

VODOVOD CHOCERADY (DVZ)



D.2.3 – PS 03 TECHNOLOGICKÁ ČÁST ČERPAČÍ STANICE CHOCERADY

D.2.3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Září 2017



**Vodohospodářský rozvoj a výstavba
akciová společnost
Nábřežní 4, Praha 5, 150 56**



AQUA PROCON s.r.o.
Projektová a inženýrská společnost
Palackého tř. 12, 612 00 Brno
tel.: +420 541 426 011, fax: +420 541 426 012
E-mail: info@aquaprocon.cz
www.aquaprocon.cz

OBSAH:

1	Úvod.....	4
2	Popis technologie	4
3	Seznam strojů a zařízení	4
4	Obecné zásady	5
4.1.1	Popis potrubí, armatur	5
4.1.2	Časový postup výstavby pro zajištění provozu čerpací stanice	5
4.2	Potrubí	5
4.2.1	Přírubové spoje	5
4.2.2	Svařování ocelového potrubí.....	6
4.3	Specifikace armatur	6
4.3.1	Uzavírací armatury	6
4.3.2	Zpětné klapky	7
4.3.3	Vodoměry	7
4.3.4	Od/zavzdušňovací ventily uvnitř stavebních objektů.....	7
4.3.5	Servomotory pro uzavírací armatury	7
4.3.6	Příruby a univerzální mechanické spojky	8
4.4	Čerpadla	8
4.4.1	Všeobecně.....	8

1 Úvod

Součástí projektové dokumentace je provozní soubor PS 03 Technologická část – čerpací stanice Chocerady.

2 Popis technologie

Tento provozní soubor zahrnuje veškeré nové trubní vystrojení, potrubí, tvarovky, armatury (uzávěry, vodoměry), stroje, odběry vzorků, měřicí místa (manometry) umístěné v armaturním prostoru nové akumulární nádrže komory a potrubní rozvody uvnitř nádrží stávající a nové akumulace.

Součástí tohoto dílčího provozního souboru je rovněž demontáž stávajících technologických rozvodů a zařízení umístěných ve stávající akumulární nádrži a jejím armaturním prostoru.

Potrubí, tvarovky a armatury budou tlakové třídy min. PN 16. Materiál trubního vystrojení a tvarovek je navržen z nerezové oceli dle ČSN 17240 tj. DIN 1.4571, není-li uvedeno jinak, armatury jsou z tvárné litiny, příp. z nerezové oceli. Ocelová potrubí budou spojovaná svařováním, přírubovými spoji, nebo mechanickými nerez. spojkami.

Bude provedeno nové trubní vystrojení čerpací stanice, včetně výměny čerpací techniky.

Sací potrubí bude zredukováno na DN 50 a je na něm mezipřírubová uzavírací klapka DN 50. Dále je na každé větvi mezipřírubová uzavírací klapka DN 50 k případné výměně čerpadla.

Na společné přítokové části potrubí bude umístěna tlakoměrná sestava manometru s odběrem vzorků.

Čerpací stanice poběží v režimu 1+1, čerpadla budou vertikální celonerezová vícestupňová s parametry $Q=1,4$ l/s, $h=96$ m, $P=3,0$ kW.

Za každým čerpadlem bude na výtlačných potrubích mezipřírubová zpětná klapka DN 50, manometrická sestava a mezipřírubová uzavírací klapka DN 50 se servopohonem. Na společném výtlačku bude tenzometrická sestava, vodoměr DN 50 s přenosem dat a mezipřírubová uzavírací klapka DN 50.

Před napojením na stávající potrubí bude osazen odvzdušňovací ventil s kulovým uzavěrem 1".

3 Seznam strojů a zařízení

Číslo položky	Pozice	Název položky, Popis položky	Měrná jednotka	Množství
1		Uzavírací klapka se servopohonem Armatura je umístěná na odtokovém potrubí z akumulací. Velikost armatury DN 50, mezipřírubové provedení. Armatura bude určena ke styku s pitnou vodou. Elektrický příkon zařízení: 0,75 kW, 3x400V	kus	2
2		Čerpadlo vertikální celonerezové vícestupňové Parametry: $Q=1,4$ l/s, $h=96$ m, $P=3,0$ kW	kus	2
3		Potrubí a armatury, kotvení Položka představuje dodávku potrubí, tvarovek, přírub (materiálové provedení viz výkresová část), spojovacího a kotevního materiálu, konzol (materiálové provedení - nerezová ocel – 1.4301), armatur a vzorkovacích kohoutů vztahujících se k danému provoznímu souboru, pokud nejsou součástí některé z položek.	kpl	1
4		Montáž Položka představuje montáž všech položek vztahujících se k danému provoznímu souboru.	kpl	1

4 Obecné zásady

4.1.1 Popis potrubí, armatur

Potrubí, tvarovky a armatury budou tlakové třídy min. PN 16.

Potrubní vystrojení (potrubí a tvarovky) bude z nerezové oceli materiálové jakosti třídy 1.4571. Ocelové trouby musí být vyrobené ve výrobním závodě. Továrenské sváry musí být provedené automatickým procesem sváření pod tavidlem s výjimkou potrubí s malými průměry.

Ocelové potrubí budou spojovány svařováním, přírubovými spoji, nebo nerez. spojkami.

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 taktéž 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.

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

Armatury jsou z tvárné litiny, příp. z nerez. oceli. Obslužné potrubí je navrženo z nerezové oceli a PPR.

4.1.2 Časový postup výstavby pro zajištění provozu čerpací stanice

Výstavba, sanace a instalace strojně-technologického vybavení bude probíhat při běžném provozu stávajícího vodovodu – musí být zajištěno zásobování spotřebiště pitnou vodou.

Výměna trubního vystrojení ve stávající čerpací stanici bude prováděna za provozu.

Pro zabezpečení provozu při výstavbě zhotovitel realizuje na vlastní náklady potřebné provizorní propoje a opatření tak, aby zásobovací systém nebyl přerušen. Přípustné budou pouze krátkodobé odstávky v řádu hodin a zhotovitel bude při výstavbě postupovat tak, aby minimalizoval počet těchto odstávek.

Všechny odstávky a přerušování zásobování pitnou vodou zhotovitel v dostatečném předstihu (min. 25 dnů předem) dohodne s provozovatelem. Bez písemného souhlasu provozovatele zhotovitel neprovede žádnou odstávku vodovodu.

Jednotlivé funkční celky budou do provozu uváděny po částech ihned po prokázání provozuschopnosti příslušnými zkouškami.

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, kotvicemi a podpurnými 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, dezinfekci potrubí a zajistí zkrácený rozbor vody akreditovanou laboratoří.

4.2.1 Přírubové spoje

Přírubová spojení budou, jestliže není jinak specifikované, s navařenými lemovými nákrůžky a točivými přírubami, nebo 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 spojkách 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 použita těsnění s kovovou vložkou.

4.2.2 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.

4.3 Specifikace armatur

Ventily a jiné uzavírací armatury budou dodané v souladu s příslušnými ustanoveními platných norem a s certifikáty jakosti.

Materiálové provedení uzavíracích armatur bude vyhovovat pracovním podmínkám a látce podle příslušných ustanovení platných norem.

Ventily a armatury budou mít stejné DN jako potrubí, na které jsou namontované. Budou mít příruby podle příslušné platné normy a budou schopné vydržet stejné zkušební tlaky, jako potrubí, na kterém jsou instalované.

Ventily a armatury budou mít identifikační značky nebo štítky v souladu s příslušnými platnými normami.

Montáž a aplikace ventilů a armatur bude v souladu s pokyny a požadavky výrobce.

4.3.1 Uzavírací armatury

Všechny uzavírací ventily budou v souladu s příslušnou platnou normou. Velikost ventilu bude v souladu s požadovaným průtokem.

Pokud není uvedeno jinak, každý ventil bude vybavený vhodným ručním kolem přiměřeného průměru pro požadované použití.

Bezpřírubové (mezipřírubové) uzavírací klapky v objektech

Bezpřírubové centrické uzavírací klapky budou oboustranně těsnící. Těleso bude s předlitými oky pro montážní šrouby. Výměnný ocelový kroužek s navulkanizovanou pryžovou manžetou bude zalisován s min. přesahem do tělesa klapky. Čep i hřídel budou uloženy v kluzných ložiskách.

Materiálová specifikace:

- těleso: tvárná litina min. EN-GJS-400-15 s epoxidovým nástríkem
- uzavírací disk: nerez ocel
- těsnící manžeta: pryž EPDM
- čepy: nerez ocel

Bezpřírubové uzavírací klapky do DN 100 včetně budou ovládané pákou.

4.3.2 Zpětné klapky

Zpětné klapky budou vyhovovat příslušným platným normám. Těleso bude z litiny, nebo z tvárné litiny s těžkou protikorozní ochranou podle GSK.

Všechny bezpečnostní zpětné ventily budou vhodné pro provoz v horizontální rovině.

Zpětné klapky budou automaticky bránit zpětnému proudění vody.

Bezpřírubové zpětné klapky

Jedná se o jednosměrnou bezpřírubovou samočinnou zpětnou klapku se dvěma uzavíracími segmenty. Materiálová specifikace:

- těleso vtok: tvárná litina min. EN-GJS-400-15
- těleso výtok: šedá litina
- protikorozní ochrana: litinové díly budou opatřené těžkou protikorozní ochranou podle GSK
- čep: nerez ocel
- uzavírací klapky pogumovaná pryží EPDM
- šrouby, podložky, matice: pozinkovaná ocel

4.3.3 Vodoměry

Vodoměry budou dodané v souladu s příslušnými ustanoveními platných norem a budou opatřeny příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly. Měřidla vody budou podle platné legislativy a budou ověřené oprávněnou měřicí skupinou (doloženo příslušným protokolem).

Vodoměry na pitnou vodu musí splňovat následující požadavky:

- metrologická třída B
- montáž do horizontálního potrubí přírubovým připojením
- vodoměr bude suchobežný s vybíratelným měřícím mechanismem
- přenos otáček lopatkového kola do válečkového počítadla bude magnetickou spojkou
- počítadlo bude vodotěsné (IP 68) a otočné o 358°
- pro dálkový přenos naměřených údajů bude možná montáž 3 vysílačů impulzů (2x reed + 1x opto) bez porušení ověřovací plomby
- těleso vodoměru bude z šedé litiny s protikorozní ochranou práškovým lakováním
- ostatní části vodoměru budou odolné proti korozi a budou zaručovat dlouhodobý a bezporuchový provoz (měřící mechanismus – plast, lopatkové kolo – plast, ostatní použité materiály - mosaz, nerez ocel).

4.3.4 Od/zavzdušňovací ventily uvnitř stavebních objektů

Uvnitř stavebních vodovodních objektů budou pro od / zavzdušnění potrubí použity automatické odvzdušňovací a zavzdušňovací ventily. Od/zavzdušňovací ventil bude jednokomorový, dvoučinný ventil.

Materiálová a konstrukční specifikace :

- Těleso a víko ventilu bude z tvárné litiny min. EN-GJS-400-15 a v tomto ventilu bude nerezový plovák, vnitřní výbava z nerezavějící oceli
- Povrchová ochrana litinových dílů – těžká protikorozní ochranou dle GSK.
- Těsnění – pryž EPDM.
- Šrouby, matice a podložky budou z nerezavějící oceli.

4.3.5 Servomotory pro uzavírací armatury

Servomotory jsou určeny k přestavování ovládacích armatur otočným pohybem. Jako ovládací orgány budou použity např. uzavírací klapky, šoupátka, kulové ventily aj., v závislosti na použitém médiu a jeho parametrech.

Servomotory 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.

Servomotory musí být schopny spolehlivého provozu v prostředí s okolní teplotou v rozsahu od -15 do +60°C, dále musí odolat tryskající vodě, relativní vlhkosti od 30% do 100%. Servomotory musí pracovat v libovolné pracovní poloze. Servomotor bude umístěn v kovové skříni s povrchovou úpravou lakováním podle standardů výrobce. Budou dodány s propojovacími kabely vč. propojovacích konektorů.

Napájecí napětí servomotorů bude 400/230V 50Hz. Krytí pohonu včetně motoru bude IP67. Servopohon bude vybaven antikondenzačním ohřívačem, který bude řízen od venkovní teploty.

Alternativní ruční ovládání bude možné ručně 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 označeny slovy "OTEVŘÍT" a "ZAVŘÍT" a šipkami v příslušných směrech.

Rychlost otvírání ventilů bude taková, aby nedocházelo k nevhodným rázům v potrubí při otevření resp. při zavření. Tam, kde je to potřebné zhotovitel podloží výpočtem správný otvírací resp. uzavírací čas.

Každý servomotor bude vyhovovat navrhovanému použití. Ovládací převod všech uzávěrů bude schopný otevřít nebo zavřít uzávěr proti maximálnímu pracovnímu tlaku.

4.3.6 Příruby a univerzální mechanické spojky

Pro vzájemné spojení volných konců potrubí z litiny, oceli, azbestocementu, PVC, PE, budou použity 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. EN-GJS-400-15 s těžkou protikorozní ochranou podle GSK
- těsnění: EPDM
- svorníky, šrouby, matice a podložky: nerez ocel

Pro vzájemné spojení volných konců potrubí z nerezové oceli budou použity nerezové spojky s jištěním proti posunu.

Montážní spojky

Jako demontážní spoje na potrubních řadech z nerezové oceli budou použity nerezové spojky s jištěním proti posunu.

4.4 Čerpadla

4.4.1 Všeobecně

Konstrukce čerpadel musí splňovat všechny bezpečnostní směrnice a požadavky dle platných norem. Všechny odstředivá čerpadla v rámci jedné stavby mají být od stejného výrobce.

Oběžná kola, rozváděcí kola, tělesa článků, spirální skříně, ložisková, ucpávková tělesa musí být vyrobené technologií litím, příslušného materiálového složení, s dodatečným opracováním styčných ploch.

Čerpadla s nelimitovaným tlakem (objemového typu) budou vybavené tlakovým bezpečnostním zařízením.

Čerpadla, která nejsou odolná proti suchému chodu, musí být chráněná vůči poškození vhodnými prostředky a budou opatřena snímači proti přehřátí a vniknutí vlhkosti do elektromotoru.

Ponorná čerpadla na odpadní vodu musí mít účinné těsnění mezi spirálovou komorou a oběžným kolem. Ponorná čerpadla budou vybavená mechanickými ucpávkami, budou samostatné, kontinuálně hydrodynamicky mazané.

Čerpadla na odpadní vodu instalované v suché jímce musí být vybavena olejovým těsněním nebo vodní komorou. Kluzné kroužky musí být z tvrdého kovu.

Těsnění, oběžná kola atd. se musí dát lehce měnit bez speciálních nástrojů. Pokud by byl potřebný speciální nástroj, bude zahrnutý v dodávce. Všechna čerpadla instalovaná v suchém prostředí mají být vybavena připojovacím kusem (výtláčná a sací strana) na umožnění měření tlaku.

Musí být použité jen materiály vhodné z hlediska koroze a otěru. Pokud jsou použité odlišné materiály, musí se zamezit elektrolytické korozi.

Ponořená ložiska šroubových čerpadel nebo vertikálních čerpadel instalovaných v mokrému prostředí musí být mazané speciálním mazacím zařízením.

Vodotěsnost: V suchém prostředí instalovaná čerpadla musí být zkoušené na těsnost s tlakem o 100% vyšším, než provozní tlak, nebo jinými vhodnými ekvivalentními prostředky podle příslušné platné normy.

Připojení potrubí: Připojení potrubí pro čerpadla musí mít přírubu podle platné normy.

Vyvážení: Všechny rotující části musí být dynamicky vyvážené, vibrace čerpadel musí splňovat normu ISO 10816-3.

Provoz: Čerpadla musí vyhovovat všem provozním podmínkám.

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