


-	-	-
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. Zdeněk Chvostík	
Vedoucí dílčího projektu	-	
Zodpovědný projektant	Ing. Tomáš Míčka	
Vypracoval	Ing. Tomáš Míčka	
Kontroloval	Ing. Radovan Haloun, CSc.	

Investor, Objednatel	Město Klatovy
Sídlo	náměstí Míru č.p. 62, 339 01 Klatovy

Formát	11 A4	Měřítko	-	Stupeň	DPS	Datum	8/2023	Zakázkové číslo	1621923-18
--------	-------	---------	---	--------	-----	-------	--------	-----------------	------------

Projekt <h1>KLATOVY – RETENČNÍ NÁDRŽE PŘED ČOV</h1> D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.2 – DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ D.2.1 PS 01 – RETENČNÍ NÁDRŽ A ČERPACÍ STANICE D.2.1.1 – RETENČNÍ NÁDRŽ A ČERPACÍ STANICE – TECHNOLOGICKÁ ČÁST			Souprava	
Příloha	Číslo přílohy	Revize		
TECHNICKÁ ZPRÁVA	D.2.1.1.1	0		

OBSAH

<i>Úvod</i>	3
<i>Technický popis</i>	3
PS 01 RETENČNÍ NÁDRŽ A ČERPACÍ STANICE	3
DPS 01.1 Strojní část	3
2.1.1.04 Čtyřstranně těsnící vřetenové šoupátko se servopohonem	3
2.1.1.03 Vyplachovací klapka retenční nádrže	5
2.1.1.02 Ponorné kalové čerpadlo odsazené odpadní vody	5
2.1.1.10 Ponorné kalové čerpadlo užitkové vody	6
2.1.1.07 Uzavírací nožové šoupátko DN 80, PN 10 se servopohonem	7
2.1.1.08 Přírubový šroubový horizontální vodoměr DN 65, PN10/16	7
2.1.1.05 Uzavírací nožové šoupátko DN 100, PN 10 se servopohonem	8
2.1.1.06 Bezpřírubová uzavírací klapka DN 80, PN 10 se servopohonem	8
2.1.1.01 Ponorné kalové čerpadlo s předrotační nádrží	9
2.1.1.09 Pojízdný řetězový kladkostroj	10
<i>Specifikace materiálu</i>	11

ÚVOD

Navrhovaným řešením dojde k vybudování dočasné akumulace odlehčených odpadních vod v navrhované dešťové RN umístěné na stávajícím jednotném systému kanalizace města Klatov. Účelem dešťové nádrže je transformace přívalové vlny zředěných odpadních vod retencí s navazujícím čerpáním zachycených vod do přítoku na ČOV v době její hydraulické kapacitní rezervy. Odlehčené odpadní vody jsou v současné době vypouštěny bez jakéhokoliv čištění přímo do Drnového potoka.

Nová retenční nádrž RN je umístěna na levobřežní straně Drnového p. Slouží pro dočasnou akumulaci přívalových dešťových vod odlehčených v nových odlehčovacích komorách OK A a OK B umístěných na stávajícím jednotném systému kanalizace města Klatov. Celkový navrhovaný objem retenční nádrže dešťových vod je 6 000 m³. V případě zaplnění ovladatelného akumulačního prostoru retenční nádrže budou přebytečné odlehčené (předčištěné) vody odváděny stávajícími odlehčovacími stokami OS A, OS B do Drnového potoka. V době funkce odlehčovacích stok bude část přítékajícího objemu akumulována v rámci volného – neovladatelného – prostoru v retenční nádrži, který je dalších min. 2 300 m³. Návrhový přítok dešťových vod odváděných z OK A do RN je 3 790 l/s a z OK B 2 070 l/s. Veškeré odlehčované vody ve směru navrhované retenční nádrže budou předčištěny automatickými štitovými česlemi osazenými v OK.

Po pominutí dešťové události budou zachycené odpadní vody čerpány do přítoku na ČOV v době její hydraulické kapacitní rezervy. Čerpací stanice, která je součástí objektu retenční nádrže má navrhovaný výkon 3x 62÷105 l/s (v souběhu regulace na max. čerpané množství 250 l/s). Chod ČS bude vázán na aktuální přítok do ČOV Klatovy tak, aby celkový přítok nepřekročil 400 l/s.

TECHNICKÝ POPIS

PS 01 RETENČNÍ NÁDRŽ A ČERPACÍ STANICE

DPS 01.1 Strojní část

Retenční nádrž je navržena jako podzemní plně zakrytý železobetonový objekt. Podzemní část se skládá z akumulačního prostoru, předního a zadního zhlaví, čerpací stanice akumulovaných vod. Nad rohem nádrží se nachází nadzemní provozní budova s provozní místností, el. rozvodnou a vstupním prostorem do podzemní části nádrží. Celý objekt, vyjma stropu nad předním zhlavím a nadzemní části provozní budovy, je zasypán zeminou, v případě zadního zhlaví obsypán zeminou. Vstup do zadního zhlaví RN, bude zajištěn opěrnou zdí. Akumulační prostor tvoří 5 postupně plněných sekcí o šířce 5,6 m, délce 53 m a průměrné hloubce vody 4,0 m. Součástí navrhovaného objemu RN je i prostor zadního zhlaví. Nátok do RN je do první sekce oknem – vyústěním přívodní stoky DN 1800. K postupnému plnění dalších sekcí 2 ÷ 5 dochází přepadem třemi okny umístěnými v dělicích stěnách mezi jednotlivými sekcemi.

2.1.1.04 Čtyřstranně těsnící vřetenové šoupátko se servopohonem

Přední zhlaví RN slouží k postupnému řízenému vypouštění jednotlivých sekcí zaplavených akumulovanými vodami. Zhlaví je tvořeno kanálem šířky 1,5 m. Část prostoru proti sekci číslo 5 je připravena pro převod vody do výhledové retenční nádrže. Kanál pro odtok vody z jednotlivých sekcí je zakončen přechodem do prostoru jímky čerpací stanice. Po skončení přívalové události je voda kontrolovaně odpouštěna do čerpací stanice.

Odtok z každé sekce je řešen kruhovým otvorem \varnothing 500, na kterém je instalováno nástěnné obousměrně čtyřstranné těsnící vřetenové šoupátko 500x500 s nestoupajícím vřetenem a prodlouženým ovládním ovládací sadou s klouby pro víceotáčkový servopohon $P_M = 0,2$ kW, 400V, 50Hz s místním ovládním osazený na nástěnné konzoli.

Vřetenové šoupátko Š x V - 500x500mm:

Přípevnění rámu: k přípevnění hmoždinkami na zeď (před otvor)

Přípevnění na dně: k přípevnění hmoždinkami na zeď (před otvor)

Materiál: Nerez 1.4571 - maximální ochrana proti korozi - čištěno v kyselinové lázni a pasivováno.

Těsnění: vyměnitelné EPDM odolné odpadní, instalované na desce.

Těsnost: přesahující požadavky normy DIN 19569, třída 4 (těsnost max. 1% z přední a 5% zadní strany šoupátka)

Max. povolený tlak:

- 0,7 bar statický tlak na přední stranu desky
- 0,7 bar statický tlak na zadní stranu desky

Ovládací souprava:

Stěnová konzole pro servopohon, teleskopické prodloužení vřetene s klouby, veškerý montážní a kotevní materiál

- teleskopická ovládací souprava s klouby, vzdálenost osa armatury – konzole 7050 mm

- konzolový stojan pro servopohon uchycený ke svislé stěně

- zakončení přírubou F10 pro servopohon

Víceotáčkový servopohon s redukční převodovkou a skříňkou pro místní ovládní:

$P_M = 0,2$ kW, 3x400V, 50Hz, 1,6 / 2,0 A

zvýšené krytí IP 68 pro ponoření max. 96 hod., max. 8 m.v.sl., max. 10 operací při zaplavení

- 2x jednobokový momentový mikrospínač, každý s 1 dvojicí kontaktů, kontakty galvanicky neoddělené

- 2x dvubokový polohový mikrospínač, každý se 2 dvojicemi kontaktů, mikrospínače galvanicky oddělené

- ochrana motoru termospínači

- redukční převodovka s pevným převodovým poměrem

- místní ovládní s přepínačem LOKÁLNĚ - YYP - DÁLKOVĚ a tlačítky OTEVŘÍT - STOP . ZAVŘÍT

- topení v prostoru ovládací jednotky 110 - 250 V AC/DC

- pasivní elektronický vysílač polohy 4-20 mA

- mechanický ukazatel polohy

- blikáč pro signalizaci chodu

- 1x kolo pro ruční ovládní

- speciální zvýšená protikorozi ochrana, tloušťka povlaku 140 μ m

Nad úrovní max. hladiny v RN je v celé délce předního zhlaví umístěna obslužná podesta, umožňující přístup revizním průhledům do akumulčního prostoru RN, přístup k servopohonům uzavíracích vřetenových šoupátek na odtoku z jednotlivých sekcí, přechod na svislý sestup do čerpací jímky ČS, přechod na svislý sestup na dno kanálu a k vlastním stavítkům a přístup k pohonům vzduchotechniky. Vstup na obslužnou podestu je řešen schodištěm z prostoru provozní místnosti nad čerpací stanicí. Pro montáž a demontáž vřetenových šoupátek a servopohonů je pod stropem osazen ocelový nosník.

Kontinuální měření hladiny v jednotlivých sekcích RN bude provedeno kompaktním ultrazvukovým snímačem (dod. ASŘTP) umístěným na nerezovém výložníku v odtokové části nádrží. Signál o stavu hladiny bude přenášen do řídicího systému a bude využit pro automatické ovládní uzávěrů odtoku odpadní vody z retenčních nádrží.

Z vnitroareálového rozvodu pitné vody je prostupem v obvodové stěně ČS přivedeno nerezové potrubí \varnothing 84x2. Z něj bude potrubím \varnothing 23x1,5 provedena odbočka zavedená do nadzemní části ČS, kde bude zakončena kolovým kohoutem \varnothing 3/4" pro napojení umyvadla. Za touto odbočkou pokračuje rozvod pitné vody potrubím \varnothing 69x2 pod stropem ČS, kde bude osazena přírubová zpětná klapka DN 65, PN 10 do prostoru podesty v předním zhlaví RN.

Pro ostřik v nadzemní části ČS bude provedena na rozvodu pitné vody odbočka \varnothing 28x1,5 s kulovým kohoutem \varnothing 1" s hadicovou rychlospojkou.

Pro ostřik v prostoru předního zhlaví RN budou nerezové potrubí \varnothing 69x2 rozvodu pitné vody rozmístěny tři odbočky \varnothing 28x1,5 s kulovými kohouty \varnothing 1" s hadicovou rychlospojkou pro napojení hadice.

2.1.1.03 Vyplachovací klapka retenční nádrže

Zadní zhlaví RN je vyvedené nad úroveň okolního terénu a tvoří prostor pro umístění vyplachovacích klapek jednotlivých retenčních sekcí. Klapky slouží k vypláchnutí sedimentů v jednotlivých sekcích po jejich vyprázdnění. Usazeniny jsou spláchnuty do odtokového kanálu na protilehlé straně a z něj odvedeny do čerpací stanice.

Navrženy jsou klapky o velikosti 1200 l/m o šířce 5,6 m a spádové výšce 5,76 m při sklonu dna 2%. Konzoly ložisek klapky jsou ukotveny na podélné betonové stěny sekce.

Vyplachovací klapka:

- velikost klapky: 1200 l/m
- specifický objem klapky: 1174 l/m
- průměr klapky: 1174 mm
- šířka klapky i s ložisky: 5,6 m
- šířka vany klapky: 5200 mm
- hmotnost klapky s vodou: 6804,6 kg
- ve dnu klapky otvor \varnothing 10 mm

Materiálové provedení: nerezová ocel ČSN 17 240

Stavební připravenost:

- min. stáří betonu 3 týdny, pevnost betonu min. B25
- přesnost provedení betonářských prací ± 1 cm u šířky nádrže

K vyklopení klapky směrem k čelní stěně nádrže dojde po změně polohy těžiště po jejím naplnění vodou. Klapka se po vyprázdnění automaticky vrátí do výchozí polohy a je připravena k dalšímu plnění. Klapky jsou po přivalové události automaticky plněny z rozvodu odpadní, příp. užitkové vody nebo pitné vody.

Limitní měření polohy vyplachovacích van v jednotlivých sekcích je provedeno kompaktním indukčním snímačem (dod. ASŘTP), umístěným na držáku pevné části vany nebo na zdi, snímáči plech bude umístěn na otočné části vany. Přípravu pro montáž snímače zajistí strojní část dodávky zařízení. Signál o detekci překlopení vany stavu hladiny bude přenášen do řídicího systému a bude využit pro automatické ovládání uzávěrů napouštění vyplachovacích van vodou.

Plnění vany vodou a počet vypláchnutí jednotlivých sekcí retenční nádrže se nastavuje v řídicím systému v závislosti na úspěšnosti vyčištění určitým počtem výplachů.

Zvýšená část konstrukce zadního zhlaví umožní základní osazení vyplachovacích klapek před uložením stropní konstrukce nad zhlavím a zároveň umožní případnou demontáž jednotlivých klapek přesunem zařízení zavěšeném na jeřábovém nosníku k montážnímu otvoru ve vstupní stěně zadního zhlaví. Nad úrovní max. hladiny v RN je v celé délce zadního zhlaví umístěna obslužná podesta umožňující přístup k vyplachovacím klapkám včetně armatur na potrubí pro jejich plnění a přechod na svislý sestup do jednotlivých retenčních sekcí. Vstup na obslužnou podestu je řešen dveřmi z venkovního prostoru.

Plnění vyplachovacích klapek probíhá alternativně ze dvou paralelních rozvodů, rozvodu odsazené odpadní, příp. užitkové vody a samostatného odděleného rozvodu pitné vody. Odsazená odpadní voda slouží pro první vypláchnutí sekcí retenční nádrže. Pro druhé vypláchnutí sekcí retenční nádrže a pro případ, kdy je celá retenční nádrž vyprázdněna slouží užitková voda nebo pitná voda z veřejného vodovodu.

2.1.1.02 Ponorné kalové čerpadlo odsazené odpadní vody

Jako zdroj odsazené odpadní vody pro plnění vyplachovacích van je na ocelové konzoli na stěně první sekce retenční nádrže osazeno na ponorné kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem instalované na spouštěcím zařízení. Čerpadlo má parametry $Q_k = 10$ l/s, $H_k = 10,35$ m.v.sl., průchodnost oběžným kolem je 75 mm. Elektromotor $P_M = 2,0$ kW, 400V, 50 Hz je se zabudovanou tepelnou ochranou statoru bimetalu a 10 m kabelem. Elektromotor čerpadla je v tzv. mokřím provedení, tzn., že čerpadlo nesmí pracovat s obnaženým elektromotorem déle než 8 min.. Elektromotor je chlazen ponořením v čerpaném mediu. Čerpadlo je vybaveno vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky, součást dodávky tvoří vyhodnocovací relé pro

osazení do rozvaděče. Čerpadlo je osazeno na spouštěcím zařízení, vodící tyče jsou uchyceny v otvoru poklopu v podlaze provozní místnosti ČS.

Hydraulická část čerpadla je zhotovena z materiálu:

Skříň: šedá litina GG 20

Oběžné kolo: tvárná litina GGG 60

Sací kužel: šedá litina GG 20

O-kroužek: nitrilová pryž

Těsnění hřídele: dvojítá mech. ucpávka na straně čerpaného media SiC/SiC

Spouštěcí zařízení:

Patkové koleno - DN 80, PN 10, materiál: šedá litina GG 20

Kotevní materiál M 16 - šrouby, závitové tyče, materiál: korozivzdorná ocel

Držák vodících trubek - materiál: korozivzdorná ocel

Spojovací materiál M 12 - šrouby, matice, podložky, materiál: korozivzdorná ocel

Vodící trubky - 2x 1½", ø 48,3 mm, dl. 2x 7,0 m, distanční rozpěrky po 1,5 m, materiál: korozivzdorná ocel

Řetěz z korozivzdorné oceli ø 4 mm, v délce 6 m, EN 763, včetně závěsu po 1m

Čerpadlo je ve funkci pouze při navoleném režimu zdroje vody pro vyplachování van – odsazená vody v sekci 1. Zároveň musí být uzavřeno šoupátko na výtlaku užitkové vody, blokováno čerpadlo užitkové vody v jímce, uzavřeny všechny uzavírací klapky na potrubí pitné vody a uzavřený uzávěr vypouštění sekce 1.

Výtlač čerpadla z nerezového potrubí ø 104x2 bude vystrojen zpětnou klapkou s koulí a vyveden prostupem do druhé sekce retenční nádrže. Potrubí ø 104x2 bude vedeno pod stropem druhé sekce do zadního zhlaví retenční nádrže. Zde bude přes nožové šoupátko DN 100 s ovládáním ručním kolem napojeno do rozvodu odpadní a užitkové vody pro plnění vyplachovacích klapek.

2.1.1.10 Ponorné kalové čerpadlo užitkové vody

Jako zdroj užitkové vody pro plnění vyplachovacích van je ponorné kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem instalované na spouštěcím zařízení osazeném na dně jímky užitkové vody. Čerpadlo má parametry $Q_k = 14,5$ l/s, $H_k = 8,1$ m.v.sl., průchodnost oběžným kolem je 50 mm. Elektromotor $P_M = 3,0$ kW, 400V, 50 Hz je se zabudovanou tepelnou ochranou statoru bimetaly a 10 m kabelem. Elektromotor čerpadla je v tzv. mokrému provedení, tzn., že čerpadlo nesmí pracovat s obnaženým elektromotorem déle než 8 min.. Elektromotor je chlazen ponořením v čerpaném mediu. Čerpadlo je vybaveno vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky, součástí dodávky tvoří vyhodnocovací relé pro osazení do rozvaděče. Čerpadlo je osazeno na spouštěcím zařízení, vodící tyče jsou uchyceny k U profilu ve zhlaví jímky. Výtlač čerpadla z nerezového potrubí ø 84x2 bude vystrojen zpětnou klapkou s koulí DN80 a vyveden prostupem stěnou jímky do terénu, kde navazuje potrubí PE-HD ø 90x8,2 (stav. dod.).

Hydraulická část čerpadla je zhotovena z materiálu:

Skříň: šedá litina GG 20

Oběžné kolo: tvárná litina GGG 60

Sací kužel: šedá litina GG 20

O-kroužek: nitrilová pryž

Těsnění hřídele: dvojítá mech. ucpávka na straně čerpaného media SiC/SiC

Spouštěcí zařízení:

Patkové koleno - DN 65, PN 10, materiál: šedá litina GG 20

Kotevní materiál M 16 - šrouby, závitové tyče, materiál: korozivzdorná ocel

Držák vodících trubek - materiál: korozivzdorná ocel

Spojovací materiál M 10 - šrouby, matice, podložky, materiál: korozivzdorná ocel

Vodící trubky - 2x 1", ø 33,7 mm, dl. 2x 8,0 m, distanční rozpěrky po 1,5 m, materiál: korozivzdorná ocel

Řetěz z korozivzdorné oceli ø 6 mm, v délce 6 m, EN 763, včetně závěsu po 1m

Čerpadlo je ve funkci pouze při navoleném režimu zdroje vody pro vyplachování van – provozní voda z jímky. Zároveň musí být otevřeno šoupátko na jeho výtaku a blokováno čerpadlo odsazené odpadní vody a uzavřeny všechny uzavírací klapky na potrubí pitné vody.

Měření hladiny ve studni provozní vody pro ovládání čerpadla bude limitní vodivostní sondou (dod. ASŘTP). Signál o stavu hladiny bude přenášen do řídicího systému a bude využit pro automatické ovládání/blokaci čerpadla ve studni jako ochrana proti chodu nasucho.

Nerezové potrubí \varnothing 84x2 z externího zdroje užitkové vody bude prostupem v obvodové stěně RN zaústěno do zadního zhlaví retenční nádrže, kde bude vedeno pod obslužnou podestou. Pro ochranu proti zámruzu vlivem proudění chladného vzduchu z ventilačních hlavic bude po celé své délce opatřeno tepelnou izolací s opláštěním Al plechem. Napojení do rozvodu odsazené odpadní a užitkové vody pro plnění vyplachovacích klapek bude přes nožové šoupátko DN 80 se servopohonem $P_M = 0,1$ kW, 3x400V, 50Hz a vodoměr DN 65, PN 10/16.

2.1.1.07 Uzavírací nožové šoupátko DN 80, PN 10 se servopohonem

Nerezové potrubí \varnothing 84x2 výtaku užitkové vody bude napojeno do rozvodu odsazené odpadní a užitkové vody přes nožové šoupátko DN 80 s ovládáním servopohonem $P_M = 0,1$ kW, 400V, 50Hz. Šoupátko je ovládáno ve vazbě na provoz ponorného čerpadla užitkové vody.

Bezpřírubové nožové šoupátko DN 80, PN 10 k sevržení mezi příruby potrubí:

- oboustranně těsnící uzavírací armatura určená pro odpadní a užitkovou vodu s teplotou do 80 °C.
- stavební délka dle DIN/EN 558-1
- připojovací rozměry příruby dle EN 1019-2 (ISO 7005-2) PN 10/16
- médium: odsazené odpadní vody z jednotné kanalizace
- pro montáž s vřetenem pro napojení servopohonu ve vodorovné poloze

Materiálové provedení:

- tělo šoupátka, dotlačovací příruba tvárná litina GJS-400-15 (GGG-40),
- nůž a vřeteno nerezová ocel AISI 316
- šrouby a matice nerezová ocel A4
- unášecí matice bronz
- těsnění pryž NBR

Víceotáčkový servopohon s redukční převodovkou a skříňkou pro místní ovládání:

$P_M = 0,1$ kW, 3x400V, 50Hz, 1,0 / 1,0 A

zvýšené krytí IP 68 pro ponoření max. 96 hod., max. 8 m.v.sl., max. 10 operací při zaplavení

- 2x jednodokomprový momentový mikropřepínač, každý s 1 dvojicí kontaktů, kontakty galvanicky neoddělené
- 2x dvoudokomprový polohový mikropřepínač, každý se 2 dvojicemi kontaktů, mikropřepínače galvanicky oddělené
- ochrana motoru termospínači
- redukční převodovka s pevným převodovým poměrem
- místní ovládání s přepínačem LOKÁLNĚ - VYP - DÁLKOVĚ a tlačítky OTEVŘÍT - STOP . ZAVŘÍT
- topení v prostoru ovládací jednotky 110 - 250 V AC/DC
- pasivní elektronický vysílač polohy 4-20 mA
- mechanický ukazatel polohy
- blikáč pro signalizaci chodu
- 1x kolo pro ruční ovládání
- speciální zvýšená protikoroze ochrana, tloušťka povlaku 140 μ m

2.1.1.08 Přírubový šroubový horizontální vodoměr DN 65, PN10/16

Průtok užitkové vody do rozvodu odsazené odpadní a užitkové vody bude měřen šroubovým horizontálním vodoměrem DN 65, PN 10/16 s vyjímatelnou měřicí vložkou. Vodoměr bude osazen mezi dvěma ukliďovacími kusy z nerezového potrubí \varnothing 69x2 zapojenými do potrubí \varnothing 84x2 pomocí přechodů DN 80/65.

Přírubový šroubový horizontální vodoměr DN 65, PN10/16:

- max průtok: 120 m³/h
- jmenovitý průtok: 70 m³/h
- trvalý průtok Q_n: 63 m³/h
- přechodový průtok: 0,63 m³/h
- minimální průtok: 0,2 m³/h

2.1.1.05 Uzavírací nožové šoupátko DN 100, PN 10 se servopohonem

Nerezová potrubí ø 104x2 výtlačku odsazené odpadní vody a ø 84x2 výtlačku užitkové vody budou za uzávěry spojena do společného potrubí ø 104x2 rozvodu odsazené odpadní a užitkové vody osazeného nad vyplachovacími klapkami. Z rozvodu budou provedeny odbočky ø 104x2, každá vystrojená nožovým šoupátkem DN 100 se servopohonem P_M = 0,1 kW, 400V, 50Hz a zaústěná vrchem do vyplachovacích klapek

Bezpřírubové nožové šoupátko DN 100, PN 10 k sevření mezi příruby potrubí:

- oboustranně těsnící uzavírací armatura určená pro odpadní a užitkovou vodu s teplotou do 80 °C.
- stavební délka dle DIN/EN 558-1
- přípojovací rozměry příruby dle EN 1019-2 (ISO 7005-2) PN 10/16
- médium: odsazené odpadní vody z jednotné kanalizace
- pro montáž s vřetenem pro napojení servopohonu ve vodorovné poloze

Materiálové provedení:

- tělo šoupátka, dotlačovací příruba tvárná litina GJS-400-15 (GGG-40),
- nůž a vřeteno nerezová ocel AISI 316
- šrouby a matice nerezová ocel A4
- unášecí matice bronz
- těsnění pryž NBR

Víceotáčkový servopohon s redukční převodovkou a skříňkou pro místní ovládání:

P_M = 0,1 kW, 3x400V, 50Hz, 1,0 / 1,0 A

zvýšené krytí IP 68 pro ponoření max. 96 hod., max. 8 m.v.sl., max. 10 operací při zaplavení

- 2x jednobokový momentový mikrospínač, každý s 1 dvojicí kontaktů, kontakty galvanicky neoddělené
- 2x dvubokový polohový mikrospínač, každý se 2 dvojicemi kontaktů, mikrospínače galvanicky oddělené
- ochrana motoru termospínači
- redukční převodovka s pevným převodovým poměrem
- místní ovládání s přepínačem LOKÁLNĚ - VYP - DÁLKOVĚ a tlačítky OTEVŘÍT - STOP . ZAVŘÍT
- topení v prostoru ovládací jednotky 110 - 250 V AC/DC
- pasivní elektronický vysílač polohy 4-20 mA
- mechanický ukazatel polohy
- blikáč pro signalizaci chodu
- 1x kolo pro ruční ovládání
- speciální zvýšená protikorozní ochrana, tloušťka povlaku 140 µm

2.1.1.06 Bezpřírubová uzavírací klapka DN 80, PN 10 se servopohonem

Z vnitroareálového rozvodu pitné vody je prostupem v obvodové stěně RN přivedeno nerezové potrubí ø 84x2 napojené přes bezpřírubovou uzavírací klapku DN 80, PN 10 s ovládáním ruční pákou do samostatného rozvodu pitné vody. Rozvod pitné vody tvoří nerezové potrubí ø 84x2 osazené nad vyplachovacími klapkami, ze kterého jsou provedeny odbočky ø 84x2, každá vystrojená bezpřírubovou uzavírací klapkou DN 80 s ovládáním kyvným servopohonem P_M = 0,1 kW, 3x400V, 50Hz a zaústěná vrchem do vyplachovacích klapek.

Bezpřírubová uzavírací klapka DN 80, PN 10 k sevření mezi příruby potrubí:

- centrická bezpřírubová klapka s EPDM těsněním vulkanizovaným na těle klapky, nerezový disk
- stavební délka dle EN 558 / 14, serie 13.
- přírubové vrtání dle EN 1092-2 (ISO 7005-2), PN 10/16.

- medium pitná voda, teplota do 70° C
- pro montáž s vřetenem ve vodorovné poloze

Materiálové provedení:

- disk klapky nerezová ocel 1.4057
- vřeteno, čep hřídele nerezová ocel 1.4057
- těsnící manžeta z EPDM
- krycí deska, šrouby, matice galvanizovaná ocel
- ložisko bronz
- těsnění, O-kroužek pryž NBR

Kyvný servopohon se skříňkou pro místní ovládání:

$P_M = 0,1$ kW, 3x400V, 50Hz, 1,0 / 1,0 A

zvýšené krytí IP 68 pro ponoření max. 96 hod., max. 8 m.v.sl., max. 10 operací při zaplavení

- 2x jednobokomprový momentový mikrospínač, každý s 1 dvojicí kontaktů, kontakty galvanicky neoddělené
- 2x dvubokomrový polohový mikrospínač, každý se 2 dvojicemi kontaktů, mikrospínače galvanicky oddělené
- ochrana motoru termospínači
- místní ovládání s přepínačem LOKÁLNĚ - VYP - DÁLKOVĚ a tlačítka OTEVŘÍT - STOP . ZAVŘÍT
- topení v prostoru ovládací jednotky 110 - 250 V AC/DC
- pasivní elektronický vysílač polohy 4-20 mA
- mechanický ukazatel polohy
- blikáč pro signalizaci chodu
- 1x kolo pro ruční ovládání
- speciální zvýšená protikoroze ochrana, tloušťka povlaku 140 μ m

2.1.1.01 Ponorné kalové čerpadlo s předrotační nádrží

Čerpací stanice je navržena jako součást podzemního bloku RN. Na podzemní prostor čerpací stanice navazuje část nadzemní, která je tvořena zděnou budovou. Čerpací jímka je řešena pro osazení 3 čerpadel v provedení do mokré jímky a revizní sestup na dno jímky popř. do kanálu předního zhlaví. Nadzemní část ČS překrývá prostor čerpací jímky a zakrytý kanál sloužící jako sběrnice vyústění výtlačků čerpadel. V nadzemní části se nachází provozní místnost, el. rozvodna a prostor pro vstup do podzemní části předního zhlaví RN. V podlaze provozní místnosti jsou zakryté prostupy umožňující montáž a demontáž osazených čerpadel a revizní vstup do odtokového kanálu.

Vstup do provozní místnosti a el. rozvodny je dveřmi z venkovního prostředí.

Vlastní čerpací stanici tvoří podzemní mokrá jímka rozdělená příčkami na tři samostatné kóje pro instalaci ponorných kalových čerpadel se spouštěcím zařízením. Ve dně kójí jsou pod sáním čerpadel umístěny sklolaminátové předrotační nádrže s předsazeným přepadem. Dno čerpací jímky je spádováno od vypouštěcího kanálu retenční nádrže k spodním hranám předrotačních nádrží čerpadel. Pro omezení vzniku usazenin či plovoucích vrstev je dno jímky opatřeno žlábkem a spádovými betony. Celkem jsou osazeny 3 kusy (3+0) ponorných kalových čerpadel se šroubovým odstředivým kolem osazených na spouštěcím zařízení. Čerpadla mají parametry $Q = 62 \div 105$ l/s, $H = 10,2 \div 3,37$ m.v.sl. s průchodností oběžným kolem 100 mm. Elektromotor čerpadel ($P_M = 11,0$ kW, 3x400 V, 50 Hz) zabudovanou tepelnou ochranou statoru termistory a 10 m kabelem uzpůsobený pro provoz s frekvenčním měničem je v tzv. záplavném provedení, tzn., že čerpadlo může pracovat jako ponorné nebo s trvale obnaženým elektromotorem. Čerpadlo je vybaveno vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky, součást dodávky tvoří vyhodnocovací relé pro osazení do rozvaděče. Čerpadla jsou vybavena na sání sacím trychtýřem. Pod sáním čerpadla je ve dně čerpací jímky osazena sklolaminátová předrotační nádrž s předsazeným přepadem výšky 284 mm na nátok. V předrotační nádrži dochází k vyčerpání všech látek, které by vedly ke vzniku usazenin i plovoucích vrstev. Minimální zbytek odpadní vody v jímce po vypnutí čerpadla účinně zabraňuje vzniku zápachu. Zároveň je prováděna i samočinná regulace čerpaného množství při dočerpávání ze dna jímky.

Hydraulická část čerpadla je zhotovena z materiálu:

Skříň: šedá litina GG 20

Oběžné kolo: koroziivzdorná CrNiMo ocel

Sací kužel: chromová litina

O-kroužek: nitrilová pryž

Těsnění hřídele: dvojité mech. ucpávka na straně čerpaného media SiC/W4C

Předrotační nádrž:

Provedení: sklolaminát

Přepad před předrotační nádrží - výška: 284 mm

Spouštěcí zařízení:

Patkové koleno - DN 150, PN 16, materiál: šedá litina GG 20

Kotevní materiál M 16 - šrouby, matice, závitové tyče, velkoplošné porložky ČSN 021726, lepené kotvy, materiál: koroziivzdorná ocel

Horní držák vodících trubek - materiál: koroziivzdorná ocel

Spojovací materiál M 12 - šrouby, matice, podložky, materiál: koroziivzdorná ocel

Vodící trubky - 2x 1½", ø 48,3 mm, dl. 2x 10,5 m, distanční rozpěrky po 1,5 m, materiál: koroziivzdorná ocel

Řetěz z koroziivzdorné oceli ø 10 mm, každý v délce 10 m, EN 763, včetně závěsu po 1m

Řetěz z koroziivzdorné oceli ø 8 mm, každý v délce 1 m, EN 763, včetně závěsu po 1m

Čerpadla jsou osazena na spouštěcím zařízení, vodící tyče jsou uchyceny v otvoru poklopu v podlaze provozní místnosti. Každé čerpadlo má samostatný výtlač z nerezového potrubí ø 256x3 vystrojený na úrovni max. hladiny indukčním průtokoměrem DN 250 (dod. ASŘTP) a zaústěný vrchem do odtokového žlabu. Indukční průtokoměr bude osazen ve svislé části potrubí s dostatečnou ukliďňovací délkou za čerpadly. Hodnota k vyhodnocení bilančního průtoku, k řízení výkonu čerpadel a pro blokaci chodu nasucho příslušného čerpadla (zpožděná blokáce).

Ze žlabu je vyvedeno potrubí DN 500, které odpadní přečerpané vody odvádí gravitací do nátokové stoky na ČOV.

Kontinuální měření hladiny v nátokovém žlabu před čerpadly sloužící pro řízení čerpadel od hladiny bude provedeno kompaktním radarovým snímačem (dod. ASŘTP), umístěným na přírubě prostupového kusu DN150 (dod. stavby) ve stropě v provozní místnosti. Signál o stavu hladiny bude přenášen do řídicího systému a bude využit pro automatické ovládání hlavních čerpadel odpadní vody z retenčních nádrží.

Souběh čerpadel a jejich výkon regulovaný frekvenčním měničem bude řízen dle ovládacích hladin splašků v čerpací jímce a aktuálního přítoku na ČOV Klatovy tak, aby celkový přítok na ČOV nepřekročil 400 l/s. Po dosažení vypínací hladiny bude dočerpání předrotační nádrže probíhat v nastaveném časovém intervalu při chodu na 50 Hz. Čerpadla budou ovládána systémem Start/Stop podle stavu měřené hladiny v jímce LIC4 hysterezně. V případě nastoupání hladiny nad zapínací hladinu 3. čerpadla a provozu všech 3 čerpadel bude automaticky algoritmus hlídat nepřekročení součtového čerpaného průtoku 250 l/s (servisní parametr), měřeným indukčními průtokoměry.

Vyprázdnění plného objemu retenční nádrže je předpokládáno na cca 8 hod.

2.1.1.09 Pojízdný řetězový kladkostroj

Pro montáž a demontáž čerpadel s předrotační nádrží a čerpadla odsazené odpadní vody jsou pod stropem provozní místnosti osazeny ocelové nosníky. Na podélném nosníku sloužícím pro manipulaci s čerpadly ČS bude trvale osazen pojízdný řetězový kladkostroj o nosnosti 0,5 t a zdvihu 12 m.

Ručně ovládaný pojízdný kladkostroj

Nosnost: 0,5 t, zdvih: 12 m

Materiálové provedení:

- nerezový břemenový řetěz a nerezová sestava spodního háku

- ovládací řetěz s povrchovou úpravou žárovým zinkem (tloušťka cca 50µm)

Pro montáž a demontáž vřetenových šoupátek a servopohonů bude osazen ocelový nosník pod stropem nad obslužnou podestou v předním zhlaví. Pro případnou demontáž jednotlivých klapek bude nad nimi osazen další ocelový nosník k montážnímu otvoru ve vstupní stěně zadního zhlaví. Pro manipulaci s uvedenými zařízeními bude přemístěn stejný kladkostroj.

SPECIFIKACE MATERIÁLU

Podrobné specifikace všech zařízení, armatur a potrubí jsou uvedeny v příloze D2.1.1.2 Specifikace materiálu. Další podrobnosti technického řešení jsou uvedeny v příloze B.2 Technické a uživatelské standardy.