


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

Projekt			
POHOŘELICE - ČS U HŘIŠTĚ A RETENČNÍ NÁDRŽ			
D - Dokumentace objektů			
D.2 - Čerpací stanice 02			
D.2.2 - SO 402 ÚPRAVA STÁVAJÍCÍ ČS			
Souprava			
Příloha	TECHNICKÁ ZPRÁVA - STATIKA	Číslo přílohy	Revize
		D.2.2.101	0

1	Rozsah úlohy	3
2	Popis objektu	3
2.1	Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)	3
2.2	Geologie a založení objektu	3
2.3	Použité materiály	5
2.3.1	Beton (Návrh betonové směsi)	5
2.3.2	Výztuž	5
2.3.3	Pracovní spáry	6
2.3.4	Dilatační spáry	6
2.3.5	Prostupy	6
2.3.6	Nátěry	6
2.3.7	Uzemnění železobetonových konstrukcí	6
3	Sanace betonových konstrukcí	6
4	Statický výpočet	7
4.1	Zatížení	7
4.1.1	Hlavní zatížení použité při návrhu armaturní komory	7
4.2	Vyplavání	7
4.3	Schéma vyztužení	7
5	Podklady, literatura a použité výpočetní programy	8
5.1	Literatura	8
5.2	Literatura	8
6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	8
7	Závěr	9

1 Rozsah úlohy

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

2 Popis objektu

2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)

Stávající objekt tvoří železobetonová akumulární jímka s armaturní komorou. Armaturní komora bude vybourána a provedena nová v nové poloze. Tvar stávajících, bouraných a nových konstrukcí je patrný z výkresů stavební části.

Základní rozměry stávající akumulace:

- Vnější rozměr objektu	3,90 x 3,90 m
- Výška objektu	6,52 m
- Světlá výška nádrže	6,12 m
- Tloušťka dna	0,40 m
- Tloušťka stěn	0,30 m
- Tloušťka stropu	0,25 m

Základní rozměry nové armaturní komory:

- Vnější rozměr objektu	3,90 x 2,15 m
- Světlá výška objektu	2,54 m
- Tloušťka dna	0,30 m
- Tloušťka stěn	0,20 a 0,30 m
- Tloušťka stropu (panelu)	0,22 až 0,25 m

2.2 Geologie a založení objektu

Na danou lokalitu byl zpracován inženýrsko-geologický průzkum [1]. Pro návrh objektu byla provedena sonda J3. Vzhledem k tomu, že nová armaturní komora přiléhá ke stávající hlubší železobetonové akumulární nádrži, bude založena v prostoru původního výkopu (v násypu). Podle IGP by základová spára vycházela do úrovně zeminy S4-F4. Hladina podzemní vody je v úrovni 178,90 m.n.m.

Základová spára srovnána hutněným podsypem ze štěrkodrti.

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

V případě výskytu rozbídných zemin je nutné tuto spáru chránit proti rozbídnutí a promrznutí.

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

Geologický profil vrtu J3 :

ČS 02**J 3** (180,60)

0,00 - 0,40m	navážka : tmavě hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, slabě písčítá, s oj. drobnými úlomky kamene a drobnými úlomky cihel, tuhá, F6Y, 2 - 3
0,40 - 1,00	tmavě hnědá slabě narezlá slabě našedlá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, F6, 2 - 3
1,00 - 1,50	okrově hnědá narezlá našedlá prachovitá hlína, zajiřovaná, jemně písčítá, horší než tuhá, F6, 3
1,50 - 2,00	okrově hnědý našedlý narezlý jemně až hrubě zrnitý písek, hlinitý, převažují jemné až střední frakce, S4, 3
2,00 - 2,50	okrově hnědý jemně až hrubě zrnitý písek, slabě zahliněný, s příměsí drobného šterku, zvodnělý, S3, 3
2,50 - 3,00	okrově hnědý našedlý jemně až středně zrnitý písek, silně hlinitý, projířovaný, S4 - F4, 3
3,00 - 3,10	okrově hnědá našedlá prachovitá hlína, zajiřovaná, jemně písčítá, měkká, F4 - F6, 3
3,10 - 3,70	šedomodřý prachovitý jíl, jemně písčítý (kvartérní), měkký až tuhý, velmi slabě organogenní, F8, 3
3,70 - 4,00	šedý namodralý jemně až středně zrnitý písek, silně hlinitý, zajiřovaný, S4 - F4, 3
4,00 - 4,40	rezivě hnědý jemně až hrubě zrnitý písek, zahliněný, s příměsí drobného až středního šterku do 4cm, zvodnělý, S3, 3
4,40 - 7,50	rezivě hnědý drobně až hrubě zrnitý šterk, písčítý, slabě zahliněný, opracované valouny do 10cm, zvodnělý, G2, 3
7,50 - 9,50	rezivě hnědý jemně až hrubě zrnitý písek, slabě zahliněný, se slabou příměsí drobného až hrubého šterku do 4cm, zvodnělý (ztekucující), S3 - S2, 3 - 4
9,50 - 12,00	zelenavě šedý (s oj. rezivými a okrovými vrstvičkami) jemnozrnitý písek, silně prachovitý, hlinitý, silně ulehřý (neogenní), nehomogenní zrnitost, plynulé faciální přechody prachovitější, zajiřovanější, oj. málo mocné (cm) vrstvičky jemně až hrubě zrnité, s příměsí drobného šterčiku, S4, 3 - 4
	podzemní voda navřtaná 2,20m pod terénem
	podzemní voda ustálená 1,70m pod terénem

Podzemní voda vykazuje nízkou agresivitu podzemní vody – XA1.

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 – XC4, XF1, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 maximální průsak 50 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 300 kg/m ³ typ cementu CEM II	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A1, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný. Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu).	

Typ konstrukce:	Staveništní prefabrikát
BETON ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 C 30/37 – XC4, XF3, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 <ul style="list-style-type: none"> - maximální průsak 35 mm podle ČSN EN 12 390-8 - kamenivo podle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností - nejvyšší přípustný vodní součinitel $w/c=0.50$ - minimální množství cementu 320 kg/m³ - typ cementu CEM II 	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+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 přílozkami 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 Dilatační spáry

Do dilatační spáry mezi stávající akumulací a novou armaturní komoru vložit lepenku podle stavební části.

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.

2.3.7 Uzemnění železobetonových konstrukcí

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

3 Sanace betonových konstrukcí

Po provedení bouracích prací bude provedena diagnostika stavu stávající konstrukce, zejména v místě odbourané armaturní komory. Po provedení této diagnostiky bude zvolen vhodný sanační postup pro návrh sanace narušených konstrukcí a následně bude provedena sanace železobetonových povrchů.

Při provádění sanačních prací je třeba postupovat podle ČSN EN 1504.

4 Statický výpočet

V rámci zpracování tohoto stupně projektové dokumentace jsme navrhli schéma vyztužení nosné konstrukce.

4.1 Zatížení

4.1.1 Hlavní zatížení použité při návrhu armaturní komory

4.1.1.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Železobetonové konstrukce	25 kN/m ²	

4.1.1.2 Stálá zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Spádové betony v nádržích 0,10*25=2,50	2,50 kN/m ²	

4.1.1.3 Proměnná zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Zemní tlaky: Boční tlaky $q=20 \cdot h \cdot 0,7 = 20 \cdot 2 \cdot 0,7 = 28 \text{ kN/m}^2$	0 až 28 kN/m ²	
Provozní zatížení: strop - prefabrikát	5,00 kN/m ²	

4.2 Vyplavání

Objekt je stabilní na vyplavání vlivem vzlaku podzemní vody v úrovni 178,90 m.n.m.

4.3 Schéma vyztužení

Základní vyztužení železobetonové konstrukce dna a stěn bude sítěmi 8/100-8/100 při horním a spodním povrchu. V rozích, okrajích a ve styku deska – stěna bude výztuž provázána podle konstrukčních zásad odpovídající typu a užívání řešené konstrukce. Krytí dna a stěn 40 mm.

Staveništní prefabrikát bude vyztužen hlavní nosnou výztuží Ø12/150 (spodní výztuž) a Ø8/150 (horní výztuž). Krytí prefabrikátu 30 mm.

5 Podklady, literatura a použité výpočetní programy

5.1 Literatura

[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

5.2 Literatura

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

6 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.

7 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

Vypracoval : Ing. Petr Havel