

VYPRACOVAL	PROJEKTANT	HLAV. INŽ. PROJEKTU	AUTORIZOVANÁ OSOBA	PIK V Í T E K Inženýrská a projektová kancelář		
KOTEK	KOTEK	DALÍK	DALÍK			
INVESTOR OBEC TETÍN	OsRP	BEROUN	KÚ STŘEDOČESKÝ			
NÁZEV STAVBY TETÍN ROZŠÍŘENÍ A INTENZIFIKACE ČOV				ATELIER	PRAHA	ČÍS. SOUPRAVY
				DATUM	12/2024	
				STUPEŇ	DUSP	
				FORMÁT		
				MĚŘÍTKO		
				SOUBOR		
OBSAH VÝKRESU TECHNICKÁ ZPRÁVA				ZAK. ČÍSLO		ČÍS. VÝKRESU
				22-111		D.2.1

*Tetín – rozšíření a intenzifikace ČOV
projektová dokumentace pro vydání společného povolení
zak.č. 22-111*

Technická zpráva

Obsah:

1	Účel	2
2	Použité podklady	2
3	Potřeba materiálů, surovin, výrobků	2
4	Popis technologie čištění odpadní vody	2
5	Technologické zařízení	4
5.1	Základní údaje	4
5.2	Popis zařízení	4
5.2.1	Čerpací stanice a akumulární nádrž	5
5.2.2	Mechanické předčištění	6
5.2.3	Biologické čištění	6
5.2.4	Kalové hospodářství	9
5.2.5	PS 02 – Technologická elektroinstalace, M+R	9
6	Manipulace s látkami při provozu ČOV	10
7	Vliv technologie na stavební řešení	10
8	Vliv navrhovaných úprav na provoz stávající ČOV	11
9	Potřeba energie, vody, a jiných médií	11
10	Požadavky na elektročást a MaR	12
11	Obsluha ČOV	16
12	Požadavky na stavební část	16
13	Požadavky na uvedení do provozu	16
13.1	Tlakové a těsnostní zkoušky	16
13.2	Komplexní zkoušky	16
14	Bezpečnost a hygiena práce	17
15	Vliv na životní prostředí	18
16	Povrchová ochrana zařízení, údaje o materiálech	18

1 Účel

Tato projektová dokumentace obsahuje návrh technického řešení strojně-technologické části intenzifikace stávající biologické čistírny odpadních vod Tetín. ČOV bude mít celkovou kapacitu 1100 EO a bude sloužit pro čištění odpadních komunálních vod, přiváděných z obce. Návrh technologického zařízení je řešen s ohledem na minimální provozní náklady, vč. spotřeby elektrické energie, s minimální náročností na obsluhu.

2 Použité podklady

- Dílčí projektová dokumentace stavby „Kanalizace a ČOV Tetín“, Obchodní projekt Jihlava s.r.o., 07/2005
- Dílčí dokumentace skutečného provedení technologické části ČOV Tetín, REC.ing s.r.o., 04/2007
- Předprojektová studie navýšení kapacity ČOV Tetín, Ing. Martin Fiala, Ph.D., 02/2021
- Inženýrskogeologický průzkum „ČOV, Tetín, IGP“, CHALUPA GGS s.r.o., 11/2022
- Podklady od správců inženýrských sítí v dotčené lokalitě
- Provozní řád pro trvalý provoz ČOV Tetín, REC.ing s.r.o., 08/2019
- Geodetické zaměření místa navrhované stavby, Hrdlička s.r.o., 10/2022
- Osobní prohlídka místa stavby
- Konzultace s provozovatelem a investorem stavby
- Stavební řešení navrhovaného rozšíření ČOV
- Vlastní měření na místě stavby
- Nabídky na jednotlivé technologické komponenty

3 Potřeba materiálů, surovin, výrobků

Výše uvedené požadavky pro rozšíření této ČOV nejsou. Pro provoz ČOV je třeba pouze přívod el. energie (viz. kap. 8 a 9) a pitné (užitkové) vody.

4 Popis technologie čištění odpadní vody

Pro zneškodnění splaškových odpadních vod z obce Tetín byla v roce 2007 vybudovaná mechanicko – biologická čistírna odpadních vod, s celkovou kapacitou 800 EO. Odpadní vody jsou na čistírnu odp. vod přiváděny oddílnou gravitační splaškovou kanalizací. Vyčištěná voda odtéká do recipientu Tetínský potok. Havarijní obtok ČOV je zajištěn bezpečnostním přepadem ze vstupní čerpací stanice odpadních vod, zaústěným do odtoku vyčištěné vody z ČOV.

Odpadní vody z obce Tetín jsou svedeny oddílnou gravitační kanalizací DN 300 do spojeného objektu lapáku písku a čerpací jímky ČJ, odkud jsou řízeně přečerpávány na objekt mechanické předčištění ČOV. Mechanické předčištění odpadních vod je zajištěno pomocí stíraného válcového síta. Mechanicky předčištěná odpadní voda je vedena do denitrifikační části. V denitrifikační části je umístěno ponorné míchadlo, které udržuje aktivovaný kal ve vznosu. Z denitrifikačního prostoru aktivovaný kal přechází prostupem ve stěně do aktivační - nitrifikační nádrže. Aktivační nádrž je osazena provzdušňovacími elementy, které jsou umístěny na dně nádrže. K oddělení aktivovaného kalu od vyčištěné vody dochází v

dosazovací nádrži, která je vložena do aktivační nádrže. Ze dna dosazovací nádrže je kal přečerpáván hydropneumatickým čerpadlem (mamutkou) zpět do společné denitrifikační části ČOV. Konstrukčním provedením nádrže reaktoru a vhodně voleným recirkulačním poměrem je vytvořen hydraulický systém nucené recirkulace biomasy v nádržích. Udržování směsi ve vzhledu v aktivační nádrži jako i dodávka potřebného množství kyslíku pro proces čištění je zabezpečeno pneumaticky, vháněním vzduchu do technologického procesu dmychadlem přes provzdušňovací elementy jemnobublinné aerace.

Proces čištění je navrhnutý jako nízkozatížená aktivace s úplnou aerobní stabilizací kalu. Odčerpaný přebytečný kal z procesu čištění je biologicky aerobně stabilizovaný, dobře manipulovatelný, dále se nerozkládá a nezpůsobuje senzorické závady. K zahuštění a akumulaci přebytečného kalu slouží prostor kalové nádrže. Přebytečný kal se odváží cisternovým vozem v tekuté formě k odvození na ČOV s kalovou koncovkou.

Základním objektem rozšíření a intenzifikace čistírny je výstavba nového sdruženého objektu nádrží, tvořeného podzemními nádržemi dosazovací nádrže a nové kalové nádrže. Stavebně i technologicky pak budou upraveny všechny části stávající ČOV pro budoucí provoz, s plným využitím objemů současných nádrží a provozní budovy. Všechny provedené úpravy technologického vystrojení ČOV jsou zaměřeny k zefektivnění provozu ČOV a maximálnímu zjednodušení nároků na obsluhu.

Návrh intenzifikace stávající ČOV Tetín, ze současné kapacity 800 EO na cílovou kapacitu 1100 EO, vychází ze zadání investora stavby a závěrů Předprojektové studie navýšení kapacity ČOV Tetín, vypracované Ing. Martinem Fialou, Ph.D..

ČOV je vybavena technologií, která umožňuje i odstraňování nutrientů z odpadních vod. Sestává z kompaktního biologického stupně (předřazená denitrifikace, nitrifikace a dosazovací nádrž aktivovaného kalu), z kalové uskladňovací nádrže aerobně stabilizovaného kalu a z chemického srážení fosforu z odpadní vody.

Návrh rozšíření ČOV počítá s plným využitím stávající čerpací stanice odpadních vod s vestavěným lapákem písku i s využitím stávajícího mechanického předčištění odpadních vod pomocí strojně stíraného síta. Bude navýšen akumulační objem přiváděných odpadních vod o dostavbu nové podzemní vyrovnávací nádrže. Další stupně čištění odpadních vod budou kompletně upraveny a přebudovány, s doplněním stávající biologické linky o novou dosazovací nádrž a kalojem. Ze síta budou předčištěné odpadní vody nově natékat do denitrifikační nádrže DEN1, vzniklé z původní kalové jímky, a následně do denitrifikační nádrže DEN2 (stávající denitrifikace). Pro možnost obtokování obou denitrifikací budou na odtoku ze síta uzavíratelné odtoky do DEN1, DEN2.

Z denitrifikační zóny, hydraulicky a pneumaticky míchané, kde dochází k odstranění dusíkatého znečištění a ke smísení odpadní vody s aktivovaným kalem, budou odpadní vody odváděny do nitrifikační nádrže NIT, vzniklé z původní aktivační nádrže, ze které bude odstraněny současná vestavba dosazovací nádrže. V nitrifikační nádrži, vybavené jemnobublinným provzdušňovacím systémem, dochází k odstranění organického znečištění a nitrifikaci amoniakálního dusíku. Směs aktivovaného kalu a vyčištěné vody dále natéká do nové vertikálně protékané dosazovací nádrže dortmundského typu, kde se vyčištěná voda odděluje od aktivovaného kalu.

Odloučený kal se recirkuluje do denitrifikace a přebytečný kal je čerpán do akumulární a zahušťovací nádrže kalu, která je provzdušňována středobublinným aeračním systémem. V kalové nádrži dochází k zahuštění kalu na cca 2-3% suš.. Odsazená voda je odčerpávána zpět do denitrifikace. Přebytečný kal bude i po intenzifikaci ČOV likvidován stávajícím způsobem – odvozem v tekutém stavu cisternou k dalšímu zpracování na městské ČOV. .

Případně vzniklý plovoucí kal je z hladiny i z ukladňovacího válce dosazovací nádrže přečerpáván zpět do denitrifikace.

Vyčištěná voda přepadá do žlabu, odkud je vedena odtokovým potrubím do recipientu.

Vzduch, potřebný pro aerační systémy v nitrifikaci, denitrifikaci, kalovou nádrž a pro mamutky, dodávají celkem 3 nová dmychadla, umístěná v místnosti stávající dmychárny.

Technologie ČOV obsahuje i chemické srážení fosforu. Koagulant síran železitý je z nadzemní zásobní nádrže dávkován do biologických nádrží ČOV.

5 Technologické zařízení

5.1 Základní údaje

Nově navrhovaná technologie biologické čistírny odpadních vod integruje do kompaktního celku veškeré stupně čištění:

- mechanické předčištění
- biologické nitrifikační čištění s předřazenou denitrifikací
- aerobní stabilizaci kalu
- zahuštění, akumulaci a odvoz přebytečného kalu
- chemické srážení fosforu

Navrhovanou intenzifikací ČOV budou dotčeny všechny stávající stupně čištění odpadních vod, včetně všech přidružených objektů a zařízení. Rozšíření ČOV je podmíněno kompletní úpravou současných objektů ČOV, nově vybavenými odpovídající technologií čištění odp. vod, dle současných standardů.

5.2 Popis zařízení

Členění stávající technologické části ČOV:

- PS 01 – Strojně technologická část
 - PS 01.1 – Úpravy stávajícího objektu ČOV
 - PS 01.2 – Nový objekt nádrží ČOV
- PS 02 – Technologická elektroinstalace, MaR

Navrhovanou intenzifikací ČOV budou dotčeny všechny dílčí technologické části čistírny.

5.2.1 Čerpací stanice a akumulční nádrž

Odpadní vody přitékají gravitační splaškovou kanalizací DN 300 k objektu čerpací stanice umístěné v areálu ČOV. Spojený objekt lapáku písku a čerpací jímky je tvořen kruhovou železobetonovou prefabrikovanou nádrží o vnitřním průměru 2,5 m a celkové výšce včetně dna a poklopu 3,6 m. Čerpací jímka je ve spodní části rozdělena betonovou stěnou s přelivným jízkem na prostor lapáku písku a vlastní čerpací jímku. Přelivný jizek je opatřen hradítkem. Prostor lapáku písku je vystrojen sacím potrubím DN 100 s koncovkou na připojení cisternového vozu.

Dno čerpací jímky je vyspádováno, jímka je v horní části opatřena bezpečnostním přepadem DN 300. Čerpání odpadních vod zajišťují 2 ks čerpadel HIDROSTAL C0CQ-RL1+CKBA2-GSEQ+NWA2-10-0,75 kW. Maximální výkon ČS je **5,0 l/s**. Samostatné výtlaky čerpadel DN 80 jsou zaústěny na stírané válcové síto. Pro manipulaci s čerpadly slouží jeřábek s ručním navijákem kotvený přes patku do betonového základu.

Ovládání čerpadel je z rozvaděče buď ruční, nebo automatické pomocí plovákového systému spínání. Čerpadla pracují v režimu 1 + 1 s volbou provozního čerpadla.

Celkový objem čerpací jímky (dno - strop) = cca 16 m³

Celkový využitelný objem čerpací jímky po H_{max} = cca 14 m³

Pro navýšení akumulčního objemu vstupní ČS (např. při výpadku el. energie) bude na ČOV nově doplněna podzemní akumulční nádrž, osazená v blízkosti čerpací jímky, mimo oplocený areál ČOV. Akumulční nádrž je tvořena kruhovou železobetonovou prefabrikovanou nádrží o vnitřním průměru 2,5 m a vnitřní světlé výšce 5,0 m. Přítok do nádrže bude proveden novým propojovacím potrubím DN200, mezi čerpací stanicí a AN. V případě vypnutí čerpadla v čerpací jímce (výpadek el. proudu, porucha ...) bude po naplnění čerpací jímky přepadat odpadní voda do akumulční nádrže. Pokud dojde k úplnému naplnění čerpací jímky i akumulční nádrže (celkem cca 37 m³), bude zajištěn odvoz odpadních vod z obou jímek fekálními vozy na ČOV Beroun, případně pak v havarijním stavu bude zprovozněn i nouzový přepad do odtokového potrubí vyčištěné vody z ČOV.

Na vyspádovaném dně nádrže budou osazena celkem 2 ks ponorná kalová čerpadla (1+1), s frekvenčním měničem otáček, ovládajícím výkon čerpadla dle aktuálního stavu hladiny v jímce, každé o výkonu Q = 5 l/s, H = 6,5 m, P = 1,1 kW, 400 V s automatickým provozem v závislosti na stavu hladiny v šachtě. Samostatné výtlaky čerpadel DN80 budou přivedeny do objektu ČOV a zaústěny do upraveného nátokového potrubí strojního síta.

Pro spouštění čerpadel do jímky bude sloužit přenosný ocel. jeřábek s ručním vrátkem a nerez. lankem (trvale uloženým ve skladu). Patka pro jeřábek bude přikotvena na stropní desku nádrže.

Celkový objem čerpací jímky (dno - strop) = cca 24,5 m³

Celkový využitelný objem čerpací jímky po H_{max} = cca 23 m³

Akumulční objem čerpací stanice + akumulční nádrže je celkem cca 37 m³, což při produkci odpadních vod Q₂₄ = 4,5 m³/h odpovídá přibližně 8,2 hodinovému havarijního objemu v případě výpadku el. energie či poruchy ČS.

Stávající havarijní obtok ČOV, vyvedený z čerpací stanice do odtoku z ČOV, bude upraven jeho maximálním navýšením až těsně pod stropní desku jímky.

5.2.2 Mechanické předčištění

Stávající mechanické předčištění bude upraveno pouze v místě nátoky a odtoku ze stávajícího strojního síta, spočívající v:

- Úpravy nátokového potrubí pro umístění indukčního průtokoměru a nových výtlaků z akumulací nádrže
- Úpravy odtoku ze síta s rozdělením na dvě samostatné uzavíratelné větve do denitrifikací 1 a 2 (za normálního stavu odtok do DEN1, v případě nutnosti obtoku DEN1 pak přepojení do DEN2).

Ostatní zařízení, obsahující vystrojení vstupní čerpací stanice odpadních vod a vlastního strojního síta zůstane zachováno ve stávajícím stavu.

5.2.3 Biologické čištění

Funkce biologického čištění je založena na aktivačním principu s využitím jemnobublinné aerace. Aktivace je navržena jako nízkozatěžovaný systém s vysokou hodnotou stárí kalu a aerobní stabilizací kalu. Dostatečné objemy nádrže, nízká hodnota zatížení kalu, hodnota oxygenní kapacity a doby kontaktu odpadní vody s aktivovaným kalem zajistí dokonalé vyčištění odpadní vody včetně podstatného snížení obtížně odstranitelných organických látek (CHSK). Kombinace denitrifikace v samostatné anoxické zóně a dynamické denitrifikace zajištěné přerušovaným provzdušňováním zaručuje vysoký stupeň odstranění dusíkatého znečištění z odpadní vody.

Biologické čištění odp. vod je řešeno reaktory o hl. vody 3,5 m, sestávajících z:

DEN1,2	- denitrifikace	(PS 01.1)
NIT	- nitrifikační nádrž	(PS 01.1)
DN	- dosazovací nádrž	(PS 01.2)

Splašková odp. voda přitéká z mechanického předčištění do denitrifikační zóny DEN1 biologického reaktoru, nově vytvořeného z původní kalové nádrže. Veškeré stávající technologické vystrojení nádrží bude demontováno a nahrazeno novým. Vystrojení denitrifikační nádrže umožní střídavý provoz denitrifikace/nitrifikace, kdy je míchání denitrifikace v anoxickém režimu zabezpečeno ponorným míchadlem, osazeným na ocel. spouštěcím zařízením s ručním vrátkem. Ovládání míchadla je automatické časovým spínačem + ruční z ovl. skříňky. V nastavených časových intervalech pak lze spouštět provzdušňování nádrže tlakovým vzduchem, pomocí jemnobublinných aeračních elementů, osazených na dně nádrže.

Z denitrifikace DEN1 odtéká voda do stávající denitrifikační zóny (nově DEN2), vystrojené novým jemnobublinným aeračním systémem a novým ponorným míchadlem osazeným na ocel. spouštěcím zařízením s ručním vrátkem. Ovládání míchadla je automatické časovým spínačem + ruční z ovl. skříňky. V nastavených časových intervalech pak lze spouštět provzdušňování nádrže tlakovým vzduchem, pomocí jemnobublinných aeračních elementů, osazených na dně nádrže.

Z denitrifikační nádrže DEN2 odtéká dále odpadní voda do nitrifikační nádrže, vytvořené z původní aktivační nádrže s ocelovou vestavbou DN, z níž bude veškeré zařízení kompletně demontováno, kromě pochozích obslužných lávek. Nitrifikace bude nově vystrojená jemnobublinným provzdušňovacím systémem, s elementy kotvenými do dna

nádrže nerez. objímkami. Dodávku tlakového vzduchu zajišťují nové dmychadlové agregáty, umístěné v dmychárně. Přívod tlakového vzduchu z dmyhárně na reaktory je proveden z nerez potrubí, na obvodové zdi reaktorů je umístěn nerez. vzduchový rozvaděč se společným svodem k aeračnímu roštu, s osazeným ručním uzávěrem.

Všechny biologické nádrže (DEN1, DEN2, NIT) budou obtokovatelné, aby byla zajištěna údržba jednotlivých sekcí ČOV. Obtokové potrubí je navrženo bez armatur, pouze se stavitelnými vtoky a výtoky, zaslepenými vždy nástrčným kusem DN200 do vyústění potrubí v nádrži.

Z nitrifikační nádrže odtéká odpadní voda dále do nové dosazovací nádrže vystrojené nerezovým odtokovým žlabem, ukliďovacím válcem, stahováním plovoucího kalu a ofukem hladiny. Vnitřní recirkulace vratného kalu z dosazovacích nádrží bude zabezpečena recirkulačním čerpadlem s výtlakem zaústěným do denitrifikační nádrže. Odtah přebytečného kalu do kalové nádrže bude zabezpečen samostatným čerpadlem. Výtlaky obou čerpadel budou přes uzavírací armaturu propojeny, pro jejich možný vzájemný záskok. Čerpadla budou uložena v nerezové nádobě, zavěšené pod obslužnou lávkou, se sacím potrubím ze dna DN. Suchá rezerva čerpadla bude uložena ve skladu. Ovládání čerpadla bude časové.

Z dosazovací nádrže je umožněn odtah plovoucích nečistot a vyflotovaného kalu z hladiny a z ukliďovacího válce, a to samostatnými mamutkami s výtlakem do denitrifikace. Odtah je spouštěn elektropneumatickým ventilem, umístěným na přívodu tlakového vzduchu a ovládaným z ŘS ČOV.

Vyčištěná voda z dosazovací nádrže odtéká nerez. odtokovým žlabem se stavitelnou přepadovou hranou a nornou stěnou a dále stávajícím odtokovým potrubím do recipientu.

Nad dosazovací nádrží bude osazena nová ocelová obslužná lávka $s = 0,8$ m s ochranným zábradlím a okop. plechem. Konstrukce lávky bude uložena na dělicí železobetonové stěně nádrže. Pochozí plochy lávky budou tvořeny kompozit. rošty, uloženými na ocelové, žárově pozink. konstrukci.

Na požadavek investora je dosazovací nádrž doplněna o celoplošné zastropení odnímatelnými dělenými kompozitovými pororošty, uloženými na nosné nerezové konstrukci. Jedná se o ochranné opatření proti vniku mechanických nečistot do nádrže, resp. odhozených odpadků z blízké turistické trasy.

Měření O_2 bude prováděno kyslíkovou sondou, vloženou do nitrifikační nádrže (dod. MaR). Podle množství rozpuštěného kyslíku bude řízen chod dmychadel.

Sestup do jednotlivých nádrží reaktoru bude umožněn po hliníkovém žebříku, trvale uloženém ve skladu.

Pro potřebné navýšení intenzity provzdušňování biologických nádrží ČOV je nutné navýšit i množství dodávaného tlakového vzduchu, což představuje kompletní výměnu stávajících dmychadlových agregátů vč. výtlachového potrubí, armatur atd. a osazení nových dmychadel. Dmychadlové agregáty budou vybavené elektromotorem řízeným frekvenčním měničem otáček a opatřeny protihlukovými kryty. Dmychadla mají vestavěnou zpětnou klapku a rozběhový a pojistný ventil.

Ovládání dmychadel nitrifikační nádrže bude automatické dle kyslíkové sondy, osazené v nitrifikaci. Dmychadla pracují v sestavě 1+1, provoz rezervního dmychadla bude v pravidelných intervalech dle provozních motohodin střídán ručně, v případě poruchy jednoho dmychadla je ručně spuštěno dmychadlo druhé.

Ovládání aerace denitrifikačních nádrží a kalové nádrže samostatným dmychadlem bude pomocí elektroventilů na přívodním potrubí tlakového vzduchu automatické, dle nastavených algoritmů v řídicím systému ČOV.

Výtlačné potrubí jednotlivých dmychadel, opatřené uzav. armaturami, je vyvedeno skrz stěnu dmychárny do prostoru biologických reaktorů.

Přívod potřebného množství vzduchu do prostoru dmychárny je zajištěn sacím otvorem s protidešťovou žaluzií a filtračním mikrosítem (dod. stavby). Odvod ohřátého vzduchu z dmychárny zajišťuje nástěnný ventilátor (dod. stavby), ovládaný teplotním čidlem. Prostupy budou opatřeny odhlučňovacím filtrem.

Návrhové hodnoty:

Spotřeba vzduchu pro biol. nádrže (maximální hodnoty při plném zatížení ČOV)

- | | |
|--|-----------------------------|
| - provzdušňování denitrifikace DEN1 (pouze občasný provoz) | - cca 40 m ³ /h |
| - provzdušňování denitrifikace DEN2 (pouze občasný provoz) | - cca 80 m ³ /h |
| - provzdušňování kalové nádrže KN (pouze občasný provoz) | - cca 80 m ³ /h |
| - provzdušňování nitrifikační nádrže | - cca 300 m ³ /h |
| - mamutky (krátkodobý přerušovaný provoz) | - cca 30 m ³ /h |

Navržená dmychadla $\Rightarrow Q_{\max} = 388 \text{ m}^3/\text{h}$

Přiřazení dmychadel k jednotlivým nádržím:

- | | |
|-----------------|---|
| dmychadlo DM1,2 | – provzdušnění nitrifikace + mamutky |
| dmychadlo DM3 | – provzdušnění denitrifikací DEN1,2 a kalové nádrže |

Odvětrání prostoru dmychárny:

Vzhledem k vývinu značného množství tepla dmychadlovými agregáty, může při nedostatečném odvětrání strojovny docházet, zejména v letních měsících, k jejich přehřívání s následnými poruchovými stavy. Z tohoto důvodu je ve stavební části ČOV nutné zabezpečit dostatečné odvětrání dmychárny, vč. dostatečně dimenzovaného přívodu vzduchu do místnosti dmychárny. Výpočtový výkon ventilátoru pro souběh dmychadel v letních měsících činí cca 1000 m³/h.

Celkové přiváděné množství vzduchu do dmychárny činí při plném výkonu dmychadel a při současném odvětrání cca 1400 m³/h. Tomuto množství musí odpovídat rozměr sacího otvoru i kapacita tlumiče hluku na sání.

Srážení fosforu:

Pro účely eliminace sloučenin fosforu z odpadní vody, v rámci jejich biologického čištění, je navržen nový dávkovací komplet koagulantu sestávající z PE-HD dvouplášťové zásobní nádrže o objemu 5 m³ s koagulantem (40%-ní vodní roztok síranu železitého Fe₂(SO₄)₃), dávkovací stanice se dvěma čerpadly (1+1) a kompletním příslušenstvím a z výtlačného potrubí do nádrží bioreaktoru, resp. k odtoku z nitrifikační nádrže. Nádrž i dávkovací stanice jsou v provedení pro venkovní instalaci. Určení potřebné dávky koagulantu bude provedeno až dle skutečných hodnot koncentrace celkového fosforu v odpadní vodě ze zkušební provozu ČOV. Dávkovací čerpadla budou automaticky řízena v závislosti na skutečném průtoku odpadní vody ČOV – údaji z indukčního průtokoměru na přítoku do SVS. Dovoz již

naředeného roztoku koagulantu pro plnění zásobní nádrže je zajišťován cisternovými vozy přímo od výrobce roztoku. Nádrž bude plněna přímo na místě výtlačnou hadicí z cisternového vozu. Součástí nádrže bude záchytná vana na úkapy pod plnicím potrubím.

Dávkovací komplet bude osazen na stávající zpevněné ploše u objektu ČOV. Jeho výkon bude max. 7,6 l/h, $p_{max.} = 7$ barů. Síran železitý má silně korozivní účinky na kovy, proto je při osazování navrženého zařízení nutno dbát na použití vhodných konstrukčních materiálů (odolné materiály jsou např. guma, plastické hmoty, sklo, keramika, antikoroziční tmely...). Zároveň je nutné dbát na těsnost celého dávkovacího systému, aby neunikaly z nádrží ani z čerpadla agresivní výpary a nedocházelo k poškozování okolního zařízení korozivními účinky koagulantu.

Propojovací potrubí (hadička PVC 8/6 mm) bude vedeno k budově sdružených nádrží v chrániče.

5.2.4 Kalové hospodářství

Úpravy tohoto souboru sestávají z vystrojení nové kalové nádrže KN.

Odtah přebytečného kalu z dosazovací nádrže bude probíhat buďto v ručním nebo automatickém režimu kalovým čerpadlem, se sáním ze dna DN a s výtlakem zaústěným do kalové nádrže, kde dojde k jeho částečnému zahuštění.

Odsazená kalová voda z jímky bude dle potřeby manuálně přečerpávána ponorným kalovým čerpadlem zpět do denitrifikační nádrže. Čerpadlo bude zavěšené na nerez. lanku na spouštěcím zařízení s ručním vrátkem. Čerpadlo bude vybaveno vlastním plovákovým spínačem a řízeno pouze ručně z místa obsluhy. Kontrola čerpaného media bude prováděna vizuálně na vyústění výtlaku do denitrifikace.

Provzdušňování kalové nádrže, které zajistí míchání obsahu nádrže, se zabezpečením úplné aerobní stabilizace přebytečného kalu a udržení oxických podmínek v jímce, bude zabezpečeno středobublinným aeračním systémem s elementy osazenými na nerezovém stavitelném roštu, kotveném do spádového dna jímky. Dodávka tlakového vzduchu bude zajištěna přívodem z výtlačného potrubí dmychadla, umístěného v dmychárně.

Pro možnost odvozu zahuštěného přebytečného kalu fekálním vozem přímo z kalové jímky bude sloužit odběrné potrubí DN 100, s osazenou příslušnou koncovkou k savici fekál. vozu.

V kalové nádrži bude dále snímána max. hladina přebytečného kalu (navíc plovákovým spínačem), vč. dálkového přenosu (dod. M+R).

Předpokládaná produkce zahuštěného kalu při plném zatížení ČOV 1100 EO

- cca 2,7 m³/d (cca 2,5 % sušiny)

Akumulační objem kalové nádrže

- cca 82 m³

Velikost zásobní kalové jímky odpovídá cca 30denní produkci kalu z biologického reaktoru.

5.2.5 PS 02 – Technologická elektroinstalace, M+R

- viz. samostatná příloha PD - č. D.2.12.

Kotvení potrubí

Potrubí budou uložena převážně na konzolách a závěsech, svařených z ocelových válcovaných profilů a plechu, doplněných třmeny dle ON130625 a objímkami dle ON130602. Konzoly a závěsy budou kotveny do stěn budovy pomocí chemických nerezových kotev. Obdobné provedení bude mít i uložení potrubí na zábradlí (ocelové válcované profily + třmeny dle ON130625).

Kotvení potrubí bude provedeno z nerezavějících materiálů (nerezová ocel 17240, plast).

Prostupy potrubí stěnami stavby budou vrtány při montáži a potrubí budou utěsněna plastickým tmelem (popřípadě segmentovým těsněním).

Hranice dodávek

Hranice dodávek mezi technologickým potrubím a vnějšími potrubními trasami jsou 0,5 m od vnějšího líce budovy.

6 Manipulace s látkami při provozu ČOV

Vybírání šterku a písku

Usazený šterk a písek v oddělné komoře vstupní čerpací stanice bude těžen sacím vozem a odvážen k likvidaci na ČOV Beroun.

Vybírání shrabků

Shrabky ze strojně stíraného síta přepadají přímo do plastové popelnice. Shrabky jsou následně likvidovány odvozem na nejbližší skládku TKO.

Manipulace s přebytečným kalem

Přebytečný kal bude z dosazovací nádrže dle potřeby přečerpáván do zahušťovací a akumulární kalové nádrže, kde dojde k jeho zahuštění. Odtud bude zahuštěný kal odvážen fekálním vozem. Odsazená kalová voda z kalové nádrže je odváděna zpět do denitrifikační nádrže.

Manipulace s koagulantem (síranem železitým)

Dovoz již naředěného roztoku koagulantu pro plnění zásobní nádrže je zajišťován cisternovými vozy přímo od výrobce přípravku. Nádrž bude plněna přímo na místě výtlačnou hadicí z cisternového vozu. Síran železitý reaguje jako zředěná kyselina sírová, proto je třeba dodržovat veškerá bezpečnostní a hygienická opatření obvyklá pro práci s žíravinami (používání ochranných pomůcek k tomu účelu určených). Síran železitý má silně korozivní účinek na kovy. Odolné materiály jsou např. plastické hmoty PE, PP, PVC, guma, keramika, antikoroziční tmely, sklo apod.

7 Vliv technologie na stavební řešení

Navržené technologické zařízení nemá výrazné speciální nároky na stavební část ČOV. Stavební část byla navržena v závislosti s požadavky na velikost a umístění jednotlivých strojů a zařízení.

Kotvení veškerého technologického zařízení do železobetonových konstrukcí bude prováděno ocelovými kotvami z nerezavějící oceli, případně hmoždinkami do betonu.

Veškeré otvory v nádržích pro prostup technologického zařízení budou vrtány dle podkladů dodavatele technologie a po montáži zařízení utěsněny.

Podzemní jímky budou zakryty poklopy z kompozitních materiálů a kompozitními rošty. Vstup do jímek bude zabezpečen přenosným žebříkem, uloženým ve skladu.

Otevřené kanály a nádrže budou opatřeny zábradlím s okopovým plechem.

Připojovací místa na vnější potrubí jsou vzdálena 0,5 m od vnějšího líce stavby.

Dále je ve stavební části nutné zabezpečit dostatečné odvětrání prostoru strojoven, podzemních jímek a dmychárny a zajistit odpovídající ochranu všech stavebních konstrukcí proti zvýšené vlhkosti (impregnace dřevěných konstrukcí, ochranné nátěry kovových částí apod.).

8 Vliv navrhovaných úprav na provoz stávající ČOV

Navrhované technické řešení intenzifikace ČOV Tetín si díky zvolené koncepci výstavby nových objektů ČOV a úprav stávajících objektů, vyžádá po dobu vlastní realizace i nezbytné provizorní úpravy a omezení provozu stávající ČOV. Návrh předpokládá zachování provozu stávající ČOV po celou dobu výstavby nových objektů ČOV a jejich zprovoznění, po kterém budou teprve upravovány stávající objekty čistírny. Z provizorních opatření se zde jedná např. o provizorní přívod odpadních vod, odtok z ČOV či přečerpávání odpadních vod a kalu mezi původními a novými objekty ČOV, provizorní úpravy technologického a trubního vystrojení při postupné úpravě stávající ČOV i o případné řešení provizorní elektroinstalace. Tyto úpravy a omezení je nutné předem podrobně zkoordinovat s postupem vlastní výstavby, aby nedocházelo k nečekaným provozním komplikacím při vlastní stavbě a k nevynucenému odtoku nečištěných odpadních vod do recipientu.

9 Potřeba energie, vody, a jiných médií

Rozšíření stávající ČOV vyžaduje vyšší nároky na spotřebu el. energie a provozní vody.

Energetická náročnost:

Přehled instalovaných technologických zařízení a jejich příkonů:

2x Ponorné čerpadlo v ČS	0,75 kW, 400 V (1+1, stávající)
2x Ponorné čerpadlo v AN	1,1 kW, 400 V (1+1)
1x Strojně stírané válcové síto	0,18 kW, 400 V (stávající)
1x Ponorné míchadlo v denitrifikaci DEN1	1,1 kW, 400 V
1x Ponorné míchadlo v denitrifikaci DEN2	1,5 kW, 400 V
2x Dmychadlo pro nitrifikaci	7,5 kW, 400 V (1+1)
1x Dmychadlo pro DEN, KN	3 kW, 400 V
2x Recirkulační čerpadlo	0,75 kW, 400 V (1+1)
1x Ponorné čerpadlo kalové vody v KN	0,5 kW, 230 V
4x Solenoidový ventil	Σcca 0,2 kW, 230 V
1x Dávkovací stanice koagulantu	0,55 kW, 230 V

Celkový nový instalovaný příkon ČOV: 27,23 kW

Celkový nový soudobý příkon ČOV: 16,38 kW

10 Požadavky na elektročást a MaR

Nové technologické zařízení bude napájeno el.energií a jeho provoz bude řízen na základě následujících požadavků:

Stávající ponorné kalové čerpadlo v ČS 0,75 kW, 400 V – 2 ks (1+1) [Č1,2]

- ovládání automatické dle hladin v jímce (zap, vyp)
- ovládání ruční dálkové z místnosti obsluhy (zap.-vyp.)
- ovládání ruční z místa
- střídání chodu
- **doplnit blokaci na chod Č6,7 v akumulární nádrži!**

Signalizace: místní: chod + porucha

dálková: chod + porucha, , dosažení max. hladiny v jímce

Stávající strojně stírané válcové síto 0,18 kW, 400 V – 1 ks [SVS]

- ovládání automatické s provozem čerpadel Č1,2 v ČS (zap, vyp)
- ovládání automatické s provozem čerpadel Č6,7 v AN (zap, vyp)
- ovládání automatické časovým spínačem
- ovládání ruční dálkové z místnosti obsluhy (zap.-vyp.)
- ovládání ruční z místa

Signalizace: místní: chod + porucha

dálková: chod + porucha

Ponorné kalové čerpadlo v AN 1,1 kW, 400 V – 2 ks (1+1) [Č6,7]

- ovládání automatické dle hladin v jímce (zap, vyp)
- ovládání výkonu frekvenčním měničem v závislosti na hladině v AN
- ovládání ruční dálkové z místnosti obsluhy (zap.-vyp.)
- ovládání ruční z místa
- střídání chodu
- blokace na chod Č1,2 v čerpací stanici

Signalizace: místní: chod + porucha

dálková: chod + porucha, , dosažení max. hladiny v jímce

Ponorné míchadlo v denitrifikaci DEN1 1,1 kW, 400 V – 1 ks [PM1]

- ovládání automatické od časového spínače
- ovládání ruční z místa

Signalizace: místní: chod + porucha

dálková: porucha

Ponorné míchadlo v denitrifikaci DEN2 1,5 kW, 400 V – 1 ks [PM2]

- ovládání automatické od časového spínače
- ovládání ruční z místa

Signalizace: místní: chod + porucha

dálková: porucha

Provzdušňování denitrifikační nádrže DEN1 – cca 25W, 230 V – 1 ks [VE1]

solenoidový ventil 230 V na přívodu tlak. vzduchu

- ovládání automatické od časového spínače
- ovládání ruční z místa

Signalizace: místní: - O - Z

dálková: - chod + porucha

Provzdušňování denitrifikační nádrže DEN2 – cca 25W, 230 V – 1 ks [VE2]

solenoidový ventil 230 V na přívodu tlak. vzduchu

- ovládání automatické od časového spínače
- ovládání ruční z místa

Signalizace: místní: - O - Z

dálková: - chod + porucha

Odtah plovoucího kalu z DN + ofuk hladiny – cca 25W, 230 V – 1 ks [VE3]

solenoidový ventil 230 V na přívodu tlak. vzduchu

- ovládání automatické od časového spínače
- ovládání ruční z místa

Signalizace: místní: - O - Z

dálková: porucha

Provzdušňování kalové nádrže KN – cca 25W, 230 V – 1 ks [VE4]

solenoidový ventil 230 V na přívodu tlak. vzduchu

- ovládání automatické od časového spínače
- ovládání ruční z místa

Signalizace: místní: - O - Z

dálková: - chod + porucha

Dmychadlo nitrifikace 7,5 kW, 400 V – 2 ks (1+1) [DM1,2]

- ovládání ruční dálkové z místnosti obsluhy (zap.-vyp.)
- ovládání ruční z místa
- ovládání automatické od frekvenčního měniče a od kyslíkové sondy
- ovládání v časovém režimu s ručně nastavenou frekvencí
- ovládání v časovém režimu bez frekvenčního měniče
- ruční záskok v případě poruchy
- počítadla motohodin

Signalizace: místní: chod + porucha

dálková: porucha

Dmychadlo kalové nádrže 3,0 kW, 400 V – 1 ks [DM3]

- ovládání ruční dálkové z místnosti obsluhy (zap.-vyp.)
- ovládání ruční z místa
- ovládání automatické od frekvenčního měniče a stavu hladiny v kalové jímce
- ovládání v časovém režimu s ručně nastavenou frekvencí
- ovládání v časovém režimu bez frekvenčního měniče
- počítadlo motohodin

Signalizace: místní: chod + porucha

dálková: porucha

Recirkulační čerpadlo v DN 0,75 kW, 400 V – 2 ks (1+1) [Č3,4]

- Č1 pro recirkulaci kalu, Č2 pro odtah přebytečného kalu (zakázaný souběh)
- ovládání automatické od časového spínače
- ovládání ruční z místa

Signalizace: místní: - chod + porucha
dálková: - chod + porucha

Kalové čerpadlo odsazené kalové vody z KN 0,5 kW, 230 V – 1 ks [Č5]

- ovládání ruční z místa
- vlastní plovákový spínač

Signalizace: místní: chod + porucha
dálková: porucha

Dávkovací stanice koagulantu, 0,55 kW, 230 V - 1 ks [DČ]

- ovládání automatické dle průtoku odp. vody - signálem z indukčního průtokoměru na nátok do strojního síta
- ovládání automatické od časového spínače
- ovládání ruční z místa
- blokace na min. hladinu v zásobní nádrži koagulantu

Signalizace: místní: - chod + porucha
- min hladina v nádrži koagulantu
dálková: porucha
- min hladina v nádrži koagulantu

Mimo toto nově osazené zařízení bude na ČOV dále v provozu stávající stroje, jejichž systém ovládání bude ponechán v současném stavu, pouze budou připojeny do nového el. rozvaděče a řídicího systému:

Kalová čerpadla ve vstupní čerpací stanici 0,75 kW, 400 V – 2 ks (1+1) [Č1,2]

Strojně stírané síto 0,18 kW, 400 V – 1 ks [SVS]

Požadavky na měření a regulaci:

- automatický provoz čerpací stanice odpadních vod (stávající)
- automatický provoz čerpadel v akumulární nádrži
- automatický provoz mechanického předčištění (stávající)
- automatický chod dmychadel dle aktuální koncentrace rozpuštěného kyslíku v odp. vodě kyslíkovou sondou v nitrifikační nádrži
- automatický provoz recirkulačního čerpadla vratného kalu (časový spínač)
- automatický provoz čerpadla přebytečného kalu (časový spínač)
- automatické řízení všech elektromagnetických ventilů dle nastavených algoritmů řídicího systému ČOV
- měření množství vyčištěných odp. vod – indukční průtokoměr

- ovládání chodu dávkovacích čerpadel koagulantu v závislosti na aktuálním přítoku odpadních vod - signálem z indukčního průtokoměru, blokace na min. hladinu v zásobní nádrži
- snímání hladin:
 - snímání hladiny v ČS – stávající
 - snímání hladin v AN
 - řízení chodu čerpadel dle zapínací a vypínací hladiny
 - řízení výkonu čerpadel FM dle stavu hladiny v jímce
 - na min. hladině blokace chodu čerpadel
 - signalizace max. hladiny
 - snímání hladin v kalové nádrži KN – tlaková sonda
 - signalizace max. hladiny
 - regulace výkonu dmychadla DM3 dle stavu hladiny v jímce
 - na max. hladině vypnutí Č2
 - snímání minimální hladiny v jímce čerpadel Č3, Č4
 - signalizace min. hladiny
 - na min. hladině vypnutí Č3, Č4
 - snímání hladiny v zásobní nádrži koagulantu - stavoznak se snímači hladin
 - na plnicí hladině signál na dispečink pro dovoz koagulantu
 - na min. hladině blokace chodu dávkovacího čerpadla
 - snímání průsaků do mezipláště zásobní nádrže (součást dod.nádrže)
- měření průtoku:
 - Indukční průtokoměr na přítoku odpadních vod do síta - IP
- měření obsahu rozpuštěného kyslíku:
 - 1x optická sonda s rozsahem 0-20 mg/l rozpuštěného kyslíku, vč. měření teploty (0-50°C) v nitrifikační nádrži + instalační materiál pro osazení na zábradlí nádrže + převodník
- měření teploty:
 - 1x prostorovým teploměrem s vestavěným převodníkem a proudovým výstupem 4-20mA
 - měření teploty v dmychárně, ovládání ventilátoru

Dále bude ČOV vybavena dálkovým přenosem vybraných údajů na vodohospodářský dispečink provozovatele.

Automatizace provozu ČOV

Čistírna odpadních vod bude řízena na základě automatického provozu jednotlivých strojů. Vybavení umožní nastavení režimu podle skutečného zatížení ČOV. Provzdušňování denitrifikační a nitrifikační nádrže je zajištěno pomocí řídicího systému čistírny, který reaguje na okamžité látkové zatížení ČOV podle aktuální koncentrace rozpuštěného kyslíku v systému, zjištěného pomocí kyslíkové sondy v nitrifikační nádrži.

Vyčištěná voda bude měřena novým měrným žlabem, osazeným na odtoku z ČOV, s ultrazvukovým měřicím a vyhodnocovacím zařízením.

11 Obsluha ČOV

Provoz ČOV je poloautomatický, obsluha ČOV je zajištěna denní pochůzkou jedním odborně zaškoleným pracovníkem. Opravy, servis a údržba technol. zařízení a odvoz shrabků a kalu budou zabezpečeny smluvním způsobem.

Povinnosti obsluhy budou uvedeny v provozním a manipulačním řádu ČOV, který bude doplněn o nová zařízení.

12 Požadavky na stavební část

- ukončení stavebních úprav před zahájením montáže technologie
- uvolnění všech prostorů, kde bude prováděna montáž a jejich zpřístupnění
- zajištění energie a skladovacích prostor
- zabezpečení oplachové vody
- zabezpečení dostatečného odvětrání prostoru reaktorů, všech provozních místností a podzemních jímek

13 Požadavky na uvedení do provozu

- individuální zkoušky zařízení
- komplexní zkoušky zařízení
- zkušební provoz

13.1 Tlakové a těsnostní zkoušky

Po namontování potrubí se musí provést tlakové a těsnostní zkoušky potrubí, které budou probíhat v rozsahu platných norem a předpisů. Při zkouškách je nutná účast odběratele. Účastníci tlakových zkoušek musí být uvědomeni a seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem tlak. zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum provádění TZ. V průběhu zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlak. zkouška musí být opakována. Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí!!! O provedených zkouškách musí být vystaven protokol, bez ohledu na výsledek zkoušky.

Před vlastním prováděním TZ se musí zaslepit konce potrubí, odpojit stroje a zařízení, vymontovat měřicí, regulační a ovládací přístroje. Vlastní zkouška se bude provádět vodou a vzduchem.

13.2 Komplexní zkoušky

Komplexním vyzkoušením se rozumí uvedení smontované dodávky do chodu, kterým se prokazuje, že dodávka je kvalitní a může být provozována ve zkušebním provozu. Po dobu trvání komplexního vyzkoušení bude chod strojů a zařízení přizpůsoben pokud možno podmínkám budoucího provozu.

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

U všech jednotek se v rámci KZ prokazuje zejména bezporuchovost a jistota chodu strojů a zařízení, bezpečnost provozu, lehkost a plynulost ovládání, jejich návaznost jakož i provoz uceleného souboru. Komplexní vyzkoušení provádí dodavatel za účasti investora, provozovatele a případně projektanta.

Rozsah, náplň a všechny podmínky pro KZ se dohodnou smluvně a musí být v souladu s projektovou dokumentací. Náklady na KZ, jakož i přípravu k těmto zkouškám, hradí odběratel ze svých provozních nákladů.

Výsledky KZ se zapisují do deníku. Na závěr se sepíše protokol o vyhodnocení KZ a tento je podkladem pro přejímací řízení.

14 Bezpečnost a hygiena práce

Při realizaci stavby je zhotovitel povinen dodržovat Zákon 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a prováděcí předpis Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. Naplnění podmínek §15 výše uvedeného zákona bude řešeno investorem v rámci celé stavby.

Pracovníci musí být předem prokazatelně seznámeni s veškerými platnými předpisy pro BOZ a musí mít k dispozici ochranné pracovní pomůcky.

Při svařování potrubí v uzavřených prostorách bude třeba tyto prostory nuceně odvětrávat. Otvory v podlaze musí být opatřeny poklopy nebo ochranným zábradlím.

- Bezpečnost práce při výstavbě:

Při provádění stavebních prací budou dodržovány předpisy pro BOZ. Dodavatel je povinen chránit zdroje el. proudu proti dotyku nepovolaných osob, zajistit bezpečný průjezd a průchod po neuzavřených komunikacích. Před zahájením stavebních prací musí být všichni pracovníci prokazatelně seznámeni s veškerými platnými bezpečnostními předpisy a normami (zejména s vyhl. č. 363/2005 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, kterou se mění vyhláška č. 324/1990 Sb.), o čemž se provede zápis do stavebního deníku. Veškeré zásady bezpečnosti práce musí být dodržovány po celou dobu výstavby všemi pracovníky.

Pracovníci musí mít k dispozici ochranné pracovní pomůcky.

- Péče o životní prostředí při výstavbě:

Problematicku jako celek řeší zákon č. 244/1992 Sb. a č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí. Zákon upravuje posuzování vlivů připravovaných staveb, jejich změn a změn v užívání, činností, technologií, rozvojových koncepcí a programů a výrobků na životní prostředí. Vlivy stavby, činnosti nebo technologie se posuzují pro období její přípravy, provádění a užívání, odstraňování, popřípadě i po jejím odstranění.

Hluk - zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výšce hluku, který stroje vydávají, a provádět opatření na ochranu proti škodlivému působení hluku. Zhotovitel je povinen vybavit pracovníky pracující se stroji ochrannými pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami.

Odpady - v průběhu výstavby musí zhotovitel dodržovat ustanovení všech platných zákonů a zákonných opatření (zákon o odpadech, zákon o vedení evidence odpadů, nařízení vlády o podrobnostech nakládání s odpady atd.).

Zařízení ČOV musí být obsluhováno pouze proškolenými pracovníky dle platného Provozního řádu.

Všechny nádrže a lávky jsou opatřeny zábradlím a všechny otvory zakryty pororošty, či žebrováním plechem.

Obsluha ČOV musí důsledně dodržovat hygienické předpisy a používat ochranné pomůcky (oděv, boty, rukavice...) - zvláště při manipulaci se shrabky a síranem železitým.

Při vstupu do podzemních částí ČOV (při údržbě, opravách) musí být přítomni min. dva až tři pracovníci (dle zásad pro BOZP v jednotlivých kategoriích kanalizačních zařízení) a prostor musí být předem řádně odvětrán. Před vstupem do podzemních prostor je nutné provést indikaci kvality ovzduší na metan, oxid uhličitý, oxid uhelnatý, sirovodík a amoniak. Indikace se provádí pomocí přenosného multiplýnového detektoru na monitorování hořlavých, kyslíkových a toxických plynů před vstupem do objektu a během práce každé 4 hodiny.

V objektu provozní budovy ČOV je k dispozici WC a umývadlo.

15 Vliv na životní prostředí

Navrhované rozšíření a intenzifikace ČOV nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Nové zařízení bude umístěno v zastřešených objektech ČOV nebo pod hladinou vody, dmychadla budou opatřena protihlukovými kryty. Vlastní strojní zařízení, které je umístěno v této ČOV, neprodukuje zdraví škodlivé látky a ani látky mající negativní vliv na životní prostředí. Zachycené shrabky budou odváženy na skládku TKO. Přebytečný kal bude odvážen cisternou k dalšímu zpracování.

Oproti stávajícímu provozu ČOV dojde zejména použitím současných nejmodernějších technologií k čištění odpadních vod a výměnou zastaralých a nekapacitních komponentů k pozitivní změně vlivu na okolní životní prostředí.

16 Povrchová ochrana zařízení, údaje o materiálech

Hlavní technologická potrubí jsou navržena z plastu a nerezavějící oceli. Zábradlí a okopné plechy jsou z žárově pozink. oceli, pororošty z kompozitu. Armatury mají epoxidový nátěr od výrobce. U doplňkových zařízení bude povrchová ochrana zajištěna žárovým zinkováním. Všechny části vestavby dosazovacích nádrží jsou z nerezové oceli a z plastů. U ostatních strojů, zařízení, drobných ocel. potrubí, armatur a doplňkových konstrukcí bude zajištěna povrch. ochrana nátěry: základní nátěr bude proveden barvou 1x S 2003 a vrchní nátěr emailem 3x S 2013.

U jednotlivých použitých armatur návrh předpokládá použití výrobků od specializovaných firem. Předpokládá se použití těchto armatur:

Nožová šoupata

Možnost stoupavého nebo nestoupavého vřetena

Tělo z litiny GSJ-250_(možnost dodat z nerezové oceli AISI 316)

Disk spojovací materiál a vřeteno z nerezové oceli AISI 316

Provedení umožňující oboustranný průtok média – oboustranně těsnící šoupě

Dosedací těsnění vulkanizované na kovový kord

Výrobní sortiment umožňující ovládání armatury kolečkem, pákou, elektropohonem nebo pneupohonem. Pro garanci funkčnosti být příslušenství dodáno/konzultováno s výrobcem.

Vnější povrchová ochrana UV odolný polyesterový lak, modré barvy

U armatur umístěných pod hladinou odpadní vody musí být použito nožové šoupě určené pro zatopení!

Přírubová šoupata – odpadní voda

Měkce těsnící šoupě. Tělo i víko z tvárné litiny GJS-500-7

Klín z tvárné litiny s pevně nalisovanou matkou z RG5 mosazi, kompletní vulkanizace NBR pryží vně i uvnitř klínu, klín veden v celé délce armatury

Vřeteno z nerezové oceli AISI 316 -1.4404 s válcovaným závitem, stop kroužkem

Těsnění vřetene – pryžová manžeta, 4 O kroužky uložené v nylonovém kluzném pouzdru, prachovka, eliminace přímého kontaktu vřeteno-víko pouzdrem z RG5 mosazi a polyamidu.

Těsnění mezi víkem a tělem vložené do výklenku, nerezové šrouby víka obklopeny těsněním a zality tavným lepidlem

Vnější povrchová ochrana epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozní ochranou s certifikátem GSK, vnitřní povrchová ochrana email s certifikátem GSK

V případě, že v odpadní vodě je více jak 10% pevných látek je nutné použít nožové šoupátko.

Přírubové spoje budou opatřeny nerezovým spojovacím materiálem. Pro spoje v armaturních šachtách bude použit nerez. spojovací materiál opatřen protizáděrovou pastou. Přírubová těsnění budou v provedení s kovovou vložkou.