

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba:	Kněžmost, ČOV – rekonstrukce
Část:	F.21 PS 01 - Strojně technologická část
Stupeň proj. dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení v rozsahu realizační dokumentace (DSP/DPS)
Zakázkové číslo:	VIS 3/11 - 033
Investor:	Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s. Čechova 1151 293 22 Mladá Boleslav
Projektant:	Vodohospodářské inženýrské služby a. s. 150 39 Praha 5, Křížová 47 telefon 257 182 410, fax 257 182 458 E-mail: projekce@vis-praha.cz
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Martin Butor – ev. číslo ČKAIT 0008569
Datum vypracování:	Březen 2012

1. Obsah projektu

Obsahem projektu je strojně technologické vybavení stavby ČOV Kněžmost, provozní soubor PS 01 – Strojně technologická část.

2. Základní údaje

Po provedené rekonstrukci a intenzifikaci bude kapacita čistírny navýšena na výhledové připojení 1750 EO. Je počítáno s odkanalizováním obce Kněžmost a přilehlých částí.

Základní návrhové parametry ČOV

Počet připojených obyvatel (výhledový stav) EO = 1750

Přítok na ČOV – návrhové parametry:

denní množství splašky	$Q_{24} = 262 \text{ m}^3/\text{d} = 3,0 \text{ l/s}$
denní množství balastní vody	$Q_{24} = 134 \text{ m}^3/\text{d} = 1,6 \text{ l/s}$
denní množství celkem	$Q_{24} = 396 \text{ m}^3/\text{d} = 4,6 \text{ l/s}$

3. Koncepce intenzifikace ČOV

Uspořádání a návrh technologie rekonstrukce a intenzifikace ČOV Kněžmost vychází ze studie vypracované firmou AQUA-CONTACT Praha v.o.s.

Koncepce rekonstrukce a intenzifikace stávající mechanicko-biologické linky ČOV Kněžmost je založena na realizaci kompletně nové vodní linky. Navrženo je vybudovat nový stupeň hrubého předčištění odpadních vod odpovídající současné technické a hygienické úrovni těchto zařízení. Stávající biologický systém na bázi čištění odpadních vod nárostovou biofilmovou kulturou je navrženo nahradit klasickým systémem s aktivačním procesem. Biologický systém bude doplněn o proces zvýšené eliminace sloučenin fosforu simultánním srážením železitou solí.

Jako optimální se pro rekonstrukci a intenzifikaci biologického stupně ČOV Kněžmost jeví aplikace nízko zatěžovaného aktivačního procesu s biologickou nitrifikací a denitrifikací a zvýšených odstraňování sloučenin fosforu metodou simultánního chemického srážení. Aktivační nádrž je navrženo realizovat na bázi tzv. D-N systému, tedy procesu s denitrifikačním stupněm následovaným nitrifikačním stupněm. Biologický systém bude pro účely maximální bezpečnosti provozu při nezbytných revizích řešen ve dvoulinkovém uspořádání. Separace aktivovaného kalu od vyčištěné vody je pro každou linku navržena v jedné vertikálně protékané dosazovací nádrži.

4. Strojní technologie ČOV

4.1. Hrubé předčištění

Za odlehčovací komorou bude vybudován nový betonový žlab šířky 0,6 m a dl. 6,5 m, kde budou osazeny jemné strojně stírané česle s šířkou průlin 6 mm a s dopravou shrabků do přistaveného kontejneru. Za žlabem bude situován vertikálně protékaný lapák písku o průměru 1,0 m. Součástí lapáku bude strojně-technologické zařízení pro těžení a odvodnění zachyceného písku vč. dopravníku do přistaveného kontejneru. Pro česle a lapák písku bude společný kontejner. Celý objekt hrubého předčištění a lapák písku budou doplněny trubním obtokem z kameniny DN 250. Jemné, ručně čištěné česle s šíří průlin 15 mm budou uloženy v provozní budově a v případě odstávky nebo poruchy jemných strojně stíraných česlí se osadí do žlabu za jemné česle.

4.1.1. Strojní česle

Jsou navrženy samočisticí česle s integrovaným lisem typu SČČLS 600×1940×6s/200×400×2100 od firmy Fontána.

Zařízení je tvořeno samočisticími česlemi a lisem na shrabky s promýváním (orientován kolmo na osu kanálu). Dopravní část je opatřena hřídelovou šnekovnicí, která dopravuje shrabky do uzavřeného výtlačného potrubí a dále do kontejneru.

Promývací zařízení je umístěno na násypné části lisu a slouží k částečnému odstranění organických látek ze shrabků. Přívody promývací a ostříkové vody G 3/4“ s elektromagnetickými ventily s vnitřním závitem; tlak 0,3-0,6 MPa; 0,8 l.s-1. Přívod provozní vody zhotoví stavba.

Ve dně kanálu před česlemi bude schodek 100 mm. V zimním období je nutné zakrýt kanál před i za česlemi, aby teplo z odpadní vody neunikalo.

Zařízení je vybaveno vyhříváním.

Materiálové provedení: rám česlí z oceli tř.11 pozink.+ nátěr, filtrační pás kombinace nerez oceli a plastů; lis z nerez oceli 1.4301+ nátěr, šnekovnice z uhlíkaté oceli St 52.3

Průtok	$Q_{\max} = 30 \text{ l/s}$
Šířka kanálu	$B = 600 \text{ mm}$
Hloubka kanálu	$H = 1940 \text{ mm}$
Velikost průřezu	$e = 6 \text{ mm}$
Sklon rámu česlí	$\alpha = 70^\circ$
Průměr šnekovnice	$D = 200 \text{ mm}$
Délka násypné části lisu	$L = 400 \text{ mm}$
Dopravní vzdálenost	$L_v = 2100 \text{ mm}$
Celkový příkon pohonů	česle: 0,18 kW hlavní pohon + 0,12 kW rot.kartáč; 400 V; 50 Hz lis: 0,75 kW; 400 V; 50 Hz + 2×el.magnet ventil 35 VA; 230 V; 50 Hz, vyhřívání: 1,7 kW; 230 V; 50 Hz

4.1.2. Vystrojení lapáku písku

Vystrojení lapáku písku je navrženo od firmy Fontána. Strojní zařízení vertikálního vírového lapáku písku LPV 1000 je sestavené z kompletního mamutího čerpadla DN 100, výtlačného potrubí DN 100, potrubí tlakového vzduchu DN 50 a směšovače.

Součástí potrubí jsou uzavírací armatury: 2× elektromagnetický ventil DN 50

Dodávka končí uzavíracími armaturami na vzduch.

Materiálové provedení:

mamutka, nosníky, výtlačné, vzduchové, přívodní a ukladňovací potrubí – nerezová ocel 1.4301.

Zdrojem vzduchu pro lapák písku je dmychadlo 70 m³/h – viz kap. Dmychárna.

4.1.3. Separátor písku

Je navržen separátor písku Fontána **SP 250-5** v provedení nerezová ocel 1.4301 z estetických důvodů opatřen nátěrem, s bezhrdelovou šnekovnicí z oceli St 52-3, opatřena nátěrem, uložena na kluzných lištách

Separátor bude objednan ve variantě bez praní.

Zařízení bude vybaveno **vyhříváním**.

Výkon	$Q = 5 \text{ l.s}^{-1}$
Průměr šnekovnice	$\varnothing D = 250 \text{ mm}$
Pohon šneku	0,55 kW; 400 V; 50 Hz
Příkon zateplení	1,54 kW; 230 V; 50 Hz

4.1.4. Ruční česle

Jsou navrženy česle Fontána **typu ČR 600×1950×15/60°** dodávané včetně děrovaného žlabu a hrabla. Vyhrnovací děrovaný žlab (440×100 mm) je zapuštěný do kanálu, následně je fixován ocelovými hmoždinkami k horní hraně kanálu.

Materiálové provedení: komplet z nerezové oceli 1.4301

Šířka žlabu a česlí	$B = 600 \text{ mm}$
Hloubka žlabu	$H = 1950 \text{ mm}$
Velikost průřezu	$e = 15 \text{ mm}$
Sklon	$\alpha = 60^\circ$

Děrovaný žlab bude osazen na horní hranu žlabu za strojními česlemi, vlastní česle budou vyjímatelné a budou uloženy ve skladu.

4.2. Čerpací stanice

Ponorná kalová čerpadla s frekvenčním měničem otáček o výkonu 2,5 – 7,5 l/s budou v jímce osazena na spouštěcím zařízení. Čerpadla budou v sestavě 3 provozní +1 rezervní, uložené ve skladu. Regulace výkonu čerpadel umožní plynulý, nepřerušovaný přítok do linek biologického stupně. Řídicí systém zajistí pravidelné střídání čerpadel.

Frekvenční měniče (část elektro) budou osazeny 2 ks. Provozní čerpadlo bude připnuto k FM. Druhé čerpadlo při vyšším přítoku přiskočí neřízené. Max. povolený výkon čerpací stanice je 15 l/s.

Parametry čerpadel:

$Q = 2,5 - 7,5 \text{ l/s}$, $H = 8,5 \text{ m}$, motor 1,5 kW.

Každé čerpadlo má vlastní výtlak DN 100 bez armatur a zpětné klapky, výtlaky jsou spádovány v celé trase do čerpací jímky. Z toho důvodu musí být čerpadla blokována proti rychlému opětovnému spuštění po vypnutí – prodleva cca 120 s.

Čerpadla budou ovládána podle výšky hladiny v pracovním prostoru jímky.

Výtlačná potrubí – nerez ocel DN 100, budou vedena na konzolách po stěně jímky.

Pro manipulaci s čerpadly bude okraj čelní stěny jímky osazen držák mobilního otočného jeřábku s nosností 150 kg.

Čerpací jímka je vybavena bezpečnostním přepadem z nerez DN 250, který je dále zaústěn do měrného objektu a tvoří tak obtok ČOV. Přelivný kalich bude mít kruhovou normou stěnu vyrobenou z nerezového plechu tl. 3 mm. Konzoly potrubí budou, po dohodě s dodavatelem elektro, uzpůsobeny i pro vedení kabelů.

Jsou navržena čerpadla HIDROSTAL s oběžným kolem z korozi-vzdorné oceli.

Podrobná specifikace dodávky čerpadel:

B0BQ-S03+BKBA2-GSEQ+NW1A20-10-1,5kW

Záplavné kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem, s elektromotorem 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru (termistory) a 10 m kabelem. Elektromotor čerpadla je v tzv. záplavném provedení. Tzn., že čerpadlo může pracovat jako ponorné nebo s trvale obnaženým elektromotorem, neboť tento elektromotor má vlastní vnitřní chlazení. Čerpadlo je vybaveno vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky.

Technické údaje o čerpadle:

Čerpané množství: cca 7,2 l/s (viz. Q-H krivka 97-K5513a)

Čerpané výška: cca 9,2 m (viz. Q-H krivka 97-K5513a)

Čerpané médium: splašková voda

Teplota média: max. 40° C

Příkon čerpadla v prac. bodu: 1,2 kW

Výkon elektromotoru: 1,5 kW

Počet otáček: 2.922 ot./min.

Rozběh: pres FM

Jmenovitý proud: 4,8A

Druh krytí: IP 68 (EN 60529)

Výtlačné hrdlo: DN65

Průchodnost oběžným kolem: 50 mm - bezbariérová

Hmotnost: 52 kg

Hydraulická část čerpadla je zhotovena z materiálu:

Skříň: šedá litina GG 20

Oběžné kolo: korozivzdorná CrNiMo ocel

Sací kužel: chromová litina

O-kroužek: nitrilová pryž

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

Spouštěcí zařízení B0BQ DN 65 ks včetně držáku horních tyčí

Patkové koleno: DN 65, PN 16

Materiál: šedá litina GG 20,

Držák vodících trubek:

Materiál: korozivzdorná ocel

Bez vodících trubek a kotevního materiálu.

Řetěz z korozivzdorné oceli \varnothing 6 mm, 3 kusy, každý v délce 6m, EN 763, včetně závěsu po 1m.

Vyhodnocovací relé vlhkosti. 3 ks

4.3. Biologický stupeň

Uspořádání biologického stupně do 2 paralelních linek umožňuje nepřetržitý provoz ČOV i v případě závažné poruchy na jedné lince.

Výtaky čerpadel budou zaústěny do hydraulického rozdělovače vyrobeného z nerezového plechu. Rozdělovač bude ukotven a zatěsněn v ozubu rozdělovací stěny mezi linkami. V lávce nad rozdělovačem bude otvor krytý pororošty (stavba).

Rozdělovač je navržen s uklidňovací přepážkou a s posuvnými přelivnými hranami. Výška možné regulace min. 50 mm. Nátok do jedné, nebo druhé linky lze uzavřít nožovým šoupátkem, ovládaným ručně z lávky nad rozdělovačem.

Veškeré trubní rozvody biologického stupně budou z nerezové oceli, s výjimkou provzdušňovacích roštů, které budou z PE. Každá linka biologického stupně obsahuje následující zařízení:

- jemnobublinný aerační systém pro dodávku vzduchu $135 \text{ m}^3/\text{hod}$. Navrženo je provzdušňovací zařízení FORTEX.
- ponorné vrtulové míchadlo v části D, naklápěcí ve dvou rovinách, \varnothing 250 mm, příkon 1,75 kW – ruční ovládání
- typová dosazovací nádrž 4,8 x 4,8 m, včetně čerpání vratného a přebytečného kalu a odtahu plovoucích nečistot, vystrojení DN nerez.
- rozvod vzduchu k aeračním elementům z nerezové oceli včetně ovládacích armatur .

4.3.1. Aerační systém

Základní údaje

nádrže	Nitrifikace	Kalové	
počet nádrží	2	2	ks
délka nádrže	9,6	3,8	m
šířka nádrže	4,8	4,8	m
hloubka vody	5,0	5,0	m
užitný objem cca	2 x 230	2 x 91	m^3

Kněžmost, ČOV - rekonstrukce dokumentace pro stavební povolení v rozsahu realizační dokumentace (DSP/DPS) PS 01 – Strojně technologická část			
			TECHNICKÁ ZPRÁVA
standardní ox. kapacita			
OC ST _{MIN}	258,0	-	kg O ₂ /d
OC ST _{MAX}	474,0	-	kg O ₂ /d
Předpokládaný výkon dmyhadla Qvz	135 / nádrž	135 / nádrž	m ³ /h

Návrh aeračního systému

	Nitrifikace		Kalové nádrže	
	OC ST _{MIN}	OC ST _{MAX}		
využití kyslíku ze vzduchu	26,27	26,51	-	%
vypočtené množství vzduchu	267	138	135	m ³ /h
typ aeračního elementu	AME-350F		AME-260S	
potřebný počet elementů	2 x 28		2 x 22	ks
plošná hustota	0,61		1,2	m ³ /h.ks
zatížení elementů	4,77	2,45	6,14	m ³ /h.ks
objemová int. aerace	0,57	0,3	1,48	m ³ /m ³ .h

Předpokládáme střídavé provzdušňování jedné nebo druhé kalové jímky.

Základní technické parametry aeračních elementů AME:

typ aeračního elementu	AME-350F	AME-260S	
hmotnost	1,35	0,8	kg
limitní průtok vzduchu	0,8 – 8,0	4,0 – 8,0	m ³ /h
dlouhodobý průtok vzduchu	3,5 – 7,0	5,0 – 7,0	m ³ /h
doporučený průtok vzduchu	6,0	6,0	m ³ /h

Aerační elementy se umísťují na typové celoplošné rošty FORTEXU AGS a.s. Šumperk. Z hlavního rozvodu je vzduch přiveden k roštu přes uzavírací (regulační) ventil přívodním potrubím. Přívodní potrubí je do hloubky 1000-1500 mm vyrobeno z nerezové oceli, zbývající část je vyrobena z polypropylenu. Rozdělovací potrubí roštu rozvádí vzduch k jednotlivým řadům aeračních elementů a je provedeno z tlakových rour a tvarovek navzájem spojených polyfúzním svařováním. Aerační elementy se na potrubí připojují pomocí závitových odbočovačů. Na dně je rošt kotven výškově stavitelnými podpěrami do dna nádrže. Elementy se obvykle umísťují 20 až 30 cm nade dnem nádrže (předpokladem je rovinnost dna ± 2 cm). Každý rošt je vybaven odvodňovacím systémem s uzavíratelným ventilem, kterým se odvádí voda zkondenzovaná v potrubí aeračních elementů. Ovládání odvzdušňovacího roštu bude umístěno do míst, kde bude zajištěn bezpečný přístup obsluhy

4.3.2. Míchání denitrifikace

Promíchávání nádrží denitrifikace je zajištěno ponornými míchadly WILO TR 36.95-6/8 S17, \varnothing vrtule 250 mm, 915 ot/min, motor 1,75 kW. Držáky nosných tyčí míchadel jsou upevněny na obvodové stěny betonové lávky a do dna denitrifikační nádrže pomocí lepených kotev. Míchadla je možno naklápět ve vertikální i horizontální rovině. Ovládání míchadel je ruční. Na boční stěny lávky budou nerezovými lepenými kotvami upevněny ložiskové patky pro otočné jeřábky s nosností 125 kg.

1 x	ponorné míchadlo WILO EMU	TR 36.95-6/8
	typ	S17
průměr vrtule (mm)		250 mm
otáčky míchadla (1/min)		915 1/min
materiál vrtule / počet lopatek:		nerez. ocel / 2
typ motoru:		T 17-6/8R
otáčky motoru (1/min)		915 1/min
jmenovitý výkon (kW) / jmenovitý proud (A)		1,75 kW / 4,7 A
hmotnost míchadla (kg)		61 kg
typ napájecího kabelu start přímý:		H07 7G1,5
typ napájecího kabelu start Y/D:		H07 10G1,5
start motoru:		start přímý (400V ~ 3, 50 Hz)
způsob instalace:		spouštěcí zařízení: AVU 60, V2A

Rozsah dodávky:

pozice	popis:
1.1.1	ponorné míchadlo typ TR 36.95-6/8 S17
1.1.2	tepelná ochrana vinutí motoru bimetalem
1.1.3	kabel připojený k míchadlu: H07 7G1,5 délka: 10 m
1.1.4	
1.1.5	
-	

pozice	popis příslušenství míchadla:
1.2.1	spouštěcí zařízení AVU 60, vodící trubka 60 x 60 x 4, provedení nerezová ocel V2A, délka: 6 m
1.2.2	fixační sada 2 (montážní materiál pro horní a dolní držák vodící trubky)
1.2.3	rám TRN 22/60 včetně uzavazovacího ramene, materiál nerez V 4 A
1.2.4	sada fixace kabelu na zeď č.2 pro kabel (\varnothing 17-25mm)
1.2.5	podpěra míchadla (TR 36/40)

4.3.3. Dosazovací nádrže

Dosazovací nádrže jsou dvě čtvercové, typu KUNST DNC-4,8. Veškeré strojní vybavení dosazovací nádrže je navrženo z nerezové oceli.

Odpadní voda je přiváděna z aktivace přívodním nerezovým potrubím DN 200, kterým natéká do odplynovacího a flokulačního středového válce. Kal sedimentuje v kalovém prostoru nádrže, odkud je přečerpáván mamutkou DN 80 do potrubí vratného kalu, které je po stěně nádrže vedeno až do nádrže regenerace. Jako ochrana před zamrznutím jsou kalová potrubí navržena

100 mm pod hladinou. Odbočkami z potrubí vratného kalu je přebytečný kal periodicky vypouštěn do uskladňovací nádrže přebytečného kalu. Otevřením nožového šoupátka se servopohonem na potrubí přebytečného kalu, vytéká kal níže položeným výtokem do kalové nádrže.

Odsazená voda je odváděna ponořeným děrovaným potrubím DN 125 do sběrné nádoby se stavitelnou přepadovou hranou. Odtah plovoucích nečistot je zajišťován mamutkou DN 65. Potrubí odtahu plovoucích nečistot je opatřeno nožovým šoupátkem se servopohonem, které otevírá a zavírá současně se solenoidem přívodu vzduchu do mamutky.

Zdrojem vzduchu pro mamutky v DN je dmychadlo o výkonu $135 \text{ m}^3/\text{h}$ s frekvenčním měničem otáček. Na plný výkon půjde dmychadlo při chodu všech 4 mamutek v DN, při uzavření solenoidu přívodu vzduchu k mamutkám odtahu plovoucích nečistot FM sníží otáčky dmychadla.

4.4. Kalové nádrže

Stavební součástí biologického stupně jsou i kalové jímky přiléhající k dosazovacím nádržím. Kalové jímky jsou navrženy provzdušňované, budou vybaveny provzdušňovacími elementy se střední bublinou, množství vzduchu – $135 \text{ m}^3/\text{h}$. Předpokládá se střídavé provzdušňování jímek a aktivací. V každé jímce bude zařízení na odtah kalové vody – ohebná hadice DN 80 napojená na přepadové potrubí. Výškově nastavitelný konec hadice bude ručně ovládaný pomocí řetízku.

Potrubí přívodu kalu je vybaveno ručními nožovými šoupátky, pro nastavení cesty kalu z kterékoliv DN do kteréhokoliv kalojemu. Šoupátka budou ovládána pomocí stojanů a prodlužovacích tyčí.

4.5. Dmychárna

V zadní části provozního objektu je navržena dmychárna. V dmychárně budou osazeny čtyři dmychadla s protihlukovými kryty. Jsou navrženy dmychadlové agregáty Kubíček, 3x 3D28A-050K s parametry $Q = 135 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 60 \text{ kPa}$, motor pro FM 5,5 kW a 1x 3D19B-050K s parametry $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 80 \text{ kPa}$, motor 5,5 kW.

Výtlačná potrubí budou propojena tak, že dmychadla budou vzájemně zastupitelná. Dvě dmychadla 3D28A-050K s FM jsou určena pro linky aktivace a současně kalojemy – ovládání kyslíkovými sondami (elektro) a časově, třetí dmychadlo, také s FM, bude sloužit pro dosazovací nádrže – ovládání časově.

Každé dmychadlo bude vybaveno sacím filtrem, tlumičem sání, zpětným ventilem, integrovaným pojistným a rozběhovým ventilem a pryžovým kompenzátorem na výtlaku. Nad každým dmychadlem bude protihlukový kryt.

Dmychadla budou kotvena do podlahy každé 4mi nerezovými lepenými kotvami $\varnothing 12 \times 160$.

Dmychárna bude opatřena neuzavíratelným otvorem cca $0,15 \text{ m}^3$ pro přívod vzduchu s ochrannými žaluziemi (stavba).

4.6. Chemické odstraňování fosforu.

Zásobní nádrž na síran železitý je situována vedle objektu čerpací stanice u obslužné komunikace. Nádrž bude mít užitečný objem 10 m^3 , bude dvouplášťová, vyrobená z materiálu PE HD. Výrobce dodává nádrž plně vystrojenou s napouštěcím, odvzdušňovacím, přepadovým, odběrným a vypouštěcím potrubím. Vnitřní i záchytná nádrž budou vybaveny stavoznakem.

Dávkovací čerpadla pro dávkování 40% síranu železitého v sestavě 1 + 1 budou dodána včetně přetlakového ventilu, vstřikovacího ventilu a sacího a výtlačného potrubí. Čerpadla i manipulační potrubí budou namontována v temperované skříni. Skříň dávkování bude osazena na základový blok vedle zásobní nádrže. Dávkovací hadička bude vedena v plastové chráničce \varnothing 40 společně s potrubím vzduchu a s výtlaky čerpadel až k místu zaústění dávky do hydraulického rozdělovače.

Je navrženo zařízení od firmy Prominent v následující skladbě.

Dvouplášťová skladovací nádrž 10m³ ProMinent

Válcová nádrž vyrobená z materiálu PE-HD, s rovným dnem, uzavřená s kuželovým víkem, vhodná pro beztlaké použití a pracovní teplotu média do 30°C, se záchytnou nádrží.

Statický výpočet dle DVS2205, s navrhovanou životností 25 let a bezpečnostním faktorem výpočtu 2,0.

materiál: PE-HD

chemikálie: 41%-ní síran železitý (hustota $\leq 1,54$ kg/dm³)

instalace: venkovní

užitečný objem: 10 m³

rozměry: - nádrž iD=2150 / Hcyl= 3000mm; Hmax = 4150mm

- záchytná nádrž iD=2420 / Hcyl= 2750mm

vystrojení:

- inspekční průlez DN500
- odvětrání s krytkou DN100
- mechanický stavoznak + stupnice
- plnicí potrubí DN80 s kulovým kohoutem a koncovkou VK80 pro tankovací vůz
- odkapová vanička pod plnicím bodem s výpustným ventilem DN10
- vyjímatelné sací potrubí DN25 se zpětným ventilem a pomocnou sací nádobou V = 5 ltr. a ruční vakuovou pumpou
- bezpečnostní přepad volnou přírubou DN80
- ochranná stříška záchytné nádrže s inspekčním otvorem d90
- průsaková sonda záchytné nádrže s bezpečnostním převodníkem 230V
- oka pro jeřáb
- sada 6ks kotevních patek
- typový štítek nádrže
- protokol o zkoušce těsnosti
- rozměrový výkres nádrže

Ultrazvukové měření hladiny

- provedení do oblasti bez nebezpečí výbuchu
- proudový výstup 2-vodičový 4...20 mA HART
- s LC displejem včetně ovládání na místě
- hliníková hlavice F12 plastovaná, krytí IP 68

1 ks **Vanička**- 400x800x100 k zabetonování (dle výkresu)

Dávkovací stanice ProMinent® pro venkovní instalaci
obsahující:

- 1x samonosná skříň se záchytnou vanou
 - 2x dávkovací membránové čerpadlo ProMinent® Beta
 - 2x multifunkční ventil
 - 1x filtr v sání
 - 1x sada potrubí, příslušenství a armatur v sací a výtlačné trase v rámci stanice
 - 1x předávací elektrosvorkovnice
 - 1x topení s termostatem
 - 1x signalizace průsaku do záchytné vany
- Vše kompletně na stanici hydraulicky a elektricky propojeno.

Příslušenství pro instalaci mimo stanici:

- 1x vstřikovací ventil – pro instalaci v místě dávkování (ukončen holým vnějším závitem 3/4“)
 - 30 m hadice sání a výtlačku PVC 24x16 mm
- parametry stanice:
- výkon dávk. čerpadla $Q_{max} = 2 \text{ l/h}$ při $p_{max} = 16 \text{ bar}$ (měřeno na vodu)
 - provoz 1 + 1R
 - chemikálie 41%-ní síran železitý (hustota 1,56 kg/dm³)
 - regulace ruční přímo na čerpadle
 - možnost dálkového zap./vyp. beznapět. kontaktem
 - instalovaný příkon cca 600 W
 - přívod el. napájení 230 V, 50 Hz

4.7. Tlaková voda

Jako zdroj tlakové vody bude do odvodňovací studny situované poblíž provozního objektu a dmyhární osazeno ponorné čerpadlo. Je navrženo čerpadlo Grundfos SP 8A-15 s parametry $Q = 1,5 - 2,3 \text{ l/s}$, $H = 70 - 60 \text{ m}$, motor 2,2 kW. Čerpadlo bude dodáno s integrovanou zpětnou klapkou. Připojovací rozměr čerpadla je 2“.

V objektu dmyhární bude osazena membránová tlaková nádoba PN 10, 300 l, v PZ provedení, připojená na výtlačné potrubí odbočkou DN 40 s uzávěrem. Ovládání čerpadla bude tlakovým spínačem (část elektro).

4.8. Armatury a potrubí

Trubní rozvody strojně technologické části ČOV budou provedeny z nerezových svařovaných trubek z oceli tř. 17 240. Rozebiratelné spoje budou přírubové – nerezové ploché příruby přivařovací, PN10/2,5, DN 65 – 200. Armatury budou kapotovaná nožová šoupátka určená pod hladinu vody - Vodka.

Provedení v zakrytém designu, eliminujícím přímý kontakt odpadní vody se závity, unašecí matkou.

Tělo z litiny GSJ-250

Disk spojovací materiál a vřeteno z nerezové oceli AISI 316

Provedení umožňující oboustranný průtok média – oboustranně těsnící šoupě

Dosedací těsnění vulkanizované na kovový kord

Ovládání armatury kolečkem nebo elektropohonem přes nerezovou prodlužovací soupravu.

Pro vzduchové potrubí budou použity bezpřírubové uzavírací klapky Vodka nebo JMA.

Trubní rozvody budou vedeny po stěnách nádrží pomocí nerezových konzolek s třmeny, konzolky budou do betonových konstrukcí fixovány nerezovými lepenými kotvami.

Konstrukci konzolek potrubí bude dodavatel technologie konzultovat s dodavatelem elektro, při souběhu trubních a kabelových tras budou konzolky konstruovány tak, aby na ně mohla být umístěna i kabelová vedení.

5. Komplexní zkoušky

5.1. Všeobecně

Návrh komplexního vyzkoušení provozního souboru je nedílnou součástí projektové dokumentace a je zpracován v souladu s Obchodním zákoníkem. Na základě níže uvedených podmínek bude provedeno komplexní vyzkoušení technologického zařízení provozního souboru, jakož i příprava k těmto zkouškám.

Komplexním vyzkoušením se rozumí uvedení smontované dodávky do chodu, kterým dodavatel prokazuje, že dodávka je kvalitní a že může být provozována ve zkušebním provozu.

Před provedením komplexní zkoušky provede zhotovitel individuální vyzkoušení chodu všech strojů a zařízení, zhotovitel k této zkoušce přizve vždy objednatele a zástupce výrobce či autorizovaného servisu, který musí v protokolu o vyzkoušení potvrdit komplexnost výrobu a jeho připravenost k vyzkoušení, ind. zkoušky budou prováděny na čisté vodě, vše zajistí zhotovitel.

5.2. Komplexní vyzkoušení

Po ukončení přípravy ke komplexním zkouškám se provede komplexní vyzkoušení technologického zařízení celého provozního souboru.

Komplexní vyzkoušení provádí dodavatel technologického zařízení za účasti odběratele, provozovatele, případně generálního projektanta.

Po dobu trvání komplexních zkoušek bude chod strojů a zařízení přizpůsoben pokud možno podmínkám budoucího provozu a vystřídání všech zabudovaných rezerv strojů, zařízení a provozních alternativ dle projektu.

Komplexní vyzkoušení se provede v rozsahu 72 hodin, přičemž je možno přerušit provoz na celkovou dobu max. 4 hodiny k provedení nutných oprav a seřízení strojů.

Komplexní zkoušky budou prováděny na špinavé vodě.

5.2.1. Rozsah zkoušek strojního zařízení

U všech provozních jednotek se v rámci komplexního vyzkoušení prokazuje zejména bezporuchovost a jistota chodu strojů a zařízení, bezpečnost provozu, lehkost a plynulost ovládání všech strojů a zařízení jednotlivých provozních jednotek a jejich návaznost, jakož i uceleného provozního souboru, zda je schopen zkušebního provozu.

5.2.2. Rozsah zkoušek elektrotechnického zařízení

V průběhu komplexních zkoušek se provede kontrola funkce elektrotechnického zařízení, zejména ovládání jednotlivých strojů a zařízení, jakož i komplexních provozních jednotek při ručním a automatickém ovládání, blokování při nastavených mezních provozních stavech, signalizace poruchových stavů a náběhy zabudovaných rezervních a alternativních jednotek.

5.3. Závěrečná ustanovení

1. Komplexní vyzkoušení je prozatímní (dočasné) uvedení celého provozního souboru do chodu za účelem ověření vzájemné návaznosti a souhry komplexního technologického zařízení, které jako celek nemá vykazovat žádné zjevné vady.
2. Dodavatel prokazuje komplexním vyzkoušením, že celá dodávka je kvalitní a schopna zkušebního provozu.
3. Rozsah, náplň a všechny podmínky pro komplexní vyzkoušení se dohodnou smluvně a musí být v souladu s projektovou dokumentací.
4. Komplexní vyzkoušení provede dodavatel technologického zařízení, který nejpozději 15 dnů předem vyzve k těmto zkouškám odběratele. Odběratel přizve provozovatele, generálního projektanta a příslušné kontrolní orgány (bezpečnostního technika, hygienika apod.).
5. Jestliže komplexní vyzkoušení nebude možno provést ihned po skončení montáže a přípravě komplexních zkoušek z důvodu, že toto odběratel neumožní (např. nezajištění přívodu elektrické energie, nedokončené stavební práce, propojení vnějších rozvodů atd.) ani náhradním způsobem, provede dodavatel předání dodávky provozního souboru individuálními zkouškami. Jakmile odpadne překážka, která brání komplexnímu hodnocení, provede dodavatel v dohodnutém termínu za sjednaných podmínek zkoušky, odpovídající komplexnímu vyzkoušení.
6. Výsledky komplexního vyzkoušení se zapisují do deníku. Na závěr se sepíše protokol o vyhodnocení komplexních zkoušek a tento je podkladem pro přejímací řízení.

Vypracoval : Václav Klouzal