


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	25 × 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.1.104 - SO 104 NOVÁ AKTIVAČNÍ NÁDRŽ</p> <p style="text-align: right;">Souprava</p>		
Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA - STATIKA	D.1.104.101	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	Uzemnění	6
2.4	Poznámky k provádění	7
3	Statický výpočet	7
3.1	Maximální šířka trhliny v patě stěny	7
3.2	Zatížení	7
3.2.1	Vlastní tíha nosných konstrukcí	7
3.2.2	Proměnná zatížení	7
3.2.3	Kombinace zatížení, součinitele	7
3.3	Vyplavání	8
3.4	Schéma vyztužení	8
3.5	Výběr typových detailů – schéma vyztužení	8
3.5.1	Základová deska/stěna	8
3.5.2	Roh a napojení stěn	9
3.5.3	Lemování prostupů	9
3.5.4	Ledenda	9
3.6	Protokoly statického výpočtu	10
4	Podklady, literatura a použité výpočetní programy	10
4.1	Podklady	10
4.2	Literatura	10
4.3	Použité výpočetní programy	11
5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	11
6	Závěr	11

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

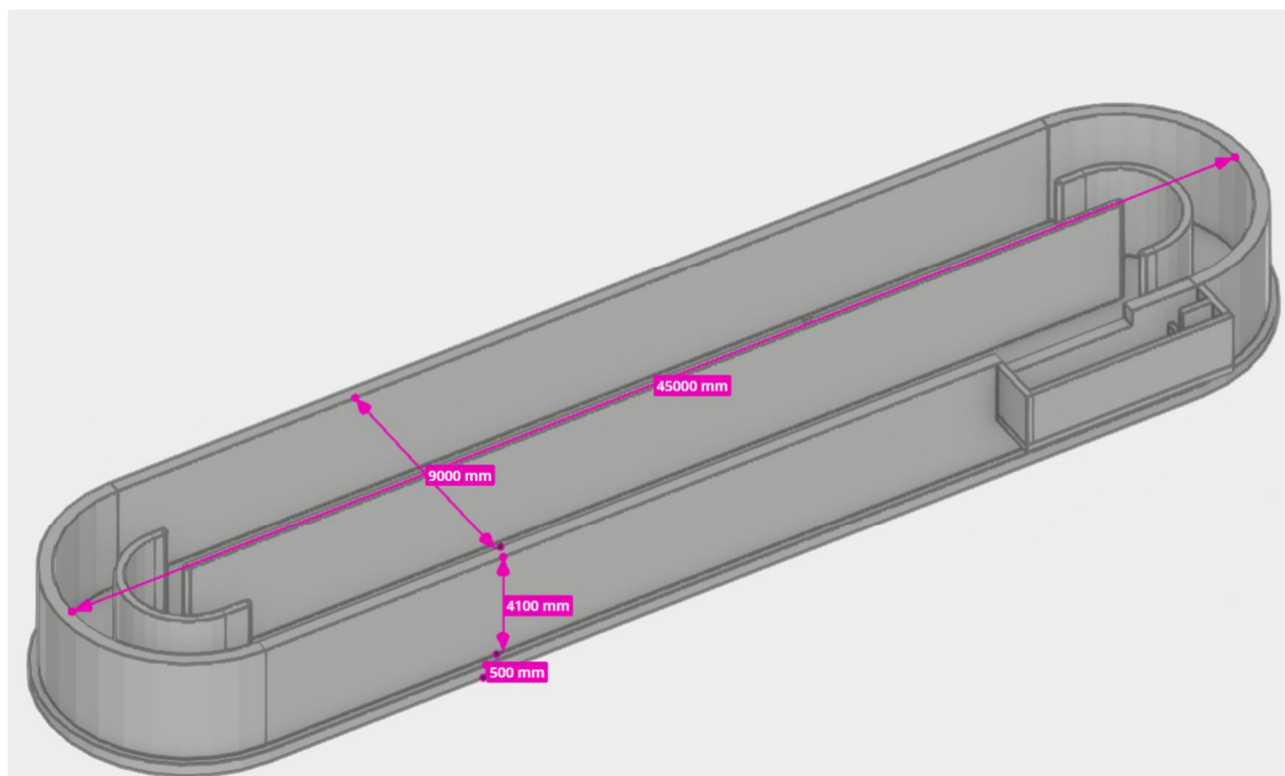
2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)

Akumulační nádrž je monolitická železobetonová. Je navržena jako jeden dilatační celek. Základní rozměry jsou patrné z výkresů stavební části.

Základní rozměry nosných prvků :

Tloušťka dna	0,50 m
Tloušťka stěny akumul. nádrže	0,40 m
Tloušťka dělících vnitřních stěn	0,30 m
Světlá délka	45,0 m
Světlá šířka	9,0 m

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, zajílovaná, tuhá, F6, 2 - 3
1,50 - 2,80	šedohnědá narezlá prachovitá hlína, projílovaná, slabě písčítá, 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 písčítá, 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 písčítá, 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 a sondu S3 z IGP [1].

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

Objekt bude založen na hutněném stěrko-pískovém podsypu. Hutnit po vrstvách tl. max 200 mm.

Podsyp bude mít tl. 500 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 průzkumu (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 181,00 m.n.m.

2.3 Použité materiály

2.3.1 Beton (Návrh betonové směsi)

Typ konstrukce:	
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 35 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 	
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)	

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** a sítí **BSt 500 M**. 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 šlemu ze spáry (alespoň proudem vody 24 hod od betonáže, lépe oprýskáním nebo zdrsněním těsně před další betonáží)
- odstranění volného nebo nedostatečného ztuhlého betonu ze spáry
- očištění těsnícího pásu (plechu)
- důkladné vysátí nečistot ze spáry
- řádné zvlhčení před betonáží (24 hod před betonáží), ve spáře nesmí zůstat voda!

2.3.4 Řízené spáry

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

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.

Do dna i stěn použít křížový bitumenový těsnící plech.

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 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.

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) = 3,50 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,50 m

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

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

$$w_{k1} = 0,14 \text{ mm (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)}$$

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 Proměnná zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Zemní tlaky: Pro výpočet uvažována zemina o objemové tíze $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ Koeficient pro boční tlak zeminy v klidu $k = 0,7$, výška násypu (zásypu) h (m) Boční tlak zeminy v klidu: $q = \gamma * h * k$ od $q_1 = 5 \text{ kN/m}^2$ do $q_2 = q_1 + 20 * h * 0,7 = 5 + 20 * 3,03 * 0,7 = 47 \text{ kN/m}^2$	5 až 47 kN/m ²	Příloha 01: ZS3
Náplně nádrží: hladina nad dnem 3500 mm $3,5 * 10 = 35 \text{ kN/m}^2$	0 až 35 kN/m ²	Příloha 01: ZS2

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

Po úplném dokončení železobetonové konstrukce nádrže (včetně obsypání) bude objekt stabilní proti vyplavání vlivem vztlaku podzemní vody na úrovni $Q_{100} = 181,85$ m n.m.. Při vyšších stavech hladiny podzemní vody, než je zmiňovaná maximální úroveň, je požadováno zajistit přetížení nádrže tím, že bude naplněna.

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.

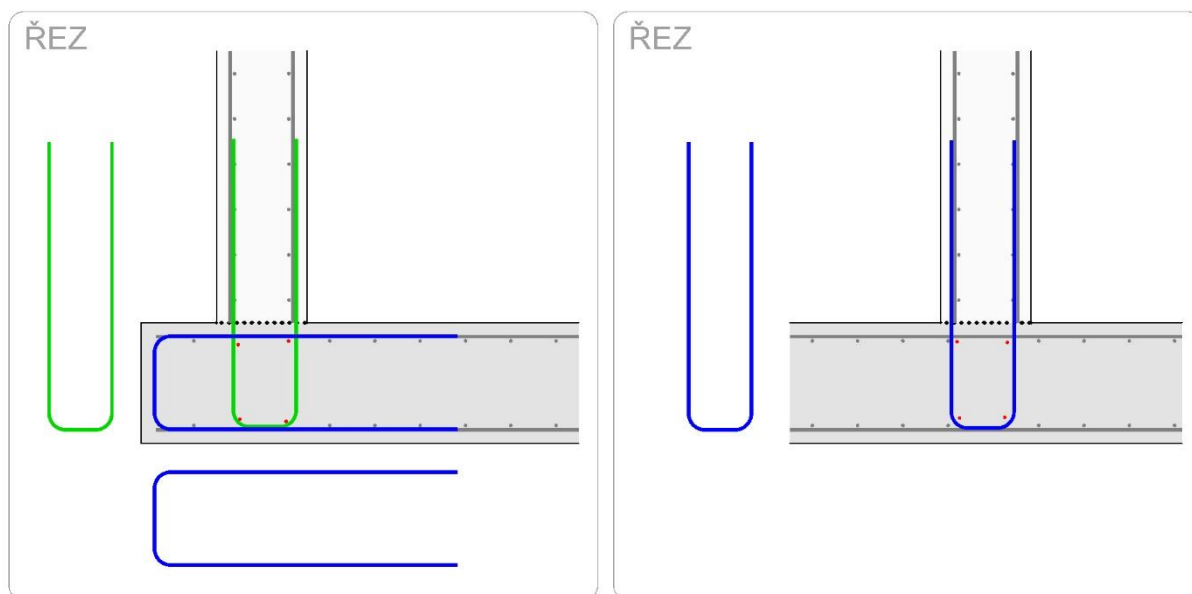
Další konstrukční výztuž (distanční výztuž do desek, spony do stěn apod.) vložit do konstrukce podle konstrukčních zásad pro jednotlivé nosné železobetonové prvky.

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

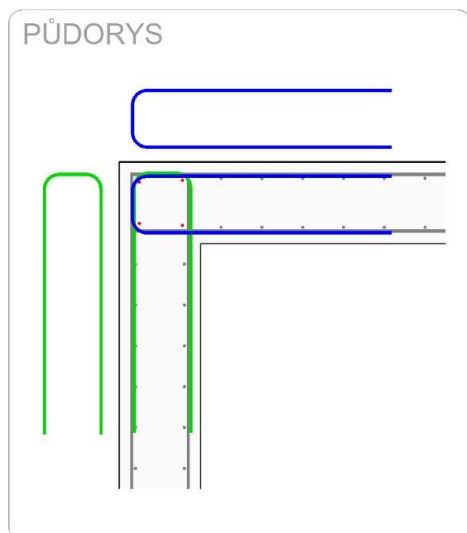
Dimenzování (vyztužení) železobetonových konstrukcí bude řešeno v dalším stupni PD.

3.5 Výběr typových detailů – schéma vyztužení

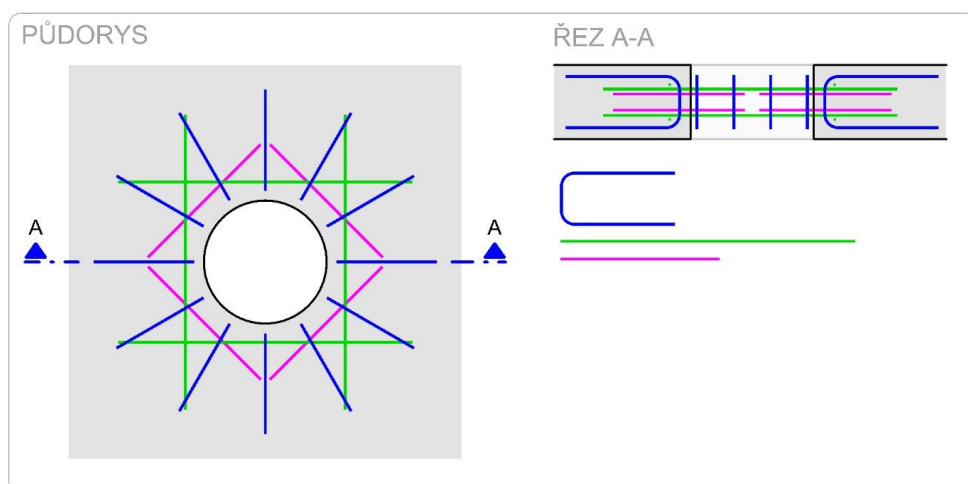
3.5.1 Základová deska/stěna



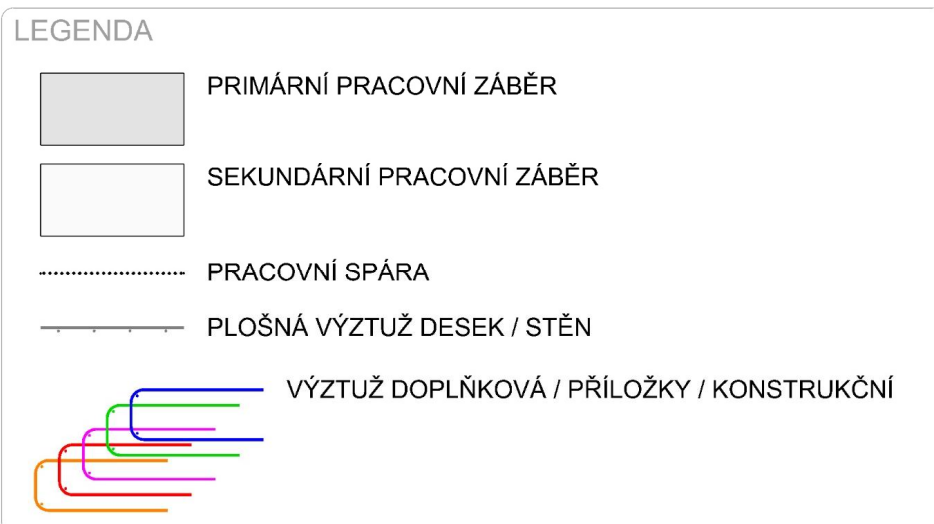
3.5.2 Roh a napojení stěn



3.5.3 Lemování prostupů



3.5.4 Ledenda



3.6 Protokoly statického výpočtu

OZNAČENÍ	POPIS PŘÍLOHY	POČET STRAN
PŘÍLOHA 01	Vyplavání	1
PŘÍLOHA 02	Železobetonová konstrukce	13
Výše uvedené přílohy jsou součástí této technické zprávy		

Doplnit text a tabulku příloh, ať už jsou přílohou TZ nebo v samostatném dokumentu.

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

AKCE :	HUSTOPEČE - ČOV	PROJEKTANT:	AQUA PROCON s.r.o.
PŘÍLOHA 01			Palackého tř. 12, 612 00 BRNO
ZAK. ČÍSLO:	1647524-18		TEL. 541426011
OBJEKT:	SO 104 - Nová aktivací nádrž	ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Petr Havel
DATUM:	15.11.2024		

PROTOKOL O POSOUZENÍ OBJEKTU NA VYPLAVÁNÍ VLIVEM VZTLAKU PODZEMNÍ VODY DLE ČSN 73 1208

Posouzení dokončeného objektu na vyplavání při úrovni podzemní vody v úrovni 182,85 m.n.m. (úroveň Q₁₀₀).

Poznámka : pro úroveň Q100 jsem pro posouzení použil součinitel zatížení pro zatížení vztlakem 1,0.

SOUČINITEL ÚČELU STAVBY	γ _n =	1,1
SOUČINITEL STABILITY POLOHY	γ _{stp} =	1,0

Výpočet vztlakové síly	objem		jednotková síla		F _v	souč	F _{v,d}
Objem ponořené části při Q ₁₀₀	808	m ³	10	kN/m ³	8080 kN	1,1	8888 kN

Tiha konstrukcí :

Výpočet stabilizační síly (tihy konstrukcí)		výpočet		jednotka	tiha jednotk.	jednotka	F _{stab,k}	souč	F _{stab,d}
dno			234	m ³	25	kN/m ³	5850,0 kN	0,9	5265,0 kN
stěny vnější			164	m ³	25	kN/m ³	4100,0 kN	0,9	3690,0 kN
stěny vnitřní			48	m ³	25	kN/m ³	1200,0 kN	0,9	1080,0 kN
					SOUČET		11150,0 kN		10035,0 kN

VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA ODPORU PROTI NADZVEDNUTÍ
 VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA CELKOVÉHO VZTLAKU

F_{stab,d} = 10035 kN
 F_{vd} = 8888 kN

$$g_n \cdot F_{vd} \leq \gamma_{stp} \cdot F_{stab,d}$$

1,1
 *
 8888
 <
 1,0
 *
 10035

9777
 <
 10035

OBJEKT VYHOVUJE

Objem ponořené části :



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 $w_{k1} = 0,14$ mm

Krytí výztuže:

Nastaveno zvýšené krytí 40 mm na všech částech konstrukce.

2. Vstupní hodnoty

2.1. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
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 spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Výztuž EC2

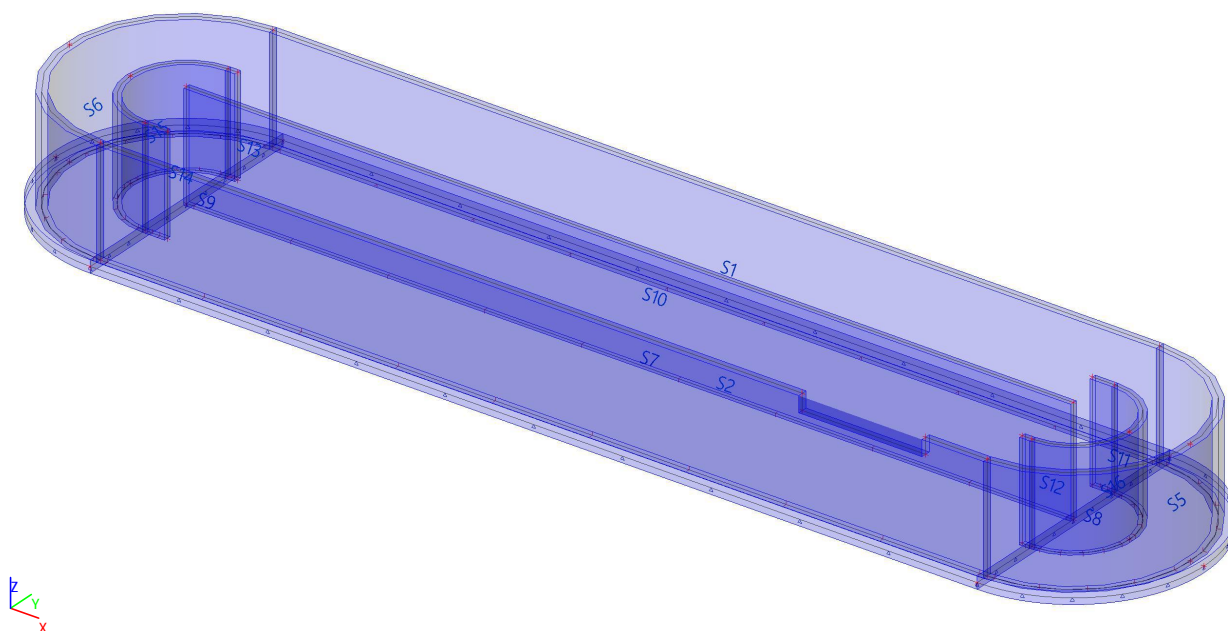
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

2.2. Geologické profily

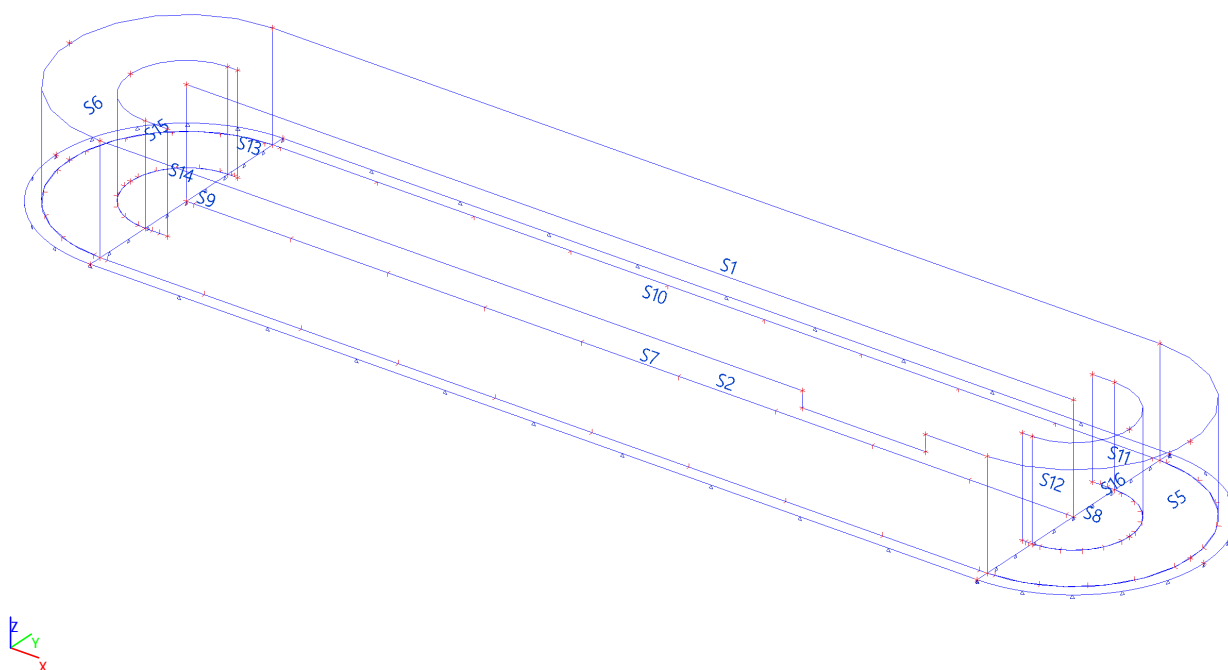
Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	E_{def} [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Saturovaná hmotnost [kN/m ³]	m
		Nestlačitelné podloží						
S1	2,300	F6 tuhá	2,000	4,0000e+00	0.4	20,5	21,5	0.1
	X	PODSYP	0,500	3,0000e+01	0.25	18,0	19,0	0.2
		F6 tuhá	0,300	4,0000e+00	0.4	20,5	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	400
S2	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	400
S5	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	400
S6	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	400
S7	MODEL	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	500
S8	MODEL	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	500
S9	MODEL	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	500
S10	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S11	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S12	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S13	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S14	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S15	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300
S16	MODEL	stěna (80)	Standard	C35/45	konstantní	300

3.4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	9,950	14,700	31,250
N2	45,950	14,700	31,250
N3	45,950	14,700	35,600
N4	9,950	14,700	35,600
N5	43,450	5,200	35,600
N6	43,450	5,200	34,960
N7	38,450	5,200	34,960
N8	38,450	5,200	35,600
N9	9,950	5,200	35,600
N10	9,950	5,200	31,250
N11	45,950	5,200	31,250
N12	45,950	5,200	35,600
N13	50,700	9,950	31,250
N14	50,700	9,950	35,600
N15	5,200	9,950	31,250
N16	5,200	9,950	35,600

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N17	9,950	4,650	31,250
N18	45,950	4,650	31,250
N19	45,950	15,250	31,250
N20	9,950	15,250	31,250
N21	51,250	9,950	31,250
N22	4,650	9,950	31,250
N23	9,950	9,950	31,250
N24	45,950	9,950	31,250
N25	45,950	9,950	35,600
N26	9,950	9,950	35,600
N27	45,050	12,225	31,250
N28	45,950	12,225	31,250
N29	45,950	12,225	35,250
N30	45,050	12,225	35,250
N31	45,550	7,675	31,250
N32	45,950	7,675	31,250

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N33	45,950	7,675	35,250
N34	45,550	7,675	35,250
N35	9,950	12,225	31,250
N36	10,350	12,225	31,250
N37	10,350	12,225	35,250
N38	9,950	12,225	35,250
N39	10,850	7,675	31,250
N40	9,950	7,675	31,250
N41	9,950	7,675	35,250
N42	10,850	7,675	35,250
N43	7,675	9,950	31,250
N44	7,675	9,950	35,250
N46	48,225	9,950	31,250
N48	48,225	9,950	35,250

3.5. Plošná podpora

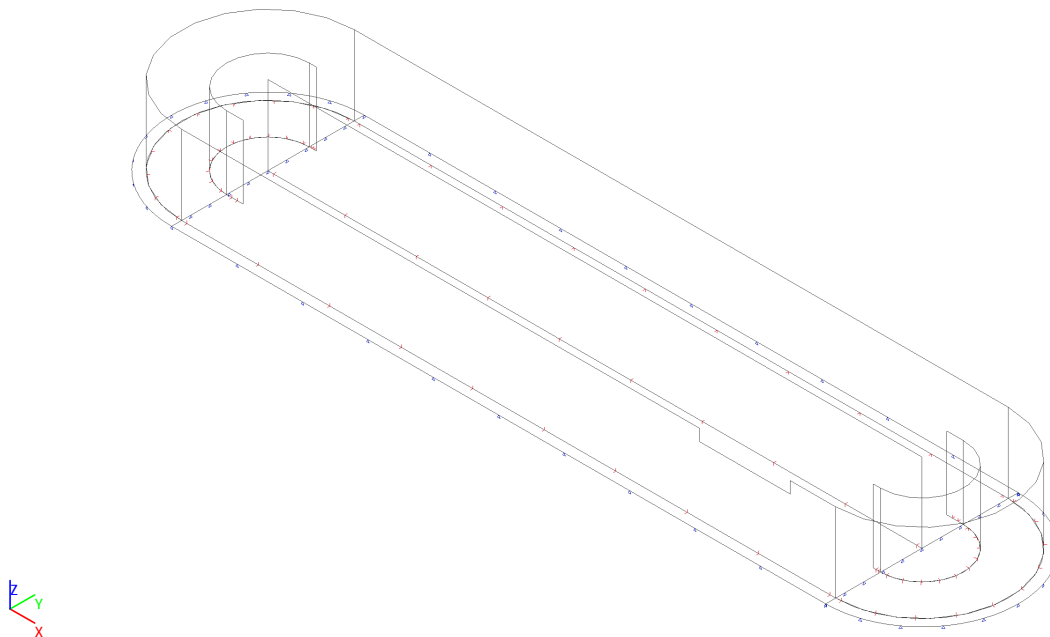
Jméno	Typ	Plocha
SS1	Soil-in	S7
SS2	Soil-in	S9
SS3	Soil-in	S8

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stav

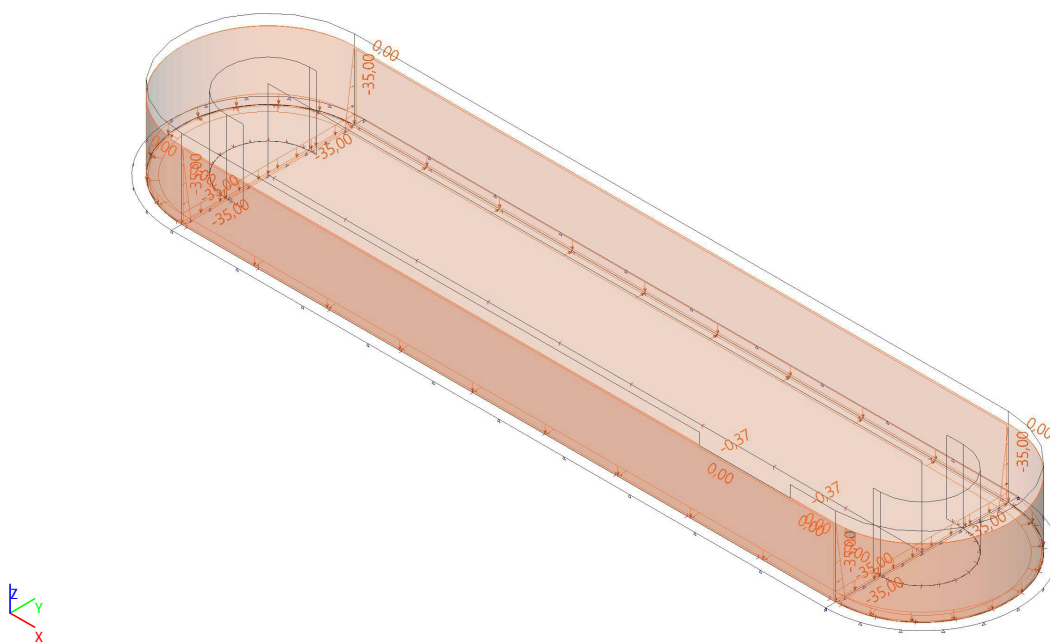
4.1.1. Zatěžovací stav - ZS1

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



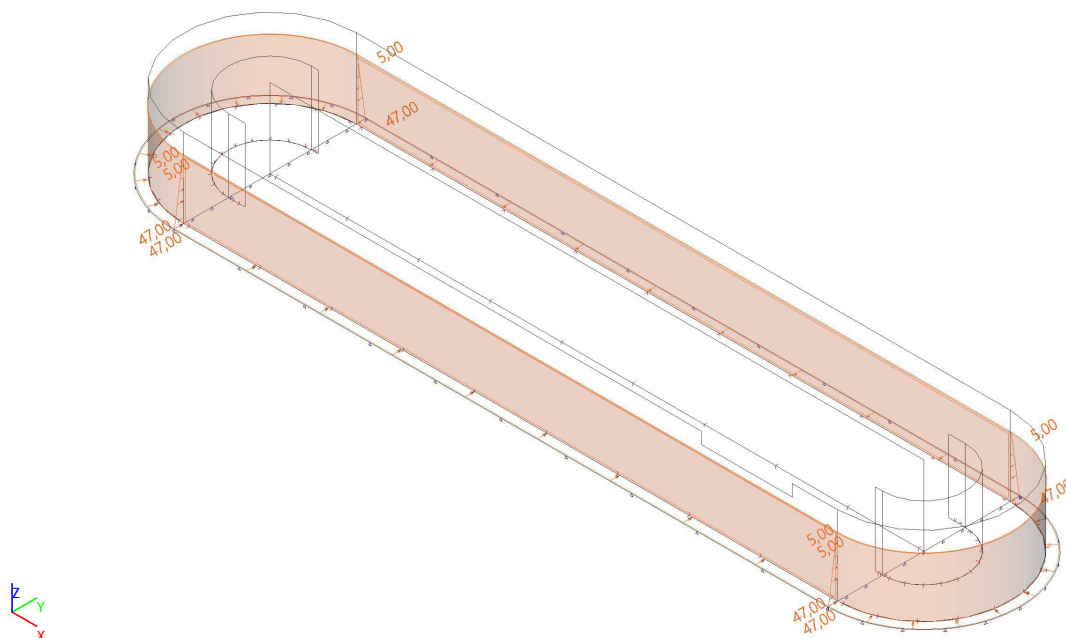
4.1.2. Zatěžovací stav - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	NÁPLŇ	Proměnné	Statické
--	-----	-------	----------	----------



4.1.3. Zatěžovací stav - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	ZEMNÍ TLAK	Proměnné	Statické
--	-----	------------	----------	----------



4.2. Skupiny zatížení

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

4.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - NÁPLŇ	1,00
			ZS3 - ZEMNÍ TLAK	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - NÁPLŇ	1,00
			ZS3 - ZEMNÍ TLAK	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - NÁPLŇ	1,00
			ZS3 - ZEMNÍ TLAK	1,00
SOILIN		Lineární - použitelnost	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2 - NÁPLŇ	1,00
			ZS3 - ZEMNÍ TLAK	1,00

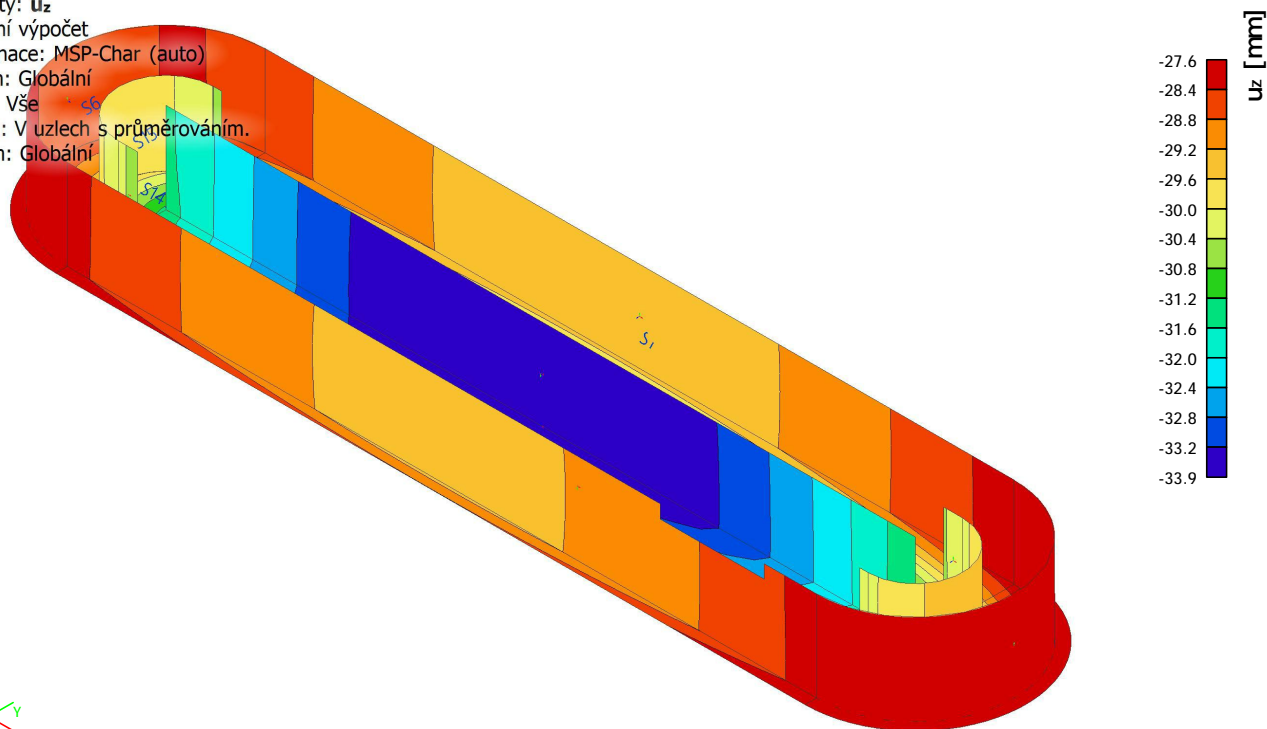
4.4. Skupiny výsledků

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

Jméno	Výpis
	SOILIN - Lineární - použitelnost

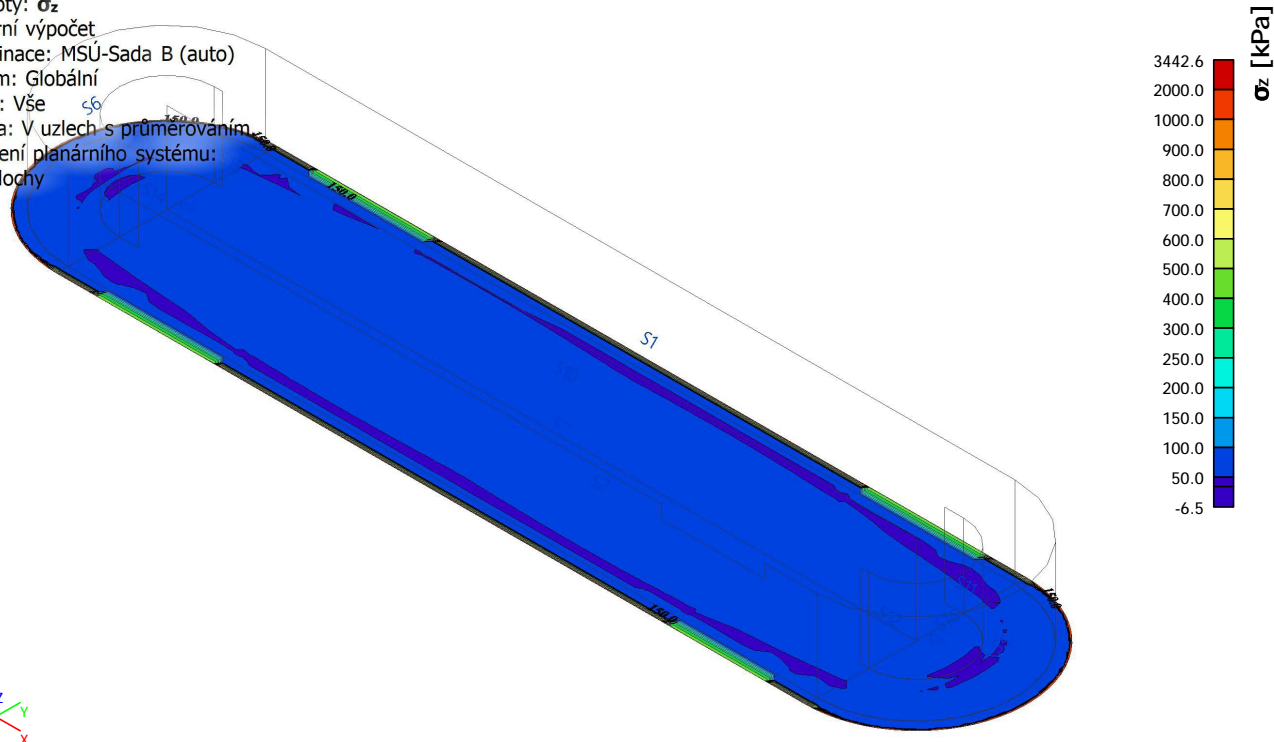
5. Deformace u_z

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

Hodnoty: **N_{ø,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

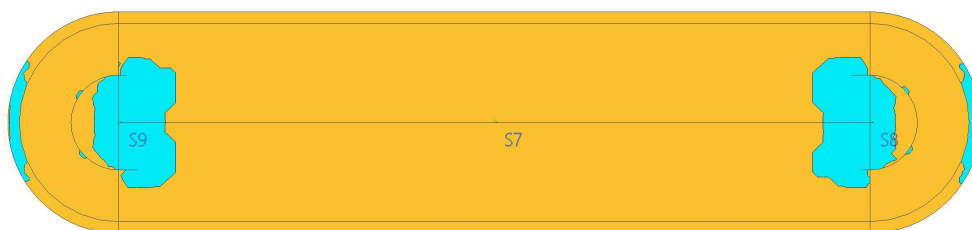
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO

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

LSS-Plochy

N _{ø,prov,1+}	
ø12,0/150 + ø12,0/150	
ø12,0/150	



Hodnoty: **N_{ø,prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

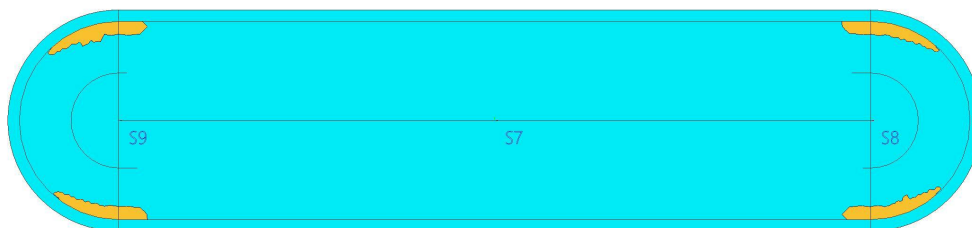
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO

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

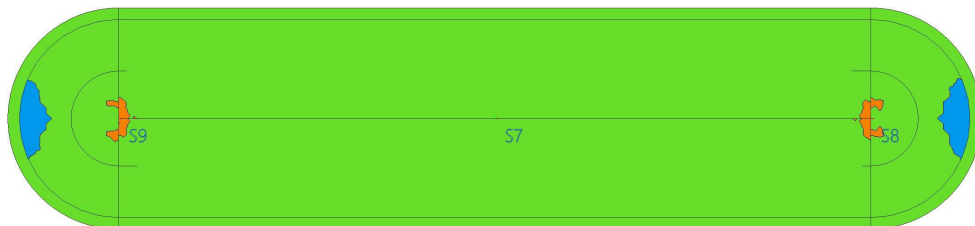
LSS-Plochy

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



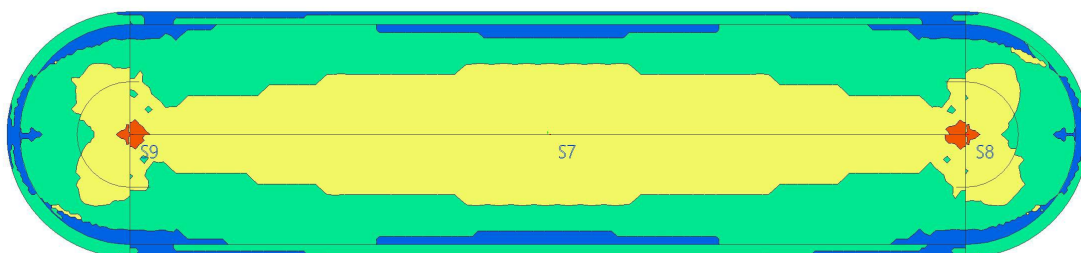
Hodnoty: **N_{θ,prov,1}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{θ,prov,1} -	
ø12,0/150 + ø16,0/150	Orange
ø12,0/150 + ø12,0/150	Green
ø12,0/150	Blue



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} -	
ø25,0/150	Orange
ø20,0/150	Yellow
ø16,0/150	Green
ø12,0/150	Blue



7.2. STĚNY OBVODOVÉ

Hodnoty: **N_{σ,prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

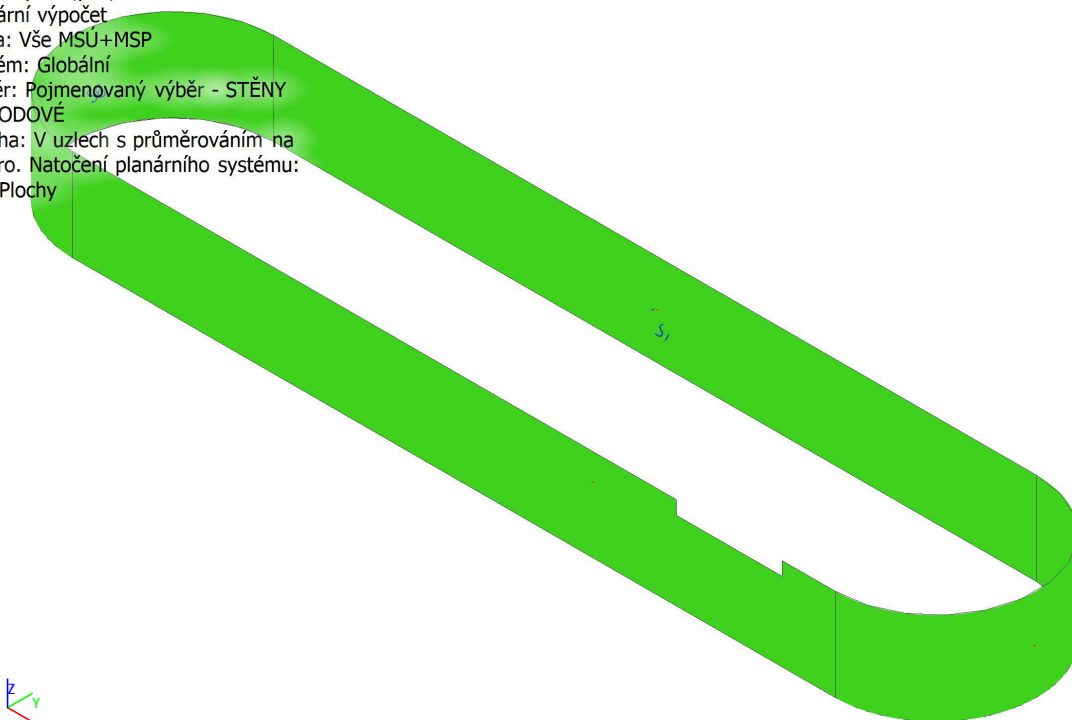
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
OBVODOVÉ

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

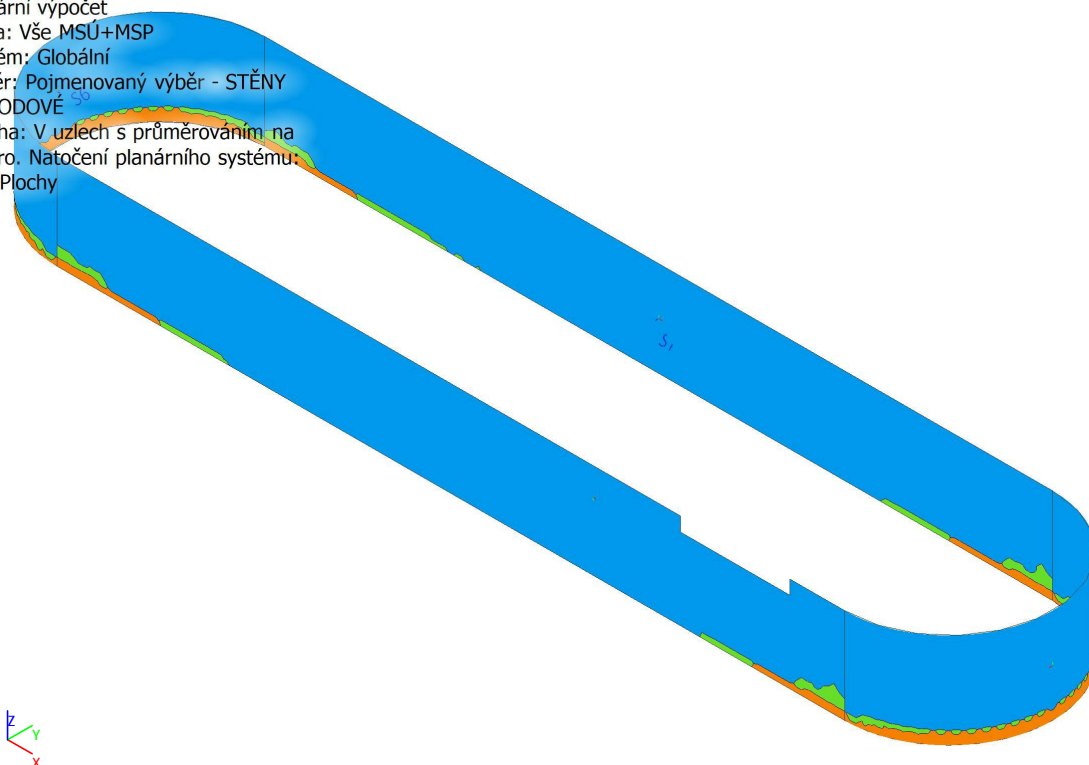
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
OBVODOVÉ

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

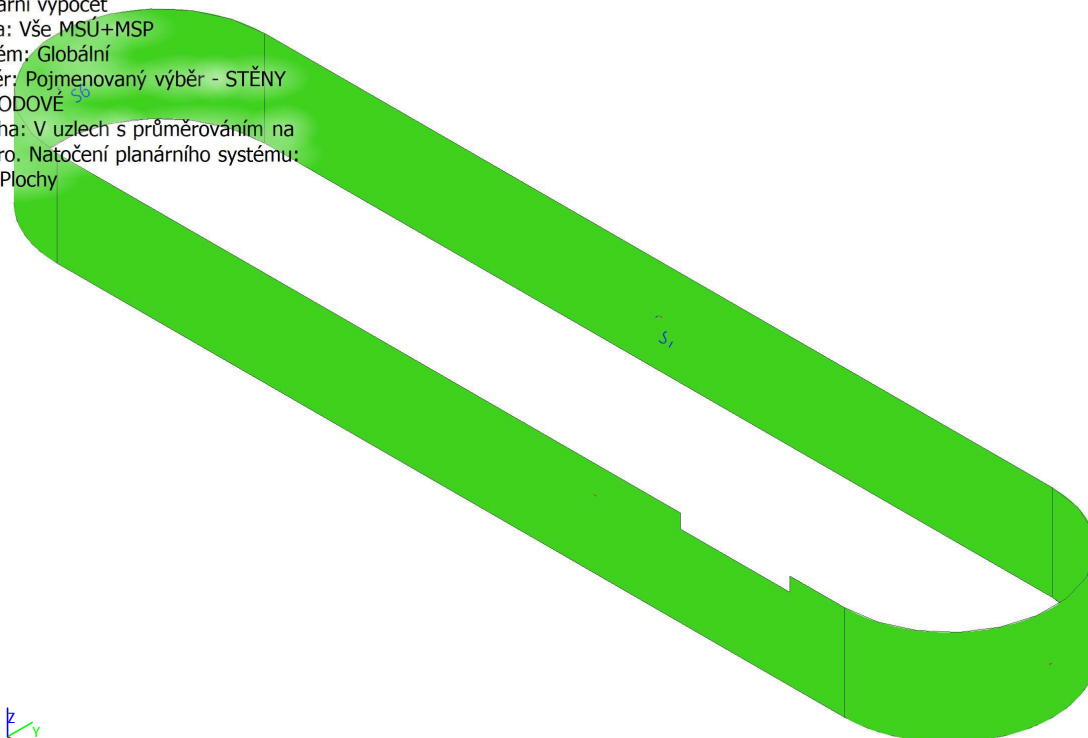
LSS-Plochy

N _{σ,prov,2+}
ø20,0/150
ø16,0/150
ø12,0/150



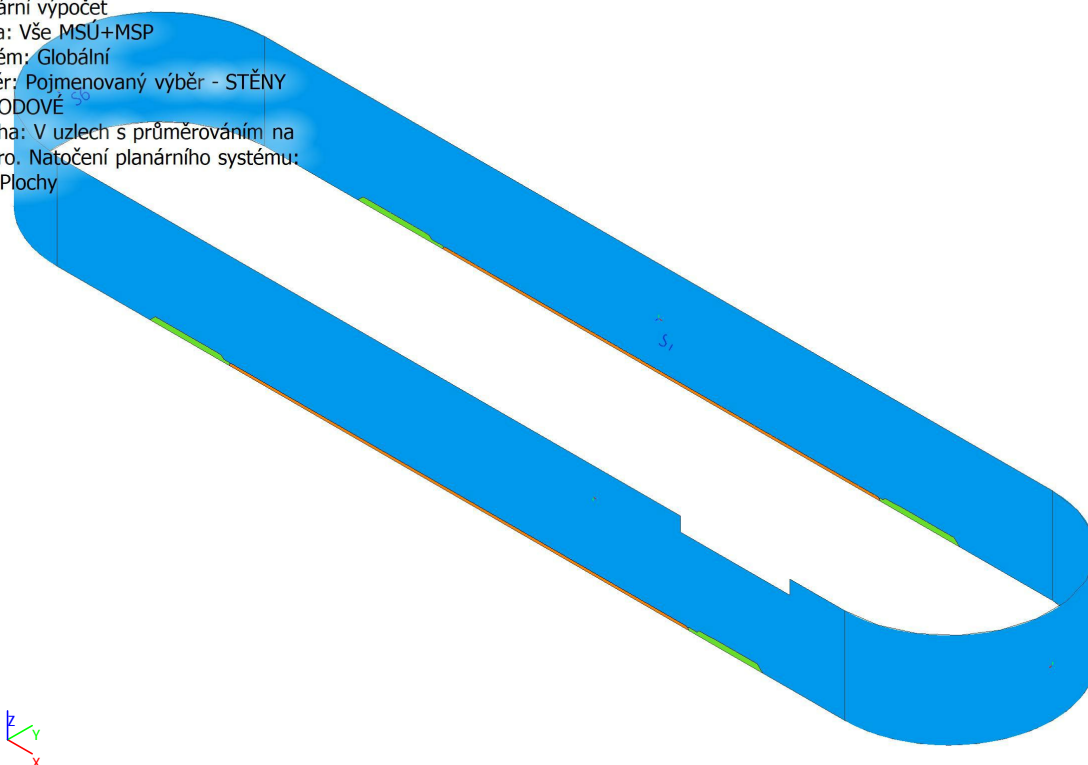
Hodnoty: **N_{0,prov,1}**-
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
OBVODOVÉ
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

N _{0,prov,1} -
ø12,0/150



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

N _{0,prov,2} -
ø20,0/150
ø16,0/150
ø12,0/150



7.3. STĚNY VNITŘNÍ

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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY

VNITŘNÍ

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

LSS-Plochy

N _{o,prov,1+}
ø12,0/150



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

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY

VNITŘNÍ

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

LSS-Plochy

N _{o,prov,2+}
ø20,0/150
ø16,0/150
ø12,0/150



Hodnoty: **N_{θ,prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Vše MSÚ+MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY

VNITŘNÍ

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 - STĚNY

VNITŘNÍ

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

N_{θ,prov,2-}

ø12,0/150

