

Rev: C			
Rev: B			
Rev: A			
Index:	Datum:	Popis změny:	Vypracoval:

k.ú. Vinoř [782378]

Souřadný systém: S-JTSK, Výškový systém: BPV

<div><div> PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.</div><div>Sokolovská 16/45A 186 00 Praha 8 – Karlín tel: +420 221 873 111, fax: +420 221 873 247</div><div>www.d-plus.cz d-plus@d-plus.cz</div></div>			
Hlavní inženýr projektu: Ing. Viktor MÍCHAL		Zodpovědný projektant: Ing. Viktor MÍCHAL	
MÚ (OÚ): Městská část Praha - Vinoř		Kraj: Hlavní město Praha	
Investor: Hlavní město Praha, zastoupené PVS a.s.		Datum: 02/2025	
Zakázka: Stavba č. 3145 TV Vinoř, etapa 0012 - ČOV Vinoř D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH. ZAŘÍZENÍ D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení D.2.1 Strojně-technologická část		Číslo zakázky: 4047/2/2024	
		Měřítko: -	
		Počet formátů A4: 25	Č. kopie:
Obsah: PS 01 TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy: D.2.1.1	Revize:	

D.2.1.1 Technická zpráva

OBSAH

TITULNÍ LIST DOKUMENTACE	3
1. ČLENĚNÍ NA PROVOZNÍ SOUBORY	4
2. STÁVAJÍCÍ STAV ČOV	4
3. POPIS TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI PS 01	5
3.1 LAPÁK ŠTĚRKU	5
3.2 VSTUPNÍ ČERPACÍ STANICE	6
3.3 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ	7
3.4 ROZDĚLOVAČE PRŮTOKU ODPADNÍ VODA A FUGÁTU	8
3.5 BIOLOGICKÁ LINKA	8
3.6 DOSAZOVACÍ NÁDRŽE	11
3.7 STROJOVNA BIOLOGICKÝCH LINEK	11
3.7.1 DMYCHÁRNA	11
3.7.2 KALOVÁ ČERPACÍ STANICE	12
3.7.3 KOMPRESOROVÁ STANICE	13
3.7.4 ZDROJ PROVOZNÍ VODY	13
3.8 KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	13
3.8.1 HOMOGENIZAČNÍ KALOVÁ NÁDRŽ PŘEBYTEČNÉHO KALU	13
3.8.2 HOMOGENIZAČNÍ KALOVÁ NÁDRŽ ZAHUŠTĚNÉHO KALU	14
3.8.3 USKLADŇOVACÍ NÁDRŽ AEROBNÍ STABILIZACE KALU	15
3.8.4 NOVÁ STROJOVNA KALOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	15
3.8.5 STÁVAJÍCÍ ARMATURNÍ KOMORA	16
3.8.6 DMYCHÁRNA KALOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	16
3.8.7 KOMPRESOROVÁ STANICE	16
3.8.8 ZDROJ PITNÉ VODY	17
3.8.9 ZAHUŠŤOVACÍ ZAŘÍZENÍ	17
3.8.10 ODVODŇOVACÍ ZAŘÍZENÍ	18
3.8.11 JÍMKA FUGÁTU A KALOVÉ VODY	20
3.8.12 DEZODORIZACE	20
3.9 EXTERNÍ SUBSTRÁT	20
3.10 PŘÍVOD PITNÉ VODY	21
4. PODROBNÝ POPIS TECHNICKÝCH STANDARDŮ PROVOZNÍCH SOUBORŮ	21
4.1 POŽADAVKY NA MONTÁŽ TECHNOLOGIE	21
4.2 POŽADAVKY NA STAVBU	23
4.3 DEMONTÁŽE	23
4.4 MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ	23
4.5 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA	24
4.6 POVRCHOVÁ ÚPRAVA TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ A POTRUBÍ	25

D.2.1.1 Technická zpráva

TITULNÍ LIST DOKUMENTACE

Název stavby (akce)	Stavba č. 3145 TV Vinoř, etapa 0012 – ČOV Vinoř
Příloha číslo / název	D.2.1.1 Technická zpráva
Stupeň dokumentace	Dokumentace pro provádění stavby
Zadavatel (investor)	Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1, zastoupené PVS a.s.
Zpracovatel	D-plus, a.s. Sokolovská 16, 186 00 Praha 8 - Karlín
Hlavní inženýr projektu	Ing. Viktor Míchal
Na projektu dále spolupracovali	Ing. Luděk Jelínek, Ing. Anna Tceliapina – strojně technologická část Ing. Jiří Čtveráček, Ing. Michaela Tolopčenkova – stavební část Ing. Karel Janoch – statika Daniela Stehlíková – dendrologický průzkum a mapové podklady Ing. Michal Fott, Ing. Daniel Slonka – komunikace a zpevněné plochy Ing. Michaela Čapková – spojovací potrubí a přeložky Pavel Kohoutek – zdravotnická a vytápění Ing. Vladimír Brejcha – vzduchotechnika Ing. Karel Zinke – požárně bezpečnostní řešení Ing. Ondřej Vondruška, Ing. Jaroslav Škarda, Ing. Petr Vurbs (AZ Elektroprojekce s.r.o) – elektro, MaR, ASŘ, přenos dat a fotovoltaika Ing. Petr Novák – rozpočet
Zakázkové číslo	4047/2/2024

D.2.1.1 Technická zpráva

1. ČLENĚNÍ NA PROVOZNÍ SOUBORY

PS 01 Strojně technologická část

PS 02 Elektrotechnologická část

PS 03 MaR

2. STÁVAJÍCÍ STAV ČOV

Stávající čistírna odpadních vod byla vybudována v roce 1993 a rekonstruována v roce 2002. Čistírna slouží v současné době pro čištění odpadních vod z MČ Praha – Vnoř, Radonic a Přezletic. Jedná se o spádové území povodí Labe. ČOV byla navržena jako mechanicko-biologická na kapacitu 6000 EO. Odpadní vody jsou na čistírnu přiváděny oddílnou kanalizací gravitační a tlakovou.

V současné době je ČOV provozována jako mechanicko-biologická s anaerobní nevyhřívanou stabilizací kalu. Hlavní články tvoří vstupní čerpací stanice, hrubé předčištění, dvě linky v uspořádání R-D-N, čtveřice čtvercových dosazovacích nádrží s vertikálním průtokem, chemické hospodářství, dvě kalové nádrže, provozní objekt, trafostanice, spojovací potrubí atd.

Čistírna je v současné době na hranici své kapacity. Připravované další navýšení zatížení ČOV není již bez provedení rekonstrukce možné.

Současný stav stavebních objektů a technologických zařízení je odpovídající stáří čistírny.

Vstupní čerpací stanice

Stávající vstupní čerpací stanice je vybavena třemi ponornými čerpadly Flygt v sestavě 2 + 1. Kapacita jednotlivých čerpadel je dle provozního řádu 27,7 l/s.

Funkce čerpadel je pro stávající provoz vyhovující. Pro výhledový stav je kapacita čerpadel nedostatečná.

Čerpací stanice je vybavena provzdušňovacím roštem. Ve výšce 4,7 m nade dnem je, dle údajů v provozním řádu, umístěn pojistný havarijný přepad.

Hrubé předčištění

Stávající hrubé předčištění tvoří kompaktní zařízení R₀5K Huber zahrnující rotační česle a podélný lapák písku s lamelovou vestavbou. Kapacita zařízení je 60 l/s. Zachycené shrabky a písek jsou vynášeny šnekovými dopravníky do kontejnerů. Zařízení je zálohované česlemi ručně stíranými s průlinami 10 mm.

Zařízení je provozně vyhovující. Pro výhledový stav je kapacitně nedostatečné.

Budova hrubého předčištění bude po rekonstrukci vyžita pro případné skladové účely.

Biologická část ČOV

Biologickou část čistírny tvoří dvě samostatně pracující aktivační linky provozované v systému R-D-N, každá s dvojicí čtvercových dosazovacích nádrží. Účinný objem regenerace je 350 m³, denitrifikace 350 m³ a nitrifikace 870 m³. Aeraci zajišťují jemnobublinné aerační prvky, s dodávkou vzduchu ze 3 dmychadel (2 + 1), každé s výkonem 306 – 710 m³/hod. Homogenizaci denitrifikačních zón zajišťují ponorná míchadla.

Čtyři dosazovací nádrže jsou čtvercové s vertikálním průtokem. Celková plocha nádrží je 138 m².

D.2.1.1 Technická zpráva

Mechanicky předčištěné odpadní vody jsou vedeny do denitrifikačních nádrží, kam je přiváděn vratný kal z regenerace. Odtud je aktivační směs vedena do nádrží nitrifikačních. Z každé nitrifikace je aktivační směs vedena do dvojice dosazovacích nádrží. Odsazená voda je odváděna přes měrný žlab do recipientu. Zachycený kal je čerpán ponornými čerpadly zpět do regenerace, přebytečný do kalového hospodářství. Pěna z nitrifikací je mechanicky stírána do jímek.

Z technologického hlediska je objem aktivace pro výhledové zatížení nevyhovující.

Stav technologických zařízení v biologické části je vcelku dobrý.

Technologické zařízení vstupní čerpací stanice, hrubého předčištění a biologické části ČOV bude zcela demontováno.

Chemické srážení fosforu

Pro chemické srážení fosforu je dávkován síran železitý. Dávkovací zařízení bylo nově osazeno a bude použito i pro rekonstruovanou ČOV.

Kalové hospodářství

Objekt kalového hospodářství tvoří dvě kalové nádrže se středovou strojovnou. Jedná se o dvě kalové nádrže o průměru 8,5 m a objemu 2 x 352 m³. Kalové hospodářství je provozováno jako anaerobní nevyhříváná stabilizace. Kal je odvážen v tekutém stavu k dalšímu zpracování. Stav technologického zařízení v kalovém hospodářství je vcelku vyhovující.

Kapacita kalového hospodářství je pro výhledový stav nedostatečná.

Technologické zařízení kalového hospodářství bude zcela demontováno.

3. POPIS TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI PS 01

3.1 LAPÁK ŠTĚRKU

Lapák štěrku bude umístěn v místě stávající vstupní čerpací stanice. Po demontáži stávající technologie a odbourání betonového stropu a budou do prostoru stávající ČS zaústěna všechna přívodní potrubí přivádějící odpadní vody na ČOV.

Vedle stávající vstupní ČS bude instalováno strojní zařízení pro těžení štěrku RM-01 pro vybírání lapáku štěrku sestávající z hydraulického drapáku o obsahu 100 l a otočného zvedacího sloupového jeřábu s elektrickým pojezdem i zdvihem. Zachycený materiál bude drapákem dopravován do přistavěného kontejneru o obsahu 1 m³.

Lapák štěrku bude na dně vybaven provzdušňovacím roštem. Na přívodní potrubní odbočce tlakového vzduchu bude osazen solenoidový ventil RM-03.3. Dodávku tlakového vzduchu bude zabezpečovat kompresorová stanice 1, primárně určená pro ovládání pneupohonů v nové budově hrubého předčištění a čerpací stanice. Provzdušňování lapáku štěrku tlakovým vzduchem bude probíhat automaticky přerušovaně dle časového algoritmu nebo ručně.

D.2.1.1 Technická zpráva

3.2 VSTUPNÍ ČERPACÍ STANICE

Odpadní voda bude přiváděna z lapáku šterku do vstupní čerpací stanice přes bezpečnostní uzávěr, který představuje havarijní šoupě s pneupohonem YV-02.3 ovládané několika stavy. Ovládání tohoto šoupěte je absolutně oddělené od soustavy elektro a jeho funkce bude následující:

- v běžném provozu bude šoupě trvale otevřeno;
- šoupě se uzavře vždy při výpadku el. energie;
- šoupě bude uzavíráno vždy, když hladina ve vstupní čerpací stanici dosáhne předem nastavené (maximální) úrovně;
- šoupě bude možno ovládat ručně z místa přestavěním ručního pneumatického ventilku
- ***absolutní prioritu má signál maximální hladiny ve vstupní čerpací stanici; uzavření šoupěte tímto signálem nelze žádnou jinou manipulací změnit; pouze tím, že bude snížena hladina ve vstupní čerpací stanici na požadovanou úroveň;***
- Tento bezpečnostní uzávěr totiž uzavřením hlavního přívodu odpadních vod do vstupní ČS zamezí zaplavení strojovny na úrovni -5,2 m, kde se nachází základní technologie pro provoz ČOV.

Jako bezpečnostní pojistka ke 100% funkčnosti odstavení vstupní čerpací stanice při dosažení havarijní hladiny je navrženo zdvojení havarijního šoupěte s pneupohonem YV-02.2 a doplnění sekundárního stupně uzavření pomocí pojišťujícího šoupěte s pneupohonem na hlavním potrubí YV-02.1 (pro případ nedolehnutí jednoho z primárních havarijních šoupat do kompletní uzavřené polohy). Tímto opatřením bude docílena ochrana 1.PP proti možnému zatopení z čerpací stanice. Před každým šoupětem s pneupohonem bude umístěno ručně ovládané šoupátko.

Nátoková potrubí a bezpečnostní uzávěry budou umístěny v oddělené armaturní komoře, která bude součástí vstupní čerpací stanice.

Ve vstupní čerpací stanici budou osazena tři ponorná kalová čerpadla na patních kolenech a vodících tyčích M-04, M-05 a M-06. Dále bude osazena příprava pro čerpadlo M-07 (patkové koleno, vodící tyče a výtlačné potrubí, atd...). Čtvrté čerpadlo M-07 bude umístěno ve skladu a v případě potřeby může být spuštěno na svoji pozici. Čerpadla se navrhuje s řízením a regulací pomocí moderní integrované inteligentní technologie, kdy je možné výrazně regulovat jejich výtlačné množství.

Výtlačky čerpadel budou spojeny do společného výtlačku, DN 300, který bude napojen na automatickou komplexní jednotku hrubého předčištění RM-08, respektive na žlab s ručními česlemi. Obě zařízení jsou navržena na kapacitu až $Q = 105 \text{ l/s}$, která koresponduje s maximálním hydraulickým zatížením biologické linky ČOV. Předpokládá se, že čerpadla budou provozována v sestavě 1+2 s pravidelným střídáním. Pro extrémní stavy přítoku je možné čerpat v sestavě 2+1.

Společný výtlaček na kompaktní zařízení hrubého předčištění bude opatřen indukčním průtokoměrem (FIQ-08), podle kterého se plánuje regulovat čerpadla tak, aby celkový průtok nepřesáhl maximální projektované množství (105 l/s). Pořadí čerpadel a jejich záměna funkčnosti provozní ↔ záložní je volitelné dle potřeb provozu, je možné i automatické střídání buď v časových intervalech či střídání po každém vypnutí.

D.2.1.1 Technická zpráva

Vyjímání čerpadel bude umožněno pojezdovou zdvihací kočkou s nosností 2000 kg, s příslušným zdvihem a s ohledem na zdvihací výšku cca 12 m též s elektrickým zdvihem i pojezdem. Zdvihací zařízení bude zavěšeno na I profilu (dodávka stavby) upevněného pod stropem objektu hrubého předčištění.

V čerpací jímce se navrhuje jedna stanovená provozní hladina, která se pomocí regulace výkonu čerpadel předpokládá kontinuálně udržovat a tím tak co nejlépe simulovat reálný přítok do ČS s výtlačným množstvím na hrubé předčištění. Ta bude snímána tlakovým snímačem LCA-03.1 pro uzavření přítoku do vstupní ČS pneušoupaty YV02.1, YV02.2, YV02.3. Dále budou snímány mechanickými plováky maximální hladina LCA-03.4 pro uzavření přítoku do vstupní ČS pneušoupaty YV02.1, YV02.2, YV02.3, a min. a max. vypínací výška hladiny ve vstupní ČS odpadní vody LCA-03.2 a LCA-03.3 pro zapnutí či vypnutí dvojice čerpadel z M-04, M-05, M-05.

Akumulační prostor čerpací stanice je navržen s ohledem na dispoziční možnosti tak, aby částečně zajišťoval dostatečný prostor pro špičkové přítoky ze všech oblastních čerpacích stanic či gravitačních přítoků. K tomu je však zapotřebí zajistit technicky vazbu chodu jednotlivých čerpacích stanic tak, aby tyto čerpací stanice, které nejsou vybaveny dostatečným akumulacním prostorem, mohly udržovat trvalý odtok přivedených splašků. To je v případě špičkových přítoků možno zajistit např. časovým sekvenčním spínáním jednotlivých oblastních stanic v nastavených intervalech chodu. Pro tento účel je třeba vybavit všechny oblastní čerpací stanice příslušnou technologií pro řízení provozu jednotlivých spádových ČS, což není součástí tohoto projektu a bude případně řešeno nejdříve během zkušebního provozu.

3.3 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ

Odpadní voda je z čerpací stanice směřována do komplexní kompaktní jednotky hrubého předčištění. Komplexní jednotka zahrnuje kombinaci zařízení pro mechanické předčištění odpadních vod a separaci písku, umístěných v jedné nádobě kontejnerového typu. Bude osazena na rovnou podlahu. Provedení bude nadzemní, odpadní voda se do zařízení bude čerpat. Nádobu je tvarově uzpůsobena pro umístění samočisticích česlí na zachycování shrabků (průlina 3/6 mm) s lisem na shrabky a pro separaci písku v podélném usazovacím prostoru, do kterého jsou vestavěny šnekové dopravníky. Žlab strojních česlí nemá obtok.

Odpadní voda přitéká do uklidňovacího prostoru nádoby, protéká samočisticími česlemi a dále je usměrňována do prostoru „podélného lapáku písku“. Shrabky zachycené na filtračním pásu česlí jsou v lisu na shrabky odlisovány a zbaveny vody. Usazenina v lapáku písku je sváděna po šikmých stěnách nádoby lapáku písku do žlabu šnekového dopravníku, kterým je přihrnována do šikmého separačního dopravníku. Ten vyhrnuje písek s usazeninou nad hladinu k vyhrnovacímu otvoru. Separační účinek zachycuje písek s velikostí zrn nad 0,2 mm. Prostor lapáku písku bude pomocí roštů provzdušňován. Dmychadlo je součástí dodávky zařízení. Vstup DN 300 a výstup odpadní vody z nádoby je proveden hrdlem s přírubou DN 400.

Jednotka hrubého předčištění je navržena na výkon $Q = 100$ l/s, s možností krátkodobějšího provozu i pro 105 l/s. Jednotka bude vybavena vlastní automatikou, která bude zajišťovat správný chod celého zařízení. Řízení automatického chodu jednotlivých zařízení zabezpečí řídicí rozváděč, který bude osazen na nádobě zařízení.

Zachycené shrabky a písek budou šnekovými dopravníky jednotky hrubého předčištění transportovány do přistavených kontejnerů. Objem kontejnerů je cca 1 m³. Kontejnery

D.2.1.1 Technická zpráva

budou na místě připraveny dva a střídány dle potřeb provozu. Kontejnery budou osazeny na brzděných vozících s kolečky.

Při poruše kompaktní jednotky bude možné přes ruční uzávěry přepojit vyústění výtlačku do obtokového potrubí, na kterém se navrhuje otevřený žlab s ručními nerezovými česlemi s minimální kapacitou $Q = 105 \text{ l/s}$. To zajistí hrubé předčištění přitékající odpadní vody na biologické linky i v době nefunkční kompaktní automatické jednotky.

Zařízení hrubého předčištění i kontejnery budou umístěny v 1.NP na úrovni okolního terénu.

Pro manipulaci s jednotlivými částmi zařízení obou zařízení hrubého předčištění budou v jejich osách osazeny pod stropem I-profilu se zavěšenými ručními jeřábovými kočkami s kladkostrojem s nosností 1600 kg.

3.4 ROZDĚLOVAČE PRŮTOKU ODPADNÍ VODA A FUGÁTU

Vzhledem k tomu, že biologická část ČOV je řešena ve dvou samostatných linkách, je nutno celkový průtok rozdělit rovnoměrně do těchto koridorů. K tomu účelu jsou navrženy dva nerezové rozdělovače průtoků.

První rozdělovač slouží pro rozdělení průtoku odpadní vody a bude tvořen trubkou o průměru 2000 mm a výšce 1600 mm s příslušnou vnitřní výbavou. Vnitřní výbava spočívá v osazení rozdělovacích přepážek tak, aby středem přivedený přítok odpadní vody byl rozdělen na dvě stejné poloviny pevnými přepážkami. Každá tato polovina bude pak ještě představitelnými přepážkami rozdělena na další dvě poloviny v požadovaném poměru. Tento poměr však lze přesunem přepážek měnit dle potřeb provozu. Z tohoto rozdělovače pak budou vyvedeny čtyři gravitační vývody. Dva budou zaústěny do denitrifikačních reaktorů DeN-1.1 a DeN-1.2. Druhé dva budou zaústěny do denitrifikačních reaktorů DeN-2.1 a DeN-2.2 pro rovnoměrné oddělení části průtoku (cca 30 %). Pro snímání hladiny v rozdělovači bude osazen hladinoměr LA-11.

Druhý rozdělovač bude sloužit k rozdělení průtoku vratného kalu a kalové vody (fugátu z odvodnění kalu). Bude tvořen trubkou o průměru 1000 mm a výšce 1400 mm s příslušnou vnitřní výbavou. Vnitřní výbava spočívá v osazení dvou přívodních trubek vratného kalu a jedné trubky přivádějící kalovou vodu. Tyto přívodní trubky budou osazeny do osy vedle sebe a propojeny pevnou dělicí přepážkou. Tyto tři trubky a přepážky rozdělí vnitřní prostor trubky na dvě stejné poloviny. Tím jsou i všechny přítoky rozděleny na dvě stejné části. Z těchto dvou oddělených polovin budou vyvedeny trubky odvádějící rozdělený průtok kalu a kalové vody do denitrifikačních reaktorů DeN-1.1 a DeN-1.2 jednotlivých biologických linek. Pro snímání hladiny v rozdělovači bude osazen hladinoměr LA-10.

3.5 BIOLOGICKÁ LINKA

Nová biologická dvojlinka bude rozdělena na nádrže Denitrifikace 1, Regenerace, Denitrifikace 2, Nitrifikace, post-denitrifikace a post-aerace. Mezi jednotlivými sekcemi bude voda protékat přes široké hladinové přelivy, potažmo dnová okna. Přelivy jsou navrženy vždy na protilehlých stranách tak, aby byla proudnice trasy vody, pokud možno co nejdelší.

Denitrifikační nádrže 1 DeN-1.1 a DeN-1.2

D.2.1.1 Technická zpráva

Denitrifikační nádrže 1 bude prostor, kam bude vyvedena směs odpadní vody z rozdělovače včetně vratného kalu a dávkované kalové vody z kalového hospodářství v předem nastaveném poměru. Přítok je proveden formou přelivné fontánky. Přelivná hrana fontánky je situována cca 5÷10 cm nad provozní hladinou nádrže.

Vratný kal odseparovaný v dosazovacích nádržích bude čerpadly M40, M41, M42 a M43 dopravován do rozdělovače kalu, kde bude rovnoměrně rozdělen na obě biologické linky (přesněji do potrubí odtoku zaústěné do denitrifikace 1). Množství čerpaného vratného kalu do regenerační nádrže je měřeno pomocí průtokoměrů FIQ 46 a 47 umístěném na výtlaku čerpadel DN 200 a jeho množství je automaticky udržováno na provozovatelem stanoveném množství (tj. stanoveném poměru k přiváděnému množství odpadní vody do biologické linky).

Čerpaná kalová voda (fugát a filtrát) z jímky kalového hospodářství bude řízeně dávkována do biologie přivedením a rozdělováním v rozdělovači vratného kalu a gravitačním odtokem do potrubních větví směřujících do sekce denitrifikace 1.

Dále do nich bude řízeně čerpán i přívod plovoucího kalu z jímky plovoucího kalu

Nádrže budou trvale míchány ponornými horizontálními rychloběžnými míchadly M-14.1 a M-14.2 umístěnými na spouštěcích zařízeních. Manipulace s míchadly se přepokládá pomocí trvale umístěného přenosného jeřábku. V nádržích bude umístěno měření množství N-NO₃ (QID-12 a QID 13).

Rozdělovačem je zajištěno, že do sekce De1 nepřesáhne v základním nastavení přítokové množství 30 % celkového přítoku odpadní vody. Poměr rozdělení lze dle potřeb provozovatele přenastavit přesunutím dělicích stěn v rozdělovači č.1 - nátoku odpadní vody.

Regenerační nádrže RN-1 a RN-2

Regenerační nádrže RN-1 a RN-2 budou druhou částí biologické linky. Bude do nich natékat odpadní voda z denitrifikačních nádrží DeN-1.1 a DeN-1.2.

Provzdušnění obsahu nádrží bude zajištěno aeračními jemnobublinnými systémy. Ten bude tvořen v každé nádrži 1 roštem s uzavíratelným přívodem. Intenzita aerace bude regulována dle obsahu rozpuštěného kyslíku v nádrži měřením QIC-16 a QIC-17. Regulace přívodu vzduchu do aeračních elementů bude prováděna změnou otáček dmychadel dodávajícího vzduchu do nádrže (M-30, M-31 a M-32). Minimální množství dodávaného vzduchu nesmí být však menší než množství potřebné k umíchání nádrže, tj. množství menší než 0,45 m³ vzduchu/ 1 m³ objemu vody v nádrži.

Denitrifikační nádrže 2 DeN-2.1 a DeN-2.2

Do denitrifikačních nádrží 2 bude natékat z regeneračních nádrží. Do prostoru přítoku z regenerace budou vyústěny gravitační přítoky z rozdělovače odpadní vody (větev s cca 70 %), výtlak plovoucího kalu a výtlak interní recirkulace (s usměrňovačem výtlaku). Množství recirkulované aktivační směsi bude měřeno dle průtokoměrů FIQ 14 a FIQ 15 na výtlacném potrubí čerpadel interní recirkulace M-20.1 a M-20.2 a čerpané množství je regulováno ve vztahu k velikosti přítoku odpadní vody. Dimenzování velikosti recirkulace je stanovena na až na 300 % Q₂₄. Nastavení velikosti recirkulace pak může být dle provozních potřeb upraveno.

Dále bude do nádrží dávkován síran železitý a externí substrát (glycerol) pro optimální odstraňování dusíku.

Nádrže budou trvale míchány ponornými horizontálními pomaloběžnými vrtulovými míchadly M-15.1 a M-15.2 umístěnými na spouštěcích zařízeních. Manipulace s míchadly se

D.2.1.1 Technická zpráva

přepokládá pomocí trvale umístěného přenosného jeřábku. V nádržích bude umístěno měření teploty obsahu nádrží (TIR-18 a TIR-19).

Nitrifikační nádrže NN-1 a NN-2

Další částí biologických linek budou nitrifikační nádrže. Bude do nich natékat odpadní voda denitrifikačních nádrží DeN-2.1 a DeN-2.2. Provzdušnění obsahu nitrifikačních nádrží bude zajištěno aeračními jemnobublinnými systémy. Ty budou tvořeny v každé nádrži 3 rošty s uzavíratelnými přívody. Regulace přívodu vzduchu do aeračních elementů bude prováděna změnou otáček dmychadel dodávajícího vzduch do nádrží (M-33, M-34 a M-35).

V koncové části nitrifikačních nádrží budou umístěna ponorná kalová čerpadla interní recirkulace M-20.1 a M-20.2. Výtlačky z čerpadel budou vedeny do denitrifikačních nádrží DeN-2.1 a DeN-2.2. Interní recirkulace je navržena na 300 % Q_{24} . Na potrubích interní recirkulace bude osazeny indukční průtokoměry FIQ-14 a FIQ-15, podle kterých budou frekvenčními měniči řízena čerpadla interní recirkulace. Manipulace s čerpadly se přepokládá pomocí trvale umístěného přenosného jeřábku.

Před přelivem z nitrifikace se navrhuje shrabovací zařízení RM-21 s nornou stěnou, které bude stírat pěnu z hladiny poslední části nádrže až do vnořené betonové jímky pro akumulaci pěny. Jímka pro každou linku bude mít objem nejméně 12 m³ a z jejího dna bude vyvedeno potrubí ukončené přípojkou na tlakosací vůz umístěno nad terénem. Po naplnění jímky bude tak možné akumulovanou pěnu odvázet k další likvidaci.

V nádržích budou umístěny kombinované sondy O₂ a T (TIC 21.1 a TIR 21.2, TIC 22.1 a TIR 22.2). Dále zde budou umístěny kombinované sondy N-NO₃ a N-NH₄ (QID 21.3 a QIR 21.4, QID 22.3 a QIR 22.4). Množstvím N-NO₃ bude řízena interní recirkulace a množstvím N-NH₄ velikost aerace. Minimální dodávka vzduchu je taková, aby nedocházelo k sedimentaci kalu, tj. min. 0,45 m³ vzduchu na 1 m³ vody.

Postdenitrifikační nádrže PD-1 a PD

Další částí biologických linek budou postdenitrifikační nádrže. Bude do nich natékat odpadní voda z nitrifikačních nádrží NN-1 a NN-2. Dále bude do nádrží dávkován externí substrát (glycerol).

Tato sekce bude míchána bez dodávky vzduchu. Nádrže budou trvale míchány ponornými horizontálním rychloběžnými míchadly M-18.1 a M-18.2 umístěnými na spouštěcích zařízeních. Manipulace s míchadly se přepokládá pomocí trvale umístěného přenosného jeřábku. V nádržích bude umístěno měření množství N-NO₃ (QID-23.1 a QID 23.2).

Postaerační nádrže PA-1 a PA-2

Poslední částí biologických linek budou postaerační nádrže, které budou sloužit k případnému odstranění zbytkového podílu externího substrátu. Bude do nich natékat odpadní voda postdenitrifikačních nádrží. Dále bude do nádrží dávkován externí síran železitý.

Na konci této nádrže u čelní odtokové stěny je osazeno jímací zařízení pro odběr aktivační směsi a její převod do dosazovacích nádrží. Odběrná místa z obou linek jsou vzájemně propojena, což umožňuje všechny možné kombinace směřování průtoku z aktivace do dosazovacích nádrží. Jednotlivá odběrná i výústní místa budou uzavíratelná celonerezovými nožovými šoupátky ovládanými prodlouženými sestavami s ručním kolem z obslužné lávky.

D.2.1.1 Technická zpráva

Objem post-aeračního reaktoru je stanoven na 2,7 % celkového objemu biologické linky.

Nádrže budou trvale míchány ponornými horizontálním rychloběžnými míchadly M-19.1 a M-19.2 umístěnými na spouštěcích zařízeních. Manipulace s míchadly se přepokládá pomocí přenosného jeřábků.

Provzdušnění obsahu nádrží bude zajištěno aeračními jemnobublinnými systémy. Ten bude tvořen v každé nádrži 1 roštem s uzavíratelným přívodem. Intenzita aerace bude regulována dle obsahu rozpuštěného kyslíku v nádrži měřením QIC-44.1 a QIC-44.2. Regulace přívodu vzduchu do aeračních elementů bude prováděna změnou otáček dmychadel dodávajícího vzduch do nádrže (M-30, M-31 a M-32).

POZNÁMKA: Veškeré zdvihací jeřábků musí být dodány s minimální nosností odpovídající alespoň 120 % hmotnosti celého kompletu příslušného břemena!

3.6 DOSAZOVACÍ NÁDRŽE

Dosazovací nádrže jsou navrženy dvě, budou řešeny jako pravoúhlé, souproudé, ve dvoulinkovém uspořádání. Nádrže budou mít rovné dno, bez sedimentačních jímek.

Dosazovací nádrže budou vybaveny stíracím zařízením dna i hladiny. To umožní použít pouze jeden zdroj pro zajištění mechanického pohybu zařízení pro stírání plochy dna i hladiny. U vtokové čelní stěny nádrže bude osazeno zařízení pro separaci plovoucích nečistot. Toto zařízení bude vyklízet setřené plovoucí nečistoty do přilehlé akumulární jímky na plovoucí nečistoty.

Vratný kal z dosazovacích nádrží bude čerpán do odtokových žlabů pomocí vzduchových čerpadel (mamutek). Přívod vzduchu pro tato čerpadla bude zajištěn odbočkami ze vzduchového potrubí vedeného na aeraci nitrifikačních nádrží. Odtah se bude provádět cca 8x denně po dobu 1 minuty. Na přívodu vzduchu budou osazeny časově řízené solenoidové ventily M-46a, M-46b.

Akumulační sběrná jímka plovoucího kalu bude osazena dvěma ponornými kalovými čerpadly M-26a, M-26b která budou pracovat v sestavě 1+1. Čerpadla budou obsah jímky čerpat do denitrifikačních nádrží DeN-1.1 a DeN-1.2. Manipulace s čerpadly se přepokládá pomocí přenosného jeřábků. Jímka bude opatřena bezpečnostním přelivem, který se napojí na potrubí zaústěné do areálové kanalizace (směřující do lapáku šterku).

Vyčištěná voda z dosazovacích nádrží bude jímána do naklápěcích žlabů a pak společným potrubím vedena přes lomovou akumulární šachtu do měrného žlabu. Parschallův žlab bude osazen v měrném objektu na konci ČOV.

Před měrným žlabem bude vytvořen v poslední lomové šachtě akumulární prostor pro odběr provozní (vyčištěné) vody do AT-stanice umístěné v objektu hrubého předčištění. Provozní voda bude čerpána z lomové šachty ponorným čerpadlem M-28a do strojovny biologické linky na At stanici RM-24.

3.7 STROJOVNA BIOLOGICKÝCH LINEK

3.7.1 DMYCHÁRNA

Bude situována v prvním podzemním podlaží strojovny hrubého předčištění na kótě -5,20 m.

D.2.1.1 Technická zpráva

Pro obě linky nitrifikačních a postaeračních nádrží a dvě odbočky pro mamutky dosazovacích nádrže to budou 3 kusy dmychadel v protihlukovém krytu (M-30, M-31 a M-32). Chod dmychadel bude řízen frekvenčními měniči podle sond v aktivačních nádržích. Sestava dmychadel bude v provedení 2+1 (dva kusy provozní a jeden kus montovaná rezerva). Pro zajištění možnosti automatického přepínání chodu dmychadel budou na propojovacích potrubích osazeny mezipřírubové klapky s pneupohony YV-51a a YV-51b. Přepínání chodu bude prováděno dle motohodin a v případě poruchy provozního dmychadla. Dmychadla budou na všech výtlacích vybavena měřením teploty a tlaku. Na potrubích budou dále manometry pro optickou kontrolu.

Pro obě linky regeneračních nádrží to budou 3 kusy dmychadel v protihlukovém krytu (M-33, M-34 a M-35). Chod dmychadel bude řízen frekvenčními měniči podle sond v aktivačních nádržích. Sestava dmychadel bude v provedení 2+1 (dva kusy provozní a jeden kus montovaná rezerva). Pro zajištění možnosti automatického přepínání chodu dmychadel budou na propojovacích potrubích osazeny mezipřírubové klapky s pneupohony YV-52a a YV-52b. Přepínání chodu bude prováděno dle motohodin a v případě poruchy provozního dmychadla. Dmychadla budou na všech výtlacích vybavena měřením teploty a tlaku. Na potrubích budou dále manometry pro optickou kontrolu.

Na společných výtlacích dmychadel budou osazeny vzduchové průtokoměry FIQ 49-52 (dodávka MaR).

Dmychadla budou osazena na 30 cm základech. Pro manipulaci s nimi jsou proto budou nad každou řadou dmychadel osazeny pod stropem I-profily se zavěšenou ruční jeřábovou kočkou s kladkostrojem s nosností 1000 kg.

3.7.2 KALOVÁ ČERPACÍ STANICE

Čerpací stanice pro čerpání vratného a přebytečného kalu z dosazovacích nádrží bude umístěna na stejném podlaží jako dmychárna.

Pro čerpání vratného kalu budou osazena 2+2 recirkulační kalová čerpadla (M-40 a M-41, M-42 a M-43) pro každou dosazovací nádrž. Každá nádrž bude vybavena jedním provozním a jedním záložním recirkulačním čerpadlem. Průtok kalu na obou výtlacích bude měřen indukčními průtokoměry FIQ-46 a FIQ-47 (dodávka strojní). Výtlaky vratného kalu budou zavedeny do kalového rozdělovacího objektu a odtud zpět do denitrifikačních nádrží DeN-2.1 a DeN-2.2. Chod čerpadel kalu bude řízen frekvenčními měniči dle indukčních průtokoměrů. Hlavní řídicí veličinou pro čerpání kalu bude přítokové množství odpadní vody na ČOV.

Pro čerpání přebytečného kalu budou osazena 1+1 kalová čerpadla (M-44 a M-45). Jedno čerpadlo bude provozní a druhé záložní. Průtok kalu na výtlaku bude měřen indukčními průtokoměry FIQ-48 (dodávka strojní). Výtlak přebytečného kalu bude zaveden do kalového hospodářství. Chod čerpadla bude řízen frekvenčním měničem dle indukčního průtokoměru.

Odběr přebytečného kalu bude možné provádět sekvenčně, tj. v určitých intervalech kdy se odebírat předem nastavené množství kalu. Délka a počet sekvencí za den může být nastaveno dle zkušeností ze zkušebního provozu, a i poté je možno jej přenastavit dle potřeb provozu. Tímto postupem se zamezí velkému jednorázovému zásahu do aktivačního systému a jeho složení. Po postupném odčerpání stanoveného množství z obou biologických linek se čerpání zastaví. Čerpání vratného a přebytečného kalu může probíhat společně.

D.2.1.1 Technická zpráva

3.7.3 KOMPRESOROVÁ STANICE

Jako zdroj tlakového vzduchu je navržena kompresorová stanice 1 (RM-03) sestávající z 2 ks kompresorů, sušičky vzduchu, tlakové nádoby a ostatního příslušenství. Bude z ní napájen ventilový terminál VT 1 (zdroj vzduchu pro pneupohony armatur v hrubém předčištění a strojovně biologické linky) a pro provzdušňování roštu lapáku šterku. Bude umístěna na stejném podlaží jako dmychárna.

3.7.4 ZDROJ PROVOZNÍ VODY

Zdrojem provozní vody je šachta na odtoku z dosazovacích nádrží čerpaná ponorným čerpadlem M-28a. Pro hrubé předčištění a strojovnu biologické linky je navržena AT stanice provozní vody s akumulační nádrží a filtrem (RM-24). Z ní bude veden rozvod provozní vody po uvedeném objektu a po aktivačních a dosazovacích nádržích. Bude umístěna na stejném podlaží jako dmychárna.

3.8 KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Nově vybudované kalové hospodářství bude provozováno jako oddělená aerobní dostabilizace kalu. Přebytný kal bude akumulován v první homogenizační kalové nádrži, strojně zahuštěn a následně čerpán do nové kalové nádrže aerobní stabilizace. Dodávka vzduchu pro dostabilizaci a promíchávání bude zajištěna z dmychárny, umístěné v suterénu objektu. Stabilizovaný kal bude akumulován v druhé homogenizační kalové nádrži a následně mechanicky odvodňován na strojním zařízení. Odvodněný kal bude akumulován v kontejnerech a následně odvážen k likvidaci. Kalová voda oddělená při zahušťování (filtrát) bude stejně jako fugát ze strojního odvodňování sveden do akumulační jímky kalové vody (součást nového objektu). Následně bude řízeně dávkován do rozdělovacího objektu mechanicky předčištěné odpadní vody před odtok na biologické linky. Všechny tři kalové nádrže budou zakryté a tlakový vzduch do nich přiváděný bude odsáván přes dvojici dezodorizačních jednotek fotokatalytické oxidace.

3.8.1 HOMOGENIZAČNÍ KALOVÁ NÁDRŽ PŘEBYTEČNÉHO KALU

Homogenizační kalová nádrž bude sloužit pro uskladnění přebytečného kalu.

Je navržena jako nová, železobetonová nádrž s kruhovým půdorysem a celoplošně zakrytá, s pracovním objemem cca 435 m³.

Ze zakrytí nádrže bude vyvedeno potrubí s klapkou s pneupohonem YV-91.1, které bude napojeno na potrubí rozvod dezodorizace vzduchu.

Přebytečný kal bude do nádrže dopravován výtlačným potrubím z čerpadel přebytečného kalu M-44 a M-45 z čerpací stanice recirkulace kalu ve strojovně biologické linky. Průtok kalu bude měřen indukčním průtokoměrem FIQ-48 umístěným na společném výtlačku za čerpadly. Výtlač kalu v kalové nádrži bude umístěn nad provozní hladinou. Nátok kalu bude do kalové nádrže přiveden ze stávajícího sousedícího objektu armaturní komory.

Odtah přebytečného kalu na zahuštění bude potrubím ze dna nádrže, a to do provozního čerpadla zahuštěného kalu (RM-58.1, resp. RM-59.1) ve strojovně kalového hospodářství a z něj dále do gravitačního zahušťovače. Odtok kalu z kalové nádrže bude veden přes stávající sousedící objekt armaturní komory.

D.2.1.1 Technická zpráva

Odtah kalové vody bude zabezpečován 4 zónovými přelivy umístěnými v různých výškách, odtoky z jednotlivých přelivů budou zavedeny do sousedního stávajícího objektu armaturní komory, kde na nich budou umístěny nožová šoupata s pneupohony (YV-83, YV-84, YV-85, YV-86). Kalová voda bude gravitačně za dozoru obsluhy řízeně odtékat do vizitěru u armaturní komory a odtud dále do areálové kanalizace.

Kalová nádrž bude provzdušňována pomocí aeračních roštů se středobublinnými elementy. Provoz provzdušnění bude prováděn střídavě jedním dmychadlem společně s druhou kalovou nádrží zahuštěného kalu.

Jako zdroj vzduchu aeraci budou dmychadla M-61, M-62 a M-63, která budou umístěna v dmychárně kalového hospodářství. Přívodní potrubí vzduchu bude z dmychárny částečně vedené v zemi a dále po vnější straně nádrže, kde bude vzhledem k předpokládané teplotě vzduch – max. cca 250°C, v celkové délce tepelně izolováno. Dále povede (již neizolované) po vnitřní straně nádrže, kde se napojí na přírubu aeračního roštu.

Kalová nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem zavedeným do areálové kanalizace. V nádrži bude měření hladiny provozní tlakovým hladinoměrem LCIA-66.1 a havarijní mechanickým plovákem LCA-66.2.

Kalová nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem zavedeným do areálové kanalizace.

3.8.2 HOMOGENIZAČNÍ KALOVÁ NÁDRŽ ZAHUŠTĚNÉHO KALU

Uskladňovací nádrž kalová bude sloužit pro homogenizaci stabilizovaného zahuštěného kalu.

Je navržena jako nová, železobetonová nádrž s kruhovým půdorysem a celoplošně zakrytá, s pracovním objem cca 435 m³.

Ze zakrytí nádrže bude vyvedeno potrubí s klapkou s pneupohonem YV-91.2, které bude napojeno na potrubí rozvod dezodorizace vzduchu.

Stabilizovaný kal bude do nádrže dopravován výtlačným potrubím z cirkulačních čerpadel M-75 a M-76 umístěných ve strojovně kalového hospodářství. Výtlač kalu v nádrži bude umístěn nad provozní hladinou.

Odtah homogenizovaného kalu na odvodnění bude potrubím ze dna nádrže, a to do čerpadla zahuštěného kalu RM-57.1 ve strojovně kalového hospodářství a z něj dále do gravitační odstředivky.

Kalová nádrž bude provzdušňována pomocí aeračních roštů se středobublinnými elementy. Provoz provzdušnění bude prováděn jedním dmychadlem na tuto nádrž.

Jako zdroj vzduchu aeraci budou dmychadla M-61, M-62 a M-63, která budou umístěna v dmychárně kalového hospodářství. Přívodní potrubí vzduchu bude z dmychárny částečně vedené v zemi a dále po vnější straně nádrže, kde bude vzhledem k předpokládané teplotě vzduch – max. cca 250°C, v celkové délce tepelně izolováno. Dále povede (již neizolované) po vnitřní straně nádrže, kde se napojí na přírubu aeračního roštu.

Kalová nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem zavedeným do areálové kanalizace. V nádrži bude měření hladiny provozní tlakovým hladinoměrem LCIA-66.1 a havarijní mechanickým plovákem LCA-66.2.

Kalová nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem zavedeným do areálové kanalizace.

D.2.1.1 Technická zpráva

3.8.3 USKLADŇOVACÍ NÁDRŽ AEROBNÍ STABILIZACE KALU

Uskladňovací nádrž kalová bude sloužit pro stabilizaci zahuštěného kalu.

Je navržena jako nová, železobetonová nádrž s kruhovým půdorysem a celoplošně zakrytá, s pracovním objem cca 1225 m³.

Ze zakrytí nádrže bude vyvedeno potrubí s klapkou s pneupohonem YV-90, které bude napojeno na potrubí rozvod dezodorizace vzduchu.

Zahuštěný kal bude do nádrže dopravován výtlačným potrubím z provozního čerpadla zahuštěného kalu (RM-58.4, resp. RM-59.4) ve strojovně kalového hospodářství. Výtlak kalu v nádrži bude umístěn nad provozní hladinou.

Kalová nádrž bude provzdušňována pomocí aeračních roštů se středobublinnými elementy. Provoz provzdušnění bude prováděn jedním dmychadlem na tuto nádrž.

Jako zdroj vzduchu aeraci budou dmychadla M-61, M-62 a M-63, která budou umístěna v dmychárně kalového hospodářství. Přívodní potrubí vzduchu bude z dmyhárně částečně vedené v zemi a dále po vnější straně nádrže, kde bude vzhledem k předpokládané teplotě vzduch – max. cca 250°C, v celkové délce tepelně izolováno. Dále povede (již neizolované) po vnitřní straně nádrže, kde se napojí na přírubu aeračního roštu.

Obsah nádrže bude též možno míchat mechanicky, a to pomocí dvojice cirkulačních čerpadel M-75 a M-76, která budou pracovat v režimu 1+1. Těmito čerpadly bude též možné přečerpávat stabilizovaný kal do homogenizační uskladňovací nádrže. Čerpadla budou umístěna v suterénu strojovny kalového hospodářství.

Kalová nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem zavedeným do areálové kanalizace.

V nádrži bude měření hladiny provozní tlakovým hladinoměrem LCIA-67.1 a havarijní mechanickým plovákem LCA-67.2.

Kalová nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem zavedeným do areálové kanalizace.

3.8.4 NOVÁ STROJOVNA KALOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Strojovna kalového hospodářství bude umístěna v nové budově kalového hospodářství. Do podzemního prostoru před stávajícími nádržemi bude osazena jímka fugátu (kalová voda ze zahuštění a odvodnění kalu).

V přízemní části nové budovy kalového hospodářství bude osazeno technologické vybavení odvodňovacího zařízení, technologické vybavení zařízení pro zahuštění kalu (dvě provedení), 2x zařízení pro přípravu flokulantu (jedno pro odvodnění a jedno společné pro obě jednotky zahuštění), místnost rozvodny, sklad flokulantu a schodiště do suterénní části. Kromě této technologické výbavy zde bude osazen 20 m³ kontejner pro odvodněný kal. Ten bude uložen na elektrickém pojezdovém vozíku (RM-60) pro transport mimo budovu. Kolejiště pro vozík je vyvedeno z budovy ven po stropu jímky fugátu. Nakládání kontejneru na auto bude prováděno ve venkovním prostoru.

V suterénní části pak je umístěno periferní zařízení pro odvodnění a zahuštění kalu (podávací čerpadla kalu, dávkovací čerpadla flokulantu), cirkulační čerpadla pro kalové nádrže (M-75 a M-76), místnost pro osazení tří kalových dmychadel (M-61, M-62 a M-63) a kompletní potřebné potrubní propojení všech technologických prvků kalového hospodářství. Zde je též umístěno veškeré armaturní vybavení pro manipulaci (armatury ruční i s pneupohony) a řízení provozu kalového hospodářství. V technologickém prostoru kalového hospodářství bude umístěno čerpadlo pro odtah plovoucích nečistot z jímky s integrovaným plovákem (M-84). Výtlak čerpadla bude zaveden do sběrného potrubí kalové vody.

D.2.1.1 Technická zpráva

Pro manipulaci se zařízením do suterénní strojovny je navržen mezi oběma patry montážní otvor. V jeho ose nad ním bude na I profilu na stropě zavěšena ruční jeřábová kočka s kladkostrojem s nosností 1000 kg.

3.8.5 STÁVAJÍCÍ ARMATURNÍ KOMORA

Stávající armaturní komora kalového hospodářství, která je situována v prostoru mezi stávajícími kalovými nádržemi a je vybavena pouze potrubím a ručními armaturami. Toto stávající vybavení bude demontováno. Budova zůstane zachována a bude proveden její oprava.

Bude zde osazeno nové potrubní vedení včetně ručních armatur a armatur s pneupohony, které bude vedeno dále do sousedních kalových nádrží kalu tak, aby tyto mohly plnit novou funkci homogenizace kalu před zahuštění a odvodněním.

Na objektu komory bude zhotoveno napojovací místo pro připojení fekálních vozů.

3.8.6 DMYCHÁRNA KALOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Dmychárna kalového hospodářství bude umístěna ve strojovně kalového hospodářství a bude to oddělená místnost.

Pro provzdušňování aeračních elementů kalových nádrží jsou navrženy 3 kusy dmychadel v protihlukovém krytu (M-61, M-62 a M-63). Chod dmychadel bude řízen frekvenčními měniči podle výšek hladin v jednotlivých kalových nádržích.

Sestava dmychadel bude v provedení 2+1 (dva kusy provozní a jeden kus montovaná rezerva). Dmychadlo M-61 bude trvale zajišťovat provzdušňování nádrže aerobní stabilizace kalu. Dmychadlo M-63 bude střídavě zajišťovat provzdušňování homogenizačních kalových nádrží. Dmychadlo M-62 bude fungovat jako montovaná rezerva v případě výpadku dmychadla provozního.

Pro zajištění možnosti automatického přepínání chodu dmychadel budou na propojovacích potrubích osazeny mezipřírubové klapky s pneupohony YV-71a a YV-71b. Přepínání chodu bude prováděno dle motohodin a v případě poruchy provozního dmychadla. Dmychadla budou na všech výtlacích vybavena měřením teploty a tlaku. Na potrubích budou dále manometry pro optickou kontrolu.

Veškeré vzduchové od dmychadel bude v místnosti dmychárny a částečně i strojovny kalového hospodářství (kde hrozí možnost dotyku na potrubí) vzhledem k předpokládané teplotě vzduchu – max. cca 250°C, po celé délce tepelně izolováno.

3.8.7 KOMPRESOROVÁ STANICE

Jako zdroj tlakového vzduchu je navržena kompresorová stanice 2 (RM-85) sestávající z 2 ks kompresorů, sušičky vzduchu, tlakové nádoby a ostatního příslušenství. Budou z ní napájeny dva ventilové terminály VT 2 ve venkovním provedení umístěný na armaturní komoře pro ovládání armatur dezodorizace na kalových nádržích a VT 3 ve vnitřním provedení umístěný ve strojovně kalového hospodářství pro ovládání zařízení kalového hospodářství uvnitř objektu. Bude umístěna ve strojovně kalového hospodářství.

D.2.1.1 Technická zpráva

3.8.8 ZDROJ PITNÉ VODY

Zdrojem provozní vody je šachta na odtoku z dosazovacích nádrží čerpaná ponorným čerpadlem M-71. Pro hrubé předčištění a strojovnu biologické linky je navržena AT stanice provozní vody s akumulací nádrží. Z ní bude veden rozvod pitné vody po uvedeném objektu. Bude umístěna ve strojovně kalového hospodářství.

3.8.9 ZAHUŠŤOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zahušťovací zařízení (gravitační zahušťovače, flokulační stanice a dopravníky) budou umístěny v přízemí budovy kalového hospodářství a jeho periferní zařízení (čerpadla kalu, čerpadla flokulantu) budou umístěna v suterénu budovy.

Předpokládá se trvalý chod zahuštění kalu.

Zahušťovací zařízení je navrženo jako komplexní jednotka s vlastním napájecím a řídicím rozvaděčem RM-58/59. Zařízení bude dvoulinkové a jeden komplet bude fungovat jako montovaná rezerva.

Zahušťovací proces bude zajišťován dvojicí gravitačních zahušťovačů RM-58.3 a RM-59.3 s těmito parametry:

- Médium přebytečný aktivovaný kal z městské ČOV
- vstupní průtok 30 m³/h (max. 40 m³/h)
- obsah sušiny ve vstupním kalu cca 0,83 %
- podíl organických látek < 70 %
- obsah sušiny v zahušťovaném kalu 5 - 5,5 %

Popis činnosti gravitačního zahušťovače

Vyflokulovaný kal gravitačně vtéká do bubnu zahušťovače tvořeného ocelovým košem potaženým polyesterovým sítím. Otáčením bubnu dochází k uvolňování kalové vody z vyflokulovaného kalu a tím k zahušťování kalu. Kalová voda protéká sítím bubnu do vany zahušťovače. Náklon zahušťovače umožňuje kontinuální odvod filtrátu a dopravu zahuštěného kalu směrem k výpadevému otvoru. Pohon ovládaný frekvenčním měničem umožňuje snadné ovládání rychlosti rotace bubnu zahušťovače a nastavení optimálních podmínek pro co nejlepší zahuštění různých druhů kalu. Frekvenční měnič je součástí dodávky rozvaděče linky zahuštění kalu. Za účelem proplachu síta je podél bubnu, po celé jeho délce, instalováno potrubí proplachové vody s tryskami. Proplach síta probíhá buď kontinuálně, nebo diskontinuálně v závislosti na druhu kalu. K tryskám je snadný přístup a je tak umožněno jejich rychlé vyčištění. Filtrát a proplachová voda jsou akumulovány ve vaně ve spodní části zahušťovače.

Kromě vlastního síťového rotačního zahušťovače bude součástí dodávky i Venturiho statický směšovač, který zabezpečí řádné vmíchání připraveného roztoku flokulantu do kalu ještě před jeho vstupem do zahušťovače. Venturiho statický směšovač musí být instalován do potrubí kalu ve vzdálenosti 5 - 10 m před zahušťovačem.

Zahušťovače budou umístěny na pomocných podpěrných ocelových konstrukcích (dodávka zařízení).

Přebytečný kal pro zahuštění bude odebírán z homogenizační nádrže přebytečného kalu. Kal bude nasáván jedním provozním z dvojice vřetenových čerpadel kalu (RM-58.1, RM-59.1). Čerpadla budou řízena frekvenčními měniči. Výtlač čerpadel kalu bude zaústěn do připojení zahušťovačů. Na výtlačných potrubích budou osazeny indukční průtokoměr FIQ-

D.2.1.1 Technická zpráva

58.2, FIQ-59.2 (dodávka zařízení). Do těchto výtlaků budou přes Venturiho statické směšovače též zaveden přívod roztoku flokulantu jedním provozním z dvojice z dávkovacích vřetenových čerpadel flokulantu (RM-58.5, RM-59.5). Čerpadla budou řízena frekvenčními měniči. Na výtlacných potrubích budou osazeny indukční průtokoměr FIQ-58.3, FIQ-59.3.

Do obou zahušťovačů budou zavedeny i přívody provozní vody pro řízený proplach zařízení jedním provozním z dvojice zvyšovacích čerpadel (RM-58.7, RM-59.7).

Zahuštěný kal bude z obou zahušťovačů gravitačně natékat do nerezových jímek zahuštěného kalu. Odtud bude potrubím natékat společným potrubím na sání vřetenových čerpadel zahuštěného kalu (RM-58.4, RM-59.4). Jedním provozním z dvojice těchto čerpadel bude výtlakem čerpán zahuštěný kal do uskladňovací nádrže stabilizovaného kalu. V jímkách zahuštěného kalu bude měřena hladina pomocí hladinoměrů LICA 58.8, LICA 58.9 a LICA 59.8, LICA 59.9 (dodávka zařízení).

Ze zahušťovačů bude též odváděn fugát, do odtokových potrubí do potrubí kalové vody. V horní části zahušťovačů bude vedeno odvzdušňovací potrubí přes strop na střechu a dále po střechu, kde bude vedle budovy napojeno do potrubí dezodorizace.

Oddělená kalová voda je akumulována v přilehlé jínce kalové vody (fugátu).

Polymerní flokulant bude připravován ve flokulační stanici (RM-58.6). Ta bude umístěna v přízemí objektu. Roztok bude připravován z koncentrovaného roztoku flokulantu a pitné vody. Příprava roztoku z práškového flokulantu se nepředpokládá, i když tuto možnost zařízení umožňuje. Flokulační stanice bude plně automatizovaná přípravná jednotka z chemicky odolných materiálů. Pro zajištění správné funkce stačí připojit pitnou vodu a načerpat ze zásobních kontejnerů koncentrovaný roztok flokulantu pomocí čerpadla podávacího čerpadla (M-58a). Tato jednotka je vybavena vlastním napájecím a řídicím rozvaděčem.

Zásobní kontejnery a podávací čerpadlo budou umístěny ve skladu chemikálií v přízemí objektu. Čerpadlo bude napojeno na potrubí rozvod flokulantu pomocí hadice.

Pro pravidelnou obsluhu zařízení zahušťovačů bude mezi oběma zařízeními osazena pochozí lávka (dodávka stavby) a mobilní přenosné lávky.

Pro manipulaci s jednotlivými částmi zahušťovačů bude v jejich osách osazeny pod stropem I-profilý se zavěšenými ručními jeřábovými kočkami s kladkostrojem s nosností 500 kg.

3.8.10 ODVODŇOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Odvodňovací zařízení (odstředivka, flokulační stanice a dopravníky) budou umístěny v přízemí budovy kalového hospodářství a jeho periferní zařízení (čerpadlo kalu, čerpadlo flokulantu) budou umístěna v suterénu budovy.

Předpokládá chod odvodnění cca 2 - 3 x týdně po 8 hodinách. Bude upřesněno zkušebním provozem.

Odvodňovací zařízení je navrženo jako komplexní jednotka s vlastním napájecím a řídicím rozvaděčem RM-57.

Odvodňovací proces bude zajišťován odvodňovací odstředivkou RM-57.3 s těmito parametry:

- průtočný výkon 10 m³/h
- obsah sušiny ve vstupním kalu cca 2 – 3,5 %
- obsah sušiny v odvodněném kalu 20 % až 25 % v závislosti na jeho odvodnitelnosti.

Popis činnosti odstředivky

D.2.1.1 Technická zpráva

Odstředivka separuje suspenzi na pevnou a kapalnou fázi. Tato separace probíhá v odstředivce velice rychle díky gravitačnímu zrychlení vyvinutém rotujícím bubnem. Suspenze natéká do odstředivky nátokovým potrubím a postupně se zrychluje v rotující vstupní komoře. Odtud je vedena do rotujícího šneku, kde probíhá proces separace pevné a kapalné fáze. Tato separace probíhá v odstředivce rychle díky gravitačnímu zrychlení vyvinutému rotujícím bubnem. Těžší pevné látky se usazují ke stěně bubnu, odkud jsou šnekem nepřetržitě dopravovány směrem ke kónické části bubnu. Odstředěná kapalina se pohybuje otevřenou částí šneku v opačném směru a vypouští se pomocí přepadových destiček na válcovém konci bubnu.

Odstředivka bude umístěna na pomocné podpěrné ocelové konstrukci (dodávka zařízení).

Stabilizovaný kal pro odvodnění bude odebírán z uskladňovací homogenizační nádrže zahuštěného kalu. Kal bude nasáván vřetenovým čerpadlem kalu (RM-57.1). Čerpadlo bude řízeno frekvenčním měničem. Výtlak čerpadla kalu bude zaústěn do připojení odstředivky. Na výtlačném potrubí bude osazen indukční průtokoměr FIQ-57.2 (dodávka zařízení).

Do tohoto výtlaoku bude před odstředivkou též zaveden přívod roztoku flokulantu z dávkovacího vřetenového čerpadla flokulantu (RM-57.8). Čerpadlo bude řízeno frekvenčním měničem. Výtlak čerpadla kalu bude zaústěn do připojovacího potrubí kalu odstředivky. Na výtlačném potrubí bude osazen indukční průtokoměr FIQ-57.3 (dodávka zařízení).

Do připojovacího potrubí kalu odstředivky bude zaveden i přívod provozní vody na kterém bude umístěn solenoidový ventil M-64 pro řízení proplach zařízení.

Odvodněný kal bude z výsypky odstředivky vynášen soustavou tří šnekových dopravníků. První šikmý dopravník (RM-57.4) bude vynášet odvodněný kal do výsypky dalšího šikmého dopravníku (RM-57.5) kterým bude dopravován do roznášecího vodorovného dopravníku (RM-57.5). Z toho bude řízeně vypadávat do přistaveného kontejneru. Na dopravníku budou 3 výsypky. Na prvních dvou budou osazeny elektricky ovládaná hradítka (RM-57.10, RM-57.11).

Na dopravníku (RM-57.4) bude v nejnižším osazena příruba DN 150 pro odpouštění kalu. Na této přírubě bude osazeno ruční šoupě. Toto se otevře pouze při prvním rozběhu. Jinak bude trvale uzavřeno. Dále na dopravník bude přivedena proplachová provozní voda se solenoidovým ventilem M-65. Ten také bude při běžném provozu uzavřen. Na dopravníku (RM-57.5) bude v nejnižším osazena příruba DN 80 pro odpouštění kalu. Na této přírubě bude osazeno ruční šoupě. Toto se otevře pouze při prvním rozběhu. Jinak bude trvale uzavřeno. Odtokové potrubí od dopravníků bude zavedeno do potrubí kalové vody.

Z odstředivky bude též odváděn fugát, a to pomocí flokulátoru (součást dodávky odstředivky), který musí být přesně osově napojen na odstředivku. Ve spodní části bude na něj napojeno přes přírubu odtokové potrubí do potrubí kalové vody. Z jeho horní části bude vedeno odvodušňovací potrubí přes stěnu ven, kde bude napojeno do potrubí dezodorizace.

Oddělená kalová voda je akumulována v přilehlé jímce kalové vody (fugátu).

Polymerní flokulant bude připravován ve flokulační stanici (RM-57.9). Ta bude umístěna v přízemí objektu. Roztok bude připravován z koncentrovaného roztoku flokulantu a pitné vody. Příprava roztoku z práškového flokulantu se nepředpokládá, i když tuto možnost zařízení umožňuje. Flokulační stanice bude plně automatizovaná přípravná jednotka z chemicky odolných materiálů. Pro zajištění správné funkce stačí připojit pitnou vodu a načerpat ze zásobních kontejnerů koncentrovaný roztok flokulantu pomocí čerpadla podávacího čerpadla (M-57a). Tato jednotka je vybavena vlastním napájecím a řídicím rozvaděčem.

D.2.1.1 Technická zpráva

Zásobní kontejnery a podávací čerpadlo budou umístěny ve skladu chemikálií v přízemí objektu. Čerpadlo bude napojeno na potrubí rozvod flokulantu pomocí hadice.

Pro pravidelnou obsluhu odstředivky budou použity mobilní přenosné lávky.

Pro manipulaci s jednotlivými částmi odstředivky bude v její ose osazen pod stropem I-profil se zavěšenou ruční jeřábovou kočkou s kladkostrojem s nosností 1000 kg.

3.8.11 JÍMKA FUGÁTU A KALOVÉ VODY

Jímka fugátu a kalové vody bude umístěny v suterénu objektu kalového hospodářství. Bude sloužit pro akumulaci kalové vody oddělené při zahušťování (filtrát), stejně jako fugátu ze strojního odvodňování. Objem jímky je navržen na přibližně 155 m³.

Jímka bude trvale míchána dvěma ponornými horizontálními rychloběžnými míchadly M-83.1 a M-83.2 umístěnými na spouštěcích zařízeních. Manipulace s míchadly se předpokládá pomocí přenosného jeřábků.

Akumulovaná kalová voda následně bude řízeně čerpána pomocí 2 čerpadel M-86 a M-87. do rozdělovacího objektu mechanicky předčištěné odpadní vody před odtok na biologické linky. Čerpadla budou umístěna ve strojovně kalového hospodářství a budou pracovat v režimu 1+1.

Hladina v jímce fugátu bude měřena pomocí kontinuálního tlakového hladinoměru LCIA-64.1 a pro max. a min. hladinu pomocí plovákových snímačů LCA-64.2 a LCA-64.3

3.8.12 DEZODORIZACE

Pro dezodorizaci znečištěného vzduchu v objektech kalového hospodářství je navržena dvojice dezodorizačních jednotek fotokatalytické oxidace RM-90 a RM-91.

Jednotka RM-90 bude zajišťovat dezodorizaci nádrží aerobní stabilizace a prostor strojovny kalu s umístěným akumulačním kontejnerem odvodněného kalu.

Jednotka RM-91 bude zajišťovat dezodorizaci homogenizačních kalových nádrží.

Všechny tři kalové nádrže budou zakryté a tlakový vzduch do nich přiváděný z aeračních elementů bude odsáván potrubím do dezodorizačních jednotek. Dále bude odsáván odpadní vzduch z obou zahušťovačů a odstředivky.

Dezodorizační jednotky budou v Ex provedení a pro každou jednotku bude ve skladu umístěn jeden náhradní ventilátor. Výkon odtahových ventilátorů dezodorizační jednotek bude regulován integrovaným frekvenčním měničem.

Dezodorizační jednotky budou osazeny na betonových základech vedle objektu kalového hospodářství.

3.9 EXTERNÍ SUBSTRÁT

Pro návrhové parametry složení odpadních vod a výhledovou kapacitu ČOV není možné dosáhnout odtokových parametrů v požadovaném ukazateli N-celk pod 12 mg/l. Pro dosažení této hodnoty je zapotřebí dávkovat roztok externího substrátu - glycerolu.

Navržený dávkovací komplet poz. RM 55, obsahuje tyto základní části:

- nadzemní dvouplášťovou zásobní nádrž o užitném objemu 20 m³

D.2.1.1 Technická zpráva

- dávkovací stanice s kompletním vybavením, osazená vedle zásobní nádrže, obsahující trojici čerpadel s armaturním vybavením, kompresorovou stanicí pro profuk potrubí
- dvouplášťové dávkovací potrubí mezi dávkovací stanicí a denitrifikačními nádržemi vč. kompletního vybavení armaturami

Zásobní nádrž

Externí substrát bude přivážen na ČOV silničním cisternovým vozem a bude přečerpáván do zásobní nádrže. Akumulační nádrž je vybavena hlídáním hladiny LCIA-55.4, LCIA-54.13, LCI-55.14 a pro případný únik do meziplášťového prostoru čidlem LCA-55.12.

Nádrž je dále vybavena kotevním materiálem a též koncovkou pro napojení na autocisterny a všemi potřebnými armaturami.

Celý komplet bude umístěn na betonovém základu společně s uskladňovací nádrží síranu železitého vedle provozní budovy.

Dávkovací stanice s příslušenstvím

Vedle akumulací nádrže bude umístěna dávkovací skříň, ve které bude trojice čerpadel zapojených v systému 2 + 1, kdy bude moci záložní čerpadlo zaskočit za provozní dvojici. Box čerpadel je vybaven temperací, temperováno je i propojovací potrubí mezi boxem čerpadel a akumulací nádrží.

Potrubní trasy

Rozvod substrátu po areálu je proveden hadičkami $\phi 12 \times 2$ mm, materiál PE a výtlačky jsou ukončeny vstřikovacími ventily v místě aplikace. Na výtlačném potrubí bude umístěna dvojice průtokových měřičů FIQ-55.10 a FIQ-55.11. Výtlačné potrubí je zavedeno do nádrže post-denitrifikace 1 a 2. Pro možnost proplachu celého potrubního systému je do prostoru vedle boxu pro čerpadla přivedena pitná voda.

3.10 PŘÍVOD PITNÉ VODY

Do objektu je přivedena přípojka pitné vody. Měření přítoku je nyní zajištěno fakturačním vodoměrem v šachtě u provozního objektu. Vzhledem k tomu, že bude potřeba zjistit rozvod pitné vody po celém rekonstruovaném areálu, bude postaven nový rozvod vody po celém areálu k jednotlivým provozním objektům. Stávající měření přesunuto do stávající šachty umístěné mezi plotem a objektem kalového hospodářství. V ní bude přerušeno stávající PE potrubí. Zde bude na potrubí osazena měrná souprava s vodoměrem a dalším požadovaným příslušenstvím dle Pražských standardů PVS.

4. PODROBNÝ POPIS TECHNICKÝCH STANDARDŮ PROVOZNÍCH SOUBORŮ

4.1 POŽADAVKY NA MONTÁŽ TECHNOLOGIE

1. Montáže všech strojů a zařízení se provádí dle pokynů a požadavků výrobců zařízení, případně účasti šéfmontéra.
2. Přírubové spoje ocelového potrubí vodivě spojit použitím vějířovitých podložek dle předpisů nebo přemostěním.

D.2.1.1 Technická zpráva

3. Ke kotvení a uložení potrubí bude použito kotevních prvků odborné firmy. Pomocné kotevní konstrukce budou provedeny dle projektantem odsouhlasené dílenské dokumentace. Ta je součástí dodávky dodavatele. Dílenská dokumentace není součástí DSP ani RD a pokud se vyskytují v dodávce (atypické) dílenské výrobky je třeba na tyto výrobky zpracovat dílenskou dokumentaci. Ta musí být konzultována a odsouhlasena projektantem z hlediska funkčnosti, materiálového provedení a eventuální statické či dynamické únosnosti. Povrchová úprava kotevních konstrukcí je popsána v jiné kapitole.
4. Potrubí je uchyceno kotevními prvky, které se připevňují ke stavebním betonovým konstrukcím hmoždinkami (kotvami), nebo podepřeno podpěrami (viz bod 3.).
5. Prostupy budou prováděny vrtáním dle označení technologického dodavatele. V tomto bodě je nutná přímá součinnost stavebního a technologického dodavatele.
6. Styky nerezového a ostatních materiálů musí být od sebe galvanicky odděleny.
7. Musí být dodrženy alespoň minimální spády potrubí.
8. V případě výskytu možné následné složitější demontáže trubních rozvodů je možné po konzultaci s projektantem doplnit o další přírubové (nebo jiné) spoje.
9. Jednotlivé potrubní větve musí být osazeny vypouštěcími armaturami (v nejnižším místě) a odvzdušňovacími armaturami (v nejvyšším místě), případně proplachovacími armaturami kalových potrubí dle situace i když tyto nejsou přímo uvedeny ve výkresové části.
10. Potrubí musí být namontováno v souladu s TDP pro montáž potrubí. Svařování ocelových potrubí se má provádět podle ČSN 05 0025 (ČSN EN 29692).
11. Před započítím svářečských prací musí dodavatel přizpůsobit detaily navrhovaného způsobu svařování a otestovat svary provedené průzkumem. Svářeči mohou provádět pouze svary, na které mají oprávnění. Svary budou testovány nedestruktivními metodami.
12. Při svařování nerez materiálu je nutné věnovat provedení svarů zvýšenou pozornost, aby nedošlo k nauhličení svařovaného materiálu. **Celý proces svaru spočívá v moření a následné neutralizaci povrchové vrstvy svaru a jeho leštění.** Před nanášením mořící pasty musí být povrch suchý a zbaven mechanických nečistot. Pasta se nanáší na svar a jeho okolí a nechá se působit $30 \div 90$ minut. Po procesu moření se na dotčený povrch nanáší neutralizační pasta obsahující hydroxidy. Následně se provede oplach tlakovou vodou s tím, že oplachová voda je jímána do zachytné vany a musí být ekologicky likvidována. Při práci je nutno dodržet bezpečnostní předpisy platící pro silné žíraviny (kyselinu dusičnou a fluorovodíkovou). Pokud tento proces neproběhne, není úkon svařování dokončen!
13. Příruby budou před stažením šrouby pečlivě sesazeny. Při provádění přírubových spojů se nesmí používat tmely, s výjimkou vertikálních, kdy lze těsnění dočasně upevnit k jedné z přírub malým množstvím kaučukového tmelu. Hlavy šroubů budou ochráněny grafitem a matky dotahovány postupně v protilehlých párech.
14. Potrubí z PVC bude lepeno, armatury jsou připojeny na závitové spoje. Potrubí z LPE (PEHD, PE) je svařováno s hrdlovými tvarovkami tavně, armatury jsou připojeny na závitové spoje přechodovými kusy.
15. Montáž se řídí normou ČSN 732601. Montáž musí provádět odborná firma. Pro vlastní montáž musí být vypracován montážní firmou montážní postup, v rozsahu dle náročnosti. Vždy však musí být určen odpovědný pracovník za postup a bezpečnost montáže. Při montáži je nutno dodržovat veškeré zásady při montáži, technologické a pracovní normy, předpisy a zásady týkající se bezpečnosti práce – především Vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 324/1990 Sb.

D.2.1.1 Technická zpráva

16. Při montáži musí být použity předepsané montážní a bezpečnostní přípravy.
17. Tolerance smontované OK se řídí normou ČSN 732611. Otvory do betonu pro kotvy jsou vrtány a ošetřeny dle návodu výrobce kotev.
18. Pro montáž v nebezpečných prostředích je nutno zajistit zvláštní povolení, bez něhož nelze zahájit práce v takovém prostředí.
19. Ocelové konstrukce musí být uzemněny nejen v průběhu montáže ale i po dokončení trvalým pospojením. Ve vazbách na stávající objekty nutno počítat s drobnými úpravami stávajících ocelových konstrukcí.

4.2 POŽADAVKY NA STAVBU

1. Stavba provede přípravu pro uložení aeračního systému dle přímého požadavku dodavatele technologie.
2. Stavba provádí veškeré potrubní prostupy vrtáním dle přímého požadavku dodavatele technologie nebo v jeho součinnosti. Prostupy netěsné (volné) je možno vrtat větším průměrem, prostupy vodotěsné je nutno vrtat s ohledem na použitou technologii těsnění prostupu. Jako těsnicí prvky budou použity výrobky typu LINK-SEAL nebo TAYLOR-SEAL.

4.3 DEMONTÁŽE

V rámci rekonstrukce ČOV je potřeba provést postupně demontáže téměř veškerého strojního i elektro zařízení, které již s ohledem na technický stav, provozní potřeby nebo v kontextu nových předpisů nevyhovuje požadavkům provozu. Dochází též k výměně téměř veškerého stávajícího trubního i armaturního vybavení.

4.4 MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

1. Materiálové provedení se předpokládá využití tenkostěnných trubek z materiálu tř.17, spojované buď přivařovacími přírubami nebo pomocí lemových nákrůžků s točivými přírubami, a to nerezovými nebo z mat. třídy 11 potažené plastovou folií, či spojování pomocí Straubových potrubních spojek. V žádném případě se neuvažuje použití AL přírub. Potrubí uložené v zemi bude provedeno z vhodných plastů, pokud to dovolí protékající médium.
2. Pro uložení potrubí je uvažováno s využitím typového uložení potrubí některé specializované firmy. Materiál uložení se předpokládá buď tř.17 nebo tř.11 s povrchovou úpravou žárovým zinkováním a nátěrem. V případě využití pro uložení potrubí pozinkovaného materiálu tř.11, je nutno dbát galvanického oddělení od potrubí z materiálu tř.17!!! Budou-li pro spojení potrubí použity příruby obalované plastem je nutno počítat s prováděním zemnicího přemostění spojů.
3. Dílenské výrobky jsou provedeny buď z tenkostěnného materiálu tř.17 nebo z plastových trubek. Pokud je k výrobě takového zařízení použito materiálu tř.11, je nutná jeho povrchová úprava žárovým zinkováním a vrchním nátěrem.
4. Použité materiály budou označeny v souladu s ČSN EN 10027-1, ČSN EN 10027-2, ČSN EN ISO 1127, ČSN EN ISO 1043-1, ČSN EN ISO 1872-1, ČSN EN ISO 1873-1
5. Materiály musí být voleny v souladu s druhem prostředí a druhem protékajícího média.

D.2.1.1 Technická zpráva

6. Výraz "OCEL" označuje konstrukční ocel tř. 11 se zaručovanou svařitelností (např. 11 375 odpovídající ČSN 41 1375).
7. Výraz "NEREZ" označuje antikorozní (austenitickou) ocel tř. 17 s vlastnostmi rovné minimálně oceli 17 240 odpovídající ČSN 41 7240. Musí být zabráněno jakémukoliv kontaktu nerezové oceli s jiným druhem oceli. Je-li to nezbytné, musí být kontaktní plocha oddělena nevodivou vrstvou.
8. Výraz "PLAST" je použit pro materiály PE-HD, PP nebo PVC-U.

4.5 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

1. Předpisy pro bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci budou zpracovány dodavatelem pro celou ČOV a všechny provozní soubory. Tyto předpisy musí citovat normy a příslušné předpisy související s touto problematikou. Veškeré strojní zařízení bude montováno v souladu s bezpečnostními předpisy, které musí být dodržovány při jeho obsluze a opravách.
2. Při práci s elektrickým zařízením je nutné dodržovat ustanovení výnosu ČÚBP č.48/82 Sb. ve znění 324/90 a 207/91 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních. Dále se musí dodržovat příslušné normy a bezpečnostní předpisy pro práci na elektrických zařízeních. Montáže elektro smí provádět pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací dle vyhlášky č.50/76 Sb.
3. Předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, včetně hygienické péče, a pro požární ochranu, ani příslušné vybavení není předmětem této části projektu. Podrobné zpracování bezpečnosti a ochrany zdraví při montážních pracích je povinností dodavatele.
4. Strojní zařízení bude vybaveno a namontováno v souladu s bezpečnostními předpisy, které musí být dodržovány i při jeho obsluze a opravách, a které jsou u jednotlivých zařízení dodávána s technickou dokumentací výrobce.
5. Vlastní technologie zařízení není z hlediska požární ochrany nebezpečná. Stupeň nebezpečnosti se řídí ČSN 73 0804 „Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty“
6. Prostředí v ČOV z hlediska jeho působení na elektrická zařízení, a naopak je předepsáno v elektročásti projektu.
7. Do prostorů čistírny odpadních vod mohou mít přístup pouze vyškolení provozovatelé a kontrolní orgány.
8. Osoby provádějící obsluhu musí proto splňovat následující podmínky (viz ČSN 38 6405):
9. Musí být starší 18-ti let a jejich tělesné a duševní vlastnosti musí být na požadované úrovni, odpovídající charakteru vykonávané práce (lékařské prohlídky). Musí absolvovat teoretické i praktické školení na příslušném pracovním úseku, zaměřené zejména na běžné práce, technické (provozní) předpisy, bezpečnostní a protipožární opatření, poskytování první pomoci při úrazu. Tyto znalosti je nutno přezkušovat před komisí v pravidelných intervalech.
10. Musí být vybaveny odpovídajícím ochranným oděvem, obuví a ochrannými pomůckami podle předpisu.

D.2.1.1 Technická zpráva

4.6 POVRCHOVÁ ÚPRAVA TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ A POTRUBÍ

1. Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněna obalovou technikou. U spojovacího potrubí bude provedeno odrezivění, oprášení, odmaštění a nátěr. Použité nátěry musí vyhovovat i teplotám povrchu.

2. Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.

3. Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřené žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 µm a dle specifikace doplněny nátěrovým systémem.

4. Povrchová ochrana zařízení z běžné oceli bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny epoxidovými dvousložkovými nátěry v souladu s ČSN EN ISO 12944-1÷8 následovně: kartáčování, oprášení, odmaštění, 1 x základní nátěr, 2x vrchní nátěr.

5. Platí zásada, že poslední vrchní nátěr bude proveden po montážích na stavbě

6. Potrubí bude označeno štítky s označením dle druhu media, číslem potrubní větve a směrem proudění (dle ČSN 130072 z 08/90 a ČSN 673067 z 03/94) a dále barevnými pruhy dle media. Značení na štítcích bude gravitované buď v mosazných štítcích nebo ve vícevrstvých plastových kartách. Připevnění štítků bude provedeno buď do přivařených speciálních rámečků, nebo přivařenými šroubky a matickami. Umožněno je též lepení, ale zde je nutná garance min. 20 let. Není vhodné připevňování štítků pomocí jakýchkoliv stahovacích pásků (např. kabelových nebo kovových).

7. Barevnost potrubí:

skupina látek	název odstínu	číslo odstínu	(dle RAL)
odpadní voda-přívod	tmavě zelená	5400	6005
odpadní voda v čistícím procesu	tmavě pastelově zelená	5100	6016
odpadní voda vyčištěná	světle pastelově zelená	5014	6019
vzduch – tlak nad 600 kPa	světle modrá	4400	5019
vzduch – tlak do 600 kPa	tyrkysově modrá	4625	5010
surový kal	čokoládově hnědá	2430	8011
plovoucí kal a odpad	tmavě hnědá		8017
vratný a přebytečný kal	pastelově hnědá	2092	1011
kalová voda	čokoládově hnědá	2430	8011
pásky	tmavě pastelově zelená	5100	6016
užitková technologická voda	světlá pastelově zelená	5010	6019
pásky	černá	1999	9017