


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. Tomáš Adamec	
Vypracoval	Ing. Lucie Hofmanová	
Kontroloval	Ing. Jan Polášek	

Investor	Město Pohořelice
Objednatel	Město Pohořelice

Formát	7×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.2.101 - PS 401 STROJNĚ-TECHNOLOGICKÁ ČÁST		
Souprava		
Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA	D.2.101.1	0

1	Stávající stav čerpací stanice ČS 02 – Vídeňská – hřiště	3
2	Technologický výpočet	3
2.1	Výpočet potřebného objemu akumulace.....	3
2.2	Návrh čerpadel.....	3
3	Popis navržené technologie.....	4
3.1	Čerpací stanice	4
3.2	Armaturní komora	4
3.3	Přídavná akumulční nádrž	4
4	Seznam strojů a zařízení	5
5	Potrubní větve	7
5.1	Seznam potrubních větví	7
5.2	Obecné zásady	7

1 Stávající stav čerpací stanice ČS 02 – Vídeňská – hršť

Stávající podzemní čerpací stanice ČS 02 se nachází v ulici Sportovní. Přítok odpadních vod do ČS 02 je gravitační potrubím DN 400, které přivádí kromě odpadních vod z přilehlých nemovitostí rovněž přečerpávané vody z obce Cvrčovice, z ČS 07 na ulici Polní, z ČS 08 z ulice U Cihelny, z průmyslové zóny a z ČS 12 u městského úřadu.

Vlastní objekt ČS je čtvercového půdorysu s přilehlou suchou armaturní komorou. V čerpací jímce jsou osazena ponorná kalová čerpadla v sestavě 2+1. Na přítoku jsou osazené strojní česle šroubové kolmé, které automaticky vyhrnují zachycené shrabky do popelnice. Čerpací stanice nemá havarijní přeliv. Průtok na výtlaku čerpadel je měřený indukčním průtokoměrem osazeným na společném výtlačném potrubí čerpadel. Údaj o průtoku může být zkreslený nevhodným umístěním průtokoměru přímo za kolenem (nejsou dodrženy standardně doporučené uklidňovací délky před a za průtokoměrem).

2 Technologický výpočet

2.1 Výpočet potřebného objemu akumulace:

Počet napojených obyvatel :	5 921 EO
Specifická spotřeba :	150 l/os/d
Balastní vody :	15% Q_d
$Q_{24(spl)}$:	888,15 m ³ /d = 10,28 l/s
Q_{bal} :	133,22 m ³ /d = 1,54 l/s
$Q_{24(spl+bal)}$:	1021,37 m ³ /d = 11,82 l/s
Q_{hmax} :	22,10 l/s
Q_{hmin} :	7,71 l/s

Potřebný havarijní objem (pro dobu zdržení 8 hod): 340,46 m³

Z toho:

- Ve stávajícím systému 205,93 m³ (včetně stávající ČS = 50 m³)
- Nutno dobudovat 134,5 m³
- **Objem přídatné akumulace 138 m³**

2.2 Návrh čerpadel:

Stávající výtlak:	PVC d160, délka cca 200 m
Návrh čerpaného množství:	10-25 l/s
Návrh dimenze nového výtlaku:	PE d200x11,9 mm, SDR17
Rychlost v novém výtlaku:	0,4-1,0 m/s
Sestava čerpadel:	2+1 (spínání v kaskádě podle přitékajícího Q)

Čerpané množství pro 1 ks čerpadla: 10-15 l/s (řízení otáček frekvenčním měničem)

Čerpané množství v souběhu 2 ks čerpadel: $Q=25$ l/s, při $H = 7,5$ m v. sl.

Za cenu vyšších pořizovacích nákladů čerpadel a provozních nákladů na spotřebovanou energii (ale při vyšší unášecí rychlosti v potrubí) je možné stávajícího výtlaku PVC d160 zachovat.

Rychlost ve stávajícím výtlaku: 0,6-1,4 m/s

Čerpané množství v souběhu 2 ks čerpadel: $Q=25$ l/s při $H = 9,9$ m v. sl.

3 Popis navržené technologie

V rámci rekonstrukce se ponechá stávající objekt ČS, ubourá se stávající armaturní komora. Nová se vybuduje v jiném místě a dále se přistaví nová přídatná akumulární nádrž. Stávající technologické zařízení čerpací stanice bude částečně ponechané a částečně demontované a nahrazené novým.

3.1 Čerpací stanice

Stávající podzemní objekt čerpací stanice bude stavbě zachován kromě spádovaného dna, které bude přizpůsobeno novým čerpadlům. Stávající strojní česle šroubové kolmé, které zajišťují mechanické předčištění přitékajících odpadních vod, budou ponechané.

Stávající tři čerpadla včetně příslušenství a výtlačná potrubí budou kompletně demontována a nahrazena novými, výkonnějšími (dle výpočtu výše). Nová čerpadla budou v zapojení 2+1, každé s výkonem $Q = 10-15 \text{ l/s}$ (v souběhu 25 l/s). Bude se jednat o čerpadla řízená FM. Instalace čerpadel bude do mokré jímky na patkové koleno se spouštěcím zařízením s vodícími tyčemi, které budou vyvedeny až pod poklop. Manipulace s čerpadly se počítá pomocí auta s rukou, kterým disponuje provozovatel.

Od čerpadel budou vedené tři samostatné výtlačky DN 100 do navazující nově vybudované suché armaturní komory.

3.2 Armaturní komora

Nová armaturní komora bude přiléhat bezprostředně k čerpací stanici a bude tvořena betonovým podzemním objektem obdélníkového půdorysu.

Technologické vystrojení armaturní komory bude představovat trojice výtlačků DN 100 spojených do jednoho společného DN 150, na kterém bude instalovaný indukční průtokoměr pro měření průtoku odpadní vody. Pro přesnost měření je důležité dodržet doporučenou délku rovného úseku potrubí před (5D) i za (3D) průtokoměrem (měřeno od osy tělesa průtokoměru).

Na samostatných výtlačích DN 100 budou instalované ovládací armatury – šoupátko a zpětná kulová klapka a pro usnadnění montáže i montážní vložka. Ze společného výtlačku bude vedená odbočka DN 80 zpět do čerpací jímky, na které bude osazené šoupátko a montážní vložka. Odbočka bude sloužit pro možnost vypuštění obsahu výtlačného potrubí zpět do jímky. Na společném výtlačku za indukčním průtokoměrem bude osazené šoupátko pro možnost uzavření výtlačku a za ním bude z potrubí vyvedená odbočka pro možnost proplachu výtlačku tlakovým vozem. Odbočka bude vybavená šoupátkem a koncovkou C52 (vč. víčka) pro připojení hadice. Výtlačné potrubí DN 150 v dodávce technologie bude uvnitř armaturní komory přecházet na DN 200 a za stěnou vně objektu bude ukončené přírubou, na kterou se napojí potrubí výtlačku PE d200x11,9 mm, SDR17, které bude součástí stavební dodávky.

3.3 Přídatná akumulární nádrž

Novou přídatnou akumulární nádrž bude tvořit betonový podzemní objekt kruhového půdorysu o užitém objemu 138 m^3 . Nádrž bude vybudovaná poblíž stávající čerpací stanice, se kterou bude propojena potrubím ve stavební dodávce.

Plnění akumulární nádrže se zahájí po nastoupení hladiny v čerpací stanici na úroveň propojovacího potrubí. Prázdnění nádrže bude částečně gravitační přes propojovací potrubí – bude probíhat za chodu čerpadel umístěných v čerpací stanici. Po poklesu hladiny pod úroveň dna propojovacího potrubí se zbývající obsah nádrže (cca 40 m^3) vyčerpá pomocí nově instalovaného čerpadla umístěného v akumulární nádrži. Pracovní režim čerpadla bude 1+0 s výkonem $Q = 10 \text{ l/s}$. Instalace čerpadla bude do mokré jímky na patkové koleno se spouštěcím zařízením s vodícími tyčemi, které budou vyvedeny až pod poklop. Manipulace s čerpadlem se počítá pomocí auta s rukou, kterým disponuje provozovatel. Z tohoto důvodu není na stropě stanice instalovaná patka pro osazení mobilního zdviháku. Výtlačné potrubí čerpadla bude vhodným způsobem zaústěné do potrubí, které bude propojovat akumulaci s čerpací stanicí.

4 Seznam strojů a zařízení

Číslo položky	Pozice	Název položky, Popis položky	Měrná jednotka	Množství
2.1.-3	M2.1-3	<p>Ponorné kalové čerpadlo</p> <p>Položka zahrnuje dodávku čerpadla včetně příslušenství umístěného v čerpací stanici vedle přídatné akumulární nádrže. Čerpadlo slouží k přečerpání vody akumulované v ČS do šachty na gravitační kanalizaci.</p> <p>Médium: surová odpadní voda/dešťová voda</p> <p>Parametry: Čerpané množství v souběhu 2 ks čerpadel: Q=25 l/s, při H = 7,5 m</p> <p>Pracovní režim 2+1. Instalace: v mokré jímce na patkové koleno a vodící tyče</p> <p>Systém pro čerpání odpadní vody s integrovaným frekvenčním měničem.</p> <p><i>Funkce systému:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - změna výkonu čerpadla - detekce zanesení systému - čištění čerpadla - soft-start, soft-stop - konstantní výkon - vždy správné otáčení <p><i>Rozsah dodávky čerpadla:</i></p> <p>1 ks čerpadlo včetně chladicího pláště 1 ks čidlo průsaku 1 ks monitorovací jednotka 10 m kabel 1 ks patkové koleno DN 100 1 sada nerez kotev patkového kolena 2 x 6 m vodících tyčí 2", nerez 1 ks horní držák vodících tyčí 2", nerez 1 sada nerez kotev horního držáku 12 m lanko nerez 1 ks závěs na kabel</p> <p><i>Další příslušenství a řídicí jednotka (společné pro všechna čerpadla):</i></p> <p>1 ks řídicí jednotka 1 ks plovákový spínač, 13 m kabel 1 ks tlakový sensor, kabel 12 m Uvažovaný elektrický příkon zařízení: 4 kW (*), 3 x 400 V</p>	kus	3
3	M3	<p>Ponorné kalové čerpadlo</p> <p>Ponorné kalové čerpadlo je osazené v podlahové jímce v přídatné akumulární nádrži a slouží pro přečerpávání odpadní vody do čerpací stanice.</p> <p>Instalace na patkové koleno, včetně vodícího a spouštěcího zařízení, vodící tyče z nerezové oceli, médium: odpadní voda, pracovní režim 1+0</p>	kus	1

		<p>Parametry: Průtok $Q = 10 \text{ l/s}$ při $H = 0,5 \text{ m}$. Rozsah $H = 0,5 - 1,25 \text{ m}$</p> <p>Rozsah dodávky čerpadla: 1 ks čerpadlo 1 ks vodící a instalační díl čerpadla 1 ks čidlo průsaku 1 ks monitorovací jednotka 10 m kabel 1 ks patkové koleno DN 65 2 x 6 m vodících tyčí 2", nerez 1 ks závěs na kabel</p> <p>Uvažovaný elektrický příkon zařízení: 1,5 kW (*), 3x400 V.</p>		
4	-	<p>Indukční průtokoměr</p> <p>Položka zahrnuje dodávku průtokoměru pro měření aktuálního průtoku a celkového množství vody čerpané z čerpací stanice.</p> <p>Průtokoměr bude umístěn uvnitř armaturní komory.</p> <p>Velikost: DN 150, PN10,</p> <p>Médium – surová odpadní voda/dešťová voda.</p> <p>Oddělené provedení vč. propojovacího kabelu v délce 5 m.</p> <p>Napájení 24 V DC. Výstupy: 4-20 mA, 2x 0/1, senzor krytí IP68, vyhodnocovací jednotka krytí IP65.</p>	kus	1
5	-	<p>Potrubí, armatury a kotvení</p> <p>Položka představuje dodávku potrubí, tvarovek, přírub, spojovacího a kotevního materiálu, konzol, demontážních spojů a armatur vztahujících se k danému provoznímu souboru, pokud již nejsou součástí některé z položek. Tlaková třída všech součástí: PN 10.</p> <p>Součástí položky jsou popisné štítky zařízení a potrubních větví s barevným odlišením média.</p> <p>Materiálové provedení:</p> <ul style="list-style-type: none"> potrubí, tvarovky, příruby – nerezová ocel 1.4301 (AISI 304) <p>(postup svařování nerezové oceli dle platné ČSN včetně ochrany kořene sváru inertním plynem).</p> <ul style="list-style-type: none"> konzoly, třmeny – 1.4301 (AISI 304) kulové kohouty – nerezová ocel <p>spojovací a kotevní materiál, armatury – viz kap. 5.2 níže</p>	kpl	1
6	-	<p>Montáž</p> <p>Položka představuje montáž všech položek vztahujících se k danému provoznímu souboru.</p>	kpl	1

Poznámka:

(*) Uváděný elektrický příkon strojů a zařízení není závazným parametrem. Jedná se však o hodnotu, která byla uvažována v technickém návrhu ZD. V případě, že příkon konkrétního zařízení instalovaného v rámci realizace zhotovitelem povede ke změnám v části elektro, nebudou tyto změny předmětem víceprací.

Případné vícenásledky dodavatele elektro vzniklé změnou el. příkonu zařízení budou hrazeny dodavatelem technologie.

5 Potrubní větve

5.1 Seznam potrubních větví

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
1	Výtlač z čerpací stanice	surová odpadní voda	100,150, 200	nerez 1.4301
2	Vypouštění výtlaču z čerpací stanice	surová odpadní voda	80	nerez 1.4301
3	Odbočka pro proplach	provozní voda	80	nerez 1.4301
4	Výtlač z přídatné akumulace	surová odpadní voda	100	nerez 1.4301

5.2 Obecné zásady

Potrubí, tvarovky a armatury budou tlakové třídy PN 10. Potrubní vystrojení (potrubí a tvarovky) bude z nerezové oceli materiálové jakosti třídy 1.4301/1.4307.

Ocelové trouby musí být vyrobené ve výrobním závodě. Továrenské sváry musí být provedené automatickým procesem sváření pod tavidlem s výjimkou potrubí s malými průměry. Ocelová potrubí budou spojovaná svařováním, přírubovými spoji, případně potrubními spojkami.

Potrubní vystrojení bude kotveno a upevňováno prvky z nerez oceli (stojky, konzoly, závěsy) s objímkami nebo třmeny, u potrubí vzduchu navíc s gumovou výstelkou.

Nerezové materiály nesmí být v kontaktu s pozinkovanými a poniklovanými materiály. V případě jejich styku je nutné je nevodivě oddělit např. gumovou vložkou.

Armatury budou v materiálovém provedení - tělo tvárná litina s těžkou protikorozi ochranou, disk a ovládací prvky nerez, těsnění pryž a budou tlakové třídy PN 10.