

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. Petr Baránek
Vedoucí dílčího projektu	
Zodpovědný projektant	Ing. Petr Baránek
Vypracoval	Ing. Simona Hlušítková
Kontroloval	Ing. Petr Baránek

Investor	VaK Břeclav, a.s.
Objednatel	VaK Břeclav, a.s.

Formát	9×A4	Měřítko	Stupeň	ZD	Datum	11/2021	Zakázkové číslo	1576421-18
--------	------	---------	--------	----	-------	---------	-----------------	-------------------

Projekt			VODOJEM POUZDŘANY					
			D - Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení					
			D.2 - Dokumentace technických a technologických zařízení					
			D.2.1 - PS 01 STROJNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST					
						Souprava		
Příloha			TECHNICKÁ ZPRÁVA			Číslo přílohy		Revize
						D.2.1.1		0

1	Úvod.....	3
2	Popis technologie	3
2.1	Přítok	3
2.2	Odběr	3
2.3	Vypouštění a přeliv.....	4
2.4	Obslužná potrubí.....	4
2.5	Zdravotní zabezpečení.....	4
2.6	Výpis strojů, zařízení a pohonů.....	4
2.7	Měření	4
3	Popis provozu.....	4
4	Obecné zásady	5
4.1	Všeobecné požadavky	5
4.2	Potrubí.....	5
4.3	Přírubové spoje	6
4.4	Svařování ocelového potrubí	6
4.5	Označení potrubních větví	6
4.6	Označení míst odběru vzorků	7
5	SPECIFIKACE STROJNÍHO A TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ	7
5.1	Šoupátka	7
5.2	Servopohony pro uzavírací armatury.....	7
5.3	Indukční průtokoměry.....	8
5.4	Filtr s vrchním čištěním síta	8
5.5	Zpětná klapka s pryžovým kuželem.....	8
5.6	Příruby.....	9
5.7	Montážní spojky	9

1 Úvod

Zájmové území se nachází severně od vodní nádrže Nové Mlýny, SV od obce Pouzdřany.

Současný vodojem Pouzdřany bude zdemolován a nahrazen novým, kapacitnějším. Současná technologie bude demontována a zlikvidována.

Vodojem bude opatřen novým potrubním vystrojením.

Provozní soubor řešení v této části dokumentace:

PS	NÁZEV STAVEBNÍHO OBJEKTU
PS 01	STROJNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST
PS 03.1	VDJ Pouzdřany

2 Popis technologie

Nový vodojem Pouzdřany bude kompletně vystrojen.

2.1 Přítok

Tato trubní větev bude plnit nejen funkci přítoku, ale zároveň bude možno tímto potrubím vodu odebírat.

Na přítokovém potrubí bude osazen regulační ventil se servopohonem s předřazeným filtrem. Následuje indukční průtokoměr (obousměrný – k měření přítoku nebo odběru) a uzávěr s ručním ovládáním. Potrubí se následně rozdělí k jednotlivým nádržím. Každá větev lze samostatně otevřít / uzavřít šoupátkem s ručním ovládáním. Potrubí pokračuje přes stěnu akumulace, kde bude u dna ukončeno. Přítokové potrubí je navrženo v dimenzi DN 300.

Na přítokovém potrubí, za vstupem do objektu VDJ, bude na potrubí osazen výtokový kohout, který bude sloužit k odběrům vzorků vody.

Přítok / odběr bude zavzdušněn – potrubí, které bude vyvedeno nad max. hladinu vodojemu a zavedeno do akumulace.

Do společné větve potrubí přítoku bude zaústěno dávkování chlornanu sodného.

Přítoková větev (společná, před dělením k nádržím) je připravena pro možné napojení dalšího přítoku. V době přípravy této PD se uvažuje s jejím dočasným zaslepením. Před započítáním výstavby se investor rozhodne, zda tuto alternativu ponechá, či možnost dalšího přítoku opustí.

2.2 Odběr

Z vodojemu bude voda z každé akumulace odbírána v blízkosti jímek pomocí vtokového koše. Samostatné odběrové potrubí DN 300 budou opatřeno šoupátkem s ručním kolem a výtokovým ventilem pro možnost odběru vzorků vody.

Odběrová potrubí jsou spojena v jedno, ze kterého dále pokračují odděleně ve třech směrech:

- Gravitační odběr Vranovice (zásobovací řad) DN 200
- Gravitační odběr Pouzdřany (zásobovací řad) DN 150
- Gravitační odběr Ivaň (přívodný řad) DN 300

Každá z odběrových větví je opatřena stejnými strojními prvky (liší se pouze v dimenzi), a to ručním uzávěrem, průtokoměrem a uzávěrem se servopohonem. Každý odběr je zavzdušněn – potrubí vytažené nad max. hladinu.

2.3 Vypouštění a přeliv

Každá nádrž lze samostatně vypustit. Navrženo je vypouštěcí potrubí DN 100 vedoucí ze dna jímky nádrže. Za stěnou je opatřeno ručním šoupátkem. Je zaústěno do jímky armaturní komory.

Každá akumulace má samostatný bezpečnostní přeliv. Bude proveden v dimenzi DN 300, vyveden nad max. hladinu. V armaturní komoře se spojí v jeden a pokračuje svisle dolů. Bude ukončen v jímce armaturní komory, zpětnou klapkou s pryžovým kuželem.

2.4 Obslužná potrubí

Vypouštěcí potrubí budou v armaturní komoře spojena obslužným potrubím (s příslušnými uzávěry) s osazenou tenzosondou k měření stavu hladiny v akumulacích.

K dalšímu měření stavu hladiny bude osazen stavoznak – vodočetná lať.

2.5 Zdravotní zabezpečení

Ve vodojemu Pouzdřany bude voda zdravotně zabezpečena. Navrženo je zařízení k dávkování chlornanu sodného (nádobu se záchytnou vanou a dávkovací čerpadlo). Zařízení bude umístěno ve vstupní části objektu, vedle rozvaděčů. Navrženy jsou dvě sady. Jedna provozní a druhá záložní.

2.6 Výpis strojů, zařízení a pohonů

V objektu vodojemu jsou navržena tato zařízení a pohony:

M1	Regulační ventil se servopohonem DN 200 na přítoku do vodojemu
M2	Šoupátko se servopohonem DN 300 na odběru Ivaň
M3	Šoupátko se servopohonem DN 150 na odběru Pouzdřany
M4	Šoupátko se servopohonem DN 200 na odběru Vranovice
M5, M6	Dávkovací zařízení NaClO

2.7 Měření

Ve vodojemu budou měřeny tyto veličiny:

BQ103	Přítok / odběr Šakvice (indukční průtokoměr DN 200)
BQ104	Odběr Ivaň (indukční průtokoměr DN 200)
BQ105	Odběr Pouzdřany (indukční průtokoměr DN 80)
BQ106	Odběr Vranovice (indukční průtokoměr DN 100)
BL101	Stav hladiny v nádrži (tenzosonda na vypouštěcím potrubí)
SL101	Stav hladiny (snímač - akumulace)

Potrubní vystrojení je znázorněno ve výkresech D.2.1.x.

3 Popis provozu

Provoz vodojemu bude plně automatický. Plnění vodojemu bude probíhat na základě stavu hladiny ve vodojemu. Otvírání / uzavírání nátokového potrubí bude řízeno regulačním ventilem.

Dávkování chlornanu sodného bude probíhat na základě přítékajícího množství vody do vodojemu.

Ke snímání tlaku jsou navrženy tenzosondy. K měření přítékajícího a odebíraného množství vody budou osazeny průtokoměry.

Měřené hodnoty budou přenášeny na dispečink provozovatele.

4 Obecné zásady

Potrubí, tvarovky a armatury budou tlakové třídy min. PN 10. Materiál nových armatur bude z tvárné litiny s těžkou protikorozií ochranou, potrubní vystrojení (potrubí, tvarovky) bude z nerezové oceli materiálové jakosti třídy 1.4404. Obslužné potrubí je navrženo z nerezové oceli popř. PPR.

Potrubní vystrojení a armatury budou kotveny a upevňovány prvky z nerez oceli tř. 1.4404 s objímkami s gumovou výstelkou.

Nerezová potrubí budou spojovaná svařováním, přírubovými spoji, nebo nerez. spojkami s jištěním proti posunu.

Nerezové materiály nesmí být v kontaktu s ocelovými, pozinkovanými a poniklovanými materiály.

Součástí dodávky budou také předpisy pro údržbu a opravy dodaných zařízení a jejich podrobná dokumentace.

Před uvedením instalovaného potrubního vystrojení a jeho částí do provozu budou provedeny zkoušky průchodnosti potrubí, tlakové zkoušky, dezinfekce, proplachy a krácené rozbory vody akreditovanou laboratoří, v souladu s platnými předpisy.

4.1 Všeobecné požadavky

Všechny trouby a montážní části musí vyhovovat příslušným ČSN, musí být kruhového průřezu a jednotné tloušťky bez usazenin, zvlnění, zvětralín a jiných chyb a musí být konstruované vhodné pro uvedená provozovaná média, tlaky a teploty.

Potrubí budou dodané a instalované kompletně se všemi tvarovkami, přírubami, šroubovými a závitovými spoji, spojovacím materiálem, spojkami, těsněními, kotvicemi a podpůrnými prvky, spoji, příslušenstvím a materiály, které jsou potřebné pro řádné instalování a provoz potrubí. Potrubní vedení a zařízení budou dodána a namontována kompletně v provozuschopném stavu.

Potrubí budou uspořádána způsobem, který umožní lehkou demontáž armatur a strojního zařízení pomocí montážních tvarovek a spojů. Demontážní spoje musí vydržet celkové napěťové zatížení od maximálního tlaku vyskytujícího se v potrubích.

Všechna potrubí a armatury budou dostatečně podepřeny a kotveny do nosných stavebních konstrukcí.

Po ukončení montáže/pokládky všech potrubí budou tato vyzkoušená ve smyslu platných předpisů a požadavků norem. Rozsah zkoušek a způsob jejich provedení zhotovitel předloží písemně TDS na schválení. Součástí postupu zkoušek budou i potřebná bezpečnostní opatření po dobu tlakových zkoušek. O průběhu a výsledku zkoušek se sepiše zápis, který potvrdí všichni zúčastnění svým podpisem. V případě neúspěšné zkoušky se písemně dohodne opakovaná zkouška.

Potrubní vystrojení bude kotveno a upevňováno prvky z nerez oceli (stojky, konzoly, závěsy) s objímkami s gumovou výstelkou pro upevnění potrubí. Provedení nerez, kotvení do betonových konstrukcí chemickými kotvami, na dotyku s potrubím podložka v mat. provedení pryž.

Nerezové materiály nesmí být v kontaktu s pozinkovanými a poniklovanými materiály. Stejně tak nesmí být nerezový materiál v kontaktu s uhlíkovou ocelí. V případě nutnosti bude izolační podložka pro šroubové spoje a v celém přírubovém spojení se zajistí, aby nedocházelo k žádnému kontaktu částí s odlišnou materiálovou jakostí.

Komponenty: Všechny komponenty musí umožnit jejich generální opravu a všechny výměnné části musí být pohotově k dispozici. Dodávka bude také zahrnovat příručku údržby a oprav a jinou podrobnou dokumentaci.

Po dokončení montáže před uvedením instalovaného potrubí do provozu bude provedeno jeho tlakové odzkoušení v souladu s platnými předpisy, dezinfekce a proplach.

4.2 Potrubí

Všechna potrubí použitá na stavbě musí vyhovovat požadavkům projektu. Materiál, těsnění, kladení a uložení potrubí bude provedené podle příslušných ČSN, případně EN platných pro použité druhy potrubí a v souladu s platnými legislativními předpisy.

Potrubí budou dodané a instalované kompletně se všemi tvarovkami, přírubami, šroubovými a závitovými spoji, spojovacím materiálem, spojkami, těsněními, kotvícími a podpůrnými prvky, spoji, příslušenstvím a materiály, které jsou potřebné pro řádné instalování a provoz potrubí. Potrubní vedení a zařízení budou dodána a namontována kompletně v provozu schopném stavu.

Tloušťka stěny tvarovek bude min. rovná tloušťce přímých kusů.

Před odevzdáním musí zhotovitel všechny potrubí očistit.

U tlakových potrubí musí zhotovitel také provést příslušné tlakové zkoušky schválené TDS. U rozvodů pitné vody zhotovitel provede také proplach potrubí zdravotně nezávadnou vodou, desinfekci potrubí a zajistí zkrácený rozbor vody akreditovanou laboratoří.

4.3 Přírubové spoje

Přírubová spojení budou s přírubami navařenými na potrubí. Příruby budou nerezové. Roztečná kružnice otvorů pro šrouby, počet šroubů a podložek a jejich rozměry budou v souladu s příslušnou platnou normou.

Nerezové materiály nesmí být v kontaktu s pozinkovanými a poniklovanými materiály, v případě nutnosti bude použita izolační podložka pro šroubové spoje.

Použité příruby, těsnění, spojovací materiál a postup provádění se řídí ČSN EN 1092, 1514, 1515, ČSN 13 1500, 13 1505, 13 1540, 13 1550, případně dalšími příslušnými platnými normami.

Na přírubových spoích budou všechny šrouby, podložky a matky z nerezové oceli. Nerezové matky budou třídy A-4, nerezové šrouby budou třídy A-2 a závit bude opatřen speciální vazelínou pro nerezové šrouby - aby bylo zajištěno následné povolení matek.

Pro přírubové spoje budou použity těsnění s kovovou vložkou.

4.4 Svařování ocelového potrubí

Svařované konstrukce a technologie svařování budou vyhovovat platným normám. Všechny svářečské práce budou aplikované za nejvhodnějších pracovních podmínek s použitím nejnovějších svářečských technologií. Veškeré svařování budou vykonávat svářeči kvalifikovaní a zkušení v požadovaném typu svařování. Svářeči budou mít odbornou způsobilost dle ČSN EN 287-1. Svařování se řídí ustanovením příslušných ČSN 05 0000, ČSN 05 0002, ČSN 05 0003, ČSN 05 0004, ČSN EN ISO 6520, ČSN EN 24063, ČSN EN ISO 6947, ČSN EN 29692, ČSN EN ISO 9692, EN ISO 4063, ISO 857-1, ČSN EN 14 610.

Zhotovitel předem předloží podrobný popis svářečského postupu, vyhovující příslušné normě. Tento postup musí obsahovat všechny parametry dle níže uvedených norem. Postup schvaluje technický dozor stavebníka.

Pro každý svarový spoj zhotovitel předloží specifikace postupu svařování (WPS) dle norem ČSN EN ISO 15 607 a ČSN EN ISO 15 609, které budou ověřeny protokoly o kvalifikaci postupu svařování (WPQR) dle norem ČSN EN ISO 15 614, ČSN EN ISO 15 613 a ČSN EN ISO 15 611. Rozsah zkoušení bude doplněn o mikroskopickou kontrolu, jak je uvedeno v normě ČSN EN ISO 15614-1.

Formulář specifikace postupu svařování (WPS) bude vystaven a podepsán pouze pověřeným svářečským dozorem zhotovitele na základě kvalifikace základních svářečských proměnných v odpovídajícím protokolu o kvalifikaci postupu svařování (WPQR).

Stanovení a kvalifikace postupů svařování - zkouška postupu svařování bude provedena v souladu s citovanými normami v normě ČSN EN ISO 15 614 a dalšími platnými normami.

Dále dodavatel předloží: Certifikát pro proces svařování dle ČSN EN ISO 3834-2:2006 pro proces obloukové svařování elektrodou v inertním plynu (TIG).

4.5 Označení potrubních větví

Zhotovitel dodá označení potrubních větví a armatur. Barva a popis štítků bude podle dopravovaného media, bude vyznačen směr toku media a štítek bude umístěn rovnoběžně s osou potrubí ve vzdálenosti 150mm od spojů či zdí. Označení bude odolné danému prostředí.

4.6 Označení míst odběru vzorků

Každé místo určené provozním řádem jako místo kontrolního odběru vzorků zhotovitel řádně označí. Označení bude provedeno plastovým štítkem velikosti 297x210mm a bude obsahovat číslo odběrného místa a specifikaci odebíraného media. Označení bude odolné danému prostředí.

5 SPECIFIKACE STROJNÍHO A TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ

5.1 Šoupátka

Šoupátka budou s nestoupajícím vřetenem, budou mít vyměnitelnou ucpávku vřetene pod tlakem (za provozu) a budou krátké stavební délky. Spojení tělesa a víka bude přírubové pomocí šroubů a těleso bude mít hladký průtočný profil. Záruka na ovladatelnost bude 10 let. Uzavírací měkkotěsnící klín bude vedený pomocí drážek v tělese šoupátka a jezdců (patek) na klínu. Klín bude celoplošně pogumovaný i v otvoru pro vřetenou gumou z EPDM.

Materiálová specifikace :

- těleso, víko: tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozi ochranou podle GSK
- klín: tvárná litina min. GGG 40, pogumování klínu – vně i uvnitř EPDM pryž
- vřeten: nerez ocel s válcovaným závitem
- ucpávkový šroub: mosaz
- vřetenová matice: bronz
- vřeten bude těsněno min. třemi O-kroužky z NBR
- šrouby a podložky: nerez ocel
- vedení klínu (patky): plastové

5.2 Servopohony pro uzavírací armatury

Servopohony (elektrické pohony) jsou určeny k přestavování armatur (klapek a šoupátek) otočným pohybem.

Servopohony budou složeny ze silové a ovládací části. Silová část bude tvořena elektromotorem s převodovkou, část ovládací bude tvořena momentovými koncovými spínači, polohovými spínači a signalizačními spínači. Ovládání bude místní ze skříně rozvaděče a dálkové z dispečinku.

Servopohony musí být schopny spolehlivého provozu v prostředí s okolní teplotou v rozsahu od -15° do +60°C, a relativní vlhkostí od 30% do 100%. Servopohony musí pracovat v libovolné pracovní poloze.

Servopohon bude umístěn v kovové skříně s povrchovou úpravou. Povrchová úprava a protikorozi odolnost servopohonu musí odpovídat klasifikaci prostředí C5-I, respektive C5-M dle platné normy ČSN EN ISO 12944-2. Požadovanou povrchovou úpravou je práškové lakování.

Součástí dodávky servopohonů budou kabelové průchodky pro předepsané krytí. Montáž kabelových průchodek a zaústění kabelů musí být provedena tak, aby nebyl snížen požadovaný stupeň el. krytí servopohonu.

Napájecí napětí servopohonů bude 400V / 50Hz. Krytí pohonu včetně motoru a ovládání bude IP68. Servopohon bude vybaven antikondenzačním ohřívačem, který bude připojen dle pokynů výrobce.

Alternativní ruční ovládání bude možné spolu s vhodnou redukční převodovkou. Při ručním ovládání bude motorový pohon automaticky odpojený. Při ručním ovládání bude zavírání ve směru hodinových ručiček a směry budou jasně označené slovy "OTEVŘÍT" a "ZAVŘÍT" a šipkami v příslušných směrech.

Rychlost otvírání armatur bude taková, aby nedocházelo k nevhodným tlakovým rázům v potrubí při otevření / zavření, minimálně 1 minutu.

Servopohon bude vyhovovat navrhovanému použití. Ovládací převod uzávěru bude schopný otevřít nebo zavřít uzávěr proti maximálnímu pracovnímu tlaku.

5.3 Indukční průtokoměry

Indukční průtokoměr bude dodaný v souladu s příslušnými ustanoveními platných norem a bude opatřený příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly. Měřidla vody budou podle platné legislativy a budou ověřené oprávněnou měřicí skupinou (doloženo příslušným protokolem).

Magneticko-indukční průtokoměr bude vybaven převodníkem s grafickým dvouřádkový alfanumerickým displejem 2 x 16 znaků a tlačítka pro nastavení a ovládání. Převodník bude oddělený od těla indukčního průtokoměru a bude umístěn na vhodném přístupném místě. Průtokoměr musí hodnoty přenášet do řídicího systému a dále na dispečink.

Průtokoměr bude splňovat následující požadavky:

- měřené medium pitná voda
- možnost programování všech parametrů pomocí tlačítek, zobrazení okamžitého průtoku, součtového množství, vodivosti
- proudový, pulzní a stavový výstup, mikroprocesorově řízené zpracování signálu
- možnost nastavení potlačení malých průtoků, rozlišení směru proudění, indikace prázdné měřicí trubice
- referenční přesnost měření lepší než $\pm 0,3 \%$ z měřené hodnoty $\pm 0,5 \text{ mm/s}$ pro DN 25 až 300
- výstelka: odolný plast, pryž (s atestem na pitnou vodu)
- elektrody: nerez ocel 1.4301
- napájení 24 V DC, krytí převodníku IP 67, krytí čidla IP 67
- výstup: pulz 4-20 mA

Indukční průtokoměr musí být funkční a vysílat správná data i při nulovém průtoku a při vyprázdněném potrubí.

Průtokoměr bude vhodný pro instalaci bez rovných úseků před i za armaturou.

Součástí dodávky bude propojovací stíněný kabel mezi senzorem a vyhodnocovací jednotkou (délku zkontrolovat s elektrikáři) a další příslušenství potřebné pro zapojení a provoz zařízení.

5.4 Filtr s vrchním čištěním síta

Pro odstranění případných mechanických nečistot z vody před regulačním ventilem bude použit filtr s vrchním čištěním síta. Ve spodní části filtru bude kohout pro propláchnutí a odkalení filtru.

Materiálová specifikace:

- tělo, víko, rám síta: tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozií ochranou podle GSK
- síto: nerez ocel AISI 316, velikost ok 1x1 mm
- šrouby, podložky, matice,
- odvzdušňovací šroub: nerez ocel AISI 303
- těsnění: EPDM
- Povrchová ochrana litinových dílů – epoxidový nástrich v souladu s těžkou protikorozií ochranou dle GSK.

5.5 Zpětná klapka s pryžovým kuželem

Zpětná klapka s pryžovým kuželem proti pronikání vlhkosti. Propojena bude na potrubí pomocí příruby.

Materiálové provedení: AISI 316.

Membrána: Silikon

5.6 Příruby

Pro vzájemné spojení volných konců potrubí z litiny, oceli, azbestocementu, PVC, PE, budou použité univerzální mechanické multitoleranční potrubní spojky s jištěním proti posunu. Tyto univerzální mechanické spojky budou použity zejména při napojení nového potrubí na stávající potrubí uložené v zemi.

Pro přechod z volného konce potrubí na přírubový spoj budou použity multitoleranční přírubové přechody s jištěním proti posunu vhodné pro jednotlivé materiály potrubí.

Materiálová specifikace:

- těleso spojky (příruby): tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozní ochranou provedenou buď epoxidovým slinováním nebo plastickou barvou na přírodní bázi odolnou proti UV záření
- těsnění: EPDM
- šrouby a podložky: standardní ocel se speciálním povlakem nebo nerezová ocel
- matice: 8.8 nebo nerezová ocel
- gripy: nerezová ocel nebo speciální plast pro segmentová jištění

Pokud to výrobce předepisuje, budou pro plastová potrubí použity protideformační nerezové vložky. Tato vložka bude použita u všech druhů potrubí, pokud se očekává kolísání provozního tlaku.

5.7 Montážní spojky

Nerezové potrubní spojky s jištěním proti posunu budou použity jako demontážní spoje u armatur a pro minimalizaci počtu nedílených svarů (svarů na stavbě) na potrubních řadech z nerezové oceli.