071	23,231	30,500
N33	14,638	23,292	30,500
N34	13,215	23,106	30,500
N35	11,846	22,677	30,500
N36	10,571	22,019	30,500
N37	9,428	21,152	30,500
N38	8,452	20,100	30,500

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N77	5,100	13,350	37,125
N78	5,100	19,650	37,125
N79	-0,100	19,650	37,125
N80	-0,100	13,350	37,125
N81	1,050	19,280	37,125
N82	1,950	19,280	37,125
N83	1,950	18,580	37,125
N84	1,050	18,580	37,125
N97	-0,100	17,350	34,000
N98	-0,100	13,350	34,000
N99	5,100	13,350	34,000
N101	7,900	13,350	30,500
N107	-0,100	13,350	30,500
N108	-0,100	19,650	30,500
N109	-0,100	19,650	34,000
N112	5,100	19,650	34,000
N113	5,100	19,650	37,125
N114	-0,100	19,650	37,125
N115	-0,100	19,650	34,000
N116	1,950	19,650	34,000
N117	1,950	19,650	36,320
N118	3,050	19,650	36,320
N119	3,050	19,650	34,000
N122	5,100	19,650	34,000
N124	-0,100	13,350	34,000
N127	5,100	13,350	34,000
N131	-0,100	19,650	34,000
N134	7,250	15,000	30,500
N140	7,174	13,350	34,000
N141	8,493	19,650	34,000
N142	7,428	13,350	30,500
N143	7,428	13,350	34,000
N144	16,660	15,000	30,500
N145	15,000	13,340	30,500
N146	13,466	15,635	30,500
N147	15,922	13,620	30,500
N148	8,800	19,650	30,500
N149	8,800	19,650	34,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N150	22,235	17,779	30,500
N151	7,428	13,350	34,950
N152	8,800	19,650	34,950
N153	22,235	17,779	34,950
N154	7,428	16,650	30,500
N155	7,428	16,650	34,950
N156	7,428	16,649	34,000
N157	9,811	20,757	30,500
N158	11,017	21,648	30,500
N159	12,371	22,291	30,500
N160	13,824	22,660	30,500
N161	15,321	22,743	30,500
N162	16,806	22,537	30,500
N163	18,224	22,048	30,500
N164	19,520	21,295	30,500
N165	20,648	20,307	30,500
N166	21,564	19,120	30,500
N167	22,634	16,334	30,500
N168	22,748	14,839	30,500
N169	22,572	13,351	30,500
N170	22,113	11,923	30,500
N171	21,388	10,611	30,500
N172	20,423	9,464	30,500
N173	19,256	8,523	30,500
N174	17,929	7,825	30,500
N175	16,492	7,395	30,500
N176	15,000	7,250	30,500
N177	13,508	7,395	30,500
N178	12,072	7,825	30,500
N179	10,745	8,523	30,500
N180	9,577	9,463	30,500
N181	8,613	10,611	30,500
N182	7,887	11,923	30,500
N183	7,952	18,224	30,500
N184	-0,100	17,350	34,000
N185	5,100	17,350	34,000
N186	4,950	13,350	34,000
N187	-0,100	13,350	34,000

3.5. Plošná podpora

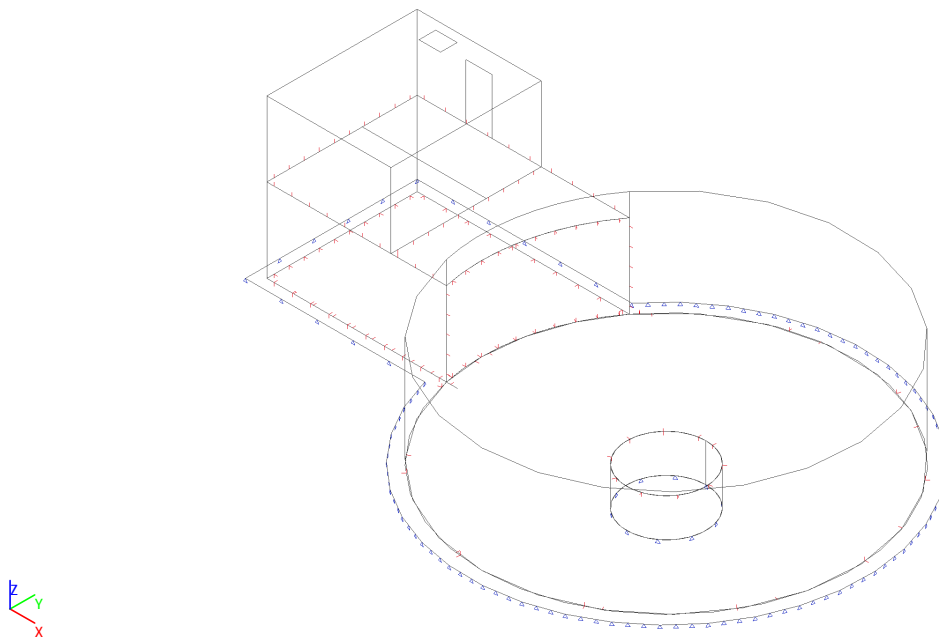
Jméno	Typ	Plocha
SS1	Soil-in	S3
SS2	Soil-in	S2

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stav

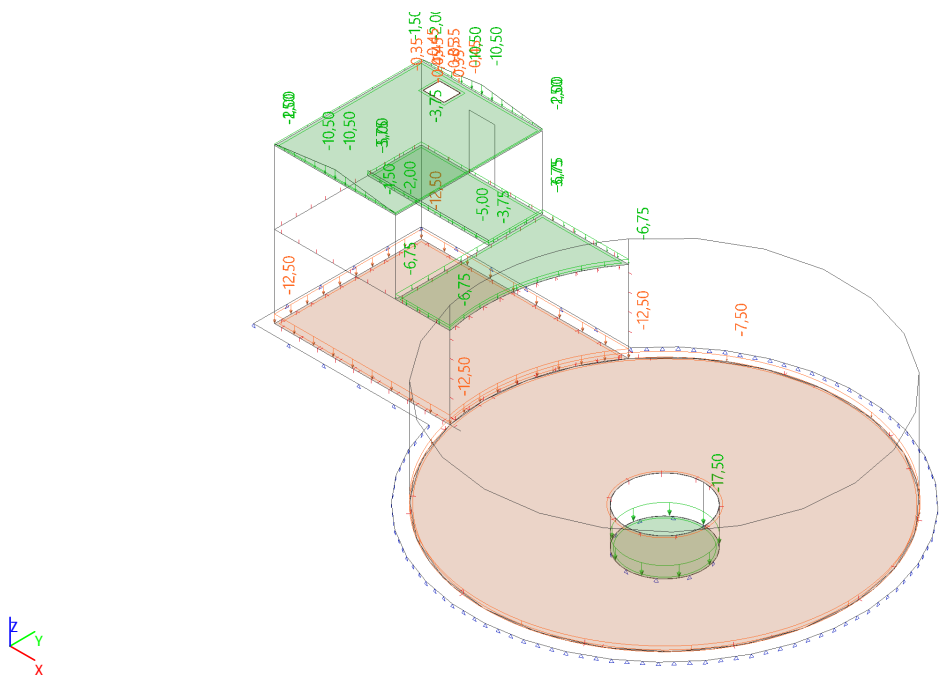
4.1.1. Zatěžovací stav - ZS1

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



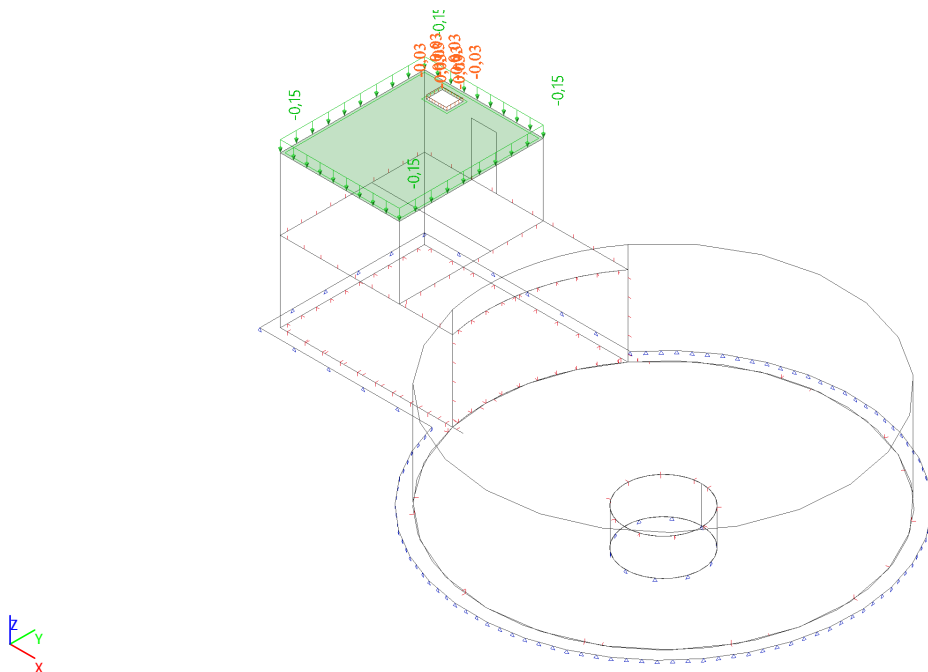
4.1.2. Zatěžovací stav - ZS2

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



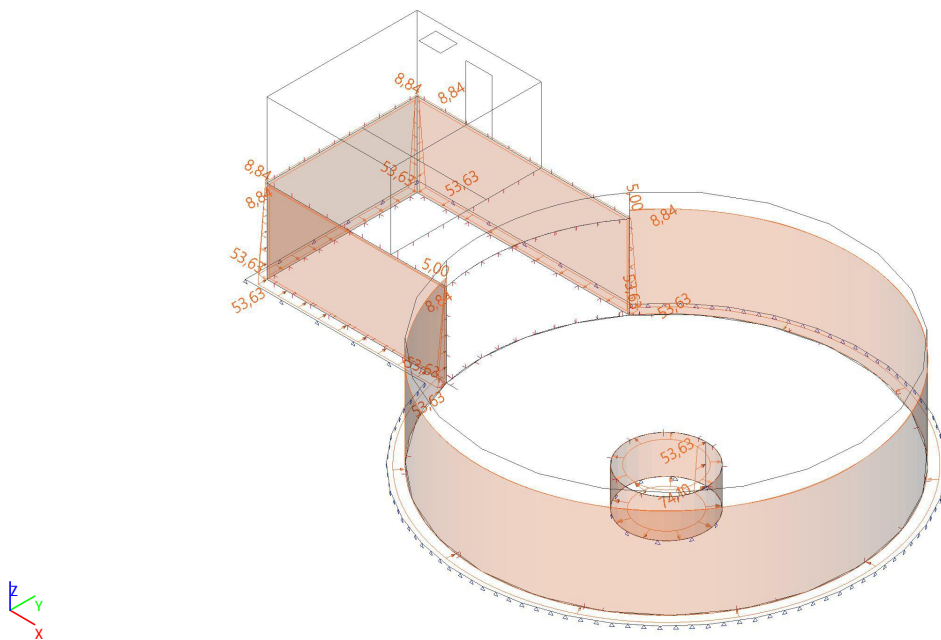
4.1.3. Zatěžovací stav - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	FVE	Stálé	Standard
--	-----	-----	-------	----------



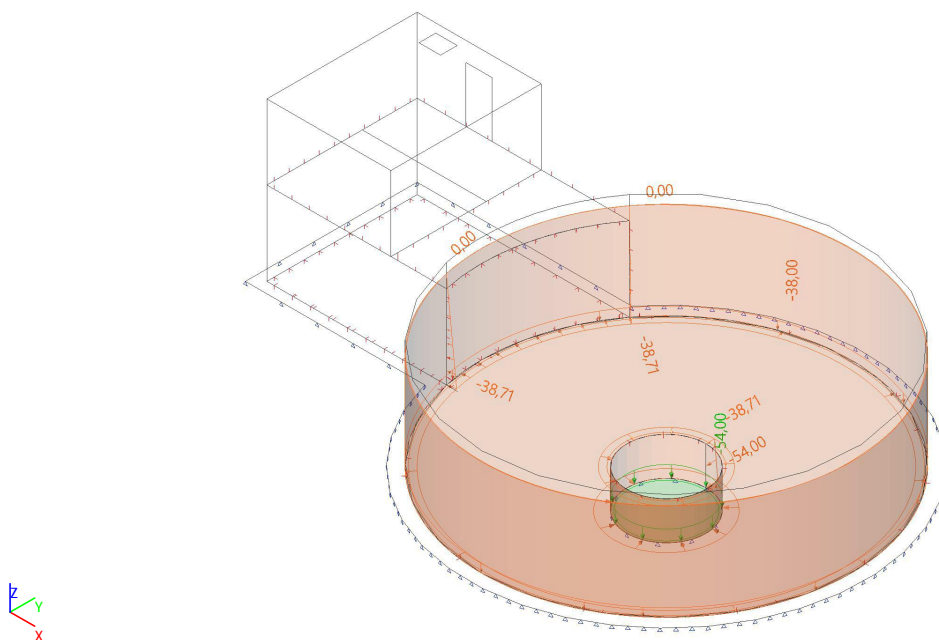
4.1.4. Zatěžovací stav - ZS4

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



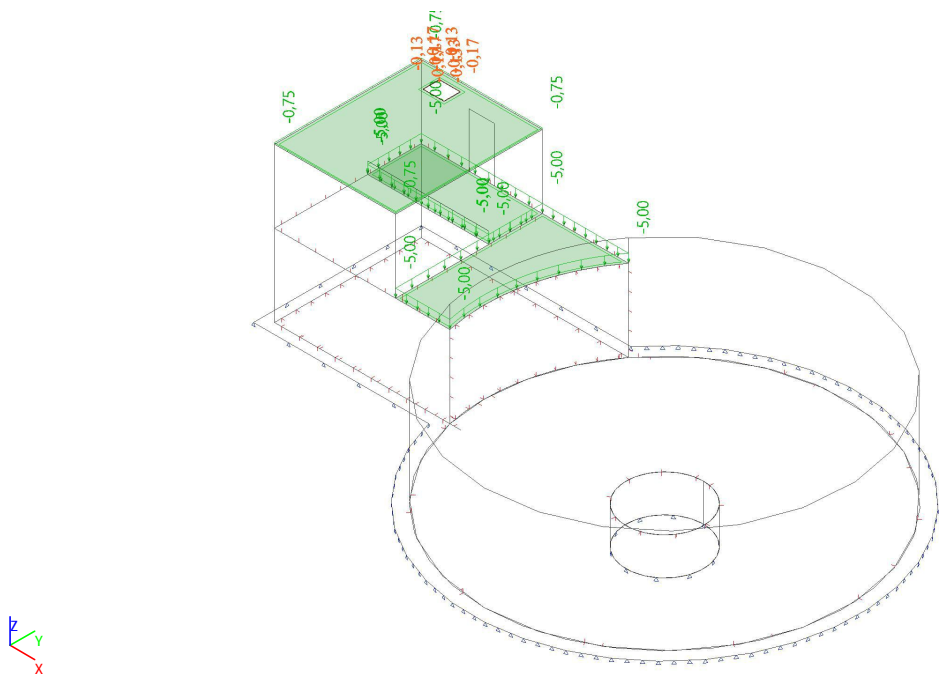
4.1.5. Zatěžovací stav - ZS5

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



4.1.6. Zatěžovací stav - ZS6

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



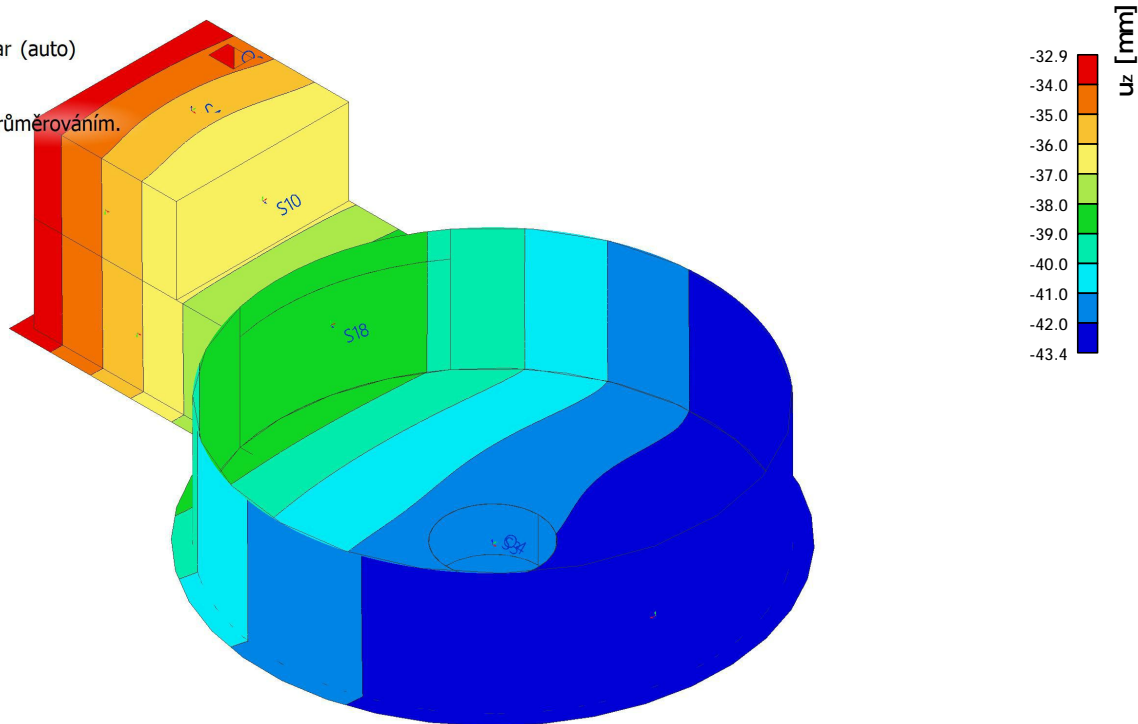
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
SOILIN		Lineární - použitelnost	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - SPÁDOVÉ BETONY	1,00
			ZS3 - FVE	1,00
			ZS4 - ZEMNÍ TLAK	1,00
			ZS5 - NÁPLŇ	1,00
			ZS6 - PROVOZNÍ	1,00
			ZS7 - SNÍH	1,00

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. DNO SPODNÍ

Hodnoty: **N_{ø,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

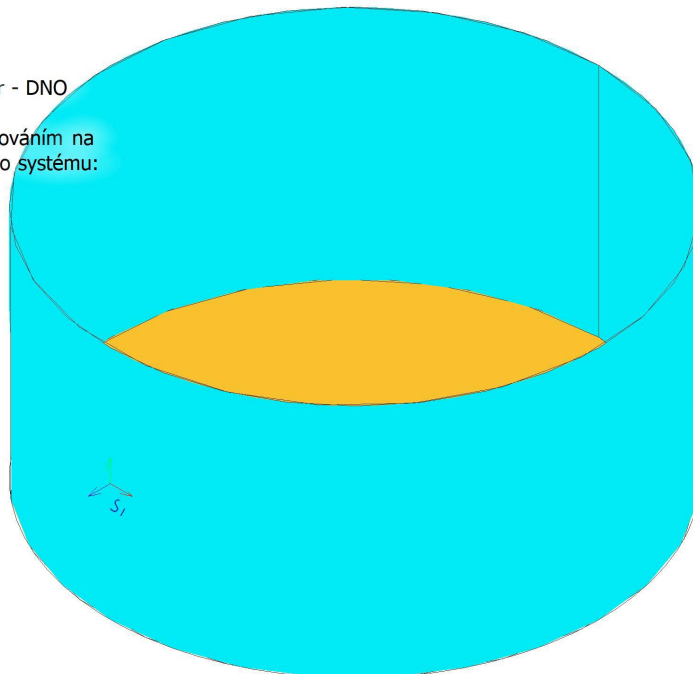
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO
SPODNÍ

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

LSS-Plochy

N _{ø,prov,1+}	
ø16,0/150	
ø12,0/150	



Hodnoty: **N_{ø,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

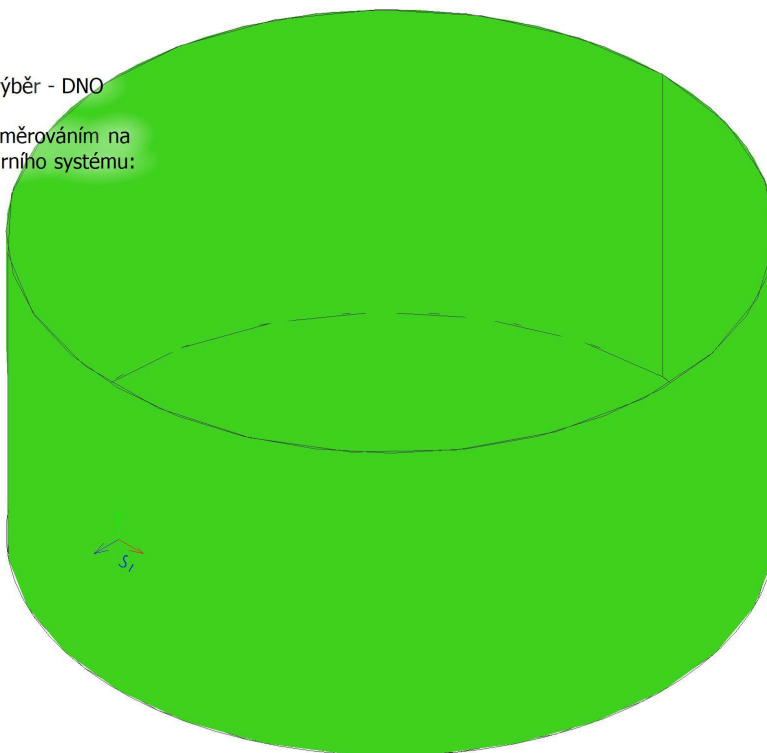
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO
SPODNÍ

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

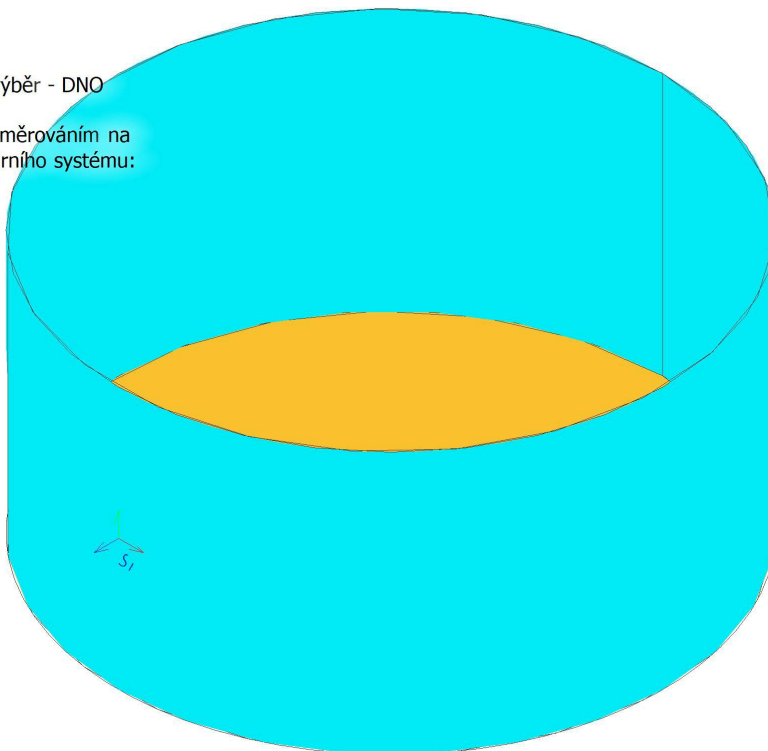
LSS-Plochy

N _{ø,prov,2+}	
ø12,0/150	



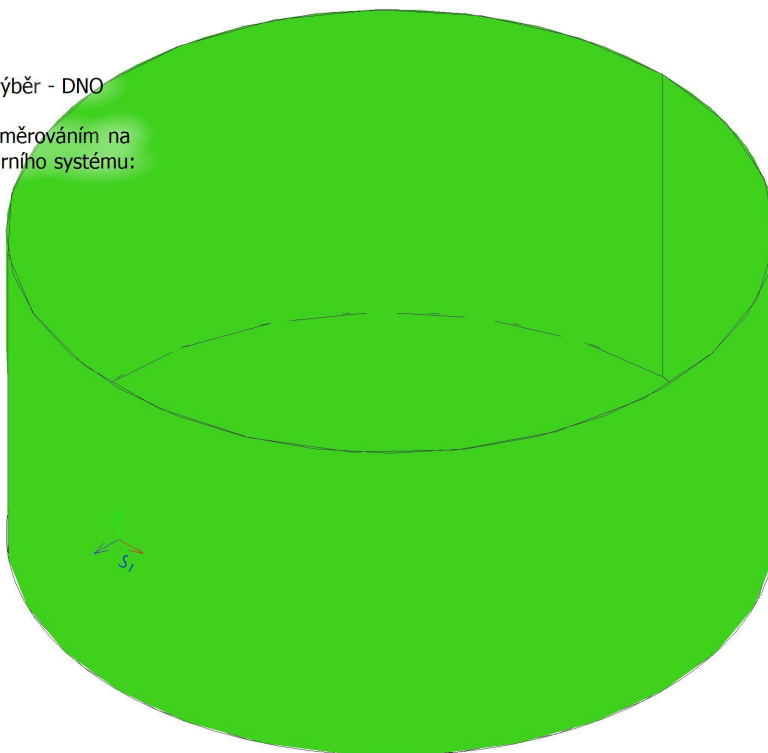
Hodnoty: **N_{θ,prov,1}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO
SPODNÍ
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{θ,prov,1} -	
ø16,0/150	
ø12,0/150	



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

N _{θ,prov,2} -	
ø12,0/150	



7.2. ZÁKLADOVÁ DESKA

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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

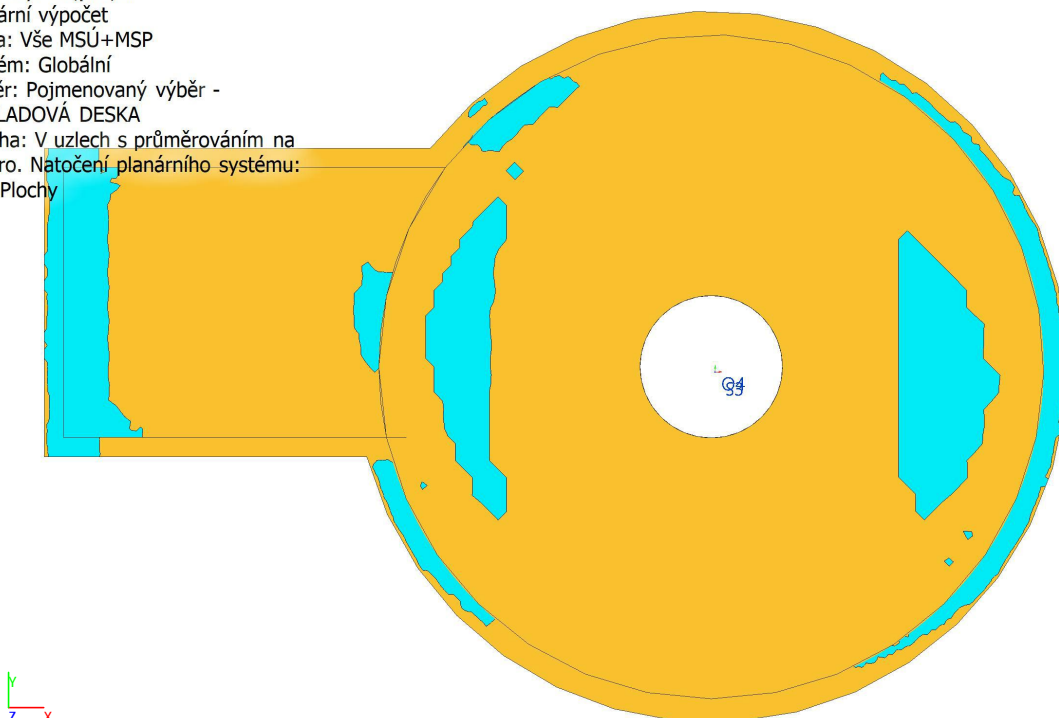
Výběr: Pojmenovaný výběr -

ZÁKLADOVÁ DESKA

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

LSS-Plochy

N _{0,prov,1+}	
ø16,0/150	
-	



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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

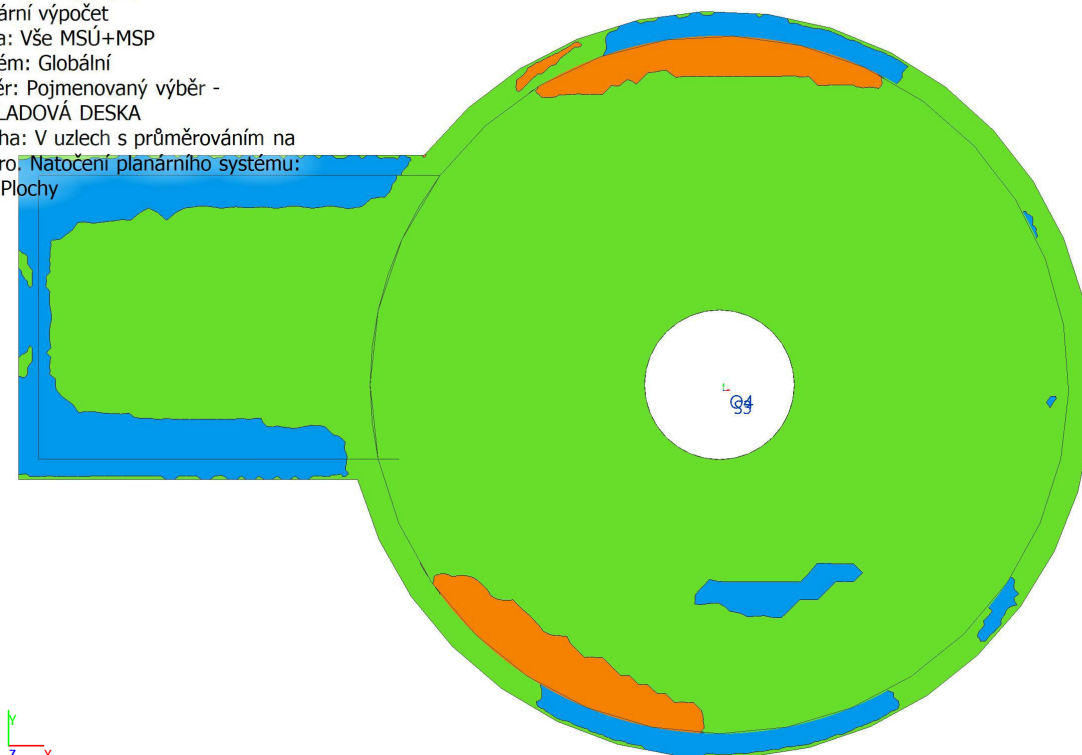
Výběr: Pojmenovaný výběr -

ZÁKLADOVÁ DESKA

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

LSS-Plochy

N _{0,prov,2+}	
ø16,0/150	
ø12,0/150	
-	



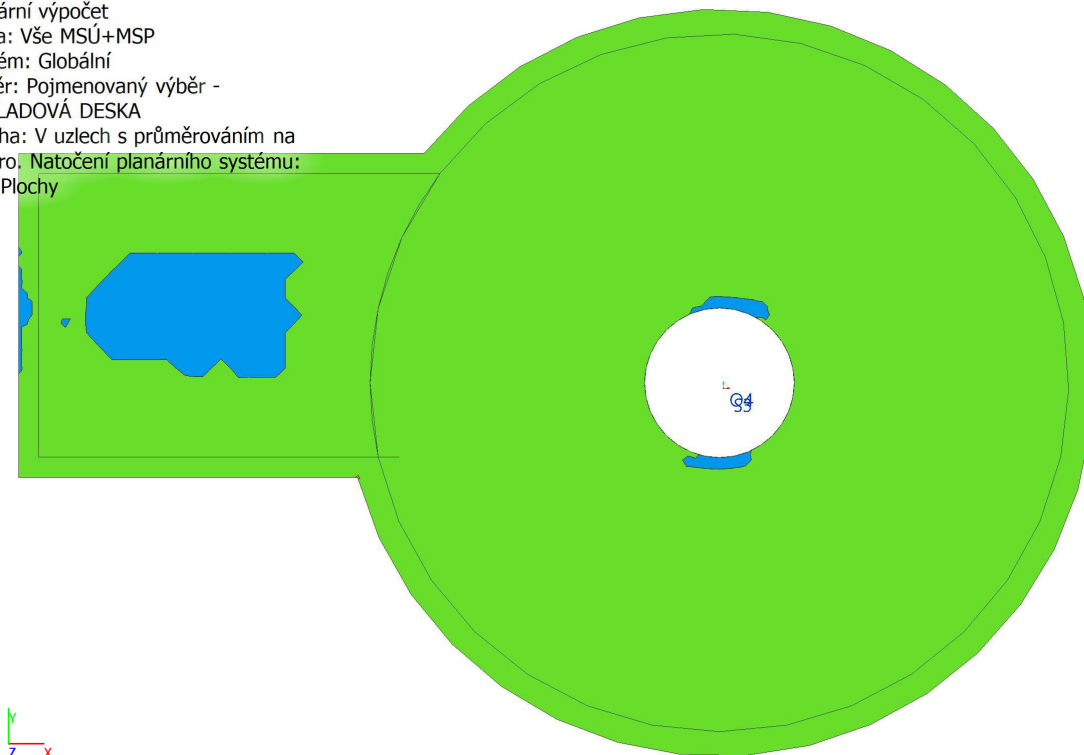
Hodnoty: **N_{θ,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr -
ZÁKLADOVÁ DESKA
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{θ,prov,1-}	
Ø16,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{θ,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

N _{θ,prov,2-}	
Ø16,0/150	
Ø12,0/150	
-	



7.3. NÁDRŽE

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

Lineární výpočet

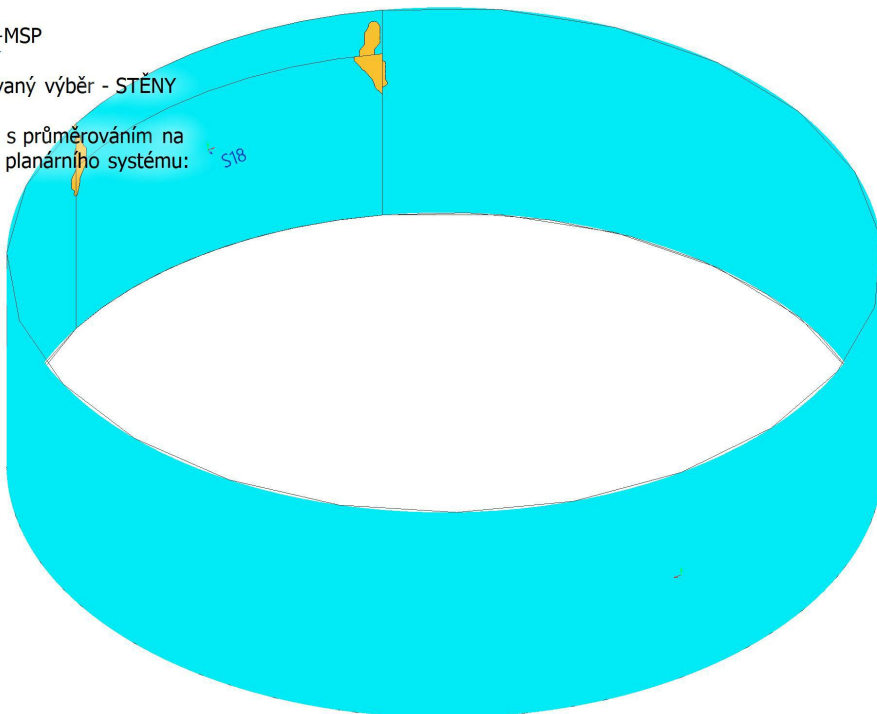
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
NÁDRŽE

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

N _{o,prov,1+}	
ø16,0/150	
ø12,0/150	



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

Lineární výpočet

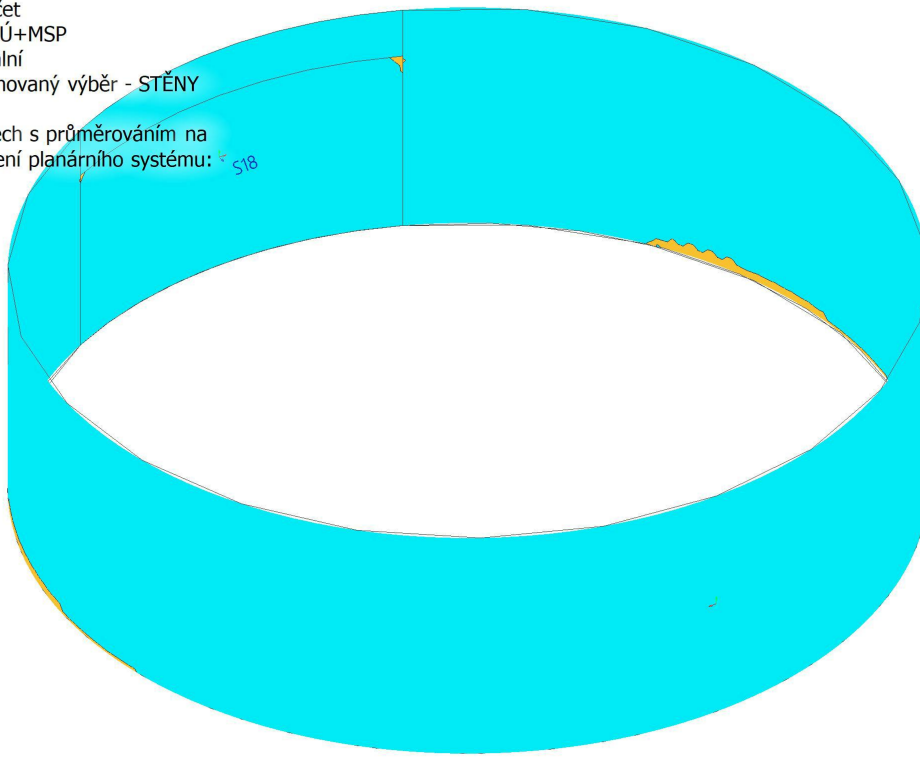
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
NÁDRŽE

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

N _{o,prov,2+}	
ø16,0/150	
ø12,0/150	



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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

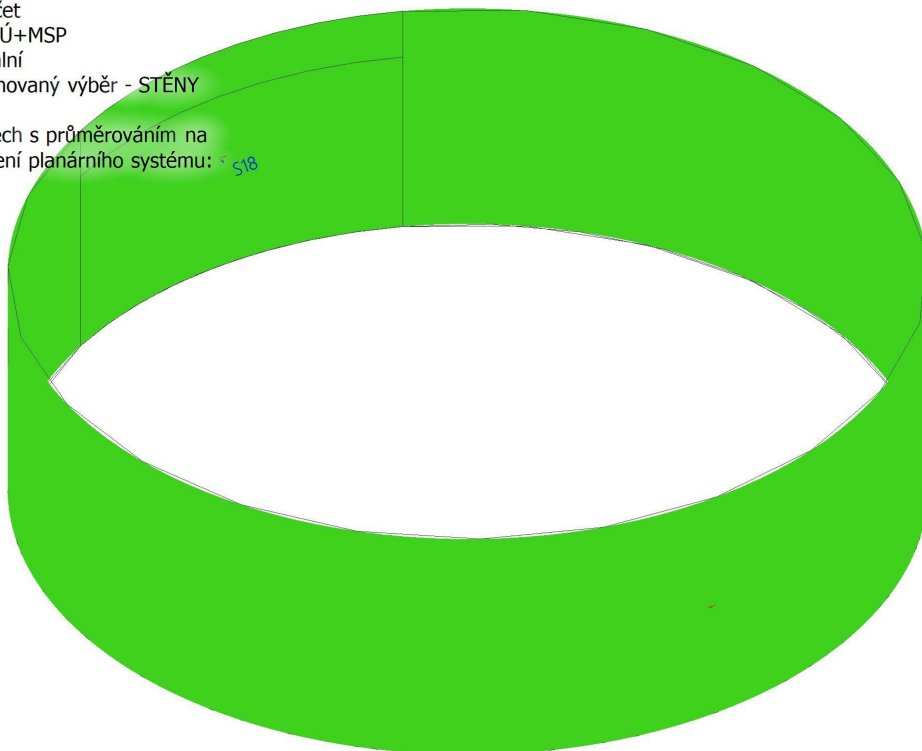
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY

NÁDRŽE

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému: **S18**

LSS-Plochy

N_{0,prov,1} -
ø12,0/150



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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

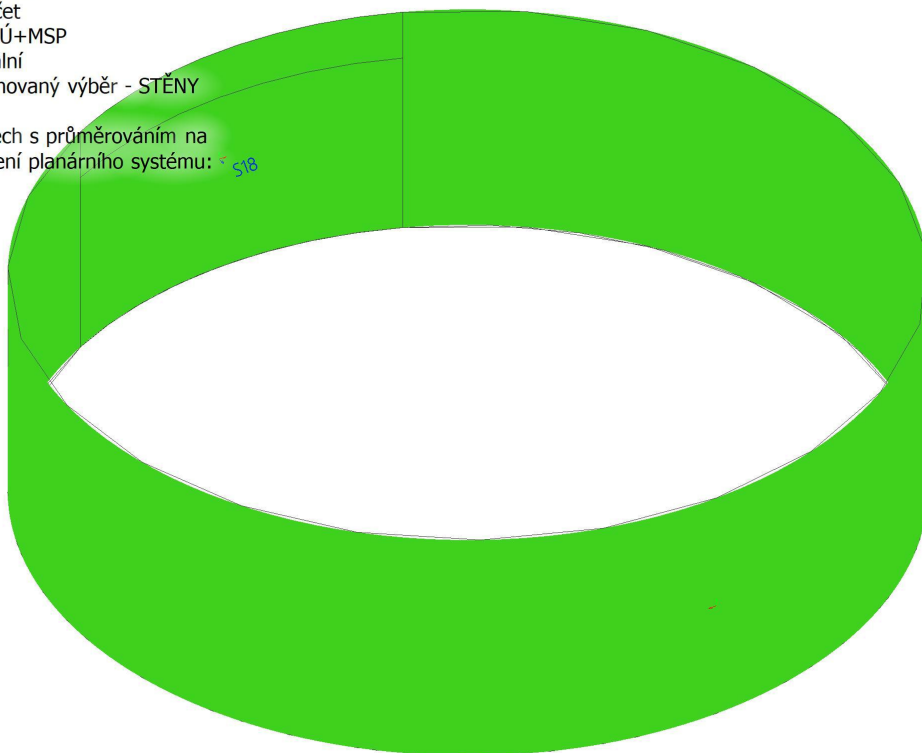
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY

NÁDRŽE

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému: **S18**

LSS-Plochy

N_{0,prov,2} -
ø12,0/150



7.4. STĚNY PODZEMNÍ

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

Lineární výpočet

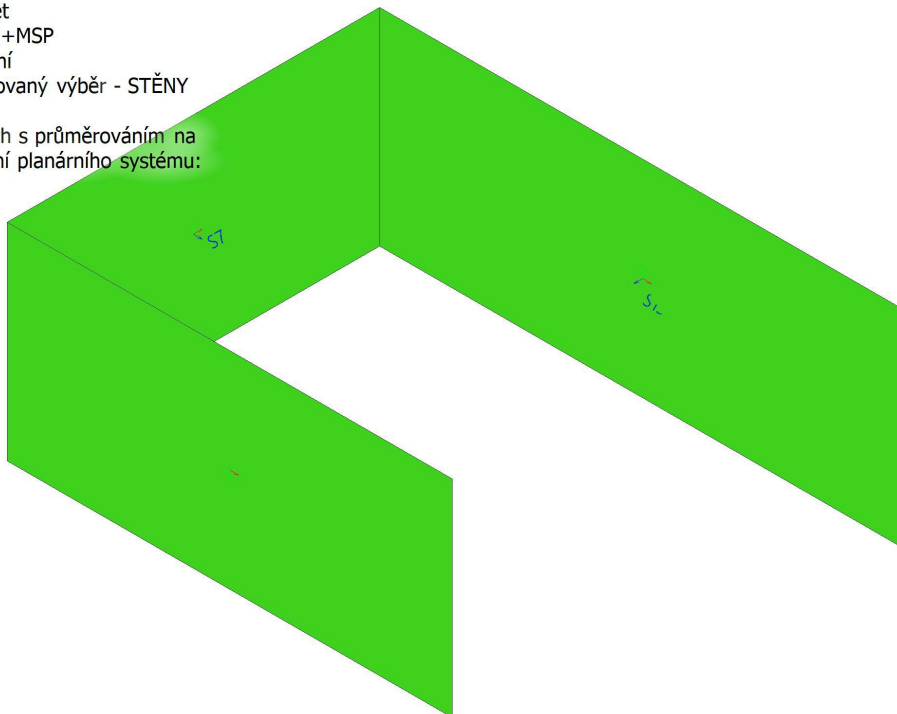
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
PODZEMNÍ

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

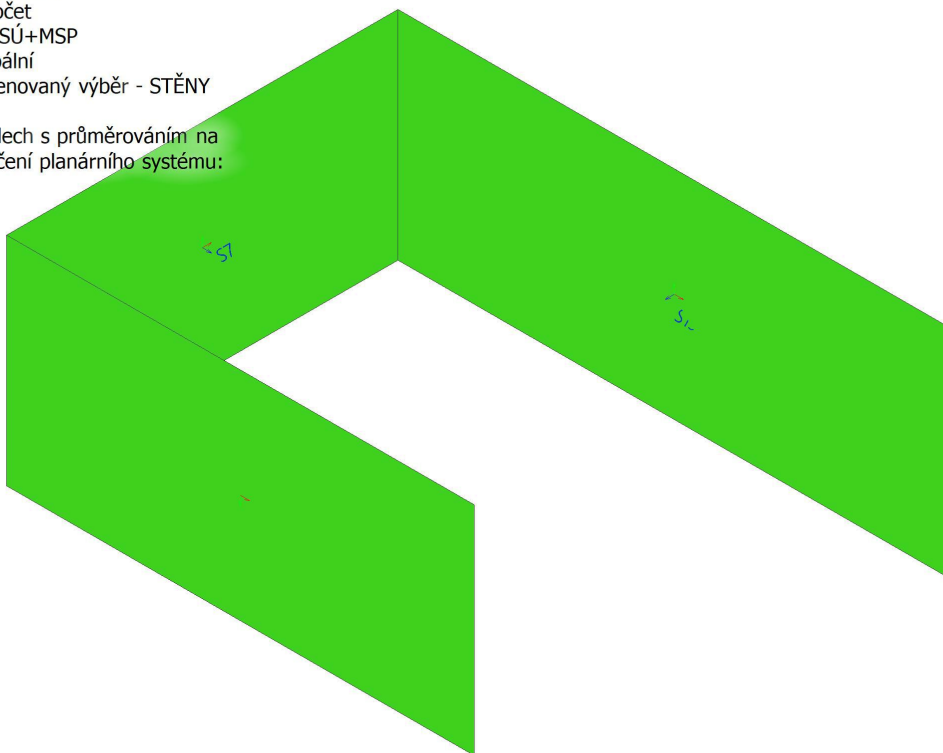
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
PODZEMNÍ

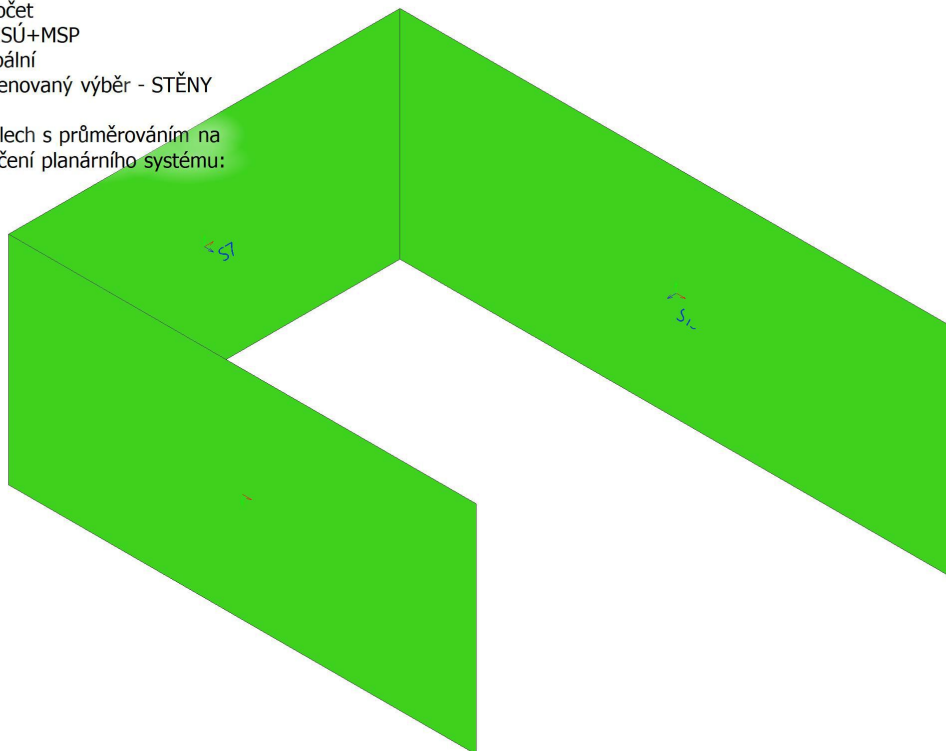
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,2+}
ø12,0/150



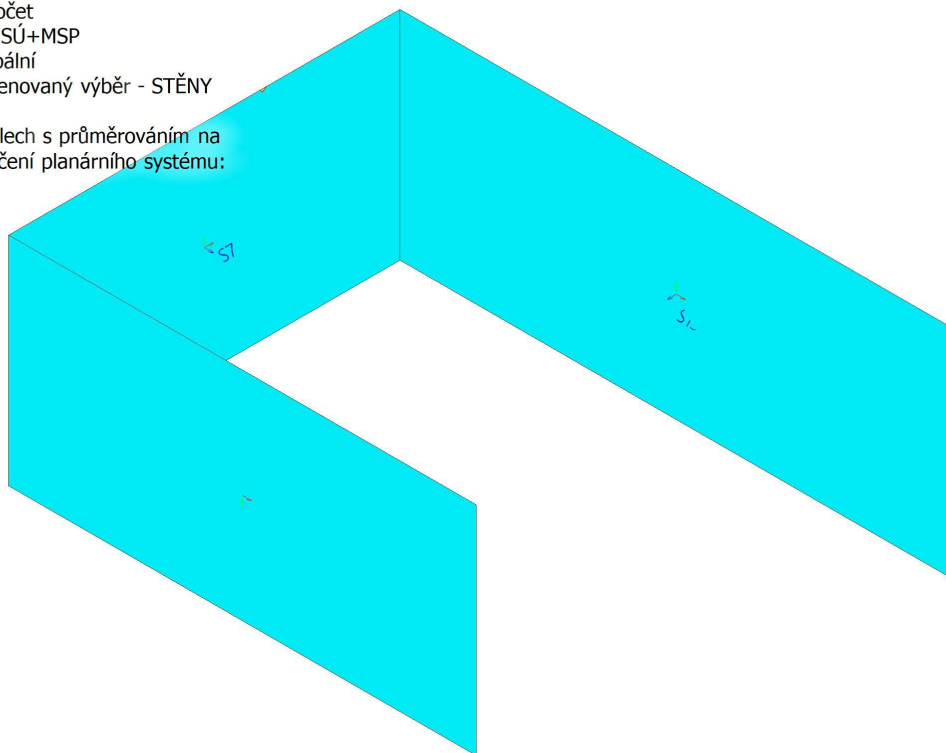
Hodnoty: **N_{ø,prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
PODZEMNÍ
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{ø,prov,1-}	
ø12,0/150	



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

N_{ø,prov,2-}	
ø16,0/150	
ø12,0/150	



7.5. MEZISTROP

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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

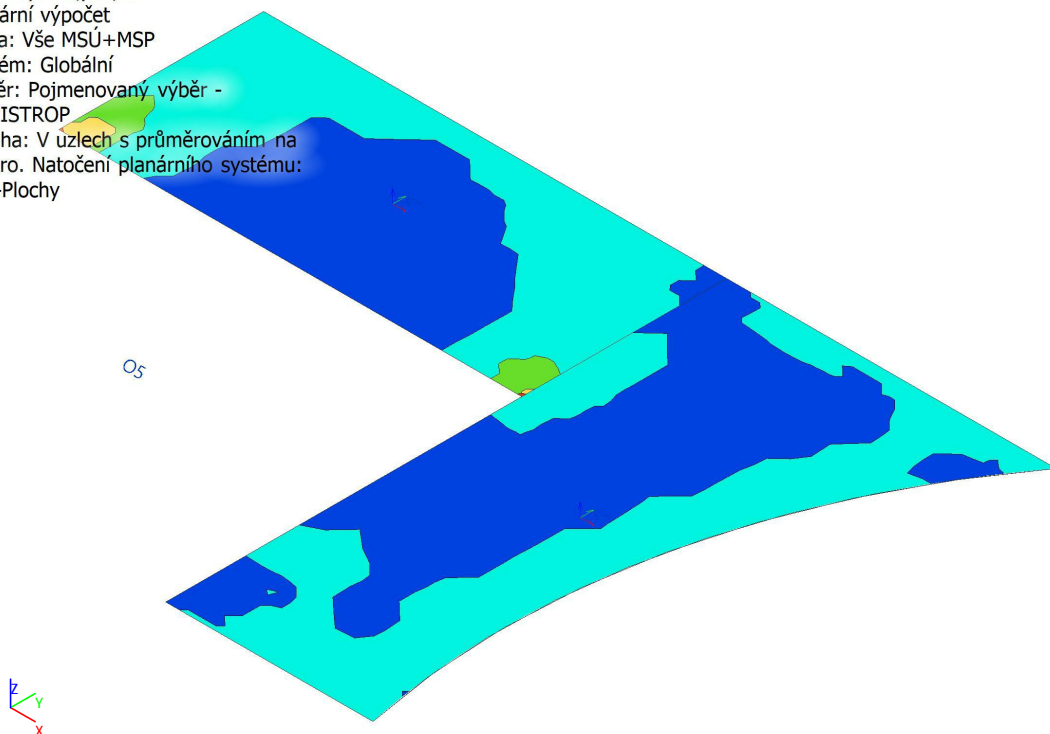
MEZISTROP

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N _{0,prov,1+}	
ø20,0/150	
ø16,0/150	
ø12,0/150	
ø10,0/150	
-	



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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

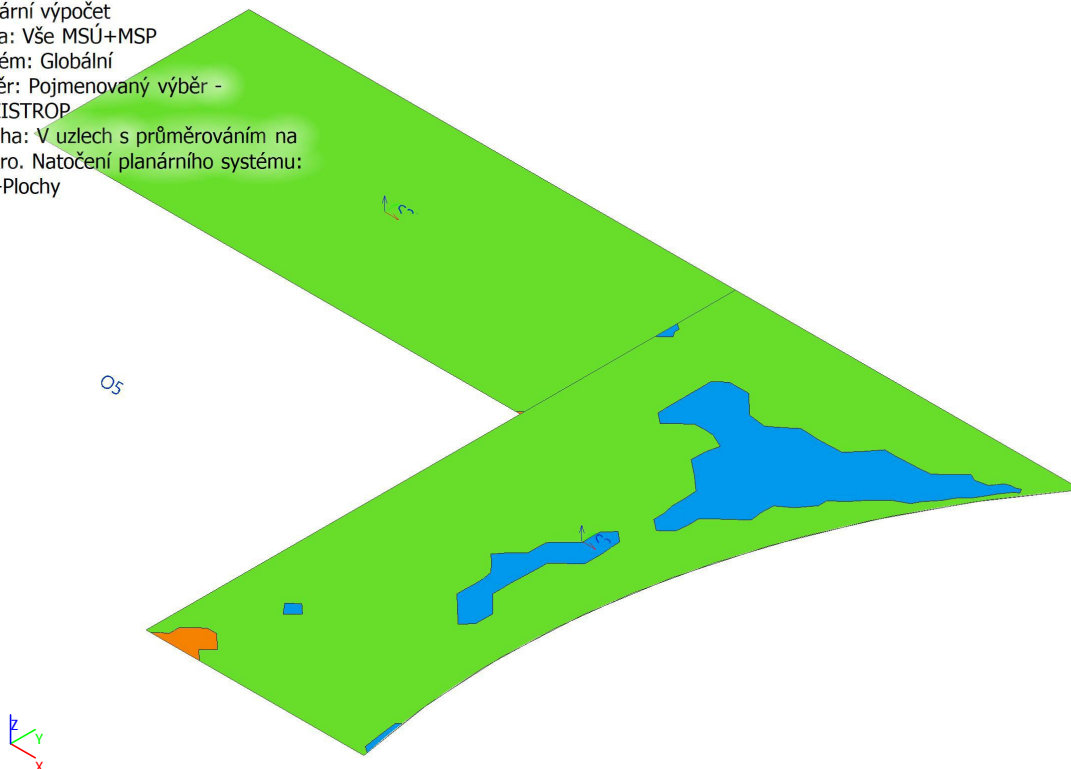
MEZISTROP

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N _{0,prov,2+}	
ø12,0/150	
ø10,0/150	
-	



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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

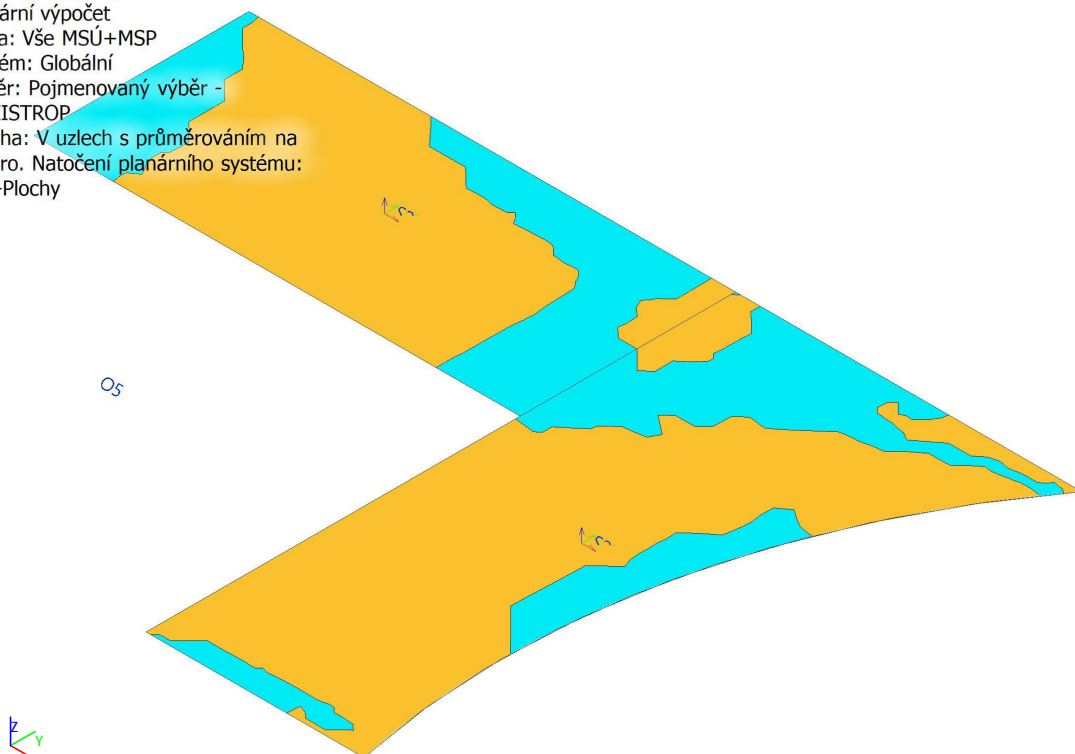
Výběr: Pojmenovaný výběr -
MEZISTROP

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N _{0,prov,1} -	
ø10,0/150	
-	



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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

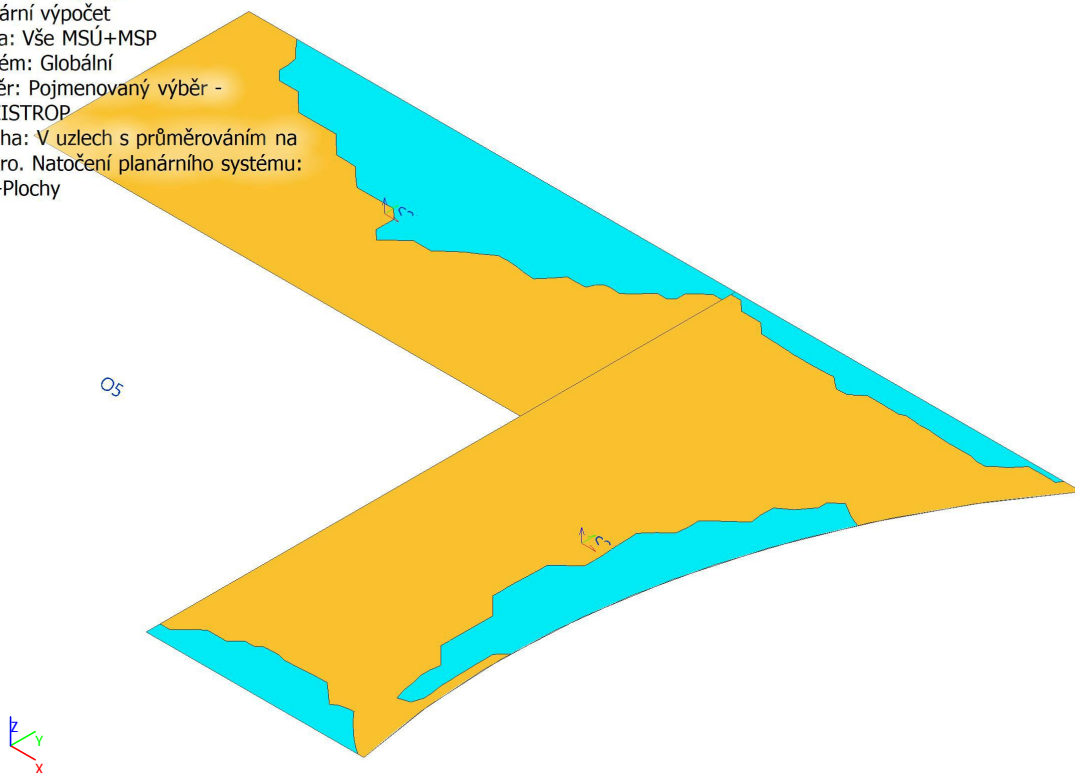
Výběr: Pojmenovaný výběr -
MEZISTROP

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N _{0,prov,2} -	
ø10,0/150	
-	



7.6. STĚNY NADZEMNÍ

Hodnoty: **N_{ø,prov,1+}**

Lineární výpočet

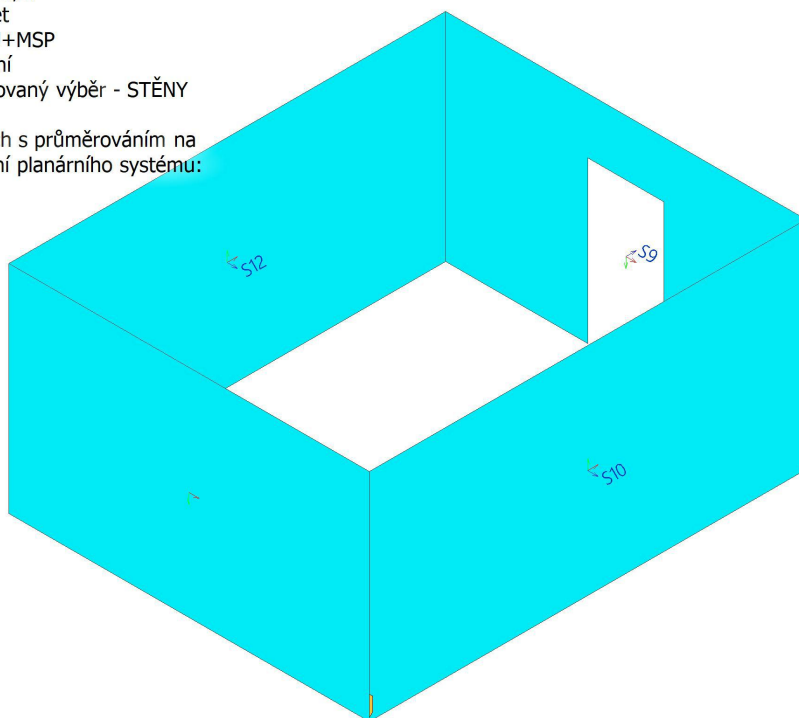
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
NADZEMNÍ

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

N_{ø,prov,1+}	
ø8,0/150 + ø8,0/150	
ø8,0/150	



Hodnoty: **N_{ø,prov,2+}**

Lineární výpočet

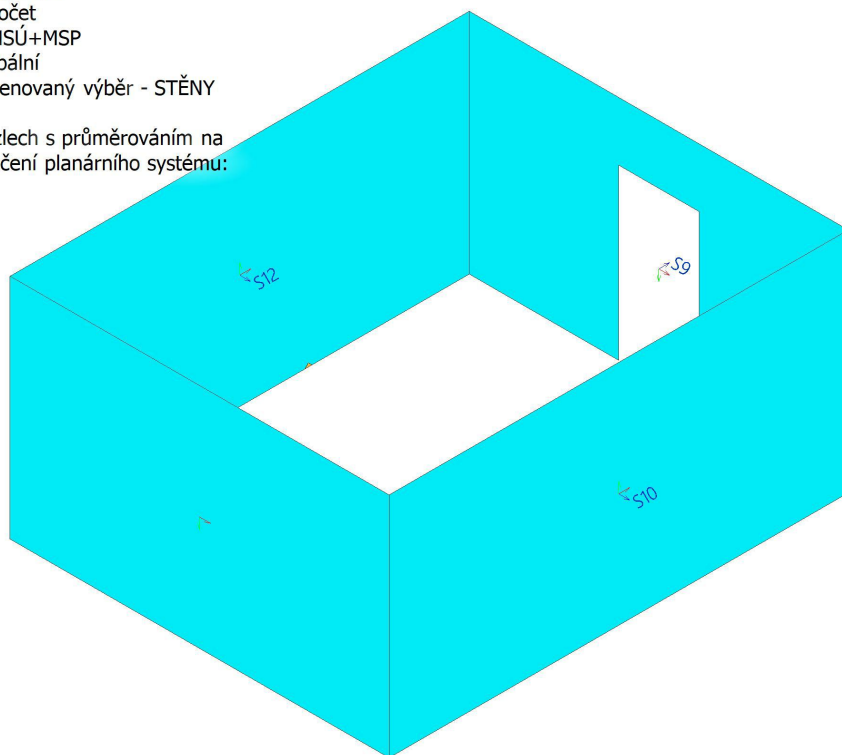
Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
NADZEMNÍ

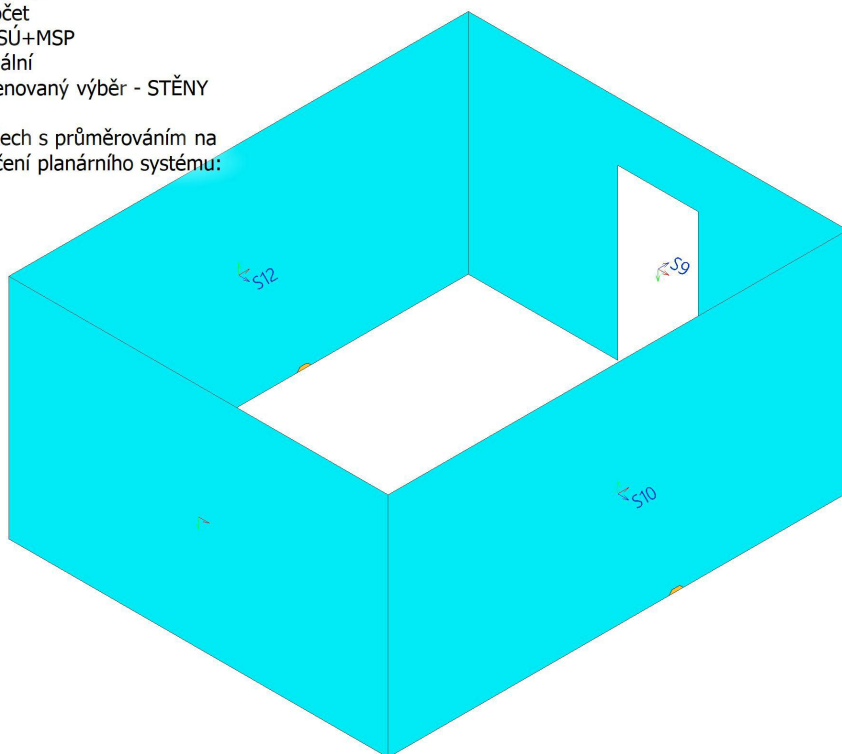
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{ø,prov,2+}	
ø8,0/150 + ø12,0/150	
ø8,0/150	



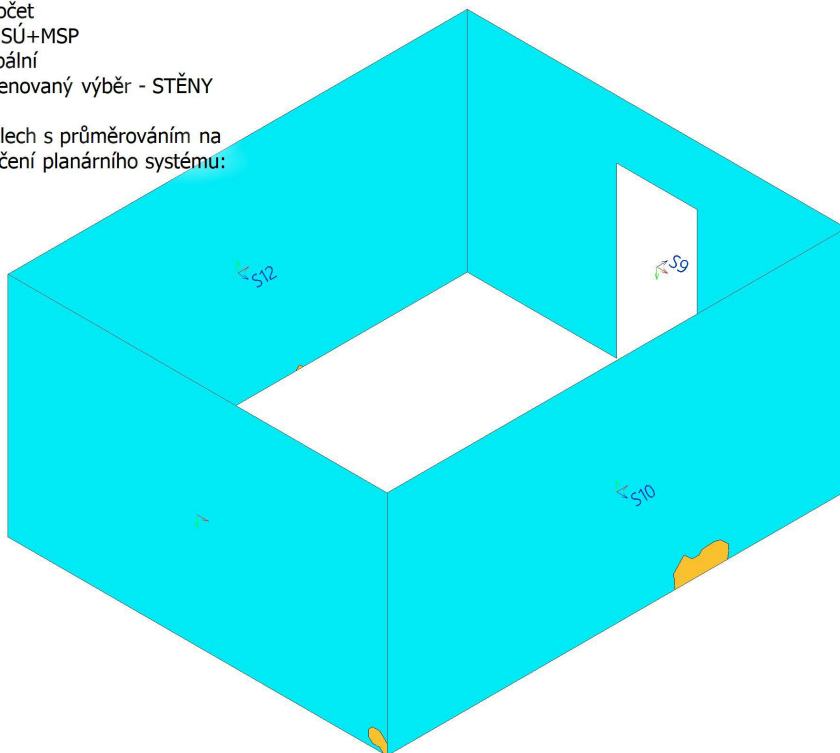
Hodnoty: **N_{o,prov,1}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
NADZEMNÍ
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{o,prov,1} -	
ø8,0/150 + ø8,0/150	
ø8,0/150	



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

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



7.7. STROP

Hodnoty: **N_{σ,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

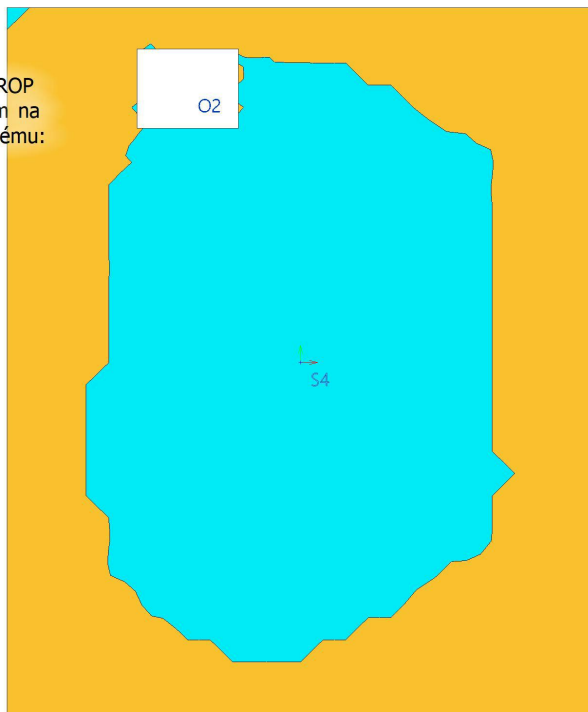
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP

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

LSS-Plochy

N _{σ,prov,1+}	
ø10,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{σ,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

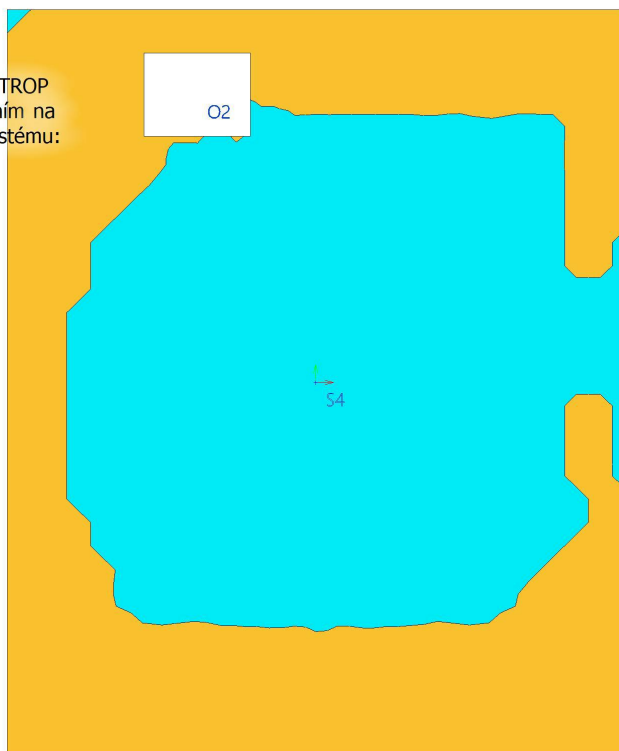
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP

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

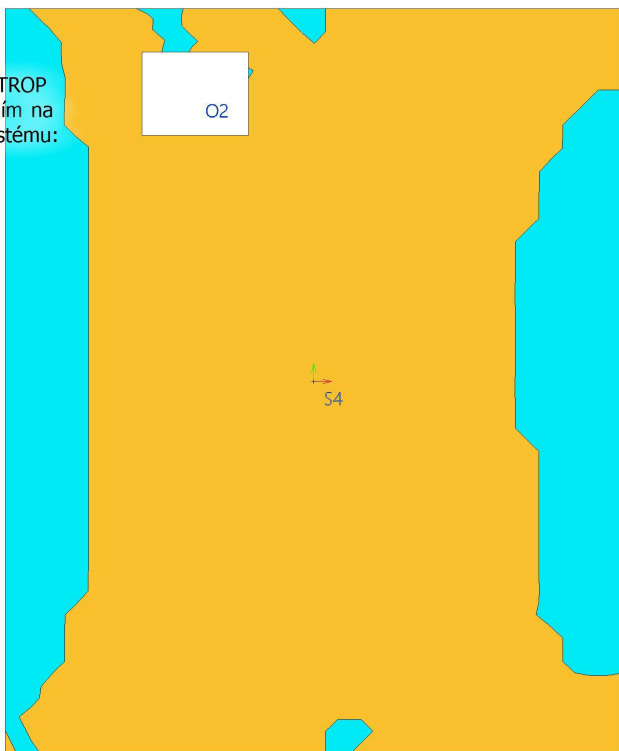
LSS-Plochy

N _{σ,prov,2+}	
ø10,0/150	
-	



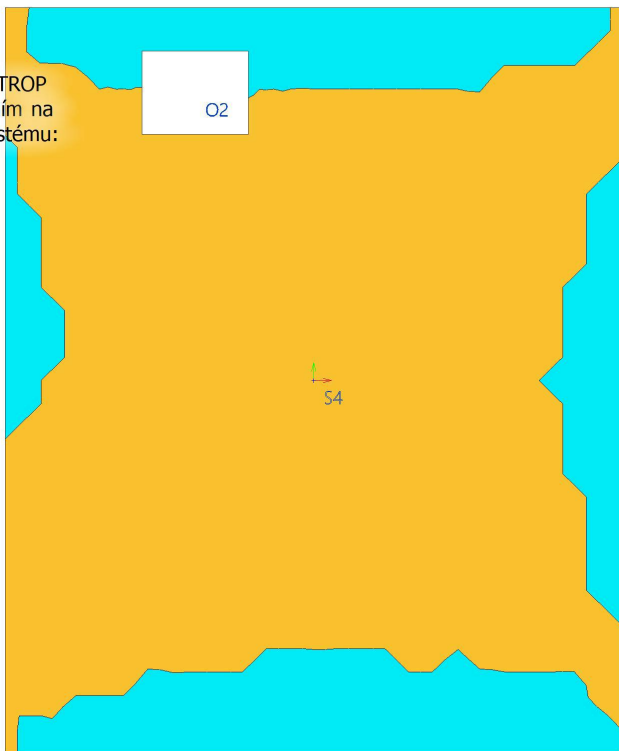
Hodnoty: **N_{0,prov,1}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N_{0,prov,1} -	
ø10,0/150	
-	



Hodnoty: **N_{0,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_{0,prov,2} -	
ø10,0/150	
-	



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

VSTUPNÍ ÚDAJE - KRUHOVÁ NÁDRŽ :

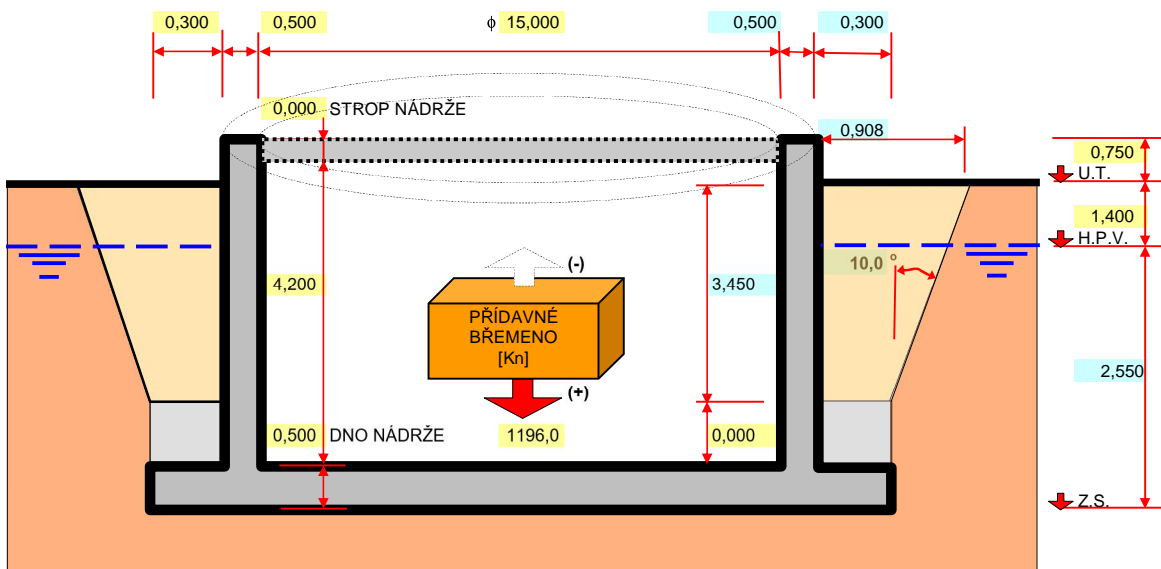
TYP KONSTRUKCE	OBJEMOVÁ HMOTNOST	SOUČINITEL ZATÍŽENÍ	UHEL TŘENÍ
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	$\rho_b = 2500 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_b = 0,9$	
PŘÍTĚŽOVACÍ BETON	$\rho_{pb} = 2300 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_{pb} = 0,9$	
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	$\rho_z = 1800 \text{ kg/m}^3$	$\gamma_z = 0,9$	$\varphi_z = 10,0^\circ$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

POPIS PŘÍDAVNÉHO BŘEMENA	SOUČINITEL ZATÍŽENÍ	
spádový beton 52*23 = 1196 kN	$\gamma_{br} =$	0,9

SOUČINITEL ÚČELU STAVBY
SOUČINITEL STABILITY POLOHY

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

GEOMETRICKÉ SCHÉMA :



VÝPOČET - KRUHOVÁ NÁDRŽ :

DRUH ZATÍŽENÍ	OBJEM KONSTRUKCE	NORMOVÁ SILA	VÝPOČTOVÁ SILA
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	$V_b = 210,47 \text{ m}^3$	$F_b^N = 5261,8 \text{ kN}$	$F_b = 4735,6 \text{ kN}$
PŘÍTÍŽOVACÍ BETON	$V_{pb} = 0,00 \text{ m}^3$	$F_{pb}^N = 0,0 \text{ kN}$	$F_{pb} = 0,0 \text{ kN}$
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	$V_z = 108,73 \text{ m}^3$	$F_z^N = 1957,1 \text{ kN}$	$F_z = 1761,4 \text{ kN}$
PŘÍDAVNÉ BŘEMENO		$F_{bf}^N = 1196,0 \text{ kN}$	$F_{bf} = 1076,4 \text{ kN}$
PODZEMNÍ VODA	$V_v = 571,41 \text{ m}^3$	$F_v^N = 5714,1 \text{ kN}$	$F_v = 6285,6 \text{ kN}$

VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA ODPORU PROTI NADZVEDNUTÍ
VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA CELKOVÉHO VZTLAKU

$$\begin{aligned} U_v &= 7573,4 \text{ kN} \\ F_{vd} &= 6285,6 \text{ kN} \end{aligned}$$
POSOUZENÍ STABILITY NÁDRŽE :

$$\gamma_n \cdot \mathbf{F}_{vd} \leq \gamma_{stp} \cdot \mathbf{U}_r \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{ccc} 1,1 & \cdot & 6286 \\ \hline 6914,12 & & \end{array} < \begin{array}{ccc} 1,0 & \cdot & 7573 \\ \hline 7573,39 & & \end{array} \quad \text{NÁDRŽ} \quad \text{VYHOVUJE}$$

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

F_b	$v =$	1,65
$F_b + F_{pb} + F_z$	$v =$	2,73
$F_b + F_{pb} + F_z + F_{bf}$	$v =$	3,18

1. Obsah

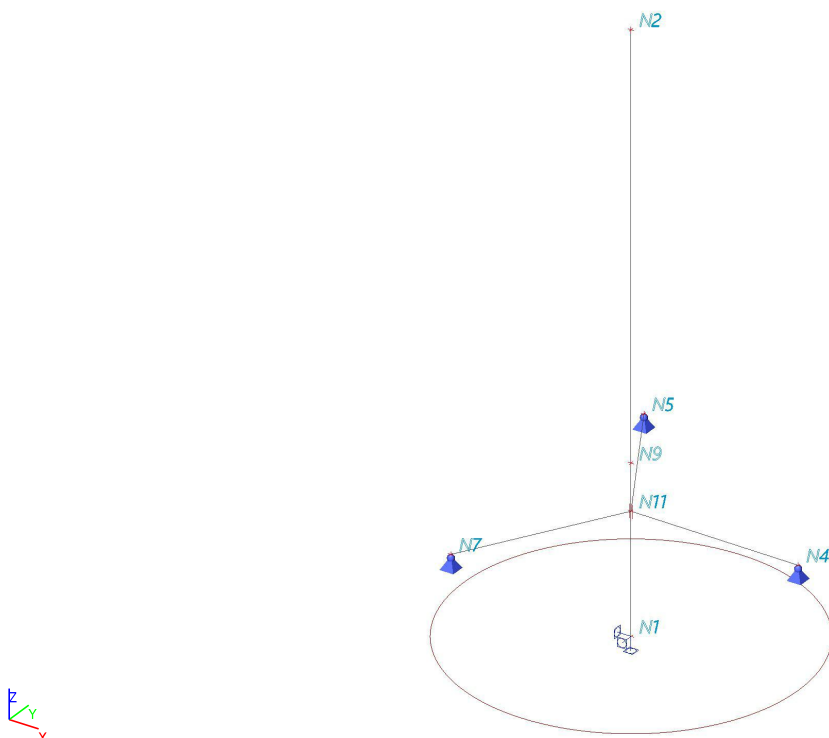
1. Obsah	1
2. POPIS KONSTRUKCE	2
3. Výpočtový model uzly	2
4. Výpočtový model	3
5. Materiály	3
6. Uzly	3
7. Prvky	3
8. Podpory v uzlech	4
9. Průřezy	4
10. Zatěžovací stavy	6
10.1. Zatěžovací stavy - ZS1	6
10.2. Zatěžovací stavy - ZS2	6
10.3. Zatěžovací stavy - ZS3	7
11. Skupiny zatížení	7
12. Bodové zatížení v uzlu	7
13. Kombinace	7
14. 1D deformace	7
15. 1D deformace; u_x	8
16. 1D vnitřní síly	9
17. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	10
18. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ; Souhrnný posudek	12
19. Popis podpor	12
20. Reakce	13
21. REAKCE KOTVENÍ ROZPĚR	13

2. POPIS KONSTRUKCE

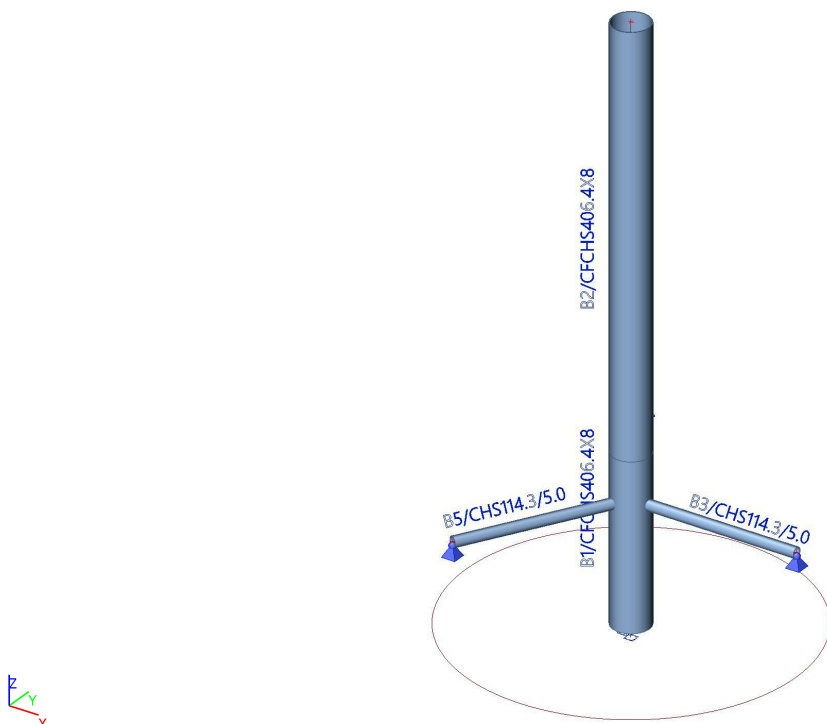
V TÉTO PŘÍLOZE JE NAVRŽENA SPODNÍ ČÁST OCELOVÉHO SLOUPU DÉLKY 1,8 m VČETNĚ KOTVENÍ DO ŽB STĚNY A DNA DOSAZOVACÍ NÁDRŽE. ZATÍŽENÍ BYLO ZADÁNO MOŽNÝM DODAVATELEM FIRMOU KUNST V ÚROVNI ZHLAVÍ ŽELEZOBETONOVÝCH STĚN DOSAZOVACÍ NÁDRŽE. OCELOVÁ KONSTRUKCE SPODNÍ ČÁSTI SLOUPU JE NAVRŽENA S PODMÍNKOU VODOROVNÉHO PRŮHYBU < 2mm.

TENTO VÝPOČET OVĚŘUJE PROVEDITELNOST TÉTO KONSTRUKCE PRO NÍŽE ZADANÉ ZATÍŽENÍ. BUDE-LI V DALŠÍM STUPNI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE ZATÍŽENÍ VYŠŠÍ - MUSÍ SE KONSTRUKČNÍ NÁVRH NOVĚ POSOUDIT NA KONKRÉTNÍ ZATÍŽENÍ.

3. Výpočtový model uzly



4. Výpočtový model



5. Materiály

Ocel EC3

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

6. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	6,300
N4	1,825	0,000	1,300

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N5	-0,912	1,580	1,300
N7	-0,912	-1,580	1,300
N9	0,000	0,000	1,800

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N11	0,000	0,000	1,300


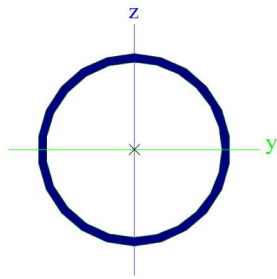

7. Prvky

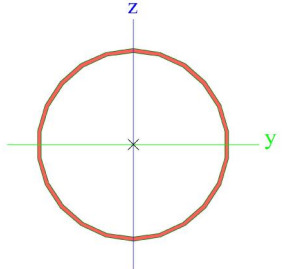
Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS3 - CFCHS406.4X8	S 235	1,800	N1	N9	sloup (100)
B2	CS3 - CFCHS406.4X8	S 235	4,500	N9	N2	sloup (100)
B3	CS2 - CHS114.3/5.0	S 235	1,825	N11	N4	nosník (80)
B4	CS2 - CHS114.3/5.0	S 235	1,825	N11	N5	nosník (80)
B5	CS2 - CHS114.3/5.0	S 235	1,825	N11	N7	nosník (80)

8. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

9. Průřezy

CS2		
Typ	CHS114.3/5.0	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,7200e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0930e-03	1,0930e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,5900e-01	6,8672e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	57	57
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,5700e-06	2,5700e-06
i _y [mm], i _z [mm]	39	39
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,5000e-05	4,5000e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,8832e-05	5,8832e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,40e+04	1,40e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,40e+04	1,40e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,1400e-06	1,4006e-41
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS3		
Typ	CFCHS406.4X8	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,0013e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,3744e-03	6,3744e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,2770e+00	2,5031e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	203	203
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,9874e-04	1,9874e-04
i _y [mm], i _z [mm]	141	141
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	9,7805e-04	9,7805e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,2699e-03	1,2699e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,98e+05	2,98e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,98e+05	2,98e+05

d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,9748e-04	8,6949e-39
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

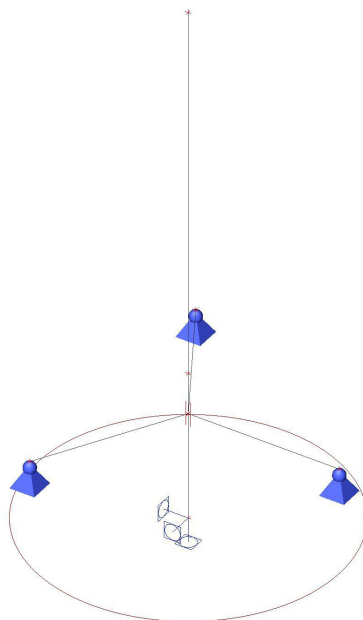
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	d - Průměr w - Tloušťka
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

10. Zatěžovací stavy

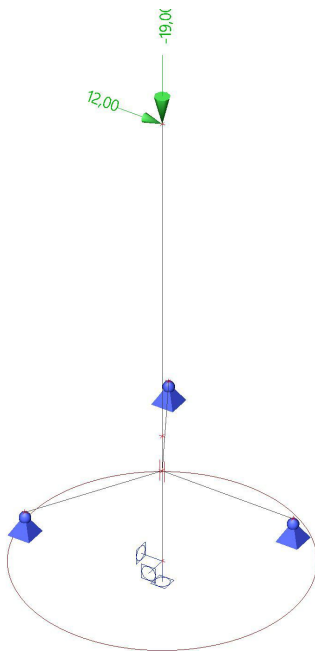
10.1. Zatěžovací stavy - ZS1

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



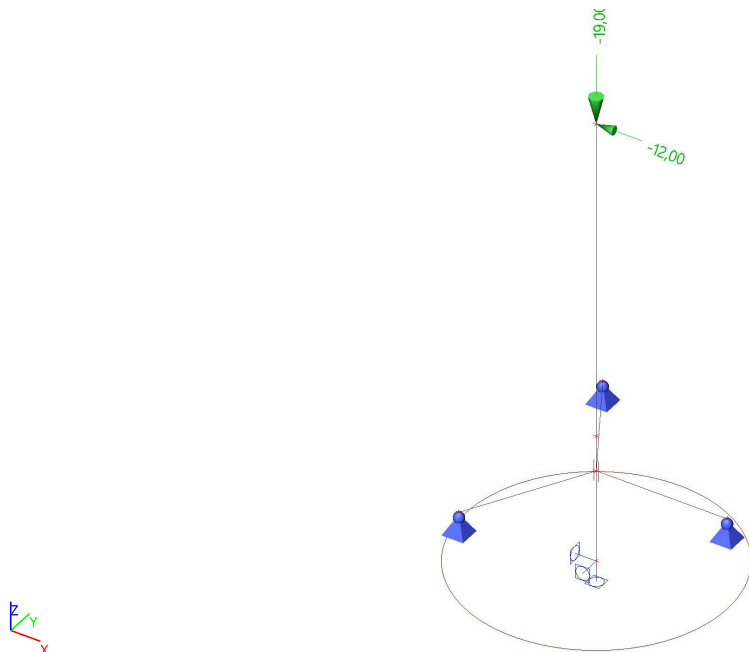
10.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	od technologie +X	Proměnné	Statické
--	-----	-------------------	----------	----------



10.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	od technologie -X	Proměnné	Statické
--	-----	-------------------	----------	----------



11. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
technologie provoz	Proměnné	Výběrová	Kat F : vozidlo <30kN
havárie	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady

12. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N2	ZS2 - od technologie +X	GSS	Z	Síla	-19,00
F2	N2	ZS2 - od technologie +X	GSS	X	Síla	12,00
F3	N2	ZS3 - od technologie -X	GSS	Z	Síla	-19,00
F4	N2	ZS3 - od technologie -X	GSS	X	Síla	-12,00

13. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - od technologie +X	1,00
MIMOŘÁDNÁ	EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
MSP	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - od technologie +X	1,00

14. 1D deformace

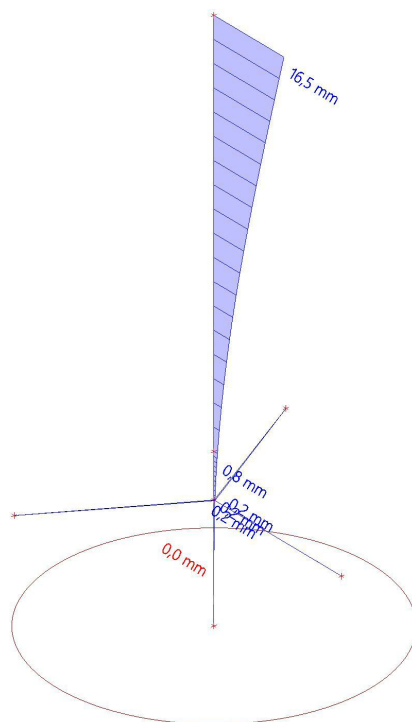
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B1	0,520	MSP/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
B1	1,800	MSP/1	0,8	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,8
B1	0,130	MSP/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B1	0,000	MSP/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B2	4,500	MSP/1	16,5	0,0	-0,1	0,0	4,4	0,0	16,5
B2	0,000	MSP/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B3	0,730	MSP/1	0,1	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,3
B3	1,825	MSP/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	0,0
B3	0,000	MSP/1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,2
B4	1,095	MSP/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B4	0,730	MSP/1	0,2	0,0	0,1	-0,4	0,6	0,1	0,2
B4	1,825	MSP/1	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,5	0,1	0,0
B4	1,825	MSP/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B4	0,365	MSP/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B4	0,000	MSP/1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,2
B4	0,365	MSP/1	0,2	0,0	0,1	-0,2	0,7	0,1	0,2
B5	0,730	MSP/1	0,2	0,0	0,1	0,4	0,6	-0,1	0,2
B5	1,095	MSP/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B5	1,825	MSP/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B5	0,365	MSP/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B5	0,000	MSP/1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,2
B5	1,825	MSP/1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	-0,1	0,0
B5	0,365	MSP/1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,7	-0,1	0,2

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	ZS1 + ZS2
MSP/2	ZS1

15. 1D deformace; u_x

Hodnoty: u_x
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



DEFORMACE V ÚROVNI 1,8 M NAD KOTVENÍM DO PODLAHY :

U_{xmax} = 0,5mm < U_{lim} = 2 mm (HODNOTA VYPLÝVAJÍCÍ Z VODOROVNÉ DEFORMACE HLAVY SLOUPU POD MOSTEM ZADANÉ DODAVATELEM TECHNOLOGIE).... VYHOVUJE

16. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	1,800	MSÚ/1	-3,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	1,300+	MSÚ/2	-32,92	0,00	18,00	0,00	-90,00	0,00
B1	0,000	MSÚ/2	-34,58	0,00	-73,73	0,00	7,51	0,00
B2	4,500	MSÚ/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B2	0,000	MSÚ/2	-32,48	0,00	18,00	0,00	-81,00	0,00
B3	1,825	MSÚ/2	-61,07	0,00	-0,72	0,00	0,00	0,00
B3	0,000	MSÚ/3	0,00	0,00	0,20	0,00	-0,07	0,00
B3	0,000	MSÚ/4	-61,07	0,00	-0,46	0,00	1,07	0,00
B4	1,825	MSÚ/3	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
B4	0,000	MSÚ/2	30,54	-0,07	0,47	0,00	-0,61	0,13
B4	1,095	MSÚ/3	0,00	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00
B5	1,825	MSÚ/3	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
B5	1,095	MSÚ/3	0,00	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00
B5	0,000	MSÚ/2	30,54	0,07	0,47	0,00	-0,61	-0,13

17. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B1	1,300 / 1,800 m	CFCHS406.4X8	Tvářený za studena	S 235	Všechny MSU	0,30 -
----------	-----------------	--------------	--------------------	-------	-------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.50*ZS2

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 2

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-32,92	kN	$N_{c,Rd}$	2353,05	kN	0,01
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	18,00	kN	$V_{pl,z,Rd}$	864,87	kN	0,02
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	-90,00	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	298,44	kNm	0,30

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,30

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,300 m

Průřez je klasifikován jako třída 2

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	2,28	11,400	3169,45		0,86	1,00
z-z	0,78	3,922	26778,29		0,30	1,00
LTB	1,00	5,000		40708,38	0,09	1,00

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,91	0,60	0,54	1,00

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1 pozice 1,300 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-90,00	0,00	0,29

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B3	0,000 / 1,825 m	CHS114.3/5.0	Válcovaný	S 235	Všechny MSU	0,44 -
----------	-----------------	--------------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / ZS1 + 1.50*ZS2

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-61,07	kN	$N_{c,Rd}$	404,20	kN	0,15
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	-0,46	kN	$V_{pl,z,Rd}$	148,56	kN	0,00
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	1,07	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	13,83	kNm	0,08

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,08

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	2,72	4,963	216,28		1,37	0,43
z-z	0,70	1,277	3263,85		0,35	0,97
LTB	1,00	1,825		1352,87	0,10	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-61,07	kN	$N_{b,Rd}$	175,57	kN	0,35

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	1,15	0,61	0,69	1,02

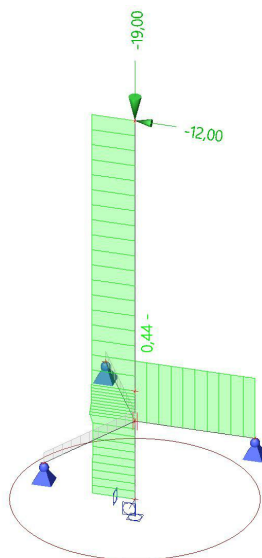
Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 0,000 m.

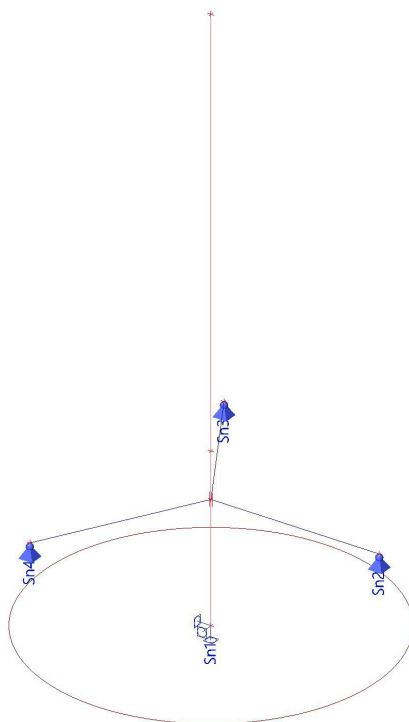
Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	1,07	0,00	0,44

18. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



19. Popis podpor



20. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Sn1
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N1	MSÚ/1	0,00	0,00	5,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ/2	73,73	0,00	34,58	0,00	7,51	0,00	-217,3	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ/1	ZS1
MSÚ/2	1.15*ZS1 + 1.50*ZS2

21. REAKCE KOTVENÍ ROZPĚR

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Sn2..Sn4
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn2/N4	MSÚ/1	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	MSÚ/2	-15,33	-26,41	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N5	MSÚ/3	-15,33	26,41	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N4	MSÚ/2	-61,07	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ/1	1.35*ZS1
MSÚ/2	1.15*ZS1 + 1.50*ZS2
MSÚ/3	ZS1 + 1.50*ZS2