


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

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

Investor	Město Pohořelice
Objednatel	Město Pohořelice

Formát	55×A4	Měřítko	Stupeň	ZD	Datum	08/2021	Zakázkové číslo	1541520-18
--------	-------	---------	--------	----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt			
POHOŘELICE - ČS U HŘIŠTĚ A RETENČNÍ NÁDRŽ			
D - Dokumentace objektů			
D.1 - Retenční nádrž			
D.1.3 - SO 303 RETENČNÍ NÁDRŽ			
Souprava			
Příloha	TECHNICKÁ ZPRÁVA - STATIKA	Číslo přílohy	Revize
		D.1.3.101	0

1	Rozsah úlohy	3
2	Popis objektu	3
2.1	Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)	3
2.2	Geologie a založení objektu	3
2.3	Použité materiály	6
2.3.1	Beton (Návrh betonové směsi)	6
2.3.2	Výztuž	6
2.3.3	Pracovní spáry	7
2.3.4	Řízené spáry	7
2.3.5	Prostupy	7
2.3.6	Nátěry	7
2.4	Poznámky k provádění	7
2.5	Uzemnění železobetonových konstrukcí	7
3	Statický výpočet	8
3.1	Maximální šířka trhliny v patě stěny	8
3.2	Zatížení	8
3.2.1	Hlavní zatížení uvažovaná ve výpočtu (rekapitulace zatížení)	8
3.3	Vyplavání	9
3.4	Schéma vyztužení	9
3.5	Protokoly statického výpočtu	9
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 schématu vyztužení.

2 Popis objektu

2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)

Objekt retenční nádrže je navržen železobetonový monolitický. Je rozdělený na : akumuláční prostor, čerpací šachtu, odtokovou komoru a komoru bezpečnostního přelivu. Objekt je navržen jako jeden dilatační celek. Přesný tvar železobetonové konstrukce je patrný z výkresů stavební části.

Základní rozměry železobetonových konstrukcí:

Akumulační prostor

- vnitřní průměr akumuláčního prostoru	10,00 m
- světlá výška akumuláčního prostoru	4,20 m (4,85 m)
- tl. stěn akumuláčního prostoru	0,30 m
- tl. dna akumuláčního prostoru	0,50 m
- tl. stropu akumuláčního prostoru	0,30 m (0,20 m)
- průměr sloupu	1,00 m

Čerpací šachta a odtoková komora

- vnitřní rozměr	2,00 až 2,80 x 3,80 m
- světlá výška	4,85 m
- tl. stěn	0,30 m
- tl. dna	0,40 m
- tl. stropu	0,20 m

Komora bezpečnostního přelivu

- vnitřní rozměr	1,97 x 5,00 m
- světlá výška	1,60 m
- tl. stěn	0,30 m
- tl. dna	0,30 m
- tl. stropu	0,20 m

2.2 Geologie a založení objektu

Na danou lokalitu byl zpracován inženýrsko-geologický průzkum [1]. Pro návrh založení jsme použili geologický profil ze sond J1 a J2.

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

Podkladní hutněné vrstvy a podkladní beton budou provedeny dle stavební části.

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.

Geologické profily z [1] :

ČOV - retenční nádrž a odlehčovací komora

J 1 (178,45)

0,00 - 0,60m	navážka : hnědá prachovitá hlína, písčité, s oj. drobnými úlomky cihel do 3cm, lepší než tuhá, F6Y, 3
0,60 - 0,70	navážka : rezivě hnědý jemně až hrubě zrnitý písek, s příměsí drobného štěrčku do 0,5cm, zahliněný, S4Y, 2
0,70 - 2,60	šedá narezlá prachovito-jílovitá hlína, lepší než tuhá, F6 - F8, 3 od hl. 1,60m tuhá od hl. 2,00m horší než tuhá
2,60 - 2,90	šedý drobně až hrubě zrnitý štěrk, hlinito-písčité, opracované valouny do 10cm, výplň tvoří silně hlinitý písek, G4, 3
2,90 - 4,00	šedý drobně až hrubě zrnitý štěrk, velmi silně písčité, zahliněný, opracované valouny do 8cm, zvodnělý, G3 - S3, 3
4,00 - 6,30	rezivě hnědý drobně až hrubě zrnitý štěrk, silně písčité, zahliněný, opracované valouny do 9cm, oj. až 13cm, zvodnělý, G3, 3 - 4
6,30 - 7,10	rezivě šedý drobně až hrubě zrnitý štěrk, písčité, zahliněný, převažují drobné až střední frakce, G3, 3
7,10 - 8,70	šedý slabě nazelenalý prachovitý jíl, tuhý, F8, 3
8,70 - 8,75	šedý jemnozrný písek, silně prachovitý, zajiřovaný, slabě soudržný, F4, 3
8,75 - 8,90	šedý prachovitý jíl, lepší než tuhý, F8, 3
8,90 - 9,00	šedý jemnozrný písek, silně prachovitý, zajiřovaný, slabě soudržný, F4, 3
9,00 - 9,40	šedý prachovitý jíl, slabě jemně písčité, tuhý až pevný, s oj. polohami (cm mocnosti), jemnozrného prachovitého písku, projířovaného, F8, 3
9,40 - 9,70	šedý jemnozrný písek, silně prachovitý, zajiřovaný, F4 - S5, 3
9,70 - 11,60	šedý prachovitý jíl, téměř pevný, s oj. polohami (cm mocnosti) jemnozrného silně prachovitého písku, zajiřovaného, F8, 3
11,60 - 12,00	tmavě šedý prachovitý jíl, téměř pevný, F8, 3 podzemní voda navrtaná 2,60m pod terénem podzemní voda ustálená 2,40m pod terénem

ČOV - retenční nádrž a odlehčovací komora

J 2 (178,45)

0,00 - 0,20m	navázka : tmavě hnědá prachovitá hlína, písčitá, s oj. valouny šterku do 3cm a oj. drobnými úlomky cihel do 1cm, tuhá až pevná, F6Y - F4Y, 3
0,20 - 0,90	rezivě hnědá prachovitá hlína, projilovaná, slabě písčitá, lepší než tuhá, F6, 3
0,90 - 1,90	tmavě hnědá narezlá až černohnědá prachovitá hlína, projilovaná, tuhá, F6, 3
1,90 - 2,50	šedohnědá narezlá prachovito-písčitá hlína, projilovaná, měkká až tuhá, F6 - F4, 2 - 3
2,50 - 3,00	šedý narezlý drobně až středně zrnitý šterk, hlinitý, písčitý, výplň mezer tvoří jílovitá hlína písčitá, téměř měkká, F2, 3
3,00 - 3,20	šedý jemně až hrubě zrnitý písek, zahliněný až hlinitý, s oj. valouny drobného šterku do 2cm, S3, 3
3,20 - 7,10	rezivě hnědý naředlý drobně až hrubě zrnitý šterk, písčitý, zahliněný, opracované valouny s kamenitými frakcemi až 12cm, zvodnělý, G3, 3 - 4
7,10 - 7,60	šedý slabě nazelenalý prachovitý jíl, horší než tuhý, F4 - F8, 3
7,60 - 7,70	šedý jemnozrný písek, velmi silně prachovitý, zajilovaný, slabě soudržný, F4, 3
7,70 - 9,00	šedý slabě nazelenalý prachovitý jíl, tuhý, F8, 3 od hl. 8,00m tuhý až pevný
9,00 - 9,85	šedý prachovitý jíl, místy slabě jemně písčitý, tuhý až pevný, střídá se s tenkými polohami písku, F8 - F4, 3 v hl. 9,00 - 9,05m; 9,15 - 9,25m; 9,60 - 9,70m polohy šedého jemnozrného písku, silně prachovitého, zajilovaného, slabě soudržného tř. F4
9,85 - 10,40	šedý jemnozrný písek, silně prachovitý, zajilovaný, slabě soudržný, F4, 3
10,40 - 11,00	šedý prachovitý jíl, místy slabě jemně písčitý, tuhý až pevný, s tenkou polohou písku, F8, 3 v hl. 10,70 - 10,80m poloha šedého jemnozrného písku, silně prachovitého, zajilovaného, slabě soudržného tř. F4
11,00 - 12,00	šedý prachovitý jíl, místy slabě jemně písčitý, téměř pevný, s oj. tenkými polohami (do 1cm) jemnozrného písku, velmi silně prachovitého, projilovaného, F8, 3 podzemní voda navrtaná 2,60m pod terénem podzemní voda ustálená 2,40m pod terénem

2.3 Použité materiály

2.3.1 Beton (Návrh betonové směsi)

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

Typ konstrukce:	Stropy
BETON ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 C 30/37 – XC4, XF3, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 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/m ³ typ cementu CEM II	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A1, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný. Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu).	

2.3.2 Výztuž

Výztuž navržena z oceli **B 500 B** a sítě **BSt 500 M**. Krytí výztuže na všech částech konstrukce 40 mm (pokud není na výkresech výztuže uvedeno jinak). Výztuž v místech prostupů rozhrnout, popř. upálit. Upálenou výztuž nahradit 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 šlemu ze spáry (alespoň proudem vody 24 hod od betonáže, lépe oprýskáním nebo zdrsněním těsně před další betonáží)
- odstranění volného nebo nedostatečného ztuhlého betonu ze spáry
- očištění těsnícího pásu (plechu)
- důkladné vysátí nečistot ze spáry
- řádné zvlhčení před betonáží (24 hod před betonáží), ve spáře nesmí zůstat voda!

2.3.4 Řízené spáry

Do dna i stěn použít křížový bitumenový těsnící plech.

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

2.3.5 Prostupy

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

2.3.6 Nátěry

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.

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.

2.5 Uzemnění železobetonových konstrukcí

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

3 Statický výpočet

V rámci zpracování tohoto stupně projektové dokumentace (ZDS) byly posouzeny a dimenzovány nosné konstrukce navržené v předchozím stupni projektové dokumentace a bylo zpracováno schéma vyztužení nosné konstrukce, které je patrné ze statického výpočtu (příloh technické zprávy).

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) = 3,9 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,30 m

$$h_D/h \leq 5 \rightarrow w_{k1} = 0,2mm$$

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

$$w_{k1} = 0,16 mm$$

3.2 Zatížení

3.2.1 Hlavní zatížení uvažovaná ve výpočtu (rekapitulace zatížení)

3.2.1.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí

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

3.2.1.2 Stálá zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Spádové betony v nádržích (tl. 900 mm) 0,90*25=22,50	22,5 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Násyp (vozovka) na stropě 0,30*24	7,20 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Násyp v odtokové komoře 2,60*18	46,8 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Spádový beton v odtokové komoře 0,40*25	10,0 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Střešní vrstvy	1,00 kN/m ²	Příloha 01: ZS2

3.2.1.3 Proměnná zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Zemní tlaky (včetně vlivu podzemní vody): Boční tlaky $q_1 = 5 + 20 \cdot h \cdot 0,7 = 5 + 20 \cdot 0,5 \cdot 0,7 = 12$ $q_2 = q_1 + 20 \cdot h \cdot 0,7 = 5 + 20 \cdot 4,85 \cdot 0,7 = 72,9$	12 až 72,9 kN/m ²	Příloha 01: ZS3
Náplně nádrží: hladina nad dnem 3900 mm $3,90 \cdot 10 = 39 \text{ kN/m}^2$	39 kN/m ²	Příloha 01: ZS4
Podzemní voda (vztlak na dno při Q_{100}): hladina podzemní vody nad dnem 4900 mm $4,9 \cdot 10 = 49,00 \text{ kN/m}^2$	49 kN/m ²	Příloha 01: ZS5
Provozní zatížení: užitné	5,00 kN/m ²	Příloha 01: ZS6
Zatížení dopravou dle ČSN EN 1991-2 : Nápravová síla $\alpha_{Q1} \cdot Q_i = 0,8 \cdot 300 = 240 \text{ kN}$ roznesena na plochu $1,0 \times 1,0$ $m : q = 0,5 \cdot 240 / (1,0 \cdot 1,0) = 120 \text{ kN/m}^2$ Rovnoměrné zatížení $q_{ik} = 9 \text{ kN/m}^2$	120 kN/m ² 9 kN/m ²	Příloha 01: ZS8, ZS9, ZS10, ZS11
sníh	0,7 kN/m ²	Příloha 01: ZS7

3.3 Vyplavání

Vzhledem k vysoké hladině podzemní vody je nutné zajistit železobetonovou konstrukci 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 $Q_{100} = 178,70 \text{ m.n.m.}$

3.4 Schéma vyztužení

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

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

3.5 Protokoly statického výpočtu

OZNAČENÍ	POPIS PŘÍLOHY	POČET STRAN
PŘÍLOHA 01	Návrh železobetonové konstrukce	44
Výše uvedené přílohy jsou součástí této technické zprávy		

4 Podklady, literatura a použité výpočetní programy

4.1 Podklady

[1]	POHOŘELICE – ČS U HŘIŠTĚ A RETENČNÍ NÁDRŽ – ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU
Zpracovatel průzkumu	Symbiotechnika s.r.o. Na Zámysli 1, Praha 5, 150 00
Vypracoval	Ing. Jan Kříž
Datum	2021

4.2 Literatura

Označení	Název normy (předpisů)	Datum vydání
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin	Červen 2015
ČSN EN 12620+A1	Kamenivo do betonu	Listopad 2008
ČSN EN 197-1 ed. 2	Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití	Duben 2012
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce	Listopad 1990
ČSN 73 0037	Oprava : Opr.1	Květen 1998
ČSN 73 0037	Změna : Z1	Červenec 2010
ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum	Listopad 2016
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+A1	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda	Duben 2018
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace	Leden 2016
ČSN P 73 2404	Změna : Z1	Září 2018
TP 04	Směrnice pro vodonepropustné betonové konstrukce	2015
TP 05	MODUL PRUŽNOSTI BETONU	2016
TP 1.9.8	REVIZNÍ PROTOKOL PRO OVĚŘENÍ DOSTATEČNOSTI GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU (GP)	1. vydání 2017

4.3 Použité výpočetní programy

Název programu	Verze	Dodavatel	Kontakt
SCIA Engineer	21.0.2022	SCIA CZ, s.r.o. Slavičkova 1a 638 00 Brno	https://www.scia.net/cs Podpora: +420 530 501 580, support@scia.net
Hilti PROFIS Engineering	Web aplikace	Hilti ČR spol.s.r.o. Uhřetěveská 734 252 43 Průhonice	https://profisengineering.hilti.com/
Halfen HDB smykové trny	13.55	Halfen s.r.o. Business Center Safránková s.r.o. Safrankova 1238/1 155 00 Praha 5	http://halfen.cz

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 na max. úroveň provozní hladiny. Napuštění provádět až po kompletním dokončení všech železobetonových konstrukcí.

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

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, tloušťky stěny nádrže a vlivu prostředí.


V našem výpočtu uvažujeme hodnotou $w_{k1} = 0,16$ mm.

Krytí výztuže:

Nastaveno zvýšené krytí 40 mm na všech částech konstrukce.

2. Vstupní hodnoty

2.1. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	

Vysvětlivky symbolů

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

Výztuž EC2

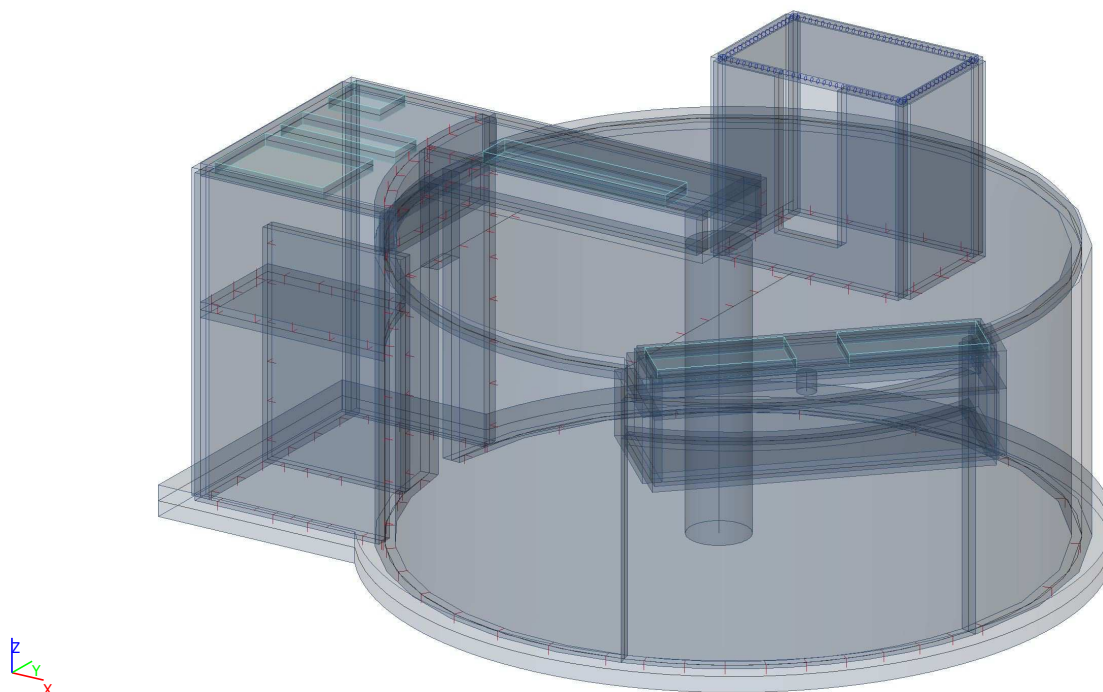
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

2.2. Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	E_{def} [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]	m
		Nestlačitelné podloží						
GP1	2,400	F6 - tuhá	1,900	4,5000e+00	0.4	20,0	21,0	0.2
	x	F6 - měkká	0,600	2,0000e+00	0.4	20,0	21,0	0.2
		F2 - měkká	0,500	6,0000e+00	0.35	19,5	19,5	0.2
		S3	0,200	1,5000e+01	0.3	17,5	18,5	0.2
		G3	1,400	8,5000e+01	0.25	20,0	21,0	0.2
		G3	0,400	1,0000e+01	0.25	20,0	21,0	0.2
		G3	2,100	8,5000e+01	0.25	20,0	21,0	0.2
		F4-F8 měkká	0,500	1,5000e+00	0.42	20,5	21,5	0.2
		F8 - tuhý	2,250	3,0000e+00	0.42	20,5	21,5	0.2
		F4	0,550	5,0000e+00	0.35	18,5	19,5	0.2
		F8 tuhý	1,600	1,5000e-05	0.2	10,0	15,0	0.2

3. Konstrukce

3.1. Výpočtový model



3.2. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	500
S8	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S13	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200
S17	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S33	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S37	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S39	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200
S41	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S45	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S47	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S51	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S53	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S54	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S55	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S56	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S57	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S59	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300
S60	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S64	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S67	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	250
S69	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S72	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S65	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	350
S75	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S76	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S77	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S78	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S79	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S80	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S81	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S82	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S83	MODEL	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	250
S84	MODEL	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	150

3.3. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	-2,900	1,600	3,600
N2	0,550	1,600	3,600
N3	-0,367	6,600	3,600
N4	10,572	5,576	3,600
N5	-2,900	6,600	3,600
N27	4,750	5,000	3,600
N28	4,750	5,000	8,200
N30	-2,450	2,050	3,600
N31	0,701	2,050	3,600
N36	0,701	2,050	8,800
N37	-2,450	2,050	8,800
N38	-2,450	6,150	8,800
N39	-2,450	6,150	3,600
N82	-0,139	6,150	8,800
N83	-0,139	6,150	3,600
N85	-2,450	3,875	7,321
N86	-0,191	3,875	7,321
N87	-0,191	3,875	3,600
N88	-2,450	3,875	3,600
N97	-2,450	2,050	6,575
N98	-2,450	3,875	6,575
N202	1,000	2,050	8,800
N205	4,750	6,150	8,800
N206	4,750	4,550	8,800
N207	1,000	4,550	8,800
N208	0,800	5,300	8,800
N209	0,800	4,700	8,800
N210	4,000	4,700	8,800
N211	4,000	5,300	8,800
N212	-1,400	6,000	8,800
N213	-2,300	6,000	8,800
N214	-2,300	5,300	8,800
N215	-1,400	5,300	8,800
N216	-2,300	4,600	8,800
N217	-2,300	4,000	8,800
N218	-0,300	4,000	8,800
N219	-0,300	4,600	8,800
N220	-2,300	3,580	8,800
N221	-2,300	2,200	8,800
N222	-0,400	2,200	8,800
N223	-0,400	3,580	8,800
N230	-0,020	6,150	8,200
N232	0,016	4,550	8,800
N234	4,750	4,550	8,200
N235	0,016	4,550	8,200
N237	4,750	6,150	8,200
N240	0,850	4,550	8,800
N243	0,850	4,550	8,200
N244	10,063	3,614	8,200
N247	10,063	3,614	7,150
N316	7,758	-1,293	8,800

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N318	7,758	-1,293	8,200
N323	6,386	-0,063	8,200
N324	6,386	-0,063	7,150
N327	10,657	3,020	8,800
N328	10,657	3,020	8,200
N330	6,980	-0,515	8,800
N333	6,980	-0,515	8,200
N334	11,364	2,313	8,200
N335	11,364	2,313	7,150
N336	0,597	2,050	3,600
N348	-0,191	3,875	6,575
N350	7,687	-1,364	7,150
N351	7,687	-1,364	8,200
N356	11,364	2,313	8,800
N360	7,687	-1,364	8,800
N362	6,909	-0,586	8,800
N363	10,586	3,091	8,800
N365	9,101	1,464	8,800
N366	9,738	0,828	8,800
N367	11,223	2,313	8,800
N368	10,586	2,949	8,800
N369	7,051	-0,586	8,800
N370	7,687	-1,223	8,800
N371	9,172	0,262	8,800
N372	8,536	0,899	8,800
N373	10,869	2,808	8,800
N376	10,869	2,808	8,200
N377	10,586	3,091	8,200
N379	9,596	2,101	8,200
N382	9,596	2,101	8,800
N384	6,909	-0,586	8,200
N393	10,714	2,963	8,200
N394	10,714	2,963	7,150
N399	9,982	3,695	7,150
N400	9,982	3,695	8,200
N401	6,305	0,018	7,150
N402	6,305	0,018	8,200
N411	-0,141	5,300	8,200
N412	6,081	10,035	8,200
N415	-0,141	4,700	8,200
N416	-0,150	5,000	8,200
N419	2,804	0,342	8,200
N421	9,982	3,695	3,600
N422	-0,141	5,300	3,600
N423	6,081	10,035	3,600
N424	6,305	0,018	3,600
N425	8,673	1,390	3,600
N426	-0,141	4,700	3,600
N428	2,804	0,342	3,600
N432	-0,141	5,300	6,850
N433	-0,141	4,700	6,850

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N434	-0,150	5,000	6,850
N437	8,642	1,358	7,900
N438	8,642	1,358	8,200
N460	10,903	2,774	7,150
N461	7,226	-0,903	7,150
N463	8,642	1,358	7,150
N464	-0,874	2,050	8,800
N465	-0,874	2,050	3,600
N471	0,779	2,050	3,600
N473	0,779	2,050	8,800
N475	-1,294	6,150	8,800
N478	-1,294	6,150	3,600
N479	-0,020	6,150	3,600
N481	-0,020	6,150	8,800
N496	0,779	2,050	6,575
N497	-0,026	3,875	6,575
N498	0,286	2,926	6,575
N499	-1,450	3,875	7,321
N502	-1,450	3,875	3,600
N503	-0,026	3,875	3,600
N504	-0,026	3,875	7,321
N505	5,806	10,086	8,200
N507	3,172	4,550	8,800
N508	3,172	4,550	8,200
N509	-1,563	4,550	8,200
N517	0,779	2,050	8,200
N520	0,850	2,050	8,800
N521	0,850	2,050	8,200
N523	-0,130	4,550	8,200
N524	-0,130	4,550	8,800
N525	9,982	3,695	7,750
N526	6,305	0,018	7,750
N527	8,673	1,390	7,750
N528	8,673	1,390	7,150
N534	4,750	7,050	8,200
N535	4,975	6,675	8,200
N536	4,975	4,625	8,200
N537	8,225	6,675	8,200
N538	8,225	4,625	8,200
N539	4,975	6,675	11,300
N540	4,975	4,625	11,300
N541	8,225	6,675	11,300
N542	8,225	4,625	11,300
N545	6,305	4,625	8,200
N546	1,594	4,550	8,200
N547	1,581	1,149	8,200
N548	7,150	4,625	8,800
N549	7,150	4,625	11,300
N550	6,050	4,625	11,300
N551	6,050	4,625	8,800

3.4. Otvory v ploše

Jméno	Plocha	Zadaná zatížení	Generovaná zatížení
O1	S13	SF4	LFS1
			LFS2
			LFS3
			LFS4

Jméno	Plocha	Zadaná zatížení	Generovaná zatížení
O2	S13	SF4	LFS5 LFS6 LFS7 LFS8
O3	S13	SF4	LFS9 LFS10 LFS11 LFS12
O4	S13	SF4	LFS13 LFS14 LFS15 LFS16
O5	S39	SF5	LFS17 LFS18 LFS19 LFS20
O6	S39	SF5	LFS21 LFS22 LFS23 LFS24
O7	S65		
O8	S83		

3.5. Klouby na hranách ploch

Jméno	Plocha	Hrana	ux uy uz	fix fiy fiz	Souř. Poč	Poz x ₁ Poz x ₂
L1	S84	4	Tuhý Tuhý Tuhý	Volný	Rela Od počátku	0.000 1.000
L2	S84	2	Tuhý Tuhý Tuhý	Volný	Rela Od počátku	0.000 1.000
L3	S84	3	Tuhý Tuhý Tuhý	Volný	Rela Od počátku	0.000 1.000
L4	S84	1	Tuhý Tuhý Tuhý	Volný	Rela Od počátku	0.000 1.000

3.6. Plošná podpora

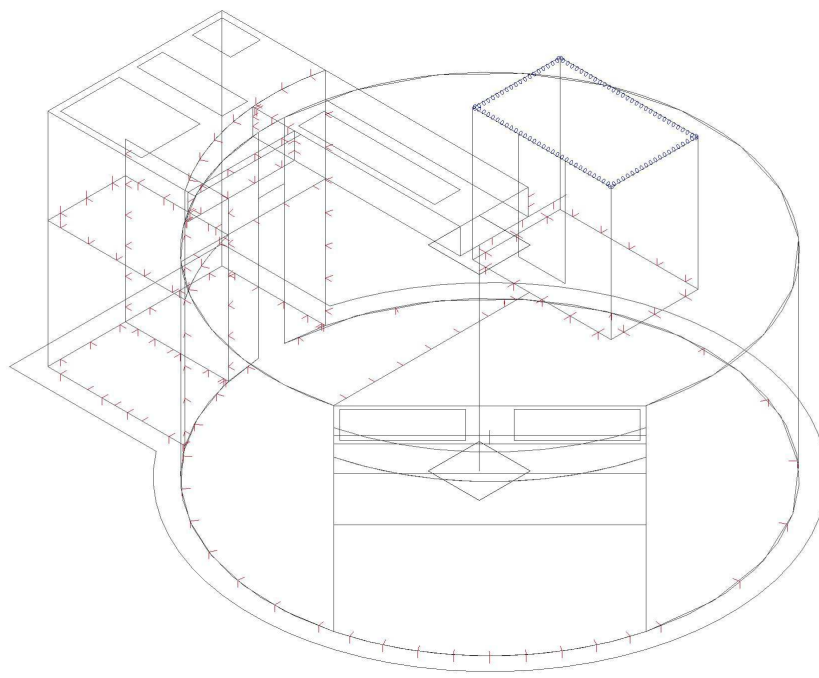
Jméno	Typ	Plocha
SS1	Soilin	S1
SS4	Soilin	S59

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

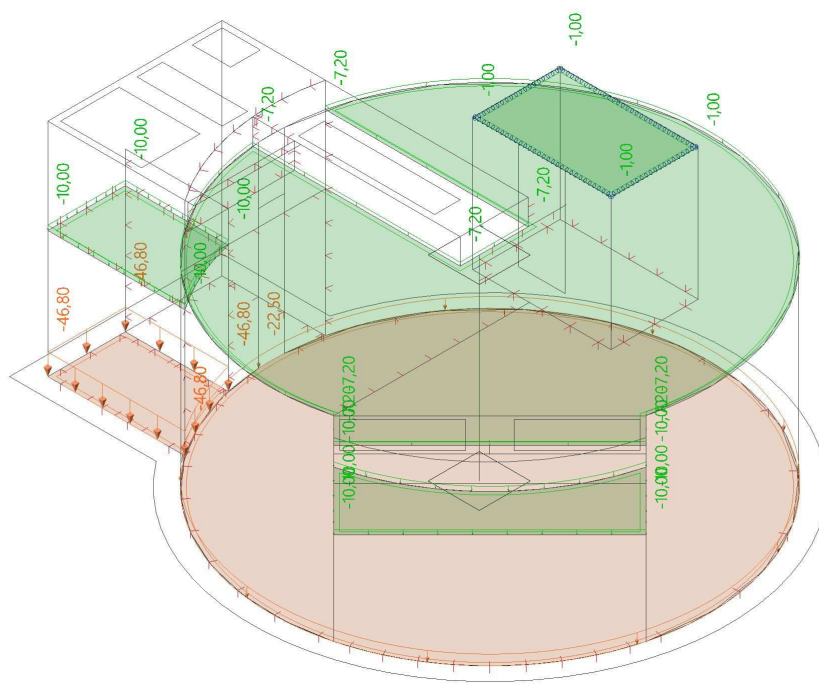
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

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



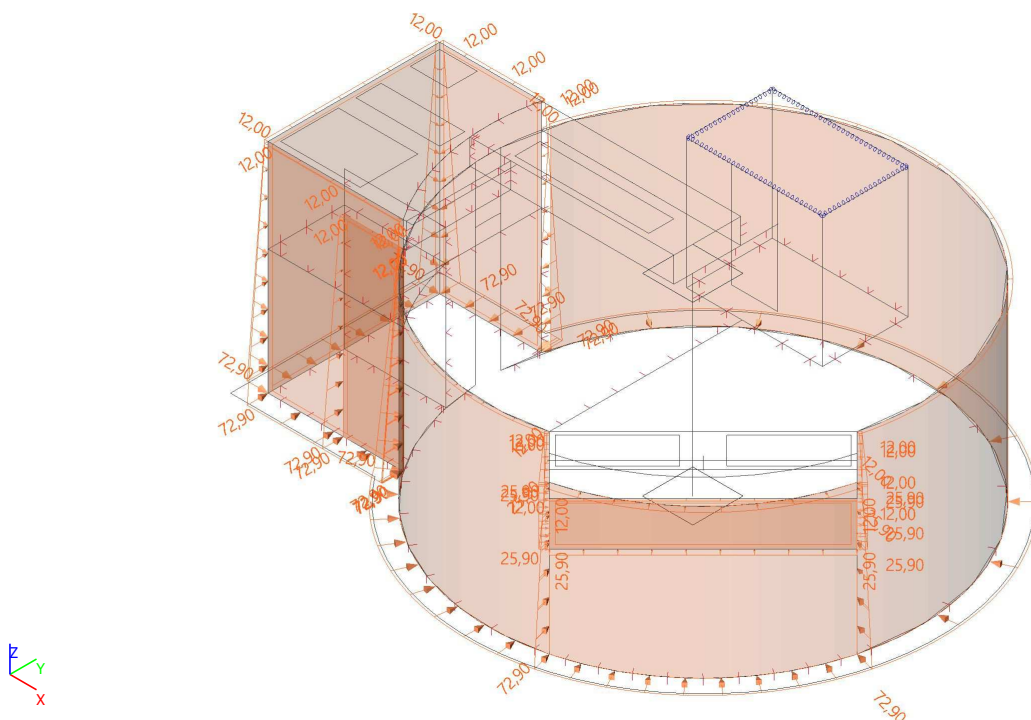
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

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



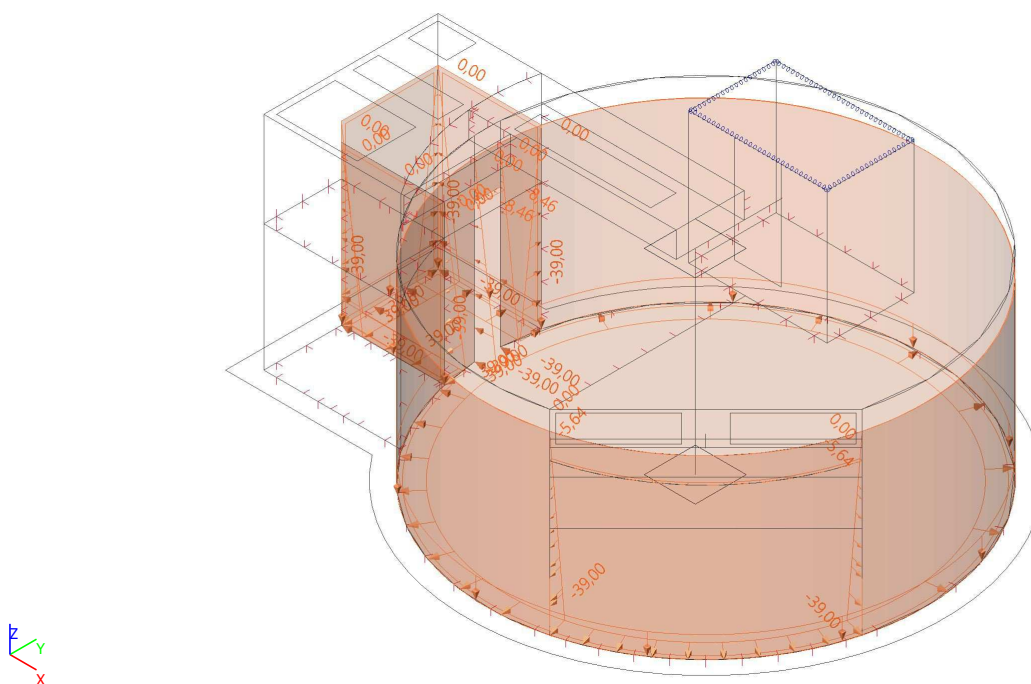
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	zemní tlaky	Proměnné	Statické
--	-----	-------------	----------	----------



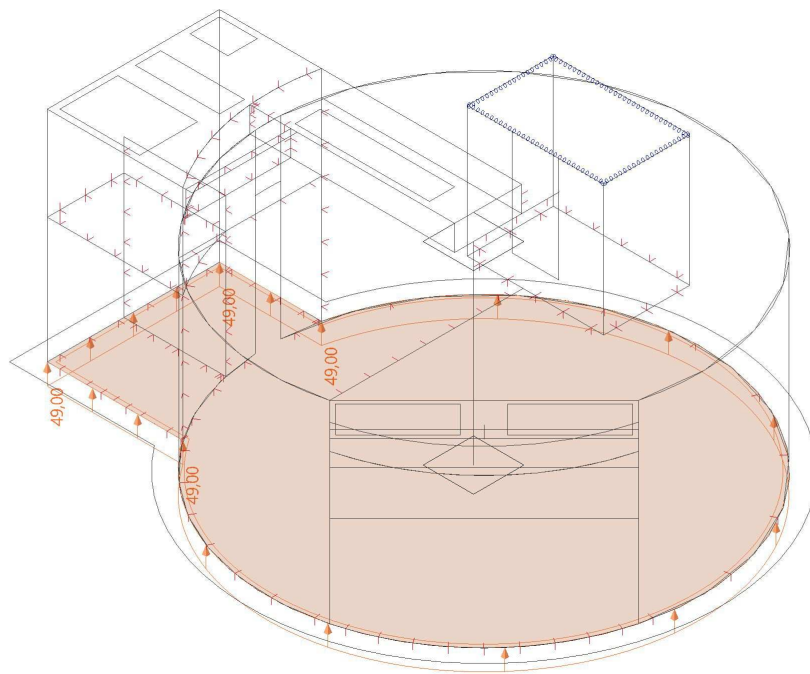
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	náplně nádrží	Proměnné	Statické
--	-----	---------------	----------	----------



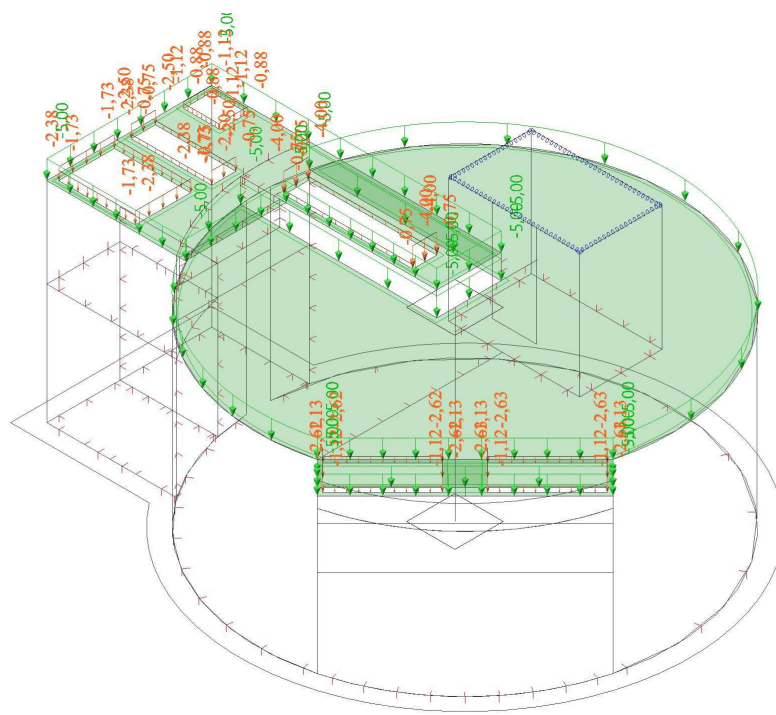
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	vztlak podzemní vody	Proměnné	Statické
--	-----	----------------------	----------	----------



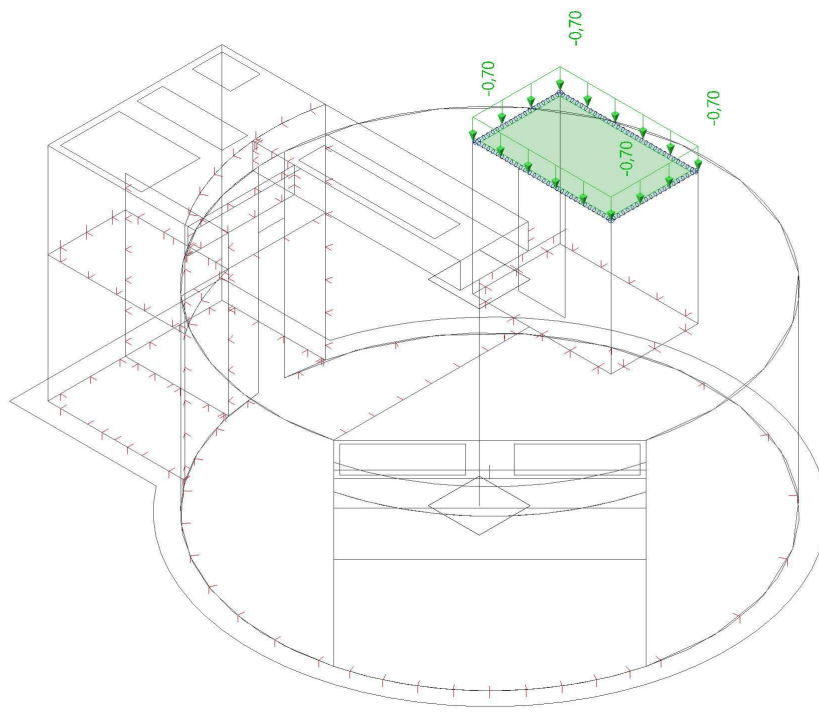
4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6

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



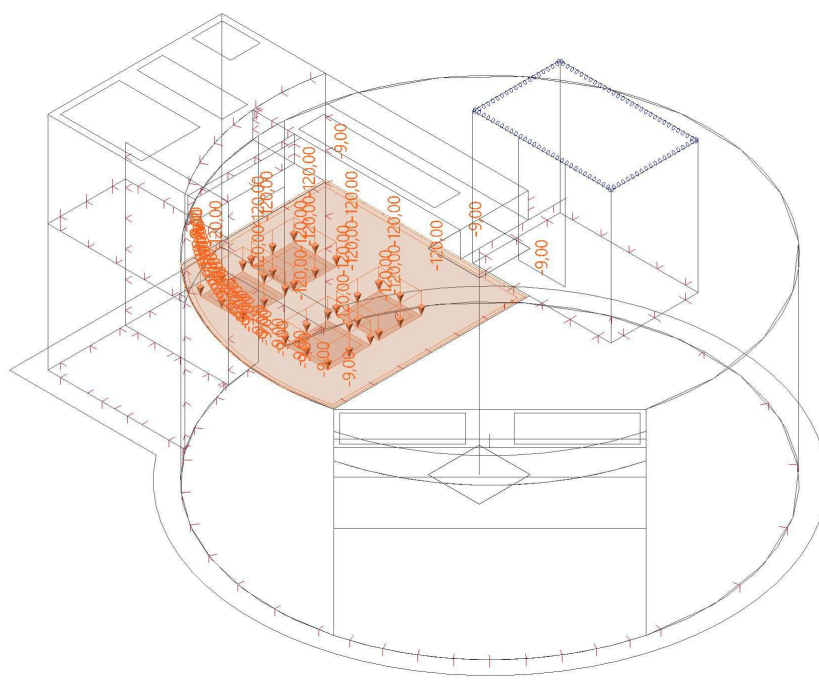
4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS7

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



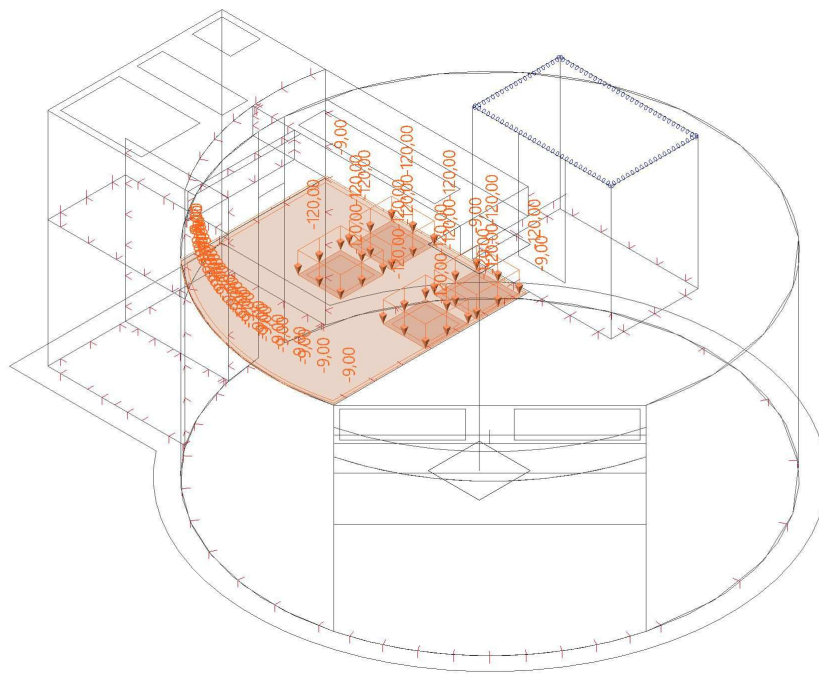
4.1.8. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS8	doprava	Proměnné	Statické
--	-----	---------	----------	----------



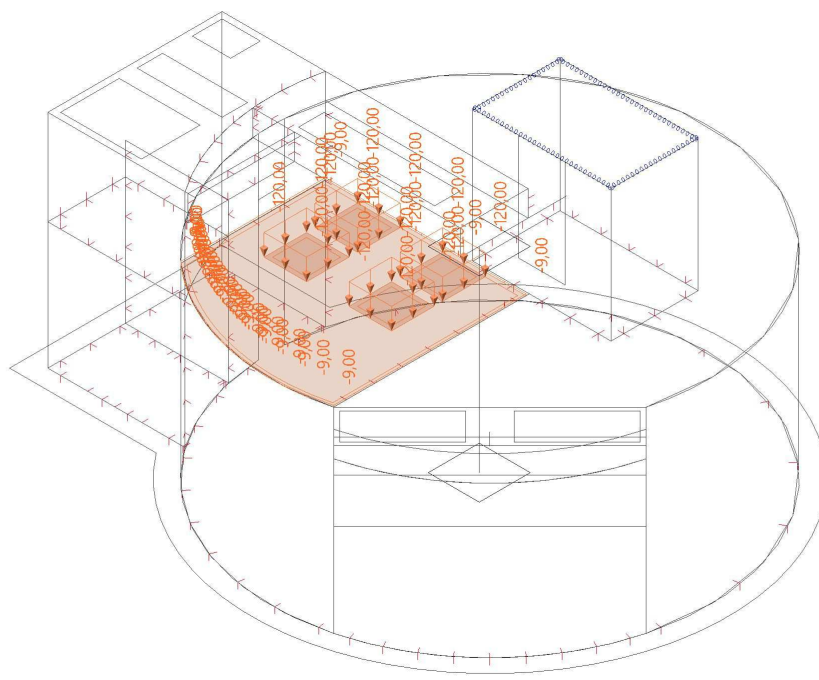
4.1.9. Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS9	doprava2	Proměnné	Statické
--	-----	----------	----------	----------



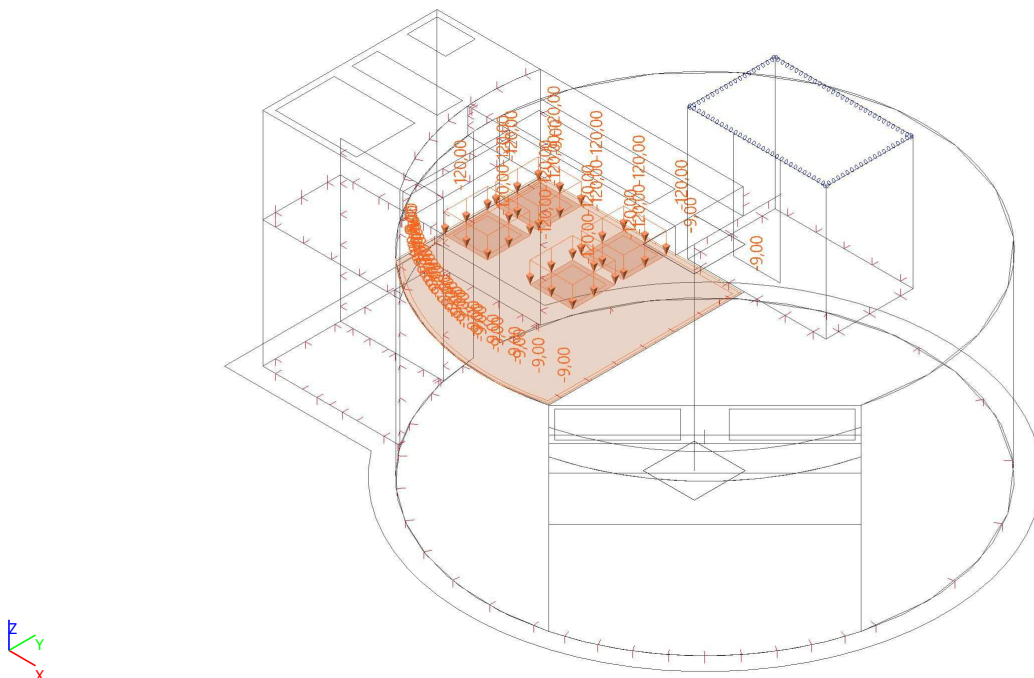
4.1.10. Zatěžovací stavy - ZS10

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS10	doprava3	Proměnné	Statické
--	------	----------	----------	----------



4.1.11. Zatěžovací stavy - ZS11

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS11	doprava4	Proměnné	Statické
--	------	----------	----------	----------



4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
zemní tlaky	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
voda	Proměnné	Standard	Voda s proměnnou hladinou
podz voda	Proměnné	Standard	Voda s proměnnou hladinou
prvozní	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
sníh	Proměnné	Standard	Sníh
doprava	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN

4.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
SOILIN		Lineární - použitelnost	ZS1 - vl tíha	1,00
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vl tíha	1,00
			ZS2 - stálé spádové betony násyp	1,00
			ZS3 - zemní tlaky	1,00
			ZS4 - náplně nádrží	1,00
			ZS5 - vztlak podzemní vody	1,00
			ZS6 - provozní zatížení	1,00
			ZS7 - sníh	1,00
			ZS8 - doprava	1,00
			ZS9 - doprava2	1,00
			ZS10 - doprava3	1,00
			ZS11 - doprava4	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - vl tíha	1,00
			ZS2 - stálé spádové betony násyp	1,00
			ZS3 - zemní tlaky	1,00
			ZS4 - náplně nádrží	1,00
			ZS5 - vztlak podzemní vody	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS6 - provozní zatížení	1,00
			ZS7 - sníh	1,00
			ZS8 - doprava	1,00
			ZS9 - doprava2	1,00
			ZS10 - doprava3	1,00
			ZS11 - doprava4	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - vl tíha	1,00
			ZS2 - stálé spádové betony násyp	1,00
			ZS3 - zemní tlaky	1,00
			ZS4 - náplně nádrží	1,00
			ZS5 - vztlak podzemní vody	1,00
			ZS6 - provozní zatížení	1,00
			ZS7 - sníh	1,00
			ZS8 - doprava	1,00
			ZS9 - doprava2	1,00
			ZS10 - doprava3	1,00
			ZS11 - doprava4	1,00
průhyb stropu		Lineární - použitelnost	ZS1 - vl tíha	1,00
			ZS2 - stálé spádové betony násyp	1,00
			ZS6 - provozní zatížení	1,00
			ZS7 - sníh	1,00
			ZS8 - doprava	1,00

4.4. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
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. Návrh výztuže

5.1. Základová deska

5.1.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

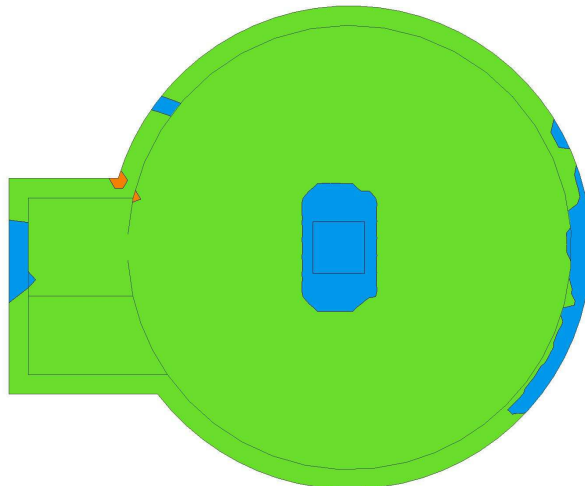
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

základová deska

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

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

5.1.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

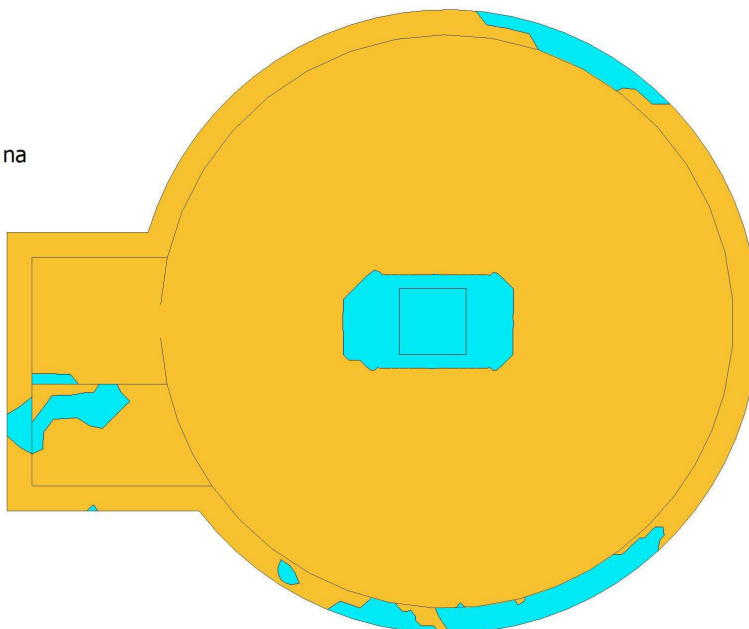
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

základová deska

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

φ12,0/150	Orange
bez výztuže	Cyan

5.1.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

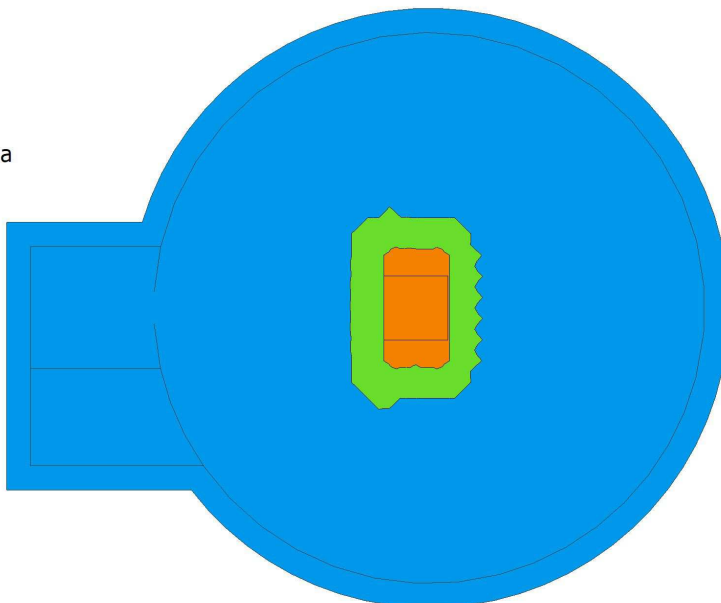
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

základová deska

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

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

5.1.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

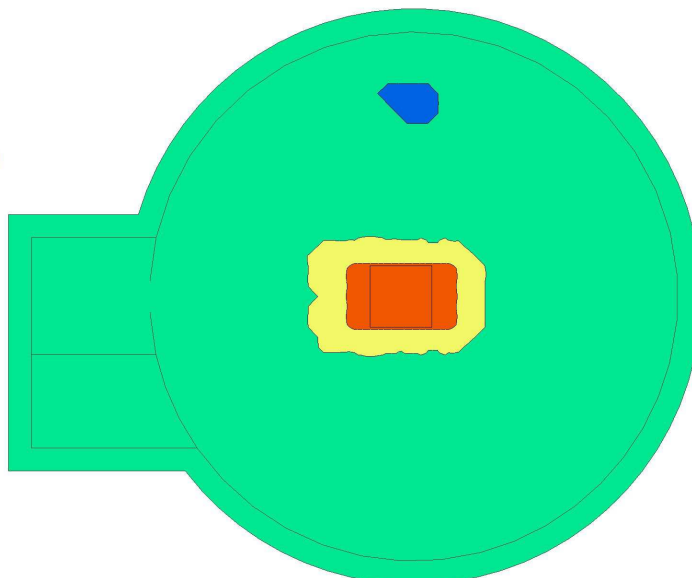
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

základová deska

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

φ20,0/150	Orange
φ16,0/150	Yellow
φ12,0/150	Green
bez výztuže	Blue

5.2. Stěny akumulace

5.2.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

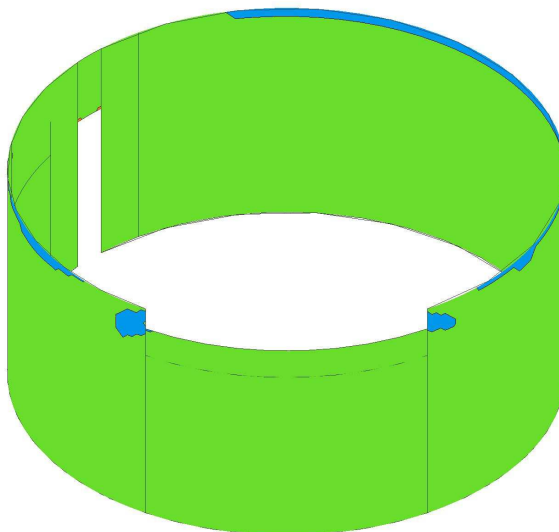
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny akumulace

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

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

5.2.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

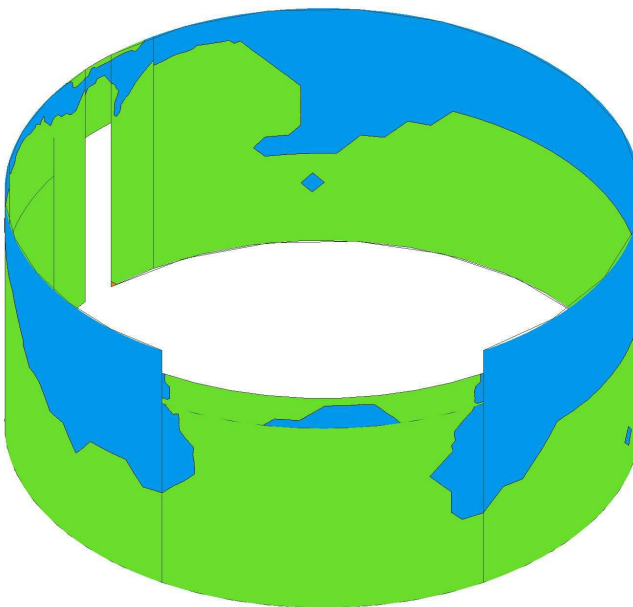
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny akumulace

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

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

5.2.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

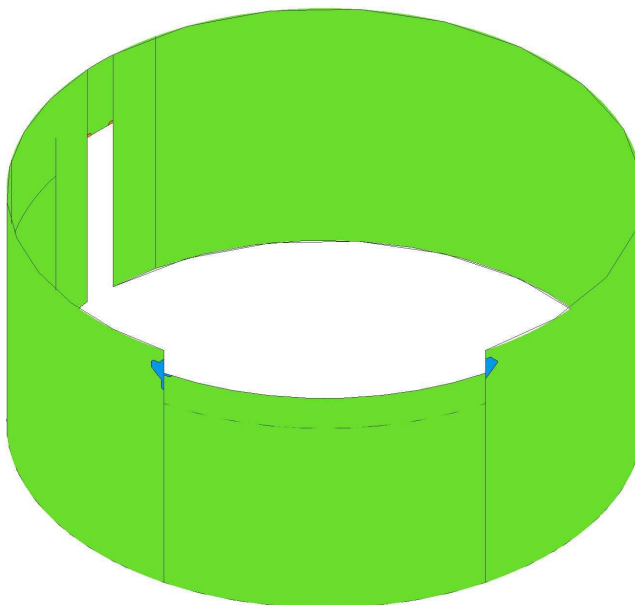
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny akumulace

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

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

5.2.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

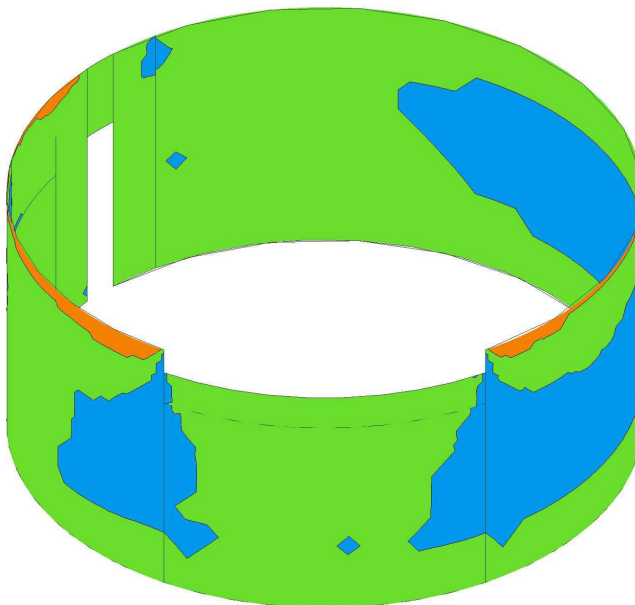
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny akumulace

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

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

5.3. Stěny čerp. stanice a odtok komory

5.3.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

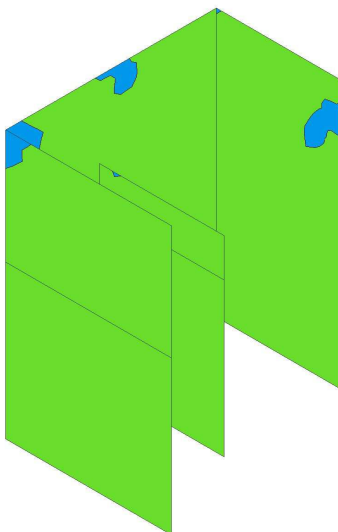
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny

čerp šachty a odtokové komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

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

5.3.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

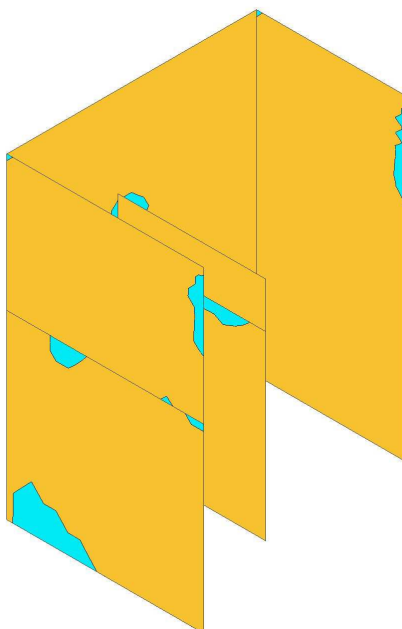
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny

čerp šachty a odtokové komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

φ12,0/150	Orange
bez výztuže	Blue

5.3.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

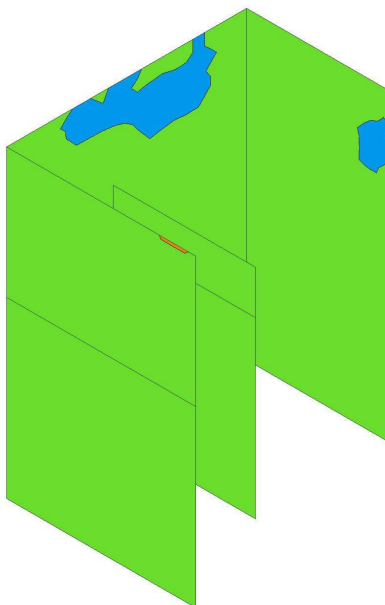
Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny

čerp šachty a odtokové komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

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

5.3.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

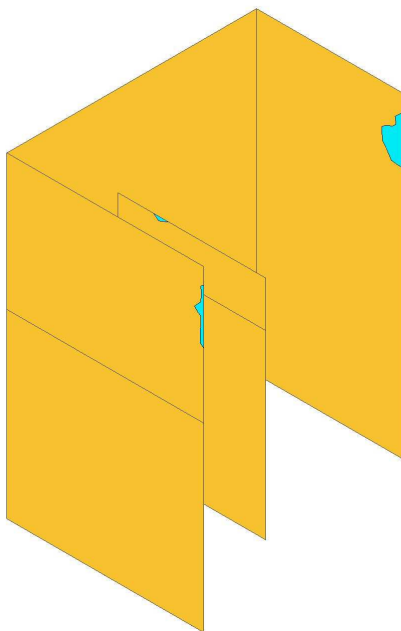
Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny

čerp šachty a odtokové komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

φ12,0/150	Yellow
bez výztuže	Blue

5.4. základová deska b.přelivu

5.4.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

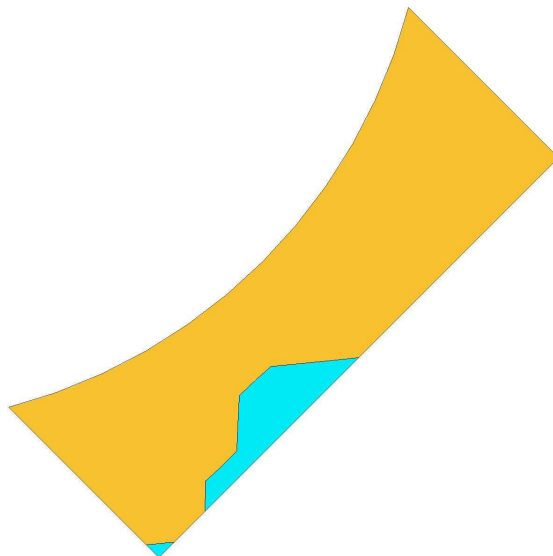
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr -



základová deska komory b.p.

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

φ12,0/150	
bez výztuže	

5.4.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

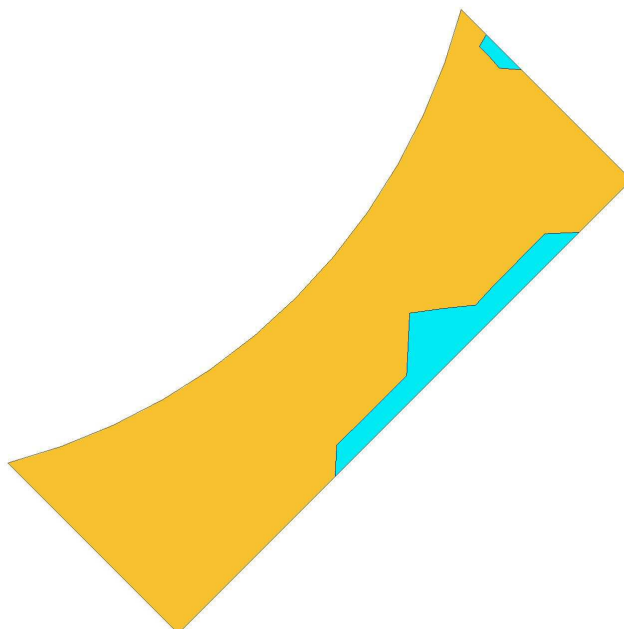
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr -



základová deska komory b.p.

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

φ12,0/150	
bez výztuže	

5.4.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

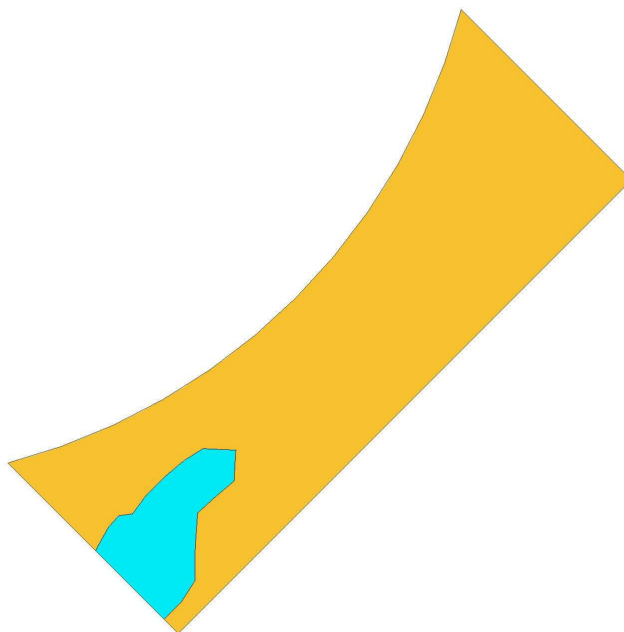
Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální



Výběr: Pojmenovaný výběr -

základová deska komory b.p.

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

φ12,0/150	
bez výztuže	

5.4.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

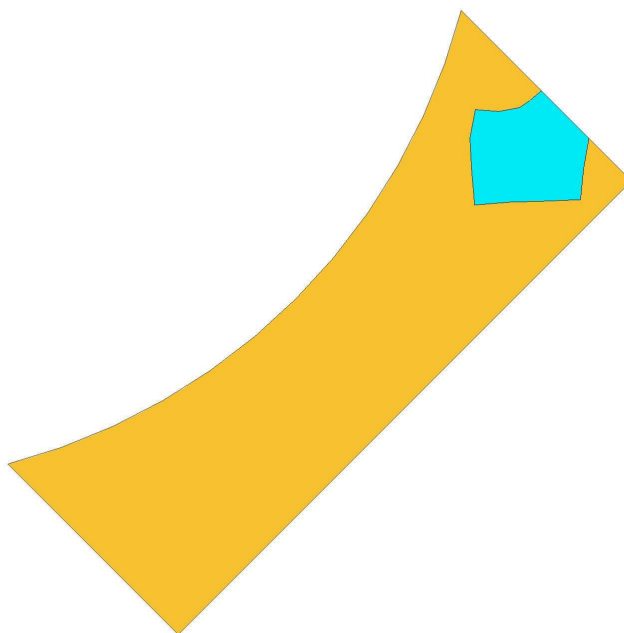
Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální



Výběr: Pojmenovaný výběr -

základová deska komory b.p.

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

φ12,0/150	
bez výztuže	

5.5. Mezistrop čerp stanice a odtokové komory

5.5.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - mezistrop


čerp. šachty a odtok. komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

φ12,0/150 

5.5.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - mezistrop


čerp. šachty a odtok. komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

φ12,0/150 

5.5.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - mezistrop

čerp. šachty a odtok. komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

φ12,0/150

5.5.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - mezistrop

čerp. šachty a odtok. komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

φ12,0/150

5.6. Stěny komory bezp. přelivu

5.6.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

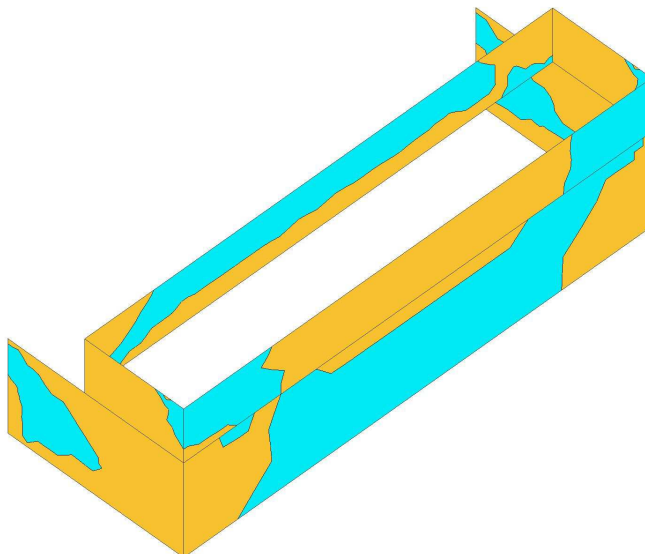
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny
komory bezp.přelivu

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

φ12,0/150	
bez výztuže	

5.6.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

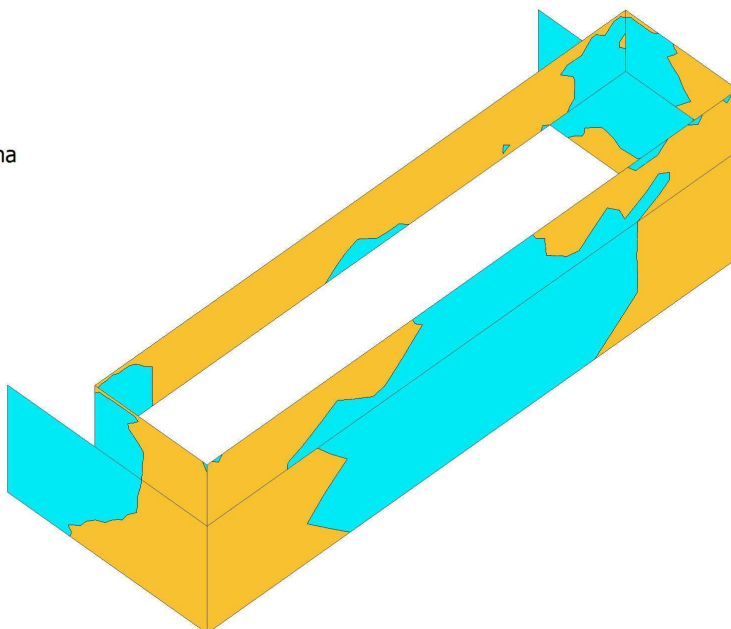
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny
komory bezp.přelivu

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

φ12,0/150	
bez výztuže	

5.6.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

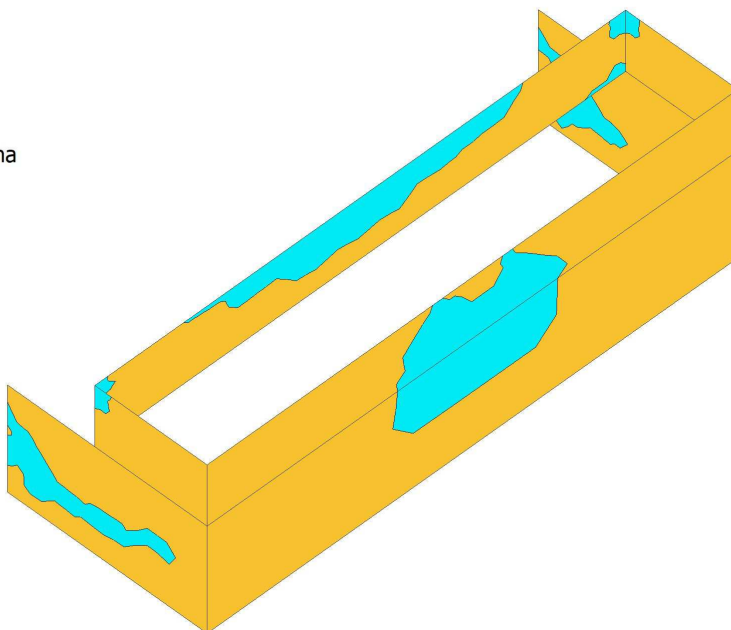
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny

komory bezp.přelivu

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

φ12,0/150	
bez výztuže	

5.6.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

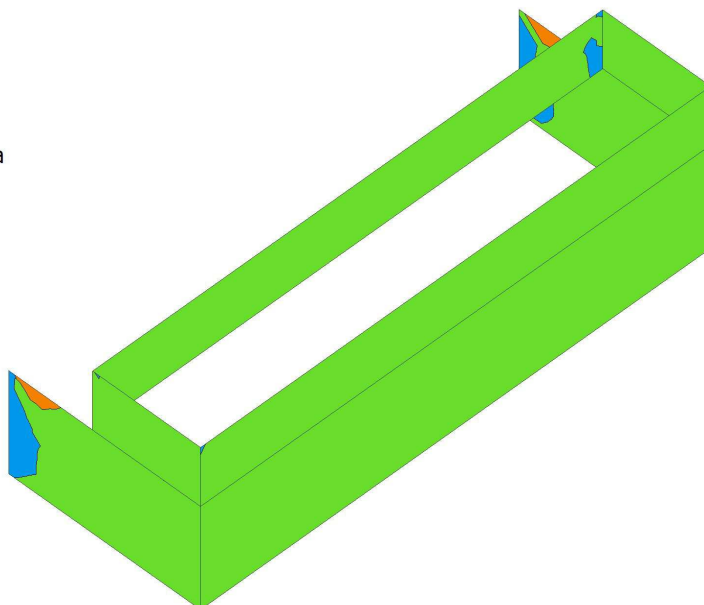
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny

komory bezp.přelivu

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

φ16,0/150	
φ12,0/150	
bez výztuže	

5.7. Strop komory bezp. přelivu

5.7.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

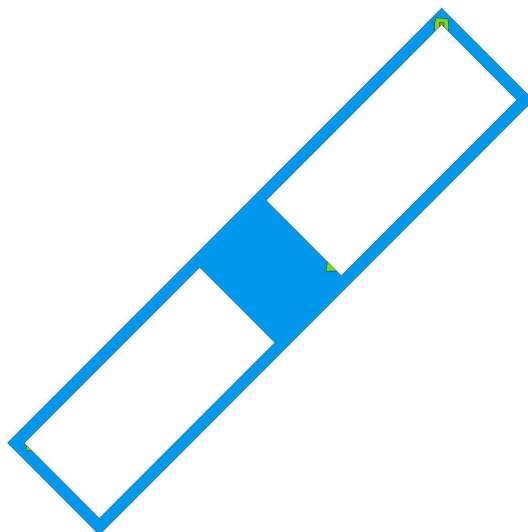
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop
komory bezp.přelivu

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

$\phi 10,0/150 + \phi 16,0/150$	Orange
$\phi 10,0/150 + \phi 10,0/150$	Green
$\phi 10,0/150$	Blue

5.7.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

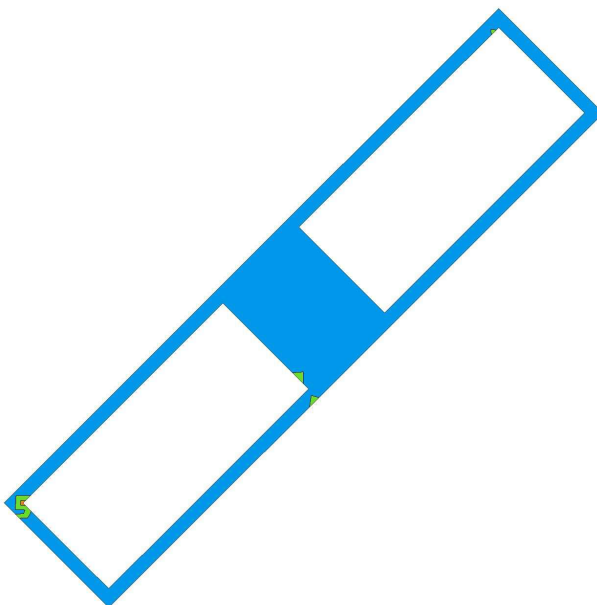
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop
komory bezp.přelivu

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

$\phi 10,0/150 + \phi 16,0/150$	Orange
$\phi 10,0/150 + \phi 10,0/150$	Green
$\phi 10,0/150$	Blue

5.7.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

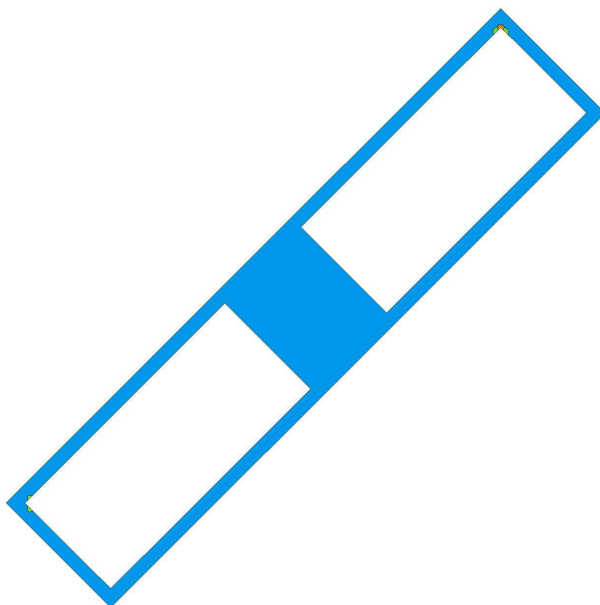
Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop

komory bezp.přelivu

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

$\phi 10,0/150 + \phi 16,0/150$	Orange
$\phi 10,0/150 + \phi 10,0/150$	Green
$\phi 10,0/150$	Blue

5.7.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

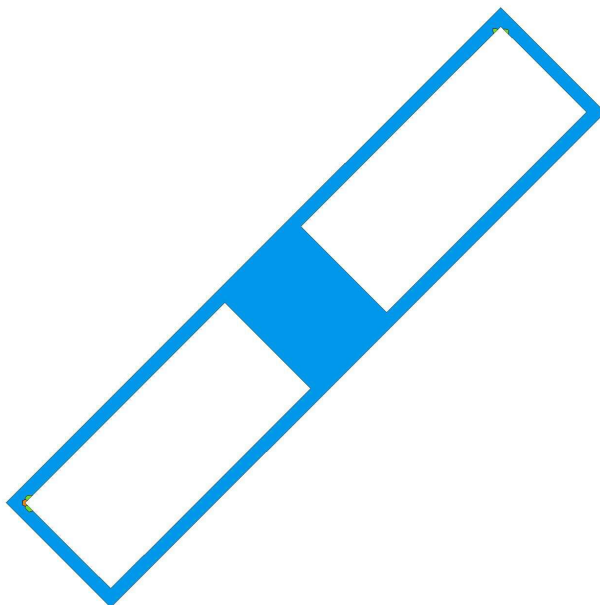
Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop

komory bezp.přelivu

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

$\phi 10,0/150 + \phi 16,0/150$	Orange
$\phi 10,0/150 + \phi 10,0/150$	Green
$\phi 10,0/150$	Blue

5.8. Strop ČS a odtokové komory

5.8.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop

čerp. šachty a odtok komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

$\phi 10,0/150 + \phi 16,0/150$	Orange
$\phi 10,0/150 + \phi 10,0/150$	Green
$\phi 10,0/150$	Blue

5.8.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

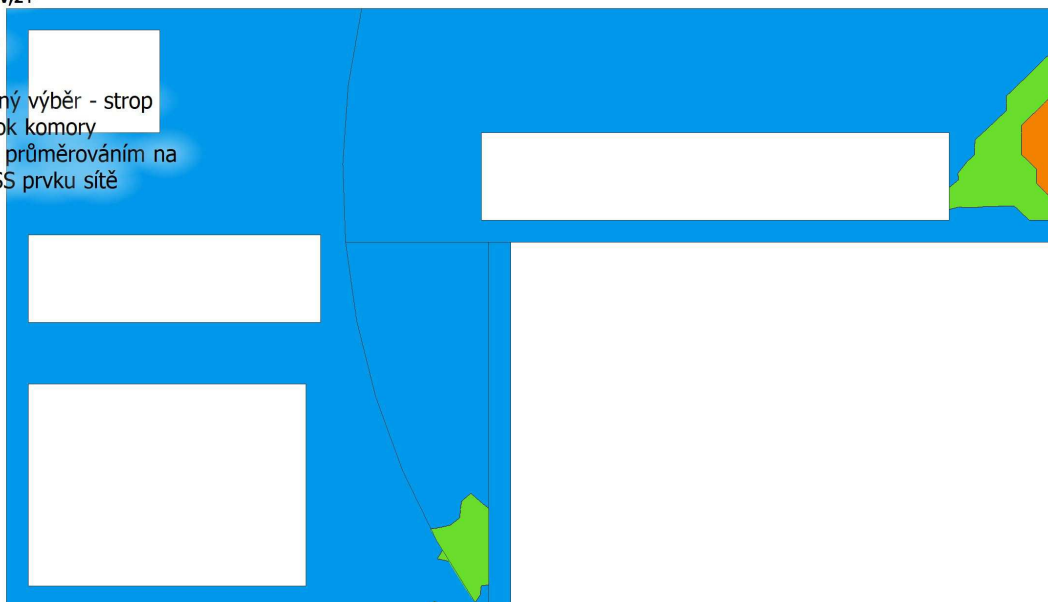
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop

čerp. šachty a odtok komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

$\phi 10,0/150 + \phi 16,0/150$	Orange
$\phi 10,0/150 + \phi 10,0/150$	Green
$\phi 10,0/150$	Blue

5.8.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

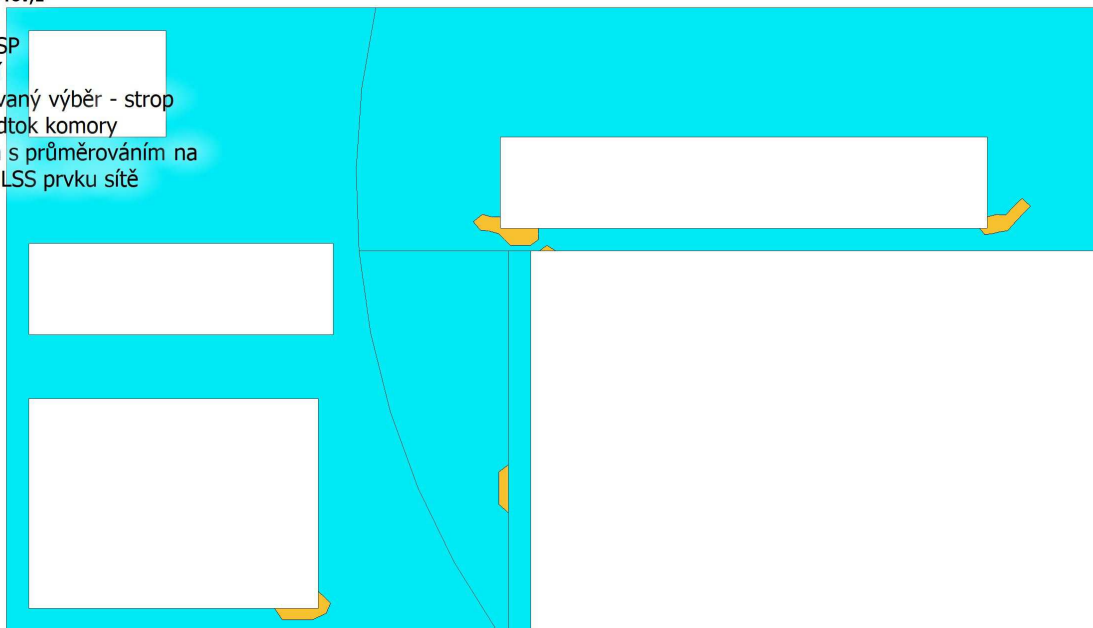
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop

čerp. šachty a odtok komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

$\phi 10,0/150 + \phi 10,0/150$	
$\phi 10,0/150$	

5.8.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

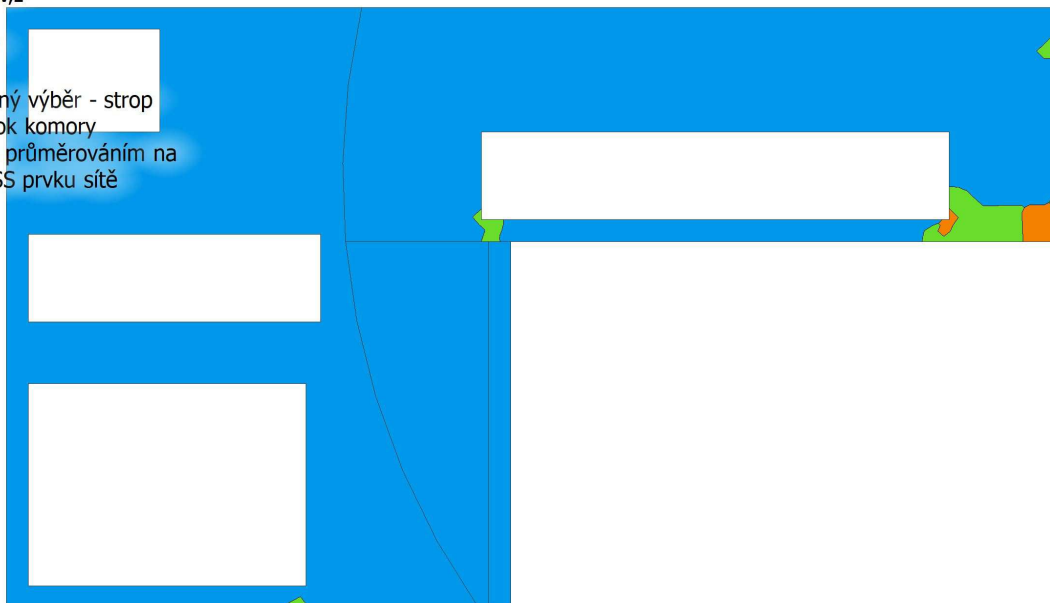
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop

čerp. šachty a odtok komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

$\phi 10,0/150 + \phi 16,0/150$	
$\phi 10,0/150 + \phi 10,0/150$	
$\phi 10,0/150$	

5.9. Horní stěny šachty a odtokové komory

5.9.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - horní stěny šachty a odtok komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

φ20,0/150	Red
φ16,0/150	Yellow
φ12,0/150	Green
bez výztuže	Blue

5.9.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - horní stěny šachty a odtok komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

φ20,0/150	Red
φ16,0/150	Yellow
φ12,0/150	Green
bez výztuže	Blue

5.9.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

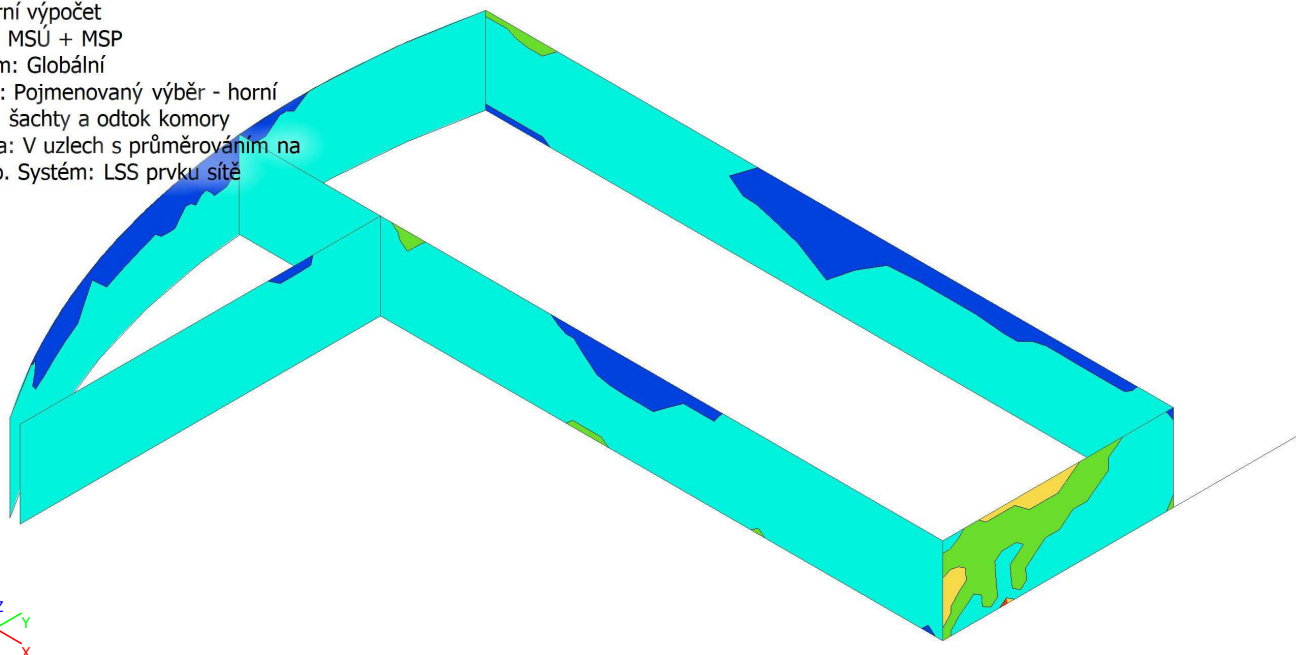
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - horní

stěny šachty a odtok komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

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

5.9.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

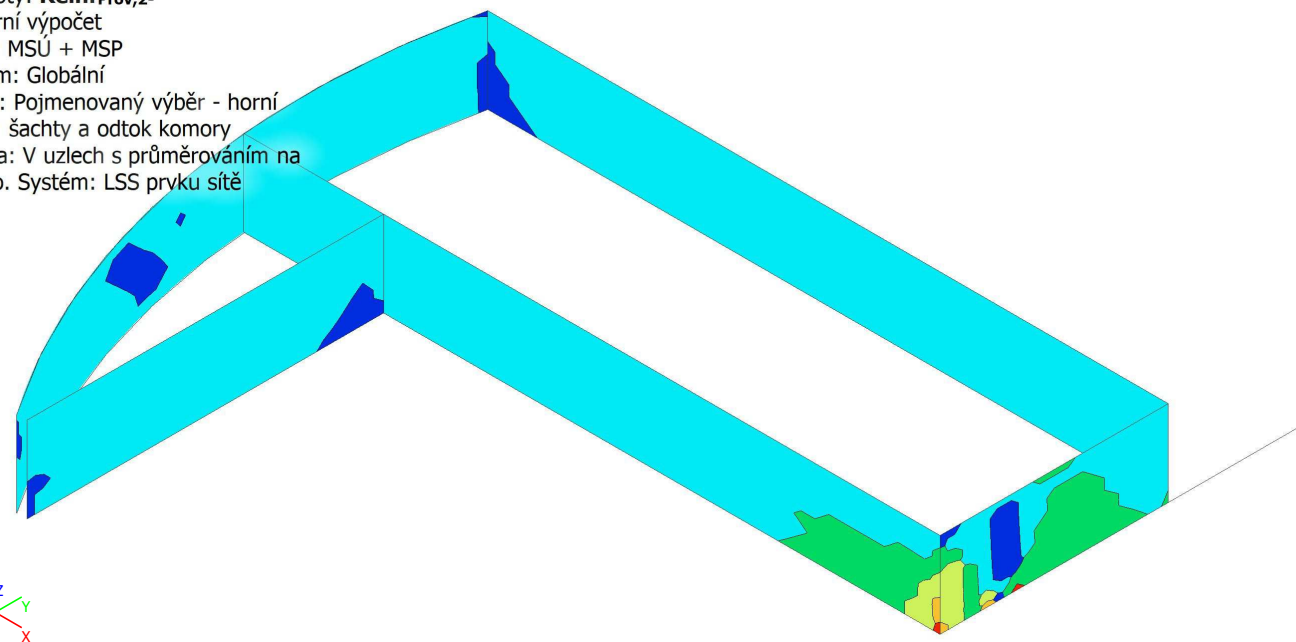
Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - horní

stěny šachty a odtok komory

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

$\phi 25,0/150$ (nevyhoví)	$\phi 20,0/150$	$\phi 12,0/150$
$\phi 25,0/150$	$\phi 16,0/150$	bez výztuže

5.10. Strop akumulace

5.10.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

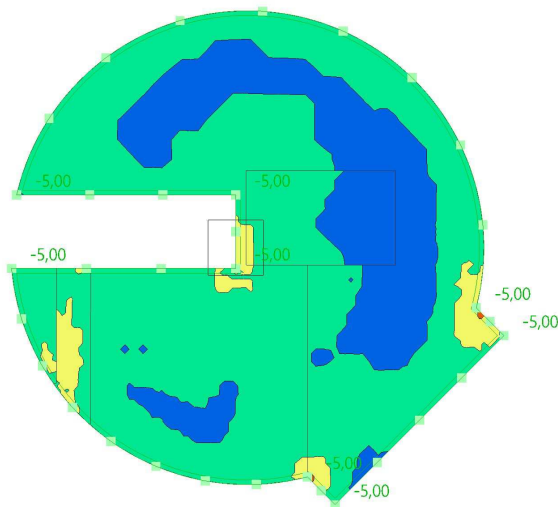
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop akumulace

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

φ20,0/150	Red
φ16,0/150	Yellow
φ12,0/150	Green
bez výztuže	Blue

5.10.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

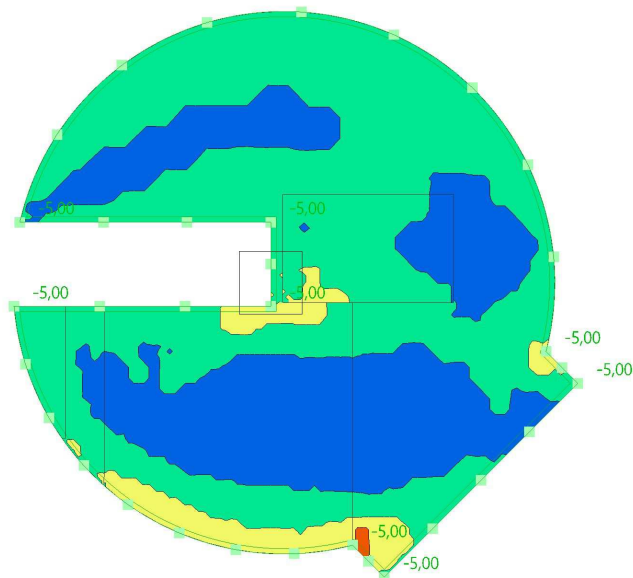
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop akumulace

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

φ20,0/150	Red
φ16,0/150	Yellow
φ12,0/150	Green
bez výztuže	Blue

5.10.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

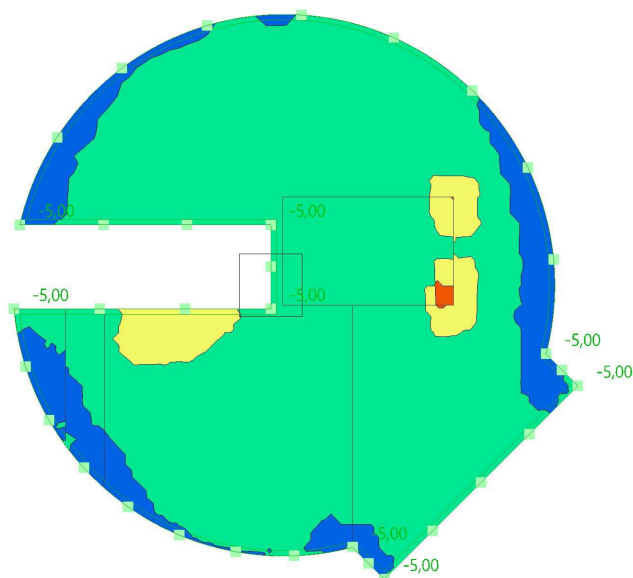
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop
akumulace

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

φ20,0/150	Orange
φ16,0/150	Yellow
φ12,0/150	Green
bez výztuže	Blue

5.10.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

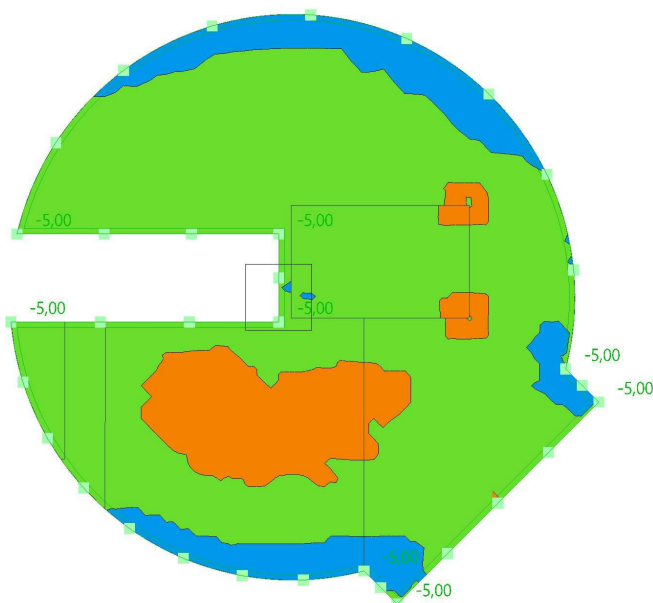
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop
akumulace

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

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

5.11. Stěny rozvodny

5.11.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

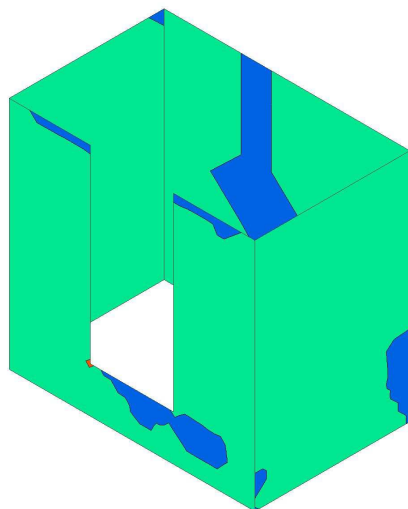
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny rozvodny

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

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

5.11.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

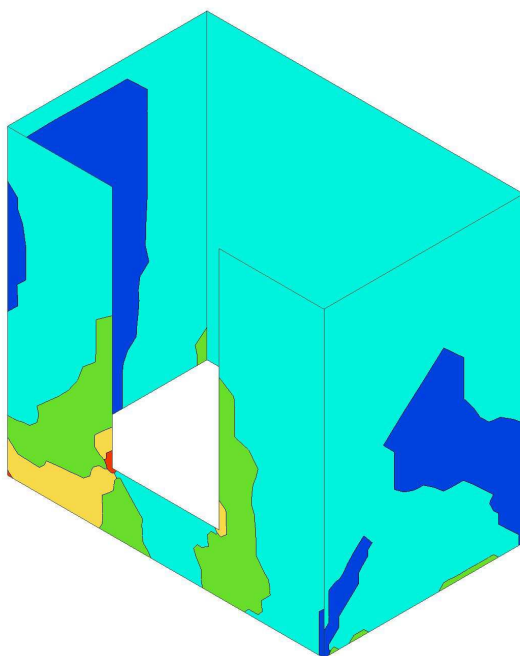
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny rozvodny

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

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

5.11.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

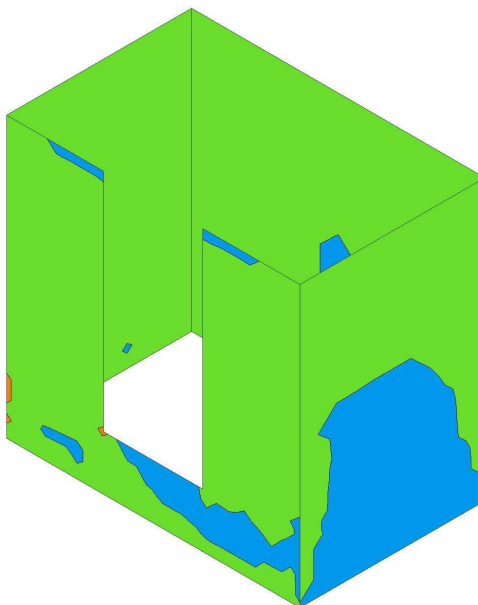
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny
rozvodny

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

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

5.11.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

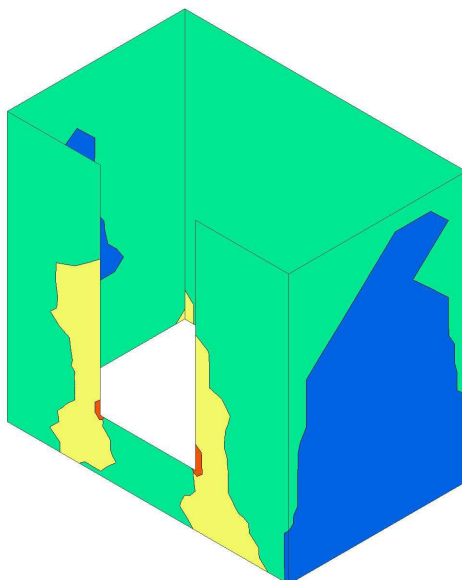
Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - stěny
rozvodny

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

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

5.12. Strop rozvodny

5.12.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop
rozvodny

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1+}

φ8,0/150

5.12.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2+

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop
rozvodny

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2+}

φ8,0/150

5.12.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,1-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop
rozvodny

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,1-}

φ8,0/150

5.12.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP) - As,prov,2-

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

Lineární výpočet

Třída: MSÚ + MSP

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - strop
rozvodny

Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



Reinf_{Prov,2-}

φ8,0/150

6. 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

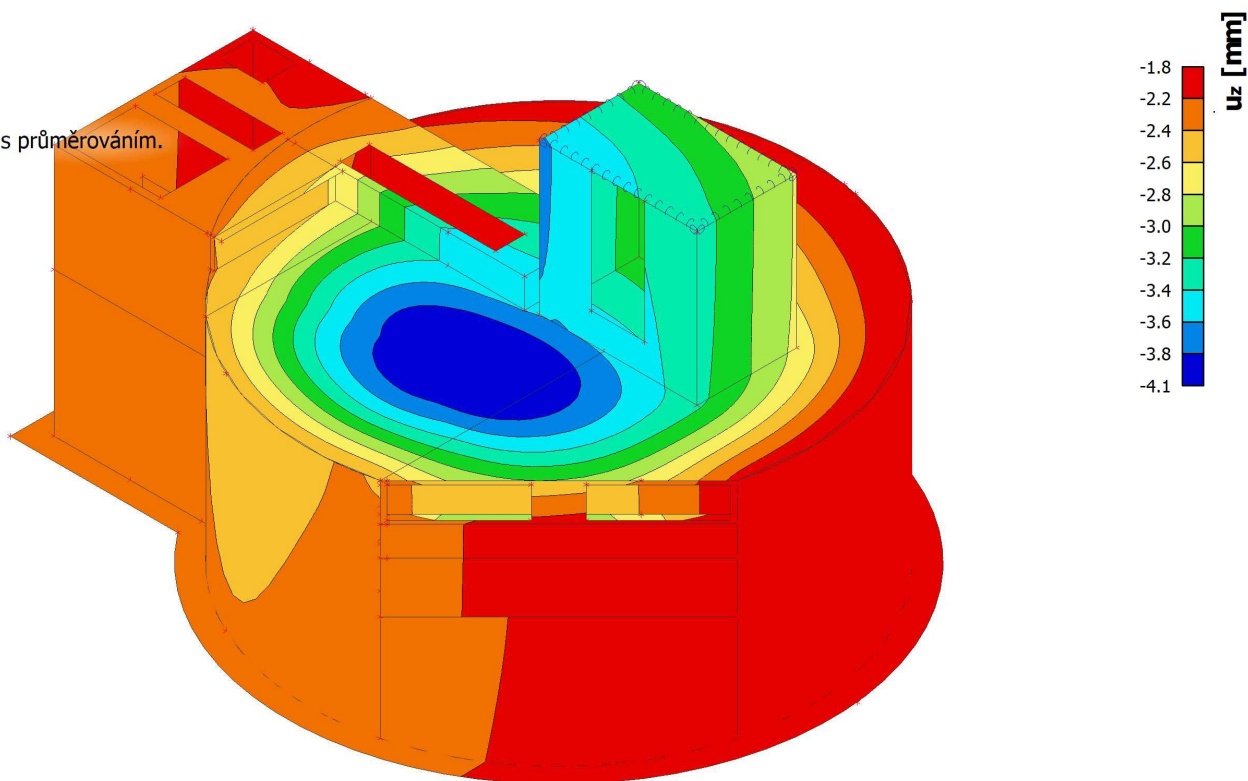
2+ horní výztuž desky - směr y, vnitřní svislá výztuž stěn

1- dolní výztuž desky - směr x, vnější vodorovná výztuž stěn

2- dolní výztuž desky - směr y, vnější svislá výztuž stěn

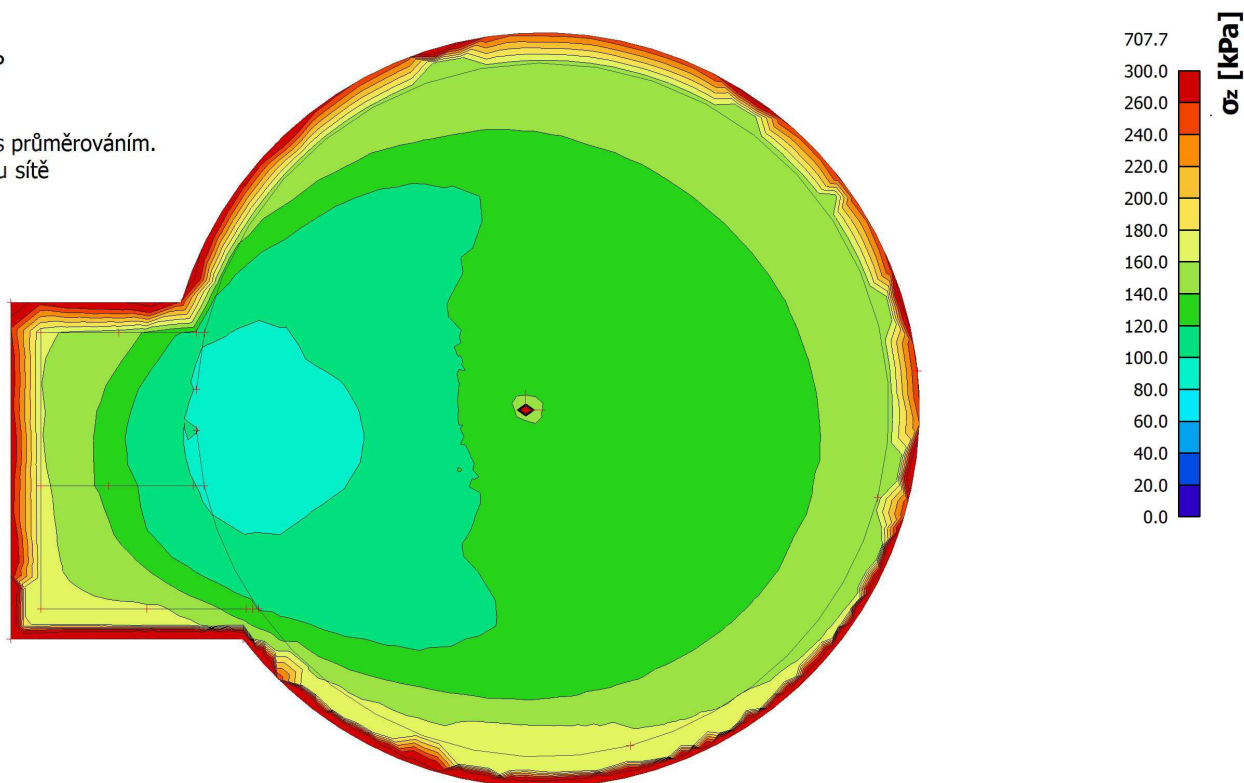
7. 2D přemístění; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: MSP
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální

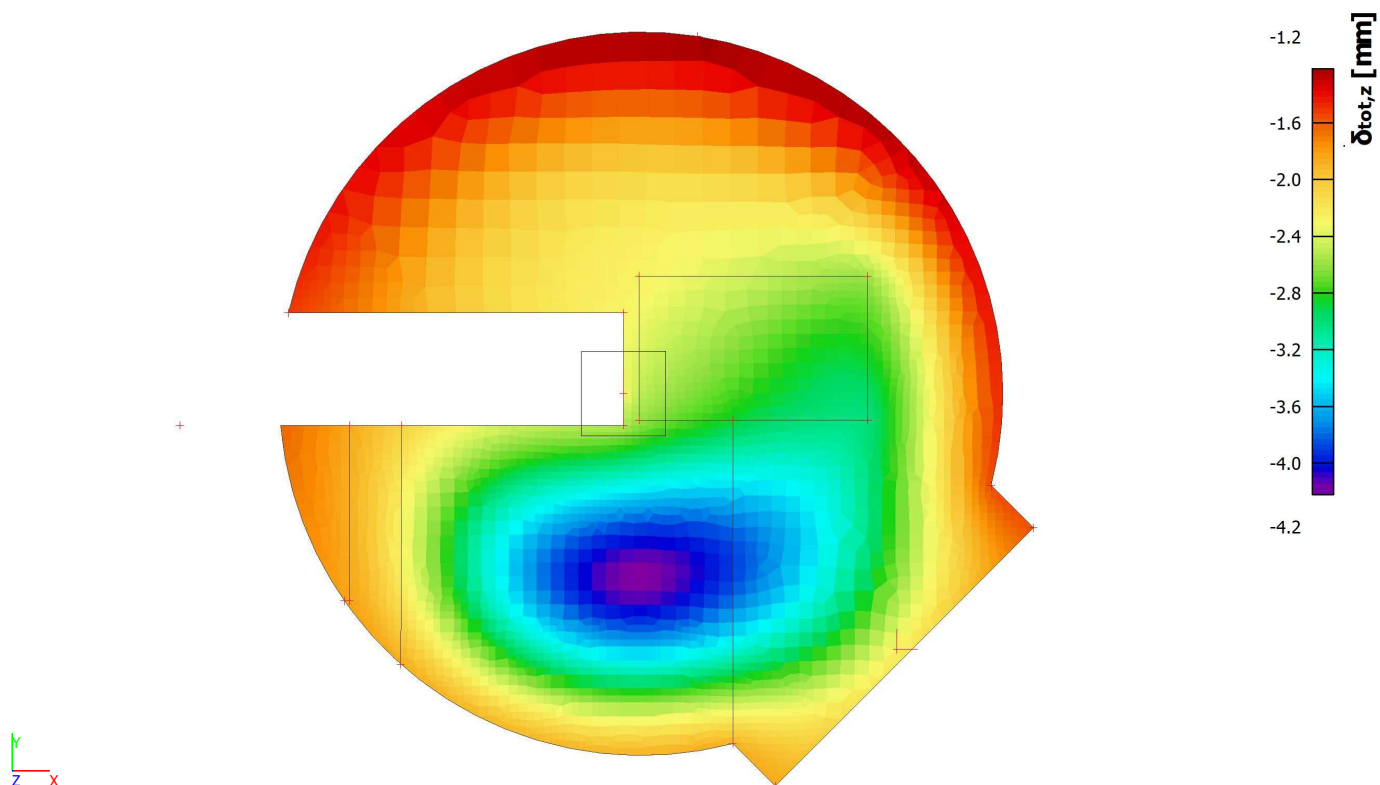


8. 2D kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z
Lineární výpočet
Třída: MSU + MSP
Extrém: Globální
Výběr: S1
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť



9. Normově závislý průhyb; δ^{tot}



10. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

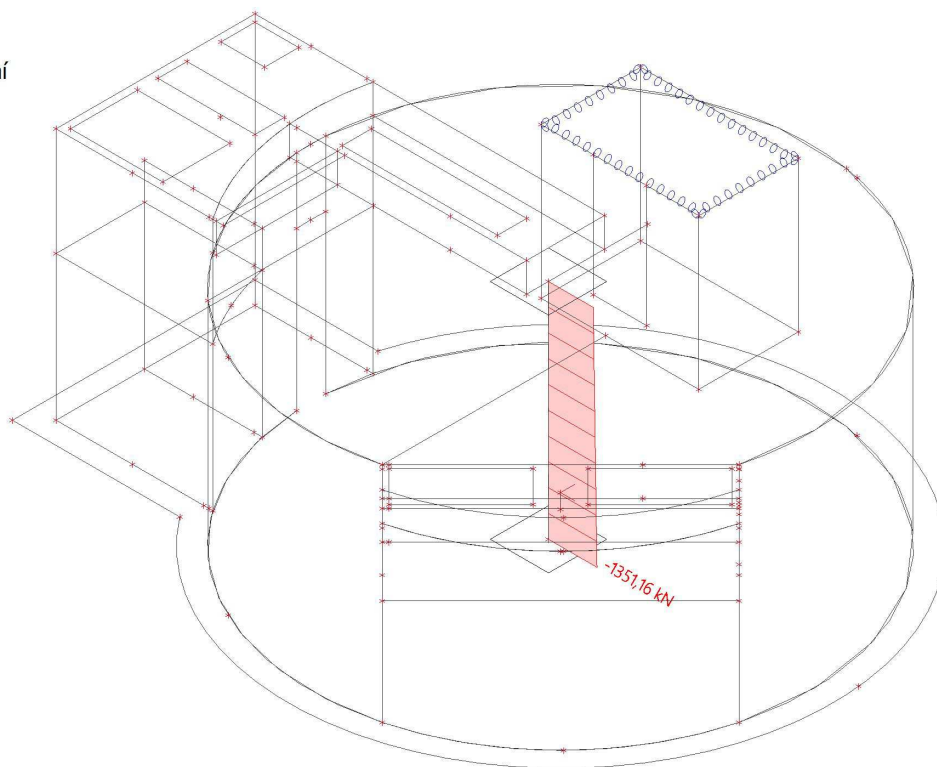
Lineární výpočet

Třída: MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B1



11. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B1

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1351,16	-4,52	11,58	0,07	-22,91	-4,97
B1	4,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	-235,75	-2,93	0,99	-0,08	-8,40	-4,45
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-773,01	-10,01	6,47	0,06	-18,44	10,68
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1003,05	2,65	6,55	-0,08	-19,65	-6,84
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-327,61	-2,92	0,96	-0,08	-12,96	9,05
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	-1258,54	-2,81	14,94	0,15	-24,07	-5,77
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	-669,29	-2,69	3,05	-0,12	-19,90	8,09
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	-1015,78	-2,95	13,32	0,18	-19,36	-5,05
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	-1081,26	-4,49	11,47	0,05	-26,25	3,96
B1	4,600	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1096,70	-2,87	14,61	0,16	44,76	-18,82
B1	4,600	MSÚ-Sada B (auto)/11	-853,93	-9,93	7,75	0,04	14,14	-35,56

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS7 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/8	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/9	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS7 + 1.05*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/10	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/11	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS9

12. Posouzení kapacity - interakční diagram

Lineární výpočet
Třída: MSÚ
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Globální
Výběr: B1

Sloup B1

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

Kruh (1000)

Řez 0 [dx = 0 m]

Délka prvku:

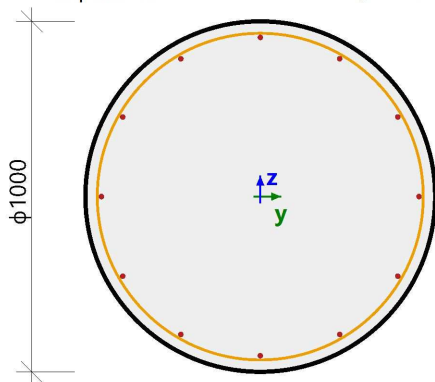
L = 4.6 m

Vzpěr y-y[⊥]

L_y = 12.7 m (posuvný)

Vzpěr z-z[⊥]

L_z = 13.8 m (posuvný)



φ8/288 mm, ns=2

Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC3

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

12φ16 mm (A_s = 2413 mm²)

ρ_I = 0,307 % (18.9 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ8/288 mm (n_s = 2) (A_{sw} = 101 mm²)

ρ_w = 0,045 % (2.74 kg/m) (A_{swm} = 350 mm²/m)


Krytí (třmínek)

Kruh: 30 mm


Shrnutí posudku

N	N _{Ed}	N _{Rd+}	M _y	M _{Edy}	M _{Rdy+}	M _{Rdy-}	UC	Stav
		N _{Rd-}	M _z	M _{Edz}	M _{Rdz+}	M _{Rdz-}		
[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]	
-1353	-1353	1063	-22.3	-22.3	17.5	-263	0,09	OK
		-15962	-4.99	-4.99	3.92	-58.9		M _{Edy} /M _{Rdy}

13. PROPÍCHNUTÍ

	Projekt Pohořelice - CS u hřiště a retenční nádrž Retenční nádrž - propíchnutí sloupu	Projekt č. 1541520-18	Strana 1
	Pozice propíchnutí sloupů stropu - kopíruj (1) - kopír		

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (Europe, EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014)
 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.55



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

Posouzení na protlačení pro kruhové podpěry ve vnitřní oblasti (**deska - monolit**)

zatížení na protlačení	V_{Ed}	=	1360,0 kN
zvýšení zatížení	β	=	1,15
tloušťka desky	h	=	35 cm
statická účinná výška	d	=	29 cm
průměr sloupu	\emptyset	=	100 cm
akční rádius sloupu	h_a	=	0 cm
krytí betonu top / bottom	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	4 cm / 4 cm
beton / betonářská ocel / HDB		=	C30/37 / $f_{yk}=500$ N/mm ² / B500
plocha výztuže	a_{sx}	=	20,0 cm ² /m ($\rho_x = 0,69$ %)
plocha výztuže	a_{sy}	=	20,0 cm ² /m ($\rho_y = 0,69$ %)
stupeň vyztužení	ρ_i	=	0,69 % < 2,00 %
otvory [cm]:	$\Delta u_i / \Delta u_a$	=	183,4 cm / 361,9 cm

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	130	200	30	150

ve kritickém kruhovém řezu u_i
 specific column perimeter
 u_i
 $k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$
 Pre-factor for $V_{Rd,c,1}$
 $V_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$
 $V_{Rd,c,2} = V_{min} = 0,0525 \cdot f_{ct} \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$
 $V_{Rd,c} = \max \{ V_{Rd,c,1} ; V_{Rd,c,2} \} \cdot u_i \cdot d = 866,1 \text{ kN} < 1564,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$
 $V_{Rd,max} = 1,96 \cdot V_{Rd,c} = 1697,6 \text{ kN} > 1564,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

ve vnějším kruhovém řezu u_{out}
 $u_{out, req} = 894,2 \text{ cm} < 977,2 \text{ cm} = u_{out, prov}$
 $l_{s, req} = 101,5 \text{ cm} < 119,6 \text{ cm} = l_{s, prov}$
 Pre-factor for $V_{Rd,c,out,1}$
 $V_{Rd,c,out,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$
 $V_{Rd,c,out,2} = V_{min} = 0,0525 \cdot f_{ct} \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$
 $V_{Rd,c,out} = \max \{ V_{Rd,c,out,1} ; V_{Rd,c,out,2} \} \cdot u_{out, prov} \cdot d = 1709,2 \text{ kN} > 1564,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$


průměr kotev d_A :	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	25 mm
oblast C :	50	35	26	20	--	13	8


zvoleno: : HDB-20/275-6/1269 (145/181/4x217/75)

počet kombinací na podpěru $m_C = 8$ počet podpěr = 1


$V_{Rd,sy} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} / \eta = 2005,0 \text{ kN} > 1564,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$ ($\eta = 1,09$)

rozestup prvků vnitřní / vnější = 42,8 cm / 87,7 cm

	Ing. Petr Havel	HDB 13.55 29.09.2021
---	-----------------	-------------------------

	Projekt Pohorelice - CS u hřiště a retenční nádrž Retenční nádrž - prořezání sloupů	Projekt č 1541520-18	Strana 2
Pozice propíchnutí sloupů stropu - kopíruj (1) - kopíř			

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (Europe, EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014)
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.55

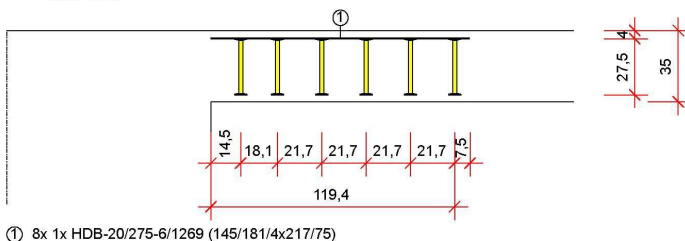


Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

prostor pro instalaci

řez

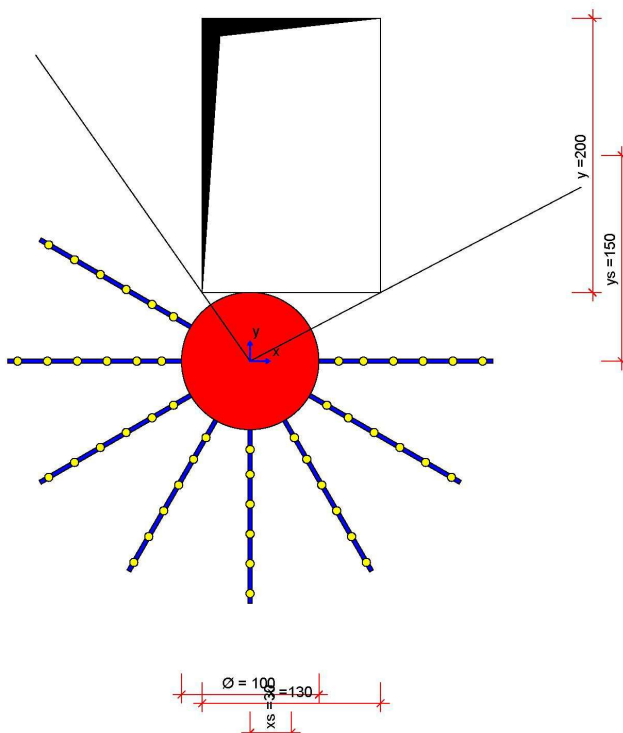
Scale 1:28




[cm]

půdorys

Scale 1:44



Minimum bar length: $l_{bar,min,x} = 426,3 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 426,3 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} is the anchorage length
Note: Due to other verifications, different minimum bar length can be decisive.



Ing. Petr Havel

HDB 13.55
29.09.2021

<div>Leviat</div> <div>A CRH COMPANY</div>	Projekt Pohorelice - CS u hřiště a retenční nádrž Retenční nádrž - proíchnutí sloupu	Projekt č 1541520-18	Strana 3
		Pozice propíchnutí sloupu základ deska	

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (Europe, EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014)
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.55

HALFEN

Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

Posouzení na protlačení pro kruhové podpěry ve vnitřní oblasti (Ground slab)

zatížení na protlačení	V_{Ed}	=	1210,0 kN
zvýšení zatížení	β	=	1,15
tlak zeminy	σ_{gd}	=	0,0 kN/m ²
tloušťka desky	h	=	50 cm
statická účinná výška	d	=	44,8 cm
průměr sloupu	\varnothing	=	100 cm
akční rádius sloupu	h_a	=	0 cm
krytí betonu top / bottom	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	4 cm / 4 cm
beton / betonářská ocel / HDB		=	C30/37 / f_{yk} =500 N/mm ² / B500
průměr / rozestup		=	$\varnothing 12 / 150$ mm ($\rho_x = 0,17$ %)
průměr / rozestup		=	$\varnothing 12 / 150$ mm ($\rho_y = 0,17$ %)
stupeň vyztužení	ρ_l	=	0,17 % < 2,00 %

v kritickém kruhovém řezu u

distance to the control perimeter a_{crit}

area inside the critical perimeter A_{crit}

u (44,8 cm)

$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$

Pre-factor for $v_{Rd,c,1}$

$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{yk})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$

$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525/f_{ct} \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$

$v_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = \max \{ v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2} \} \cdot u \cdot d + \beta \cdot 0,5 \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2204,3$

$kN > 1391,5$

$kN = V_{Ed} \cdot \beta$

$C_{Rd,c}$

= 0,12

$v_{Rd,c,1}$

= 686,42 kN/m²

$v_{Rd,c,2}$

= 826,06 kN/m²

Maximum allowed punching shear (web-crushing limit) at the periphery of the column (EN 1992-1-1, section 6.4.3(2)):

$v_{Rd,max,u0} = 0,4 \cdot v \cdot f_{cd} \cdot u_0 \cdot d + A_{St,u0} \cdot \sigma_0$

= 5945,0 kN


Žádná výztuž proti protlačení nevyžadována

HALFEN


Ing. Petr Havel

HDB 13.55
29.09.2021

Leviat, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld/ Rhld, Telefon: 0 21 73/ 970 - 0, Telefax: 0 21 73/ 970 - 123 © HALFEN GmbH, Langenfeld, Germany

	Projekt Pohořelice - ČS u hřiště a retenční nádrž Retenční nádrž - propichnutí sloupu	Projekt č. 1541520-18	Strana 4
	Pozice propichnutí sloupu základ deska		

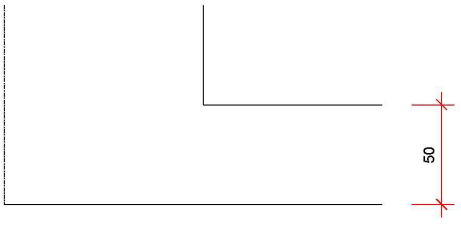
HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (Europe, EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014)
 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.55



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

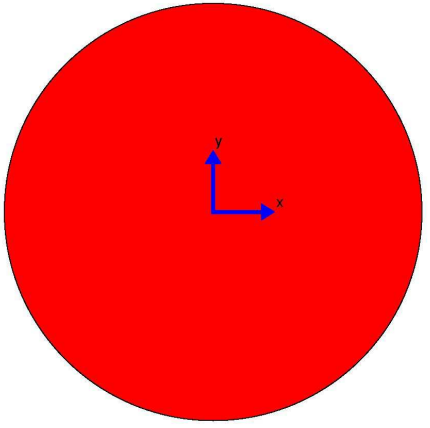
prostor pro instalaci

řez Scale 1:29




[cm]

půdorys Scale 1:14



$\varnothing = 100$

Minimum bar length: $l_{bar,min,x} = 368,8 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 368,8 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} is the anchorage length
 Note: Due to other verifications, different minimum bar length can be decisive.

	Ing. Petr Havel	HDB 13.55 29.09.2021
---	-----------------	-------------------------