

ČOV Předboj

PROVOZNÍ ŘÁD PRO TRVALÝ

PROVOZ

dle vyhlášky 77 / 2011 Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl

8/ 2016

1. ÚVODNÍ LIST

ČOV Předboj

Vlastník vodního díla:	Obec Předboj Hlavní 18 270 75 Předboj IČO : 00240630
Provozovatel :	Obec Předboj Hlavní 18 270 75 Předboj IČO : 00240630
Odpovědný zástupce provozovatele :	Ing. Jiří Sedláček Pod Hájem 717 278 01 Kralupy nad Vltavou IČ 766 11 736
Správce toku :	Povodí Labe, s.p. Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové
Správce povodí:	Povodí Labe, s.p. Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové
Vodoprávní úřad:	MěÚ Brandýs nad Labem - Stará Boleslav odbor životního prostředí a zemědělství Pracoviště Praha Orebitská 477, 130 00 Praha 3-Žižkov

Datum uvedení ČOV do provozu:

Výstavba ČOV	cca 2004
Stavba 2 linky	2008
Dostavba a rekonstrukce	9/2014 – 3/2015
Zkušební provoz :	6/2015 – 6/2016

Provozní řád schválen:

Dne:

Schválil : Pavla Příšovská, starostka obce Předboj

Při změně stavby vodního díla nebo změně podmínek provozu je povinnost přepracování provozního řádu.

Platnost provozního řádu do: neomezeně

Projektant a dodavatelé stavebních a technologických částí ČOV:

- Realizační projekt :** **Fortex AGS a.s.**
Ampérova 444, 460 08 Liberec
- Dodavatel technologické části:** **Fortex AGS a.s.**
Ampérova 444, 460 08 Liberec
- Dodavatel elektročásti:** **SPECO control, s.r.o.**
Tečovice 349, 763 02 Zlín
- Provozní řád zpracoval:** **Ing. Jiří Sedláček**
Pod Hájem 717, 278 01 Kralupy nad Vltavou

2. MÍSTA HLÁŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V PROVOZU ČOV

Provozovatel je povinen hlásit provozní poruchy a havárie příslušnému vodoprávnímu úřadu a dalším organizacím v případě, že dojde:

- k přítoku toxických látek a následnému usmrcení biologického osídlení v biologickém stupni čistírny,
- k úplnému přerušení provozu čistírny, resp. biologického stupně z technických a technologických příčin, příp. vyšší moci, na dobu delší jak tři dny a čistírnu bude nutné znova zapracovat,
- k požáru jednotlivých technických zařízení, resp. čistírny jako celku,
- k dalším nespecifikovaným událostem, v jejichž důsledku dojde ke zhoršení kvality vyčištěné vody na odtoku z ČOV do recipientu (změna barvy, zákal, únik kalu apod.).

Havárie uvedeného druhu je provozovatel povinen hlásit:

Osoba odpovědná za provozování : Ing. Jiří Sedláček **602 288 923**

Starostka obce Předboj (Pavla Příšovská) **315 682 901 (774 943 331)**

Uvedení pracovníci rozhodnou o postupu odstranění havárie a o následném informování pacoveníků následujících orgánů a organizací :

KrÚ Středočeského kraje: odbor životního prostředí, Zborovská 11, Praha 5
257 280 562

MěÚ Brandýs nad Labem, Stará Boleslav : Odbor životního prostředí, Orebitská 477,
130 00 Praha 3 - Žižkov

Email: jana.chuda@brandysko.cz

Tel : 221 621 451 (452)

Povodí Labe , s.p. Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

E-mail : labe@pla.cz

tel : 495 088 111

Vodohospodářský dispečink : tel . **495 088 720 (730)**

Česká inspekce životního prostředí: OI Praha, Wolkerova 11/40, 16000 Praha 6

Havárie: tel.č. **731 405 313**

Oddělení ochrany vod : **233 066 201,** fax: **233 066 203**

Krajská hygienická stanice středočeského kraje se sídlem v Praze

Územní pracoviště Mělník, Pražská 391, 276 01 Mělník

Email : podatelna@khsstc-me.cz

tel : **315 622 441**

Policie ČR: **158**

Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje: **150**

Záchranná služba: **155**

Integrovaný záchranný systém : **112**

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ČISTÍRNĚ ODPADNÍCH VOD

Množství odpadních vod

Počet ekvivalentních obyvatel EO 1600

Průměrný denní přítok odpadních vod	Q_{24}	m^3/d	192	$m^3.h$	8	l/s	2,2
Maximální hodinové množství	$Q_{h,max.}$			m^3/h	13,2	l/s	3,7

Látkové zatížení :

Přítok na ČOV

Jednotka	$kg.d^{-1}$	$mg.l^{-1}$
BSK ₅	96	455
ChSK-Cr	192	909
Nerozpuštěné látky	88	417
N-NH ₄	11,4*	54
N-celk.	17,6*	83
P-celk.	4	16

Poznámka : * - roční průměr

Recipient :

Název recipientu:	Kojetický potok
Číslo hydrologického pořadí:	1-05-04-035
Souřadnice výústního objektu :	X – 1028441 Y – 736647
Umístění vodního díla vůči vodnímu toku :	Pravý břeh
Říční km výústního objektu:	5,82

Platné povolené emisní limity a bilance vypouštěného znečištění jsou přílohou č.2 k tomuto provoznímu řádu

4. ZÁKLADNÍ POPIS ČOV Předboj

Pro likvidaci splaškových odpadních vod z obce Předboj je realizována mechanicko – biologická čistírna odpadních vod s aerobní stabilizací kalu a kalovou koncovkou (v současné době mimo provoz) s kapacitou 1600 EO.

Odpadní vody z obce jsou přiváděny dvěma hlavními stokami tlakové kanalizace , které se spojují do jednoho nátokového potrubí DN150 těsně před jeho zaústěním do mechanického předčištění odpadních vod a jejich nátoku do vyrovnávací a čerpací jímky vlastní ČOV.

Zachycené shrabky jsou dopravovány lisem a skluzem do přistavené popelnice.

Z této jímky je mechanicky\ předčištěná odpadní voda pomocí dvojice čerpadel čerpána do linky 1 a 2 v vlastní biologické části ČOV. Odpadní voda je čerpána do denitrifikační nádrže biologické linky (1 a 2). Denitrifikační nádrže jsou míchány vrtulovým rychloběžným míchadlem. Aktivovaný kal odtéká z denitrifikace do nitrifikační nádrže. Každá aktivační nádrž (nitrifikační) je osazena aeračním roštem. Dodávku vzduchu pro aeraci zajišťují v obou linkách trojice dmychadel Rootsova typu.(linka č. 1 je osazena hlavním dmychadlem Kubíček pro aeraci nitrifikace, stávajícím dmychadlem Lutos pro aeraci regenerace kalu a sloupovým dmychadlem Nyvalt jako náhradou. Linka 2 je osazena 2 ma dmychadly Kubíček pro aeraci nitrifikace a jedním stávajícím dmychadlem Nivalt pro aeraci kalové jímky a regenerace kalu na lince 2) Z aktivačních nádrží odtéká aktivační směs do nádrží dosazovacích. Vratný kal je čerpán ponorným čerpadlem do nádrže regenerace kalu, resp. po změně trasy do kalové zahušťovací a uskladňovací nádrže s aerobní stabilizací kalu s možností odčerpávání kalové vody zpět do aktivačního procesu. Propojka kalových okruhů umožňuje čerpat přebytečný kal z linky 1 do regenerace kalu linky 2) Aerobně stabilizovaný a zahuštěný kal může být odvodňován na odvodňovacím zařízení (rámový kalolis) nebo odvážen na likvidaci do jiné ČOV . Kalové vody z odvodnění stejně jako kal z mikrosítové filtrace jsou svedeny do podzemní kalové jímky a jsou čerpány zpět do vyrovnávací jímky.

Vyčištěná voda je odváděna z dosazovacích nádrží pomocí dvou přelivných žlabů do nátoku na mikrosíto a následně na měrný objekt uložený v betonové šachtě před vlastní ČOV.

Měření množství odtékající vody je měřeno PARS žlabem č. 1

„Pěna“ z čištění hladiny dosazovacích nádrží je čerpána mamutkou do nádrží aktivace. Pro pohon mamutky a čerání hladiny dosazováků je tlakový vzduch odebírán z rozvodu aktivace.

Celá ČOV setává celkem z 6 ti objektů :

Akumulační a čerpací nádrž

Linka č. 2 včetně odvodnění kalů (960 EO)

Linka č. 1 (původní linka) (640 EO)

Objekt mikrosíto

Měrný objekt

Výústní objekt

Celá ČOV je oplocena, jednotlivé objekty, kromě výústního, jsou zastřešeny.

Vyrovňovací čerpací jímka a kalové silo jsou na výstupu vzdušnin opatřeny biologickým filtrem zápachu.

5. ODPADY

Při provozu ČOV vznikají následující odpady kategorie odpadů „O„ :

Shrabky z česlí číslo odpadu : 19 08 01

Odvodněný čistírenský kal číslo odpadu : 19 08 05
(po dokončení rekonstrukce kalového hospodářství)

6. SEZNAM MEDIÍ

Surová odpadní voda
Mechanicky předčištěná odpadní voda
Biologicky vyčištěná voda
Vratný aktivovaný kal
Přebytečný biologický kal
Stabilizovaný kal
Kalová voda
Odvodněný kal
Fugát (filtrát)
Tlakový vzduch
Pitná voda
Shrabky
Organický fakulant pro zahuštění a odvodnění stabilizovaného kalu
Směs spor bakterií pro omezení zápachu fy NCH

7. SPECIFIKACE NÁDRŽÍ, STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Přívodní řad Předboj

přítokové potrubí DN 150 1 komplet

Akumulační a čerpací jímka

počet 1 ks

rozměry :

průměr 6000

užitečná výška 4000

Objem užitečný 113 m³

Příslušenství čerpací stanice:

Čerpadla odpadní vody : pozice M1 a M2

Typ : HCP typ BF05 UN

Q 3 l/s H 5 m 0,4 kW 400 V 1,3 A 2 ks

Příslušenství :

Zdvihací zařízení , nosnost 150 kg 1 ks

Výrobce / Dodavatel : K+H čerpací technikas.r.o., Střední Novosadská 38, Olomouc / Fortex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Automatické česle :

Typ : CKP 20 venkovní provedení pohony pozice M3 a M4

Výrobce / dodavatel : In-Eko Team Trnec 1734 Tišnov , ČR

Teploměr venkovní teploty – pozice EH7 – temperace česalí

Dezodorizační biologický filtr

Typ DF0 – Kruhový

Průměr : 1050 mm, výška 1115 mm přívod vzduchu DN 100, odvod kondenzátu DN 50

Množství vzduchu 1000 m³/ hod

Hmotnost bez náplně 40 kg, s náplní 240 kg

Linka č. 1 : 640 EO

Nádrž regenerace :

počet 1 ks

rozměry :

délka 3500

šířka 3000

hloubka 3300

výška hladiny 3300

Objem užitečný 35,5 m³

Provzdušňovací rošt

Aerační elementy 9 ks, doporučený průtok 6 m³ /element, průměr elementu 350 mm, připojení ¾ ,

Přívod vzduchu DN 50

Výrobce / dodavatel : Fotex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Nádrž denitrifikace :

počet 1 ks

rozměry :

délka 2350

šířka 3000

hloubka 3300

výška hladiny 3300

Objem užitečný 23,26 m³

Míchadlo na spouštěcím zařízení : pozice M106

Typ : Amarex V 2227/14UDG

Průměr vrtule : 225 mm , počet otáček 1400 / min, váha : 35 Kg , výrobní číslo : 0220120534

Motor : 400 V / 50 Hz / 3,1 A / 1,25 kW / IP 68

Výrobce / dodavatel : KSB Pumpy / Fortex AGS

Nitrifikační nádrž :

Počet kusů : 2 ks

rozměry :

délka	6000
šířka	3000
hloubka	3300
výška hladiny	3300
Objem užitečný	59,4 m ³

Příslušenství :

Aerační elementy – provzdušňovací rošt :

Aerační elementy 18 ks, doporučený průtok 6 m³ /element, průměr elementu 350 mm, připojení ¾ ,‘

Přívod vzduchu DN 65

Výrobce / dodavatel : Fotex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Dosazovací nádrž :

Vybavení dosazovací nádrže :

Rozměr nádrže 3000 x 3000 mm

Čerpání plovoucího kalu PP DN50

Ofuk hladiny PP

Středový válec PP

Odtokový žlab s normou stěnou PP/ oc tř. 17 – 2 ks

Přítokové potrubí PVC DN 200

Odtokové potrubí PVC DN 150

Čerpací jímka vratného kalu PP DN 500, výška 1000

Čerpadlo vratného kalu : pozice M110

Typ : HCP typ BF 01 UNF

Q 1,6 l/s H 5 m 0,5 kW 230 V Průchodnost 25 mm

Výrobce / Dodavatel : K+H čerpací technika s.r.o., Střední Novosadská 38, Olomouc / Fortex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Linka č. 2 : 960 EO

Nádrž regenerace :

počet 1 ks

rozměry :

délka	3300
šířka	3600
hloubka	3300
výška hladiny	3300
Objem užitečný	39,2 m ³

Provzdušňovací rošt

Aerační elementy 12 ks, doporučený průtok 6 m³ /element, průměr elementu 350 mm, připojení ¾ ,‘

Přívod vzduchu DN 50

Výrobce / dodavatel : Fotex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Nádrž denitrifikace :

počet 1 ks

rozměry :

délka	1950
šířka	3600
hloubka	3300
výška hladiny	3300
Objem užitečný	23,1 m ³

Míchadlo na spouštěcím zařízení : pozice M 206

Typ : AmarexV 2227/14UDG

Průměr vrtule : 225 mm , počet otáček 1400 / min, váha : 35 Kg , výrobní číslo : 0220120534

Motor : 400 V / 50 Hz / 3,1 A / 1,25 kW / IP 68

Výrobce / dodavatel : KSB Pumpy / Fortex AGS

Nitrifikační nádrže :

Počet kusů : 2 ks

rozměry :

délka	9650
šířka	3600
hloubka	3300
výška hladiny	3300
Objem užitečný	114,6 m ³

Příslušenství :

Aerační elementy – provzdušňovací rošt :

Aerační elementy 36 ks, doporučený průtok 6 m³ /element, průměr elementu 350 mm, připojení ¾ ,

Přívod vzduchu DN 65

Výrobce / dodavatel : Fotex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Vybavení dosazovací nádrže :

Rozměr nádrže 3600 x 3600 mm

Čerpání plovoucího kalu PP DN50

Ofuk hladiny PP

Středový válec PP

Odtokový žlab s nornou stěnou PP/ oc tř. 17 – 2 ks

Přítokové potrubí PVC DN 200

Odtokové potrubí PVC DN 150

Čerpací jímka vratného kalu PP DN 500, výška 1000

Čerpadlo vratného kalu : pozice M 210

Typ : HCP typ BF 01 UNF

Q 1,6 l/s H 5 m 0,5 kW 230 V Průchodnost 25 mm

Výrobce / Dodavatel : K+H čerpací technikas.r.o., Střední Novosadská 38, Olomouc / Fortex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Dmychadlové agregáty : pozice M 101 – stará linka, M201 a M202 – nová linka
 Počet ks : 3 ks (1x linka 1, 2 x linky 2)
 Typ : 3 D 19 C – 051 K
 Frekvence 34 – 50 Hz, 55,8 – 103,8 m³ / hod, 2069 – 3042 ot / min.
 Motor : 3 kW, 400 V výtlak DN 50
 Výrobce / dodavatel : Kubíček, VHS, s.r.o., Maršíkovská615,788 05 Velké Losiny / Fotex
 AGS,Jílová 1550/1, Šumperk

Další dmychadla :
 Linka 1 M102
 Dmychadlo pro regeneraci :
 Lutos DITL 6
 49 m³ / hod, 0,85 kW

Náhradní : pozice M103
 Nivalt 100 m³/hod, 2,2 kW

Linka 2 :
 Dmychadlo pro regeneraci a kalovou jímku : M203
 Nivalt. 50 m³ / hod. 1,75 kW

Kyslíkové sondy : pozice QIC 104, 107, 204, 207,
 Typ : UC 2000
 Vyhodnocovací jednotka IDEC-FT 1A, výstup 4 – 20 mA
 počet 2 sestavy/linka

Parametry měrného objektu:
 Typ : PARS 1
 Sonda typ : Pepperl-Fuks UC2000
 rozsah měřených průtoků Q_{min.} / Q_{max.} 0,0 / 6,3 l.s⁻¹

Kalové hospodářství

Kalová jímka

počet 1 ks
 šířka 3600 mm
 délka 3700 mm
 provozní hloubka 3300 mm
 provozní objem nádrže cca 44,00 m³

Príslušenství kalové jímky:
 středobublinný aerační systém kotvený ke dnu nádrže
 Počet elementů : 14 ks
 doporučený průtok 6 m³ /element, průměr elementu 280 mm, připojení ¾ ‘
 Přívod vzduchu DN 65
 Výrobce / dodavatel : Fotex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Ponorné kalové čerpadlo s plovákovým spínačem – kalová voda pozice M 211

počet 1 ks

typ HCP BF 01 UNF, H = 5m Q 3 l/s.

220 - 240 V/ 3,3A, 50 Hz, 0,4 kW, IP 68

Hmotnost 16 kg

Zvedací zařízení 150 kg

Výrobce / dodavatel : Fotex AGS, Jílová 1550/1, Šumperk

Mikrosítová filtrace pozice motorů:

M10 – Buben mikrofiltru

M11 – čerpadlo ostříku

M12 – čerpadlo kalu

M13 – čerpadlo v jímce kalové vody

Výrobce / dodavatel : In-Eko Team Trnec 1734 Tišnov , ČR

Zařízení Bioamp pro kultivaci bakterií omezujících zápach tlakové kanalizace

Dmychadlo Secoh 60 a aerační element AME 260 pro aeraci jímky kalové vody.

8. POPIS PROVOZU ČISTÍRNY

Čistírna odpadních vod Předboj sestává z:

- Česlí hrubého předčištění s lisem shrabků a obtokem
- Čerpací a akumulární stanice odpadních vod (ČSOV),
- Technologické linky 1 (640 EO)
- Technologické linky 2 (960 EO),
- kalového hospodářství,
- terciálního stupně čištění (mikrosítová filtrace,)
- Měrného objektu
- Výústného objektu

Řízení provozu čistírny Předboj

Čistírna je vybavena:

- programovatelným automatem pro řízení chodu technologické linky, jehož prostřednictvím jsou ovládány pohony dle technologických čidel (čerpadla v čerpacích stanicích surové odpadní vody, dmychadla – nitrifikace, dmychárna regenerace), popř. dle časového programu (míchadlo, dmychadlo pro kalovou jímku a mamutky – kalová čerpadla, mamutky – čerpání separovaných plovoucích látek z hladiny dosazovacích nádrží).

System je vybaven přepínači pro místní ovládání nebo provoz v dálkovém automatickém režimu. Prostřednictvím přepínačů lze jednotlivé stroje odstavit z provozu.

Provozní stavy (Chod – Porucha) jsou monitorovány signálkami na skříní rozvaděče.

Řídící jednotka včetně ovládacího a zobrazovacího PC je instalována v rozvaděči v provozní místnosti.

Popis normálního provozu

Odpadní vody přitékají tlakovou kanalizací DN 150 do zařízení mechanického předčištění s integrovaným lisem – BROUK- do vyrovnávací a čerpací jímky.

Odloučené mechanické nečistoty jsou dopravovány šnekem shrabkového lisu do přistavené popelnice.

Mechanicky předčištěná odpadní voda se čerpá do denitrifikace jednotlivých linek dvojicí čerpadel, půzice M1 a M2.

Chod čerpadel je řízen časově ve spolupráci s instalovanými plovákovými spinači a kontinuálním měřením výšky hladiny.

Biologické čištění

Funkce biologického čištění je založena na aktivačním principu s využitím jemnobublinné aerace. Nitrifikace je navržena jako nízkozatěžovaný systém s vysokou hodnotou stáří kalu a aerobní stabilizací kalu. Dostatečné objemy nádrže, nízká hodnota zatížení kalu, vysoká hodnota oxypenační 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 nitrifikace zajištěné přerušovaným provzdušňováním zaručuje vysoký stupeň odstranění dusíkatého znečištění z odpadní vody. Zvýšená kapacita dosazovacího prostoru umožňuje eliminovat výkyvy hydraulické nerovnoměrnosti. Systém fluidní filtrace kalu zajišťuje dokonalé dočištění odpadní vody.

Biologické čištění odpadních vod je řešeno jako dvoulinkové. Linky mají rozdílnou kapacitu, linka č.1- 640 EO a linka č. 2 – 960 EO. Obě linky jsou tvořeny systémem R-D-N – tedy regenerace kalu do které je zaústěn vratný kal, denitrifikace do které je zaústěn nátok odpadní vody a kalové vody z kalového sila (jen do linky č.2) a nitrifikace se zaústěním čerpání plovoucích nečistot z dosazovací nádrže.

Splašková odpadní voda přitéká z čerpací jímky do denitrifikační nádrže. Pro funkčnost denitrifikace je nutno zabezpečit udržení směsi ve vznosu. Míchání denitrifikace zabezpečují osazená míchadla , která jsou umístěna na spouštěcím zařízení – pozice M106 a M206. Ovládání míchadel je provedeno z rozvaděče RM nebo z deblokační skříně . Na rozvaděči RM lze zvolit ruční nebo automatické ovládání. Z deblokační skříně lze míchadlo ručně zapnout. V automatickém režimu míchadlo spíná v závislosti na nastavení řídicího systému . Předpoklad je však chod po 24 hodin/den.

Potrubí vratného kalu je zaústěno do předřazené nádrže regenerace kalu. Čerpadlo vratného kalu (pozice M110 a M210 je ovládáno z rozvaděče RM v časovém režimu a z deblokační skřínky je možné jeho ruční zpuštění. Přepínání trasy vratného a přebytečného kalu, kdy je kal čerpán do kalojemu je prováděno pomocí ručních kohoutů na výtlačném potrubí čerpadel M110 a M210.

Mamutky stahování plovoucích nečistot jsou ovládány solenoidovými ventily EV109 a EV209. V automatickém režimu ventily spínají v závislosti na nastavení řídicího systému.

Provzdušňování nitrifikace je zajištěno jemnobublinným provzdušňovacím systémem . Dodávku tlakového vzduchu do nádrží nitrifikace zajišťují celkem 3 ks dmychadlových agregátů Kubíček s protihlukovým krytem. Přívod tlakového vzduchu od dmychadel na aktivaci je proveden z nerezového potrubí 70x2. Vedle dosazovacích nádrží je umístěn nerezový vzduchový rozvaděč se samostatnými PP svody k jednotlivým spotřebičům. Na jednotlivých svodech jsou osazeny uzavírací kulové kohouty. Chod dmychadel je řízen pomocí oxysond, které jsou vloženy v nitrifikacích.

Z nitrifikační nádrže natékají odpadní vody, respektive aktivační směs dále do dosazovací nádrže. Zde dojde k oddělení aktivovaného kalu a vyčištěné odpadní vody. Aktivovaný kal se usazuje v dosazovací nádrži a vyčištěná odpadní voda odtéká do recipientu.

Čerpání vratného (přebytečného kalu je prováděno čerpadly M110 a M210.

Přečerpávání přebytečného kalu je spouštěno pouze ručně, když dosáhne hodnota sedimentační zkoušky 70 % (viz. popis obsluha a údržba).

Dále je z dosazovací nádrže umožněn odtah plovoucích nečistot a vyflotovaného kalu z hladiny, a tomamutkou se dvěma vstupy DN 50 s výtlakem do nitrifikace. Nečistoty z hladiny jsou odčerpávány pomocí dvou výškově stavitelných „kastlíků“ s přelivnou hranou. Odtah je spouštěn pomocí solenoidů které spínají v závislosti na nastavení řídicího systému. Případně lze stahování plovoucích nečistot spustit ručně – otevřením by-pasu.

Vyčištěná odpadní voda z dosazovací nádrže odtéká odtokovými žlaby se stavitelnou přepadovou nerezovou hranou a nornými stěnami, potrubím DN 150 do objektu mikrosíta a dále společným potrubím doměrného objektu PARS 1 ve kterém je umístěná ultrazvuková sonda měření výšky hladiny a dále potrubím DN 200 do výústního objektu.

Dmychárny.

Vzhledem k tomu, že každá linka je umístěna v samostatné budově, jsou prodávky vzduchu vybudovány „dmychárny“ v každé budově.

Dmychárna linky 640 EO :

Ve dmychárně „malé- staré“ linky jsou umístěna následující dmychadla :

Dmychadlo Kubíček, řízené kyslíkovou sondou, s možností odečtu teploty aktivace a množství rozpuštěného kyslíku na displeji v deblokační skřínce- poz. M101. Nastavování požadované úrovně kyslíku včetně zapínací a vypínací hladiny se nastavuje z vizualizace ve velínu ČOV.

Původní čerpadlo LUTOS (pozice M102) bylo ponecháno pro provzdušnění regenerace a původní dmychadlo Nivalt je zachováno jako náhrada v případě výpadku dmychadla Kubíček (pozice M103). Všechna míchadla jsou svými výtlaky propojena a k normálnímu chodu „malé“ linky je postačující výkon nového dmychadla Kubíček

Dmychárna linky 960 EO :

Ve dmychárně „velké-nové“ linky jsou instalována dvě dmychadla Kubíček, identická s dmychadlem staré linky (pozice M201 a M202). Tato dvě dmychadla pracují buď samostatně, nebo v souběhu, dle potřeby vzduchu. Jsou řízeny dle sondy v aktivaci a na displeji v deblokační skříni je možné odečíst teplotu aktivace a množství rozpuštěného kyslíku. Nastavení požadovaného množství kyslíku je prováděno z vizualizace ve velínu ČOV.

Jako dmychadlo pro regeneraci bylo zachováno původní dmychadlo kalojemu Nivalt (pozice M103). Slouží pouze jako náhradní, celou linku vč. kalojemu je možné zásobit vzduchem z nových dmychadel Kubíček

Kalové hospodářství

Přebytečný kal je čerpán ze dna dosazovací nádrže po přestavení ručních kohoutů na výtlaku čerpadel vratného kalu (pozice M110 a M210). Nastavení časování čerpadel vratného kalu je možné ponechat a čerpat přebytečný kal v nastaveném časovém režimu, nebo časování čerpadel kalů změnit dle zkušeností z provozu). Před zahájením čerpání přebytečného kalu je možné čerpadla na cca ½ a 1 hod odstavit, aby se naplnila kalem dosazovací nádrž. Následné zčerpávání je pak více účinné, nebude se následně zčerpávat tolik kalové vody zpět do aktivace.

Odsazená kalová voda je dle potřeby manuálně přečerpávána ponorným kalovým čerpadlem **M 211** s vlastním plovákovým spínačem zpět do aktivační nádrže "velké" linky. Čerpadlo je zavěšeno na lanku a zvedacím zařízením, kterým lze nastavit ponor čerpadla. Výtlak čerpadla je napojen na pružnou hadici. Ovládání je provedeno z deblokační skříně MS 211 což je zásuvka na 230 V opatřena vypínačem (zapnuto-vypnuto) a vlastní rytmus čerpání se nastavuje z vizualizace ve velínu (doba chodu, doba klidu), Časování chodu čerpadla je nutné z důvodu jeho vysokého výkonu, kdy po více jak 10 minutách chodu dochází k přeplavování dosazovací nádrže a k úniku kalu do odtoku vyčištěné vody. Obvykle časování je 1- 3 minuty chod a 20 – 460 minut pauza.

Míchání obsahu jímky zároveň se zabezpečením úplné aerobní stabilizace přebytečného kalu a udržení oxických podmínek v uskladňovací nádrži je zajištěno provzdušňováním tlakovým vzduchem. K tomu slouží jemnobublinný aerační systém, Dodávku tlakového vzduchu zajišťuje vzduch odebíraný z rozvodu vzduchu pro aktivaci natržením klapky přívodu vzduchu do kalojemu a to na 1 max. 2 „zub“ aretace klapky.

Uskladněný přebytečný kal zahuštěný na cca 3 % sušiny bude odvážen přímo z kalové jímky fekálním vozem oprávněnou osobou pro likvidaci odpadů nebo k dalšímu zpracování na nejbližší ČOV s kalovou koncovkou. K tomu bude sloužit odběrné potrubí DN 110, vyústěné na vnější stěně kalojemu uvnitř budovy a opatřené vhodnou koncovkou pro fekální vůz. Četnost vyvážení kalové jímky bude vysledována během zkušebního provozu.

Po dokončení opravy odvodnění kalu bude lak odvodňován přímo na ČOV Předboj.

Poznámka :

Množství kalu v aktivační směsi by se mělo pohybovat v letních měsících na hodnotě 4-5 g/l, v zimě 5-6 g/l. Při kalovém indexu 120 – 150 ml / g to odpovídá sedimentační zkoušce v létě 500 – 700 ml/30 min., v zimě 700 – 900 ml/30 min. Při vyšších koncentracích (v g/l) dochází ke zvýšené spotřebě elektrické energie na vyčištění 1m³ vody a hrozí únik kalu do recipientu, při nižších koncentracích je čistící efekt nedostatečný .

Měrný žlab

Měření průtoku je provedeno ultrazvukovou sondou, která je umístěna v měrném objektu ,PARS žlabu č.1 s registrační a řídicí jednotkou RP 15. Žlab je osazen na odtokovém potrubí v prostoru druhé nitrifikační nádrže.

8.1 – doporučený postup odkalování :

- vypnout v řídicím systému čerpadla vratného kalu – M110 a M210
- v čase klidu čerpadel provést změnu trasy z vratného na přebytečný kal u obou linek ČOV (otevřením šoupátka na trase přebytečného kalu a uzavřením šoupátka na trase vratného kalu)
- zkontrolovat vypnutí čerpadla M211 a to jak v deblokační skříně tak ve vizualizaci řídicího systému.
- změnit časování řízení čerpadel M110 a M210 tak, aby cca 1/3 až 1/4 času bylo čerpání a 2/3 až 3/4 času byl klid čerpadel. Při koncentraci kalu pod 800 ml/30 minut použít alternativu „b“. dobu čerpání pak nastavit na cca 5 minut.
- po cca 60 – 90 minutách plnění dosazovacích nádrží kalem (nutno sledovat, zda již není viditelný kalový mrak těsně pod hladinou, pak je nutno zahájit čerpání neodkladně) přepnout čerpadla M110 a M210 do „automatického“ režimu.

- po dostatečném odkalení, které trvá několik hodin a je dosaženo maximální hladiny v kalové jímnici až 340 cm bude odkalování ukončeno následujícím způsobem :
- čerpadla M110 a M210 budou vypnuta v řídicím systému.
- bude změněna trasa kalu přebytečného na vratný otevřením šoupat na potrubí vratného kalu a uzavřením šoupat na trase kalu přebytečného.
- bude přestaveno časování čerpadek M110 a M210 na původní hodnoty, tedy 1:1 až 2:1 chod – klid s časovou jednotkou chodu 5 minut.
- čerpadla M110 a M210 budou přestavena v řídicím systému do polohy „*automat*“. Tím je odkalení ukončeno. Následující den je třeba udělat na obou linkách sedimentační zkoušku.

8.2 – Doporučený postup stahování kalové vody z kalového sila

Po 24 – 36 hodinách od odkalení je možné zahájit odtahování kalové vody. Pokud je kal v aktivacích dostatečného stáří a nejsou problémy s množstvím kyslíku v aktivaci, dojde k odsazení kalové vody i bez nutnosti provzdušňování kalové nádrže. Postup při odtahu kalové vody by měl být následující :

- přesvědčit se, zda je deblokační skříňka MS211 v poloze „0“
- zvednou vrátkem čerpadlo M211 těsně pod hladinu ale tak, aby plovák čerpadla byl v poloze sepnuto – směrem nahoru
- v řídicím systému vizualizace nastavit časový režim čerpadla M211, např. 2 minuty chod a 20 minut klid
- čerpadlo m211 spustit v ručním režimu – přepnout „*ručně*“ a „*zapnout*“. Grafické znázornění čerpadla zezelená
- spustit čerpadlo z deblokační skříňky MS211 přetočením vypínače do polohy „1“
- Kontrolovat jak vypadá odtok z potrubí kalové vody do denitrifikace linky 2. Pokud je voda čirá, je možné postupně spouštět čerpadlo stále níže. Spustit čerpadlo o 2 optáčky k lokou vrátku a provést kontrolu. Postup opakovat, dokud se odtok vody z kalové jímnice nezakalí (neztmavne)
- Jakmile kalová voda ztmavně, je třeba naopak čerpadlo postupně zvedat tak dlouho, až se odtok opětovně vyjasní. POZOR ! je třeba si uvědomit, že potrubí od čerpadla má určitou délku a objem a že tedy odezva na změnu výšky trvá cca 10 – 15 s. Je tedy nutno jednat s určitou rozvahou a vždy chvíli vyčkat před dalším zásahem do polohy čerpadla. To platí i o počátcích čerpání, kdy mohou na začátku čerpání být v potrubí zbytky pěny z konce předchozího čerpání.
- Po nastavení správné výšky čerpadla se v řídicím systému nastaví čerpání kalové vody čerpadla M211 do polohy „*automat*“. Ukončení čerpání kalové vody bude automaticky plovákem čerpadla.
- Průběh čerpání kalové vody, respektive pokles hladiny v kalové jímnici je možné sledovat na obrazovce „trendy“ řídicího systému.

Poznámka : Pokud odčerpání kalové vody předchází odvozu kalu, doporučuji před odvozem kalu řádně nádrž kalu promíchat vzduchem, min ½ hod. otevřením klapky přívodu vzduchu z rozvodu linky 2 do kalového sila (míchání ukončit zavřením klapky před zahájením sání cisternového vozu). Tím se jednak zabrání odtahu jen řídkých a málo koncentrovaných podílů kalu a současně se do hmoty zamíchá i pěna, která se držela na povrchu kalu. Je třeba si uvědomit, že s rostoucí koncentrací kalu se silně zvyšuje jeho viskozita a postupným plněním nádrže se zde mohou vytvářet zóny s různou koncentrací kalu.

Zařízení Bioamp je provozováno servisními pracovníky fy NCH.

9. POPIS A OBSLUHA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

živých částí - krytím a izolací

neživých částí - základní - samočinným odpojením od zdroje

- zvýšená - doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem

Napěťová soustava: 3+PEN, N+PE stř. 50Hz, 400V/ 230V, TN-C-S

Výkonové poměry :technologie $P_I = 15,2 \text{ kW}$ $P_P = 9,3 \text{ kW}$
:stavební $P_I = 9,75 \text{ kW}$ $P_P = 3,25 \text{ kW}$

Zkratové poměry :Iks nepřekročí hodnotu 10 kA

Rozvody silnoprůdu: Měděnými vodiči a kabely

Měření odběru el.en.: Elektroměr usazený v elektroměrném rozvaděči na hranici pozemku ČOV

Stupeň dodávky el.en.: 3

Technický popis řešení

V místnosti obsluhy objektu ČOV je umístěn skříňový rozvaděč RM, ze kterého je napojena veškerá technologická elektroinstalace. Ve dveřích rozvaděče RM jsou umístěny základní kontrolky a hlavní vypínač technologie.

U akumulární ačerpací jímky je instalován rozvaděč RM5, který složil při 1 fázi rekonstrukce prořízení chodu čerpadel a ovládání kompaktní jednotky hrubého předčištění. Kromě kontrolky chodu a poruchy jednotlivých zařízení (čerpadla M1 a M2 , motor česlí M3, motor lisu shrabků M4, EH7 temperace česlí) je instalován displej ukazující hladinu ve vyrovnávací nádrži. Nastavování chodu zařízení je ale nyní již přeneseno do vizualizace ve velínu ČOV.

Provoz ČOV technologické části bude: ruční nebo automatický.

Automatický režim je řízen centrálním počítačem v rozvaděči RM ve velínu ČOV a parametry jsou přestavitelné a kontrolovatelné ve vizualizaci. Podmínkou je nastavení přepínačů v deblokačních skříních do polohy „*dálkově*“

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Obsluha nesmí zasahovat do nastavení nadproudových ochran.

Pracovníci obsluhy nejsou oprávněni otevírat rozvaděčové skříně.

Tato činnost je povolena pouze pracovníkům s požadovanou elektrotechnickou kvalifikací !

Ruční režim je nastavitelný v deblokačních skříních umístěných v blízkosti jednotlivých spotřebičů.

Deblokační skříně jsou umístěny následovně :

Čerpací a akumulární jímka .

Rozvaděč a deblokační skříň **RM5**

M1 – čerpadlo stará linka

M2 – čerpadlo nová linka

M3 – pohon česlí

M4 – pohon šneku lisu

EH7 – temperace česlí

Každé zařízení má přepínač (*místně – 0 – dálkově*)

Zelenou kontrolu (*Chod*) oranžovou kontrolku (*porucha*)

Malá – stará linka :

MS 101 – deblokační jednotka pro následující zařízení :

M 101 – dmyhadlo Kubíček

M 102 – dmyhadlo LUTOS

M 103 - dmyhadlo Nivalt

Každé zařízení má přepínač (*místně – 0 – dálkově*)

Zelenou kontrolu (*Chod*) oranžovou kontrolku (*porucha*)

Dmyhadlo M 101 má ještě přiřazen potenciometr (*řízení otáček*)

Dále je skříň vybavena displejem BQ 104 se zobrazení množství kyslíku a teplotou nádrže v regeneraci a nitrifikaci.

MS 106

M106 – míchadlo denitrifikace

Instalován přepínač (*místně – 0 – dálkově*)

Zelenou kontrolu (*Chod*) oranžovou kontrolku (*porucha*)

MS 110

EV 109 – elektrický ventil stírání hladiny

M 110 – čerpadlo vratného kalu

Každé zařízení má přepínač (*místně – 0 – dálkově*)

Zelenou kontrolu (*Chod*) oranžovou kontrolku (*porucha*)

Velká – nová linka :

MS 201 – deblokační jednotka pro následující zařízení :

M 201 – dmyhadlo Kubíček

M 202 – dmyhadlo Kubíček

M 203 - dmyhadlo Nivalt

Každé zařízení má přepínač (*místně – 0 – dálkově*)

Zelenou kontrolu (*Chod*) oranžovou kontrolku (*porucha*)

Dmyhadla M 201 a M202 mají ještě přiřazen potenciometr (*řízení otáček*) který je činný v místním ovládnání nezávisle na stavu kyslíkové sondy.

Dále je skříň vybavena displejem BQ 204 se zobrazení množství kyslíku a teplotou nádrže v regeneraci a nitrifikaci.

MS 206

M 206 –míchadlo denitrifikace
Instalován přepínač (*místně – 0 – dálkově*)
Zelenou kontrolu (*Chod*) oranžovou kontrolku (*porucha*)

MS 210

EV 209 – elektrický ventil stírání hladiny
M 210 – čerpadlo vratného kalu
Každé zařízení má přepínač (*místně – 0 – dálkově*)
Zelenou kontrolu (*Chod*) oranžovou kontrolku (*porucha*)

Další zařízení :

Mikrosítový filtr.

MS 10

M 10 buben mikrofiltru
M 11 čerpadlo ostřihu
M 12 čerpadlo kalu
Každé zařízení má přepínač (*místně – 0 – dálkově*)
Zelenou kontrolu (*Chod*) oranžovou kontrolku (*porucha*)

RP 15

Zobrazovací jednotka PARS žlabu

MS 211

Deblokační – vypínací a zapínací – („0“ – „1“) skříň čerpadla kalové vody M211

Měření a regulace

Měření hladin

Měření hladin je provedeno kontinuálním měřením tlakovými spinači:

Měření v akumulární a čerpací jímce – LICA 100

Ve vizualizace je možné nastavit následující hladiny :

- -vypínací hladina v ČS - vypíná chod čerpadel v ČS (M1 a M2) (50 cm)
- zapínací hladina v ČS - zapíná chod čerpadel v ČS (M1 a M2) (90 cm)
- upozorňovací hladina v ČS – posílá SMS upozornění na vzestup hladiny (260 cm)
- maximální hladina v ČS – odeslána SMS havarijní hladina (400 – 420 cm)

Přesné nastavení hladin bude provedeno v rámci zkušebního provozu

Měření hladiny v jemných česlích – LICA 102

Dle výšky hladiny je možné kontrolovat zanesení česlí. Normální hladina cca 20 cm při zanesení česlí narůstá až na 40 cm.

Měření hladiny v kalové jímce – LIC 212

Ve vizualizaci ukazuje skutečnou hladinu kalu v kalové jímce. Maximální hladinu je možné kontrolovat otvorem pro spouštění čerpadla čerpání kalové vody.

Měření průtoku na odtoku BH 15

Měření průtoku je provedeno ultrazvukovou sondou, která je umístěna v měrném objektu a je propojena kabelem s registrační a řídicí jednotkou .

Měření kyslíku v nitrifikaci

Měření množství rozpuštěného kyslíku v nitrifikační nádrži a nádrži regenerace kalu. Kyslíkové sondy nesou označení QIC 104 a QIC 107 ve staré lince a QIC204 a QIC207 v nové lince.

Kyslíkové sondy měří současně i teplotu nádrží. Teplotní čidla jsou označena TIC 105, TIC 108 na staré lince a TIC 205 a TIC 208 na nové lince.

Hodnoty jsou zobrazovány v deblokačních skříních MS101 a MS 201 a ve vizualizaci ve velínu ČOV.

Řídicí systém :

Řídicí systém je vybaven vizualizací, ze které kromě sledování dat a jejich průběhu v čase je možné rovněž nastavovat řídicí veličiny a provádět ovládání jednotlivých zařízení.

Vizualizace má na pravé straně obrazovky lištu, ze které lze vybrat požadované zobrazení, ze kterého lze ovládat jednotlivá zařízení, respektive nastavovat požadované veličina a zobrazit jejich historický průběh. Jednotlivá tlačítka lišty :

Schema

Nátok – možno přepnout v režimu „*ručně*“ – „*autonat*“ u všech tlačítek

Dmýchadla

Aktivace

Odtok,kalojem

Trendy- průběh hodnot v čase

Parametry ČOV – složí k nastavení hodnot

Ve spodní části obrazovky jsou v levé polovině zobrazovány provedené operace, v pravé polovině jsou zobrazovány poruchy.

Tlačítko v pravé liště „ potvrzení poruchy“ odstává blikání červené barvy poruch.

Levé tlačítko „smazání“ maže historii provedených operací, pravé tlačítko „smazání“ maže poruchy.

Ostatní tlačítka nejsou pro vlastní provoz důležitá.

10. SEZNAM HLAVNÍCH BEZPEČNOSTNÍCH A HYGIENICKÝCH PŘEDPISŮ

Obsluhu a údržbu čistírny odpadních vod Předboj zajišťuje jeden pracovník ve dvouhodinových směnách v průběhu pracovního týdne, dle potřeby i ve dnech pracovního volna a o svátcích.

Pracovník obsluhující provoz čistírny Předboj je zařazen do rizikové kategorie pro práce s biologickými činiteli.

Na celé ČOV, kromě vyhrazených míst, je zákaz pití, kouření a požívání potravin.

Všeobecně

Při provozu a údržbě kanalizační čistírny se provozovatel musí řídit platnými ustanoveními o bezpečnosti práce a ty přizpůsobit daným poměrům. Vedení organizace je povinno podle zákonných ustanovení:

- zajistit, aby čistírna byla obsluhována pouze pracovníky, kteří jsou dle zákona č. 258/2000 Sb. a Vyhlášky MZd č. 89/2001 vedeni v kategorii s biologickým rizikem,
- zajistit posouzení provozu ČOV z hlediska ochrany před nepříznivými účinky hluku a vibrací, jak ukládá zákon č. 502/2000 Sb.,
- organizovat a zajišťovat péči o bezpečnost a hygienu při výkonu práce pracovníků po stránce osobní a věcné, hlavně odborným dozorem nad pracovníky a jejich prací a pravidelnými kontrolami objektů kanalizační čistírny,
- soustavně poučovat pracovníky o bezpečné a zdravotně nezávadné práci, věnovat zvýšenou péči nezpracovaným pracovníkům a zajistit, aby byli všichni nově přijatí pracovníci před nástupem práce podrobně poučeni o příslušných bezpečnostních předpisech, o bezpečných způsobech práce a o používání ochranných oděvů a pomůcek; na vhodném a dobře viditelném místě umístit běžné údaje a směrnice, které je třeba pro preventivní ochranu znát,
- práce nad nádržemi mohou být prováděny pouze za aktivní přítomnosti dvou poučených pracovníků,
- kontrolovat a vyžadovat, aby zaměstnanci používali předepsaných osobních ochranných oděvů a osobních ochranných pomůcek (brýlí, přileb, pasů, obleků apod.),
- podrobit pracovníky před zařazením do práce lékařské prohlídce a potom pravidelným lékařským prohlídkám; podle posudku lékaře provádět zařazení pracovníků na jednotlivá pracoviště,
- volat k odpovědnosti ty připojené uživatele, kteří svými odpadními vodami ohrožují bezpečnost a zdraví při práci v kanalizaci a oznámit tuto skutečnost příslušnému orgánu,
- seznámí pracovníky s adresou a telefonem nejbližšího lékaře, stanicí požární ochrany, orgánu policie a umístěním nejbližšího dýchacího přístroje, jeho používáním a návodem pro první pomoc při běžných zraněních.

Každý pracovník je povinen:

- osvojit si dodržování bezpečnostních, zdravotních a hygienických předpisů v rozsahu svého pracovního zařazení,
- zúčastnit se všech školení zajišťovaných podnikem, která souvisejí s možnými riziky při provozu instalovaných čistírenských zařízení (BOZP, PO, lékařské prohlídky apod.),
- počínat si při práci tak, aby neohrožoval zdraví a život svůj i spolupracovníků,
- dodržovat zákaz obsluhy těch strojů a zařízení, jejichž obsluha, užívání a udržování mu nepřísluší,
- dodržovat v pracovní době zákaz užívání alkoholických nápojů nebo jiných omamných prostředků a nenastupovat pod jejich vlivem k výkonu zaměstnání.

Ochranné pomůcky a oděvy

Ochranné oděvy, obuv a osobní ochranné pomůcky jsou poskytovány zaměstnavatelem v návaznosti na druhu vykonávané práce. Tyto pomůcky jsou pracovníkům poskytovány dle interní podnikové směrnice, která je zpracována dle Zákoníku práce § 133 a ve znění pozdějších předpisů, dle Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. a dle Nařízení vlády č. 178/2001 Sb.

Pracovníci jsou povinni přidělených ochranných pomůcek a oděvů vhodně používat. Zneužívání pomůcek a oděvů se zakazuje. Odpovědnost za ochranné pomůcky a oděvy má osoba, jíž byly pomůcky přiděleny.

Po použití musí pracovník všechny ochranné pomůcky a oděvy důkladně očistit a uložit, po provedení očištění a uložení ochranných pomůcek a oděvů se pracovník řádně umyje a provede dezinfekci zejména těch částí těla, které přišly do styku se splašky. Jako dezinfekčního prostředku se použije chloraminu, ajatinu apod.

Ochranné pracovní oděvy a spodní prádlo je nutno prát jen po předchozí dezinfekci. Pokud ochranné oděvy není možno prát, musí být tyto důkladně dezinfikovány a čištěny.

V pracovním oděvu a s pracovními pomůckami je zakázáno odcházet mimo areál ČOV, především pak do prostor společného stravování, hromadné dopravy, k lékaři apod.

Ochrana před úrazy

U mechanizovaného provozu musí být všechna pohyblivá zařízení chráněna, aby bylo zabráněno zachycení části oděvů apod. Všechna elektrická zařízení musí být chráněna před možností neopatrného dotyku. Celá čistírna musí být dobře osvětlena a sice tak, aby nevznikaly stíny a tmavá místa.

Před vstupem do šachet a podzemních prostorů musí být zaměstnanec opatřen postrojem s karabinami a jištěn 2 ma pracovníky nebo 1 pracovníkem a záchranou trojnožkou s navijákem tak, aby v případě zranění, mdloby apod. mohl být ihned vytažen na povrch a mohlo mu být poskytnuto odpovídající ošetření a pomoc. Obdobná opatření platí při pracích ve výškách a nad volnou hloubkou.

Všechny prostory a veškerá zařízení se musí udržovat v naprostém pořádku a bezvadném stavu. Manipulačních plošin se nesmí používat na skladování. Cesty, lávky, chodníky apod. nesmí být znečištěny tuky, olejem a nesmí být zledovatělé. Zledovatělé komunikace je nutno posypávat pískem, škvárou, popelem příp. solí. Šířka obsluhovacích lávek má být běžně nejméně 40 cm. Vyžaduje-li to bezpečnost, mají být rovnoběžně s nimi položena prkna napuštěná kreosotem apod. Nebezpečnou práci mohou provádět vždy jen zacvičení zaměstnanci.

Práce ve výškách smějí provádět pouze zaměstnanci, kteří se podrobili lékařské prohlídce a jsou pro tyto práce zdravotně způsobilí. Pracovník, o němž je známo, že trpí křečemi, závratí nebo epilepsií, nesmí v žádném případě konat práce ve výškách ani na žebřících.

Postup při zabezpečení prací prováděných samostatným pracovníkem

Zaměstnanci ČOV, kteří provádí obsluhu zařízení, nesmí samostatně provádět práce, které jsou obecnými předpisy zakazovány samostatně pracujícím osobám. Především pak se jedná o čističské, manipulační a údržbářské práce prováděné nad otevřenou hladinou nádrží (vyhl. 324/1990 Sb.).

Veškeré pracovní úkony je nutné provádět pouze v pracovních prostorách k tomu určených (bezpečné pracovní místo).

Pokud dojde k havarijnímu stavu nebo vznikne v rámci údržby nutnost vstupu do rizikového prostoru, nesmí být práce zahájeny bez přítomnosti dalšího zaměstnance nebo pracovní čety. Zaměstnanec, provádějící práce v rizikovém prostoru, musí být polohově jištěn prostředky proti pádu.

Zajištění dalšího pracovníka nebo čety nárokuje pracovník, který zjistil nutnost práce v rizikovém prostoru nebo prací, které jsou zakázány vykonávat samostatným pracovníkům, u svého mistra.

Mistr pak zajistí přítomnost dalšího (dalších) pracovníka (pracovníků) a současně provede vytipování rizik, které budoucí práce obnáší a stanoví bezpečný pracovní postup.

V případě, že k odstranění následků havárie, respektive provedení prací, jsou přizváni pracovníci jiných útvarů provozovatele, respektive pracovníci externích firem (dodavatelé), je povinností vedoucího či mistra provozu ČOV seznámit tyto pracovníky, respektive vedoucího čety či mistra odpovědného za provedení prací, s riziky, které se na pracovišti ČOV, kde probíhá zásah, vyskytují, event. doporučit způsob bezpečné práce.

Za postup prováděné opravy dle zásad bezpečné práce, za dodržování doporučení mistra ČOV z pohledu prevence rizik na ČOV a za bezpečné provádění všech úkonů a speciální činnosti, na které jsou školeni pracovníci přizvaných útvarů, respektive externích dodavatelů, odpovídá mistr výše uvedených útvarů, respektive vedoucí čety, která byla na provedení práce vyslána.

Ochrana před onemocněním a nákazou

Zaměstnanec, určený pro obsluhu Čistírny odpadních vod, musí se chránit ochrannými pomůckami a oděvy a podrobovat se pravidelným lékařským prohlídkám, jak je uvedené v příslušných člancích těchto předpisů.

Požívání potravin, pití a kouření bez předchozího řádného umytí obličeje a rukou se zakazuje.

Podle povahy práce je nutná navíc desinfekce rukou a vypláchnutí ústní dutiny teplou, zdravotně nezávadnou vodou. Sociální zařízení a místnost obsluhy čistírny musí být zásobeny pitnou vodou.

Po skončení práce se musí zaměstnanci umýt a převléknout. Je nepřipustné a nehygienické, aby se zaměstnanci přepravovali ve špinavém pracovním oděvu veřejnými dopravními prostředky. Pracovníci nesmí odcházet v pracovním oděvu mimo provozní objekt

čistírny odpadních vod, respektive mimo vyhrazené pracoviště bez předchozí hygienické očisty.

Dodržování základních hygienických návyků je nutnou podmínkou k zamezení přenosu infekce (krátce zastřižené nehty, vyvarovat se dotyků obličejových částí znečištěnými rukama apod.).

Zdravotní prohlídky a první pomoc:

Zaměstnanci, pracující na údržbě a v provozu kanalizační čistírny, jsou povinni podrobit se stanoveným lékařským prohlídkám. Pravidelné preventivní prohlídky zaměstnanců jsou prováděny v návaznosti na provedenou kategorizaci prací a činností dle zákona č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví a souvisejících předpisů.

Rizikové faktory byly navrženy na základě snímků pracovního dne a měřeními provedenými akreditovanými institucemi (např. Hygienické stanice).

Při změně technologických postupů při čištění odpadních vod, dispozičním uspořádání pracoviště apod., je nutné provést nová ověřovací měření.

Každý pracovník se musí před nástupem do zaměstnání podrobit vstupní lékařské prohlídce. Prohlídka se musí konat i tehdy, je-li pracovník přeřazen na jiné pracoviště.

Každý pracovník musí znát místo nejbližší lékařské pomoci. Vedení provozu je povinno vybavit pracoviště potřebným zařízením pro první pomoc, a zajistit u závodního lékaře vypracování návodu na poskytování první pomoci. V objektu ČOV musí být na přístupném místě umístěna lékárnička schváleného typu s odpovídajícím vybavením.

Na pracovištích, kde jsou umístěny lékárničky, musí být ustanoven pracovník odpovědný za stav, udržování a doplňování lékárničky. V lékárničce musí být seznam léčiv a návod použití. Záznamy o použití se uvádí v deníku. Při každém úrazu atd. musí být poskytnuta první pomoc vedoucím nebo spolupracovníky. V těžších případech musí být uvědomen lékař a zajištěn odvoz do nemocnice.

Se způsobem první pomoci musí být pracovníci seznámeni závodním lékařem podle platných zdravotních předpisů. Zejména je třeba zdůraznit poskytování první pomoci na příznaky při otravě sirovodíkem, kyslíčnickem uhelnatým a metanem.

Ochrana před jedovatými a výbušnými plyny

ČOV Předboj je situována na tlakové kanalizaci. Tlaková kanalizací díky anaerobním procesům, které v ní probíhají může při nátoku odpadní vody do ČOV způsobovat uvolňování jedovatých a nebezpečných plynů z odpadních vod. Nebezpečí poškození zdraví pracovníků hrozí především při čistících pracích v podzemních a uzavřených prostorech

Každý uzavřený prostor, kde se vyskytuje odpadní voda, nebo kaly, musí být před vstupem pracovníků do tohoto prostoru řádně provzdušněn. Před vstupem do

- nevětraných podzemních prostor,
- prostor výjimečně znečištěných odpadní vodou, kalem nebo bahnem,
- nevětraných uzavřených nádrží, včetně čištění čerpacích jímek a jímek odtoku vyčištěné vody

je nutné:

- Provést indikaci kvality ovzduší na metan, kyslíčnick uhlíčitý, sirovodík a kyslík. Indikace se provádí před vstupem a během práce každé 4 hodiny. Zjistí-li se koncentrace větší, než je

největší přípustná koncentrace (NPK), je nutné zajistit větrání jakýmkoliv bezpečným a dostupným způsobem a okamžitě přerušit práci a pracovníky vyvést na čerstvý vzduch.

- Doba větrání se zvolí podle objemu prostředí a způsobu (účinnosti) větrání. Zjistí-li se koncentrace blízká NPK (cca 50 % NPK), musí se po dobu pracovního výkonu provádět měření každou hodinu a sledovat a zapisovat naměřené hodnoty. Je-li jistota, že koncentrace má sestupný vývoj, je možné přejít na měření každé 4 hodiny.
- Každý zvýšený výskyt koncentrace plynů – od 50 % NPK výše – musí být hlášen vedoucímu pracovníkovi.
- Při práci v šachtách je dovoleno používat pouze bezpečnostních svítilen 12 V. Zásadně se nesmí používat otevřeného ohně. Je zakázáno kouřit v šachtě i na povrchu u jejich vstupů.
- Do žádné šachty nesmí pracovník vstupovat bez řádného zajištění, není-li zabezpečen technikou a dalšími pracovníky schopnými v případě potřeby zajistit pomoc.

Příklady vybraných nebezpečných a jedovatých plynů:

Sirovodík

Sirovodík vzniká při některých hnilobných procesech rozkladnou činností sirných bakterií, příp. rozkladem některých nárazově uniklých chemikálií. Sirovodík je i ve velmi slabých koncentracích rozeznatelný čichem. V silnějších, nebezpečných a smrtelných koncentracích je bez zápachu.

Metan

Metan vzniká při anaerobních vyhnívacích procesech, např. v otevřených i uzavřených vyhnívacích a uskladňovacích nádržích. Není jedovatý. Jeho největší nebezpečí je v možnosti výbuchu při dosažení určité koncentrace po smíšení se vzduchem.

Prostory je třeba před vstupem pracovníků řádně vyvětrat a zajistit větrání i během prací.

Kysličník uhličitý

Kysličník uhličitý je dalším z reziduí kvasných a hnilobných procesů organických látek. Jako plyn je bezbarvý, bez zápachu. Jeho nebezpečnost spočívá v tom, že je těžší než vzduch a vytěšňuje z uzavřených podzemních prostor kyslík. Eliminace tohoto rizika je důkladné odvětrání podzemních prostor otevřením všech průlezů poklopů ve stropu koridorů nejméně 2 hod. před započítáním prací a současně měření obsahu kyslíku v podzemních prostorách a zákaz vstupu do těchto prostor, pokud obsah kyslíku je v nich naměřen nižší než 19 %.

Kysličník uhelnatý

Je nebezpečný plyn, bez barvy a zápachu. Nebezpečný je díky své schopnosti vázat se na krevní barvivo – hemoglobin – a tento nevratně vyřazovat z provozu. Důsledkem pobytu v prostředí se zvýšeným podílem kysličníku uhelnatého může být i při dostatku kyslíku udušení z důvodu omezení distribuce kyslíku v organismu. Kysličník uhelnatý vzniká jen výjimečně při kvasných a vyhnívacích procesech. Ve velkém množství se ale vyvíjí při nedokonalém spalování, tedy v případě ČOV při požárech a doutnání např. elektrických kabelů

v uzavřených prostorách nebo při provozování špatně seřízených plynových kotlů apod. Při nadýchání takovýchto splodin je nutné postiženého přesunout na čerstvý vzduch, proti směru větru a nasadit umělé dýchání, volat záchranou službu.

Amoniak

Amoniak je dobře rozpoznatelný čichem. Má především leptavé účinky především na sliznice a dráždivé účinky na oči. Obdobné účinky mají i jeho vodné roztoky. Ve vyšších koncentracích může vznikat rozkladem organických látek v anoxickém prostředí. V odpadní vodě a filtrátu z odvodnění čistírenských kalů je obsažen řádově ve 100 mg/l.

První pomoc při zasažení spočívá v omytí zasažených částí těla pitnou vodou a přemístění pracovníka na čistý vzduch.

Poznámka :

Do podzemních prostor respektive uzavřených nádrží jak jsou výše specifikovány nemá obsluha ČOV přístup, respektive jej má zakázán.

Veškeré čistící a jiné práce v těchto prostorách jsou zajišťovány dodavatelsky, odbornými firmami. Provozovatel ČOV je povinen pracovníky dodavatele poučit o možných rizicích a vyžadovat, aby měli nejen potřebné ochranné pomůcky pro tyto práce, ale především potřebnou analytickou techniku pro měření koncentrací jednotlivých plynů.

Předání pracoviště pro uvedené práce je vždy nutné písemnou formou.

11. POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU

Všeobecné povinnosti

Provozovatel čistírenských strojů a zařízení je povinen ve smyslu příslušných zákonných nařízení, ustanovení, předpisů a norem zabezpečit:

- Nepřetržitý spolehlivý provoz všech čistírenských zařízení s cílem dosáhnout vyrovnaných technických parametrů.
- Ustanovení a řádné vyškolení obsluhy.
- Doplnování nářadí, materiálu, pracovních a ochranných pomůcek.
- Pravidelný odborný dohled na provoz a zařízení, laboratorní kontrolu, revize, údržbu a opravy zařízení a vybavení.
- Pravidelné zdravotní prohlídky obsluhujícího personálu a kontrolu dodržování hygienických předpisů.
- Pomoc obsluhovatelům při haváriích a mimořádných okolnostech.

- Zařízení čistírny svěřovat k obsluze pouze osobě starší 18. let, tělesně i duševně k takové práci způsobilé.

Obsluhovatel čistírny je povinen

- Podrobně se seznámit s celým zařízením čistírny, jeho funkcí; k tomu má mít k dispozici situaci celé čistírny dle skutečného stavu, technologické schéma a pokyny k obsluze zařízení a strojů od dodavatele nebo výrobce.
- Zabezpečit stálou a pravidelnou činnost všech čistírenských zařízení a volný průtok odpadní vody čistírnou.
- Dodržovat veškeré zákonné a podnikové předpisy bezpečnostní, hygienické a všeobecně pracovní.
- Udržovat a opravovat zařízení tak, aby nedocházelo k jeho mimořádnému opotřebení nebo poškození; při poruše dmyhadla zajistit odbornou opravu výrobcem. Dodržovat u dmyhadel Kubíček servisní interval 2000 provozních hodin, což odpovídá servisu 4 x ročně.
- Udržovat „v kondici“ zařízení studené rezervy nebo zařízení dočasně nepoužívaná jejich pravidelným protáčením (čerpadla a míchadla 1 x za 14 dnů protočit min o 360, dmyhadla každý měsíc nechat v činnosti min 1 hod.)
- V době své přítomnosti na čistírně sledovat přítok odpadních vod do čistírny; výrazné změny jako barvu, zápach (ropné produkty, chemikálie), mimořádně nízké průtoky (závada na stokové síti) zaznamenat a nahlásit nadřízenému.
- vést provozní deník, udržovat pořádek a zabránit manipulaci se zařízením cizím osobám.
- V případě potřeby se podílet na zajištění odběru vzorků pro laboratorní kontrolu.

Kvalifikace pracovníků – obsazení všech pracovišť musí odpovídat odborné kvalifikaci pracovníků stanovené příslušnými kvalifikačními katalogy v odvětví vodního hospodářství.

Osoba, která obsluhuje stroje a zařízení, musí být seznámena s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. Tam, kde jsou vypracovány místní nebo jiné bezpečnostní a pracovní předpisy nebo pokyny, musí být na vhodném místě přístupny a pracovník s nimi prokazatelně seznámen.

Provoz a obsluha jednotlivých technologických celků

Základním rysem obsluhy čistírny odpadních vod je kontrola chodu dmyhadla a provzdušňování jednotlivých sekcí, míchadla denitrifikace, čerpadla vratného kalu, stírání hladiny dosazovací nádrže a průtoků jednotlivých medií nádržemi a potrubím.

Při obsluze čistírny je nejdůležitější sensorické sledování chodu zařízení a jeho vnějších projevů.

Přítok odpadní vody a její rozvod po ČOV

Přítok

Při obsluze čistírny je nutno sledovat přítok odpadních vod do přítokové čerpací stanice a do vlastní čistírny, zejména jejich množství a barvu. Každá nápadná změna se zapíše do deníku Provozní záznam (např. enormní množství olejů, odpadů a shrabků atd.). Denně kontrolovat zaplnění česlí a shrabkového lisu a nádoby na shrabky.

Hlásí a zaznamenává se mimořádně vysoké množství přitékající odpadní vody do objektu čistírny, v době kdy neprší, mimořádně nízký přítok trvající delší dobu, případně zjištěné nárazové přívaly přítoku do objektu čistírny, pokud tyto skutečnosti vyvolávají domněnku o závadě na kanalizační síti nebo vniknutí dešťových vod do čerpacích jímek tlakové kanalizace.

Průtok čistírnou, potrubími a žlaby musí být nerušený a pokud možno plynulý. (kromě časového čerpání z čerpací jímky.)

Odtok vyčištěné vody z dosazovací nádrže má být rovnoměrný, v souladu s funkcí čerpací stanice. Jedině tím se zabrání vzniku látkového a hydraulického přetížení ČOV a docílí se rovnoměrného využití celé ČOV, což má zásadní vliv na její funkci a kvalitu odtoku vyčištěné vody.

Všechny tyto údaje kromě jejich kontroly v česlích a v nátoku na jednotlivé linky je možné sledovat ve vizualizaci řídicího systému.

Obsluhovač čistírny při každé její obsluze zkontroluje a v případě potřeby vyčistí otevřené žlaby a vtoky sběrných potrubí v nádržích kartáčem.

Technologická linka

Obsluhovač při každé obsluze čistírny kontroluje:

Přítok na čistírnu a hrubé předčištění

- Průtok odpadních vod česlemi a zaplnění shrabkového lisu. Provádí vyčištění shrnovacích kartáčů
- Množství kalu na dně čerpací jímky – dle vzhledu a hustoty nátoky surové vody do denitrifikace.

Čerpadla surové vody

- Čerpadla jsou vybavena jištěním tepelnou ochranou. V případě, že dojde k vypnutí čerpadla z důvodu jeho přehřátí je tento stav signalizován ve vizualizaci v sekci „čerpací jímka“ Pokud po resetování svítí kontrolka dále, je nutné vyčkat do ochlazení motoru čerpadla. Pokud by docházelo k opakovanému vypadávání čerpadla, je třeba čerpadlo vyzvednout a provést kontrolu oběžného kola. Příčinou může být jeho ucpání nebo nabalení vláknitých materiálů, drátů apod. Vypadávání rovněž signalizuje nutnost vyčištění vstupní čerpací stanice.

Aktivační nádrže

- Obsluhovač provede vizuální kontrolu rovnoměrného míchání denitrifikační nádrže a rovnoměrného provzdušňování regenerace a nitrifikačního stupně aktivace. V případě výskytu „vývarů“ (abnormální vývěr vzduchu v jednom místě) nutno informovat nadřízeného pracovníka. Jednalo by se patrně o poškození aeračního systému.
- Obsluhovač odebere z nitrifikace vzorek aktivovaného kalu a provede v odměrném válci sedimentační zkoušku na kvalitu a množství aktivovaného kalu. Výsledek sedimentační zkoušky zapisuje do Provozního deníku. Vzorky aktivační směsi se odebírají ručně cca 50 cm pod hladinou s vyloučením pěny. Poté se odebraný vzorek důkladně rozmíchá, směs se nalije do odměrného válce o objemu 1 litru (vzorek se nesmí zavzdušnit !!!). Po 30 minutách se odečte množství usazeného kalu (další odečet je prováděn po 90 minutách, tedy cca 120 minut od počátku zkoušky- na výslovný příkaz technologa). Pokud sedimentační zkouška ukáže jinou než doporučenou hodnotu sedimentace, přikročí se po dohodě s technologem k úpravě režimu odčerpávání přebytečného kalu. Ukazatelem dobré kvality kalu v aktivační nádrži je tzv. „kalový index“ (**KI** – ml.g⁻¹), který se stanoví ze vzorků kalu podle **níže uvedeného vzorce v laboratoři**. V aktivační nádrži bude udržována optimální koncentrace aktivovaného kalu v rozmezí 4 a ž 6 kg.m⁻³. (je možné pracovat za určitých podmínek s hraničními koncentracemi na úrovni 2 – 8 kg/ m³)
- Při zjištění závady míchadla resp. dmyhadla je prvotní povinností obsluhy okamžitě tuto závadu oznámit nadřízenému, který u servisní organizace zajistí jeho opravu.
- 1 x za 14 dnů provede obsluha kontrolu stavu oleje v dmyhadlech. Kontrola se provádí ve dvou stavoznacích za klidu dmyhadla. Hladina oleje by měla lehce přesahovat přes střed kruhového stavoznaku. V případě poklesu hladiny je třeba olej doplnit.
- Motorový olej pro dmyhadla Kubíček je stanoven : Plně syntetický motorový olej 5W – 40, MOL Dynamic Prima
- Obsluhovač provede kontrolu čistoty hladiny dosazovací nádrže. Při diskontinuálním provozu systému pro separaci plovoucích látek z hladiny dosazovací nádrže obsluhovač provede dle potřeby ručně odstranění plovoucích látek a vzplývajícího kalu z hladiny nebo je posune do sběrného trychtýře. Současně uvede do chodu mamutku, která odseparovaná plovoucí látky přečerpá zpět do denitrifikace. Obsluhovač provede kontrolu čistoty přelivných pilovitých hran odtokového žlabu vyčištěné vody. Dle potřeby provede jejich čištění kartáčem.
- Obsluhovač provede vizuální kontrolu činnosti čerpání vratného / přebytečného kalu. Kalové čerpadlo (mamutka) má mít klidný chod.
- Vratný a přebytečný kal jsou ze dna dosazovací nádrže odčerpáványčerpadly M110 a M210 . 4erpání vratného a přebytečného kalu je popsáno v kapitole 7.

Mikrosítový filtr

- Obsluhovač provede, v případě že je mikrosítový filtr v provozu, kontrolu jeho činnosti
- Obsluha provádí především kontrolu otáčení filtru, kontrolu odtoku a kontrolu kvality oplachování plachetky
- Pravidelně, min 1 x měsíčně obsluha provádí vyčištění kontaktních sond a po vyjmutí oplachového čerpadla vyčištění sacího koše.

- Provádí se kontrola funkce čerpadla čerpání usazeného kalu. Podrobnosti jsou uvedeny v dokumentaci ke stroji.
- Kontroluje se celistvost filtrační plachetky, v případě protržení je nutno zajistit její výměnu servisem dodavatele stroje.

POZOR ! veškeré práce na mikrosítovém filtru je možné provádět jen při vypnutém hlavním vypínači v řídicí skřínce zařízení !

Zdvihací zařízení

Pro možnost ručního zdvihání a spouštění míchadel, a čerpadla kalové vody slouží zdvihací zařízení s polohovatelným ramenem .

Obsluhu a údržbu zařízení mohou provádět pouze osoby starší 18-ti let, tělesně i duševně k takové práci způsobilé, seznámené s návodem k použití, návodem pro použití lanového navijáku, návodem pro použití lanových svorek a prokazatelně seznámené a proškolené v rozsahu příslušných národních předpisů týkajících se bezpečnosti práce.

Celková hmotnost břemene nesmí překročit maximální nosnost zařízení.

Při práci se zařízením dodržujte

- Dodržujte návod k použití, platné národní a místní provozně bezpečnostní předpisy.
- Při práci používejte předepsané osobní ochranné pomůcky.
- K vázání břemen použijte pouze odpovídající vázací prostředky.
- Obsluha ovládající zařízení musí mít neomezený výhled do prostoru manipulace s břemenem. Pokud to není možné, musí obsluze pomáhat další osoby.
- Při obsluze více osobami musí být jedna osoba určená pro ovládání zařízení.
- Před zahájením práce se ujistěte, že v prostoru manipulace s břemenem nejsou osoby nebo předměty, které by mohly být ohroženy pádem břemene.

Minimálně 1x ročně zkontrolujte, zda nedošlo k uvolnění veškerých šroubových spojů včetně šroubů pro ukotvení patky podstavce, poškození řetězu, kladky, čepů, lana a lanových svorek. Další kontroly provádějte v rozsahu uvedeném v návodu k použití lanového navijáku.

Měrný žlab

Při správné funkci měrného žlabu nesmí docházet ke vzdouvání hladiny pod měrným profilem. Přítok do žlabu má mít říční charakter. To ovlivňuje přesnost naměřených hodnot. Z hlediska provozu vyžaduje žlab pravidelně odstraňovat sunuté nerozpuštěné látky a 1x ročně vyčistit měrný žlab od biologických nárostů a inkrustů. Při zvýšeném množství nerozpuštěných látek je nutno provádět kontrolu, či údržbu dle potřeby.

Výška hladiny přítoku ve žlabu je snímána ultrazvukovou sondou BQ2 a vyhodnocována na registrační a řídicí jednotce M4016-G3.

Odtok z ČOV

Odtokový objekt - vyústění do recipientu vyžaduje pravidelnou kontrolu a obsluhu. Kontroluje se čirost odtoku a provádí se jeho čištění od splavenin a narůstu řas.

Ostatní objekty na ČOV

Do této skupiny patří ostatní zařízení čistírny – sadové úpravy, komunikace, oplocení apod. Ostatní zařízení nemají povahu samostatných provozních jednotek a jejich údržba se provádí podle potřeby – posyp a zametání komunikací, sekání trávy, nátěry oplocení, zábradlí, dřevěných součástí staveb, ocelových konstrukcí a pod.

U provozů typu čistírny odpadních vod je důležité, aby objekt jako celek působil příznivým dojmem, to znamená, aby obsluha a údržba věnovala péči ostatním prostranstvím čistírny minimálně stejnou pozornost, jako vlastnímu technologickému zařízení. Totéž platí i o ostatních pomocných zařízeních, která mají zabraňovat šíření zápachu, aerosolů, hluku, prachu atd.

Kontrola technického stavu

Obsluhovatel provádí **dvakrát ročně** promazání a údržbu mechanismů všech zařízení ostatního provozu ČOV (závěsy dveří, zámky, panty vrat, ventily rozvodů pitné vody, atd.).

Autorizovaná osoba provádí 1 x ročně kontrolu zdvihacích zařízení, kontrolu dodržování servisních prohlídek dmychadel, protáčení studených rezerv a dalších činností, o kterých vede provozovatel zápisy v provozním deníku.

Inventář, nářadí a materiál

Ochrannými oděvy, obuví a osobními ochrannými pomůckami, mycími, čistícími a desinfekčními prostředky jsou zaměstnanci vybavováni na základě zhodnocení rizik s přihlédnutím k pracovním podmínkám, dle vlastního seznamu zpracovaného v souladu se Zákoníkem práce § 133 a ve znění pozdějších předpisů, dle Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. a dle Nařízení vlády č. 178/2001 Sb.

Veškerý potřebný materiál a prostředky nárokuje pracovník u svého mistra (nadřízeného pracovníka).

Odpady vznikajících při čištění odpadních vod

Při provozu čistírny odpadních vod vznikají následující druhy odpadů:

- Směs shrabků z česlí, kat.č. 19 08 01
- zahuštěný stabilizovaný přebytečný kal z uskladňovací kalové jímky, kat. č. 19 08 05

Směs shrabků je ukládána do přistaveného plastového kontejneru.

Stabilizovaný a zahuštěný přebytečný biologický kal je kalové jímky odčerpáván sacím vozem.

Shrabky a stabilizovaný kal jsou separátně předávány k dalšímu zpracování.

Uvedení do provozu a zapracování ČOV

Před uvedením čistírny do provozu, které následuje po dlouhodobém přerušení provozu čistírny, je třeba při komplexním odzkoušení znovu prověřit technologické zařízení čistírny –

čerpadla v čerpací stanici, strojní česle dmyhadla a mamutky čerpající zahuštěný kal a separované plovoucí látka z dosazovací nádrže. Strojní zařízení s elektromotory se při uvádění do provozu vyzkouší nejprve ručně (směr otáčení a pod).

Při zapracování čistírny je doporučeno do biologického stupně přivést zahuštěný aktivovaný kal z jiné zapracované a dobře fungující ČOV.

Odstavení čistírny z provozu

Odstavení jedné z linek ČOV se provede v čerpací stanici, vypnutím čerpadel surové odpadní vody. Celé čištění odpadních vod pak zajišťuje druhá linka ČOV.

Odstavení ČOV tímto způsobem podléhá nahlášení dozorovým orgánům!

Zimní provoz

Zimní období klade na obsluhu čistírny zvýšené požadavky. Je nutné ve větší míře provádět pomocné práce související s udržováním zařízení v provozu. Odstraňovat sníh a led a zajišťovat přístup a příjezd do čistírny a bezpečný přístup k jednotlivým zařízením. Při větších mrazech (obvykle pod $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$) je nutné udržovat v odpovídající čistotě veškeré manipulační komory, žlaby a měrný objekt.

Mikrosítovou filtraci se doporučuje odstavit z provozu

Je nutné pravidelně kontrolovat a zapisovat teplotu aktivační směsi jako podklad pro případné problémy s nitrifikací a denitrifikací odpadní vody.

Mimořádné stavy a poruchy

Mimořádnými okolnostmi jsou neočekávané poruchy v provozu čistírny, opravy jednotlivých zařízení, přerušení dodávky elektrického proudu, havarijní přítok látek, které nejsou odpadními vodami, období epidemie apod.

Havarijní přítok nebezpečných látek

Při havarijním úniku látek, které nejsou odpadními vodami, jako např. ropné látky, biocidy, barvy a organická rozpouštědla a pod., může dojít k narušení provozu jak stokové sítě a tak ČOV. Jakmile obsluhvatel tuto situaci zjistí, odebere bodový vzorek a havárii neprodleně nahlásí svému nadřízenému, který zajistí příslušné odborné pracovníky k vyhodnocení rozsahu havárie, k vyhodnocení vzniklých škod, provozních závad a ke stanovení nápravných opatření.

Současně ohlásí (*Je ohlášena havárie*) havárii příslušným orgánům státní správy.

Následně je nutné celou ČOV intenzivně provzdušňovat (ruční režim dmyhadel na plný výkon). Pokud do 24 hod nedojde k výraznému zlepšení, nově ČOV zaočkovat čerstvým kalem.

Náhlá změna kvality odpadní vody

Obsluha odebere bodový vzorek a zajistí jeho odvoz na rozbor. Každá náhlá změna se zapíše do provozního deníku.

Povinností provozovatele je přijmout taková opatření, aby ČOV byla pokud možno udržena v provozu. Rozhodnout o případném vyřazení čistírny z provozu je vždy až krajní řešení. Základní postup je identický s předchozím stavem.

Výpadek elektrické energie

V případě výpadku elektrické energie začnou po obnovení její dodávky začnou všechna zařízení automaticky pracovat podle stanoveného režimu. Kritická doba pro provoz čistírny bez elektrické energie je cca 24 hod. Krátkodobé výpadky nemají na chod, respektive funkci ČOV vliv. Po výpadku v řádu 24 – 48 hod je nutné, po obnovení dodávky opět spustit dmyhadla a dávkování vzduchu na stejnou dobu, jako byla odstávka, na plný výkon. V případě, že odstávka byla delší jak 48 hod. se dá předpokládat nutnost nového zaočkování ČOV po předchozím intenzivním odkalení.

Vysoký stav v recipientu – povodňové průtoky

Provoz čistírny nemůže být zvýšenou hladinou vody v recipientu ohrožen. Hrozí maximálně částečné zaplavení odtokového potrubí, což ale nemá na funkci ČOV zásadní vliv.

I v tomto případě je lépe odstavit z provozu mikrosítovou filtraci.

Epidemie

V období epidemie, když se vyskytuje riziko nákazy choroboplodnými zárodky v surové odpadní vodě, provozovatel musí věnovat zvýšenou pozornost čistotě čistírny. Provozovatel je povinen respektovat a plnit všechna opatření příslušného orgánu hygieny a epidemiologie. Pro zabránění případné nákazy je potřebné, aby provozovatel důsledně dbal na dodržování osobní hygieny pracovníků obsluhy, pro mytí rukou používal desinfekční prostředky.

- V tomto období platí absolutní zákaz jídla, pití a kouření na celém území ČOV.
- Rovněž je třeba zcela omezit pohyb cizích osob na ČOV a v jejím okolí.
- Při úklidových pracích je třeba používat prostředky s desinfekčními účinky vč. desinfekčního mýdla na mytí rukou.
- Zvýšenou pozornost je pak třeba věnovat manipulaci s odpady, především se shrabky a pískem. Pro manipulaci s těmito materiály je nutno řádně desinfikovat nejen vlastní materiál, ale i pomůcky, kterými s ním bylo manipulováno.

Požár

Vzhledem k charakteru provozu má čistírna relativně menší možnost výskytu požáru. V případě požáru obsluha okamžitě použije RHP a následně volá pracovníky a organizace uvedené v kapitole 2 „Místa hlášení mimořádných událostí v provozu ČOV“. Najetí provozu po požáru se řídí pravidly jako v kapitole „výpadek elektrické energie“

Poruchy strojního zařízení technologické linky

Při náhlé poruše nebo poškození strojního zařízení je obsluhovatel povinen provést všechna opatření, která urychlí likvidaci závady.

- Při poruše čerpadla surové odpadní vody v čerpací stanici obsluha čerpadlo odstaví a pomocí přenosného zdvihacího zařízení provede jeho vyzdvižení a po identifikaci poruchy provede vyčištění spirální skříně a oběžného kola nebo přípravu k transportu do opravy.
- Porucha míchadla denitrifikace je nejproblematičtější, protože míchadlo nemá rezervu. Při jeho poruše je nutné do 24 hod zajistit náhradní míchání denitrifikace buď zapůjčeným míchadlem nebo provizorně čerpadlem.
- Při poruše dmyhadla, které dodává vzduch do nitrifikace, obsluha opravu neprovádí, dmyhadlo odstaví a uvede do provozu druhé instalované dmyhadlo. Obsluha zjistí závadu a okamžitě tuto závadu oznámí nadřízenému, který u servisní organizace zajistí opravu dmyhadla
- Při poruše čerpadla, která čerpá vratný / přebytečný kal z dosazovací nádrže, je postup obdobný jako v bodě 1.
- V případě poruchy mamutky odtahu plovoucích nečistot uzavře obsluha přívod vzduchu do mamutky, zjistí závadu a je-li mamutka ucpána mamutku vyčistí. Po ukončeném čištění obsluha opět otevře přívod vzduchu do mamutky.
- Poruchy mikrosítového filtru, mimo výše popsaných obsluha neprovádí, zařízení odpojí od sítě a informuje nadřízeného. Stejný postup se uplatňuje i u poruchy dávkování síranu.

Závady funkce biologického stupně

Přerušení aerace v aktivačních nádržích:

Při přerušení dodávky vzduchu do aktivačního systému (do 24 hod.), je možno aktivační systém po uvedení míchadla a dmyhadla do opětovného provozu provozovat bez zvláštních opatření.

Výskyt zbytnělého a vzplývavého kalu

Zbytnělý a vzplývavý kal si vyžádá větší péči obsluhy. Je nutné sledovat výšku hladiny kalu v dosazovacích nádržích a podle toho určovat množství kalu v aktivaci. Je rovněž nutno zvýšit četnost analýz kalového indexu, intenzivně odkalovat, použít speciální chemikálie nebo fakulanty pro snížení kalového indexu apod. O všech těchto opatřeních by měl v souladu s provozním řádem rozhodnout technolog provozovatele. V případě použití látek které nejsou vyjmenovány v provozním řádu je jejich použití vázáno na souhlas Vodoprávního úřadu

Nedostatečný čistící efekt a kalný odtok

Aplikovat lze zvýšení koncentrace rozpuštěného kyslíku, tj. zvýšení množství dmýchaného vzduchu do aktivace (např. trvalý provoz dmyhadla) a zvýšení koncentrace kalu v aktivaci. Pokud nedojde po takovémto zákroku ke zlepšení v horizontu jednoho týdne, je nezbytný zásah technologa specialisty.

Důvodem může být rovněž rozpad kalu stářím z důvodu nedostatečného zatížení ČOV. V tomto případě je nutný opačný postup, snížit koncentraci kalu, tím omladit kal a následně zatížit ČOV návozem odpadních vod či odpadů.

Odstávka čistírny

Plánovaná odstávka čistírny, či některé její části, musí být na základě žádosti předem projednána a povolena příslušným vodoprávním úřadem.

Neplánovaná odstávka čistírny musí být neprodleně sdělena vodoprávnímu úřadu a ostatním příslušným orgánům státní správy. Součástí tohoto sdělení musí být informace o provedených opatřeních na snížení negativních důsledků odstávky ČOV, či některé její části, na životní prostředí.

12. SLEDOVÁNÍ PROVOZU – PROVOZNÍ ZÁZNAMY

Sledování technologického procesu

Laboratorní kontrola

Odběr vod na přítoku a odtoku z ČOV včetně laboratorního rozboru těchto vod zajišťuje akreditovaná laboratoř Spal se sídlem na ČOV Rakovník dle schváleného ročního plánu odběru vzorků, v souladu s Povoláním k vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

Test sedimentace

Provedení testu – viz kapitola 10, odstavec „Provoz a obsluha jednotlivých technologických celků – aktivace“. U ČOV této velikosti je doporučeno provádět 1 – 2 x týdně, při potížích s bytřením kalu pak ještě test prodloužit na 2 hod. (sedimentační křivka)

Koncentrace aktivovaného kalu

Přesnou koncentraci aktivovaného kalu a obsah organického podílu v aktivovaném kalu je třeba stanovit souběžně s odběrem vzorků vod pro laboratorní rozbor, v případě potíží dle potřeby technologa.

pH aktivační směsi

Stanovení hodnoty pH aktivační směsi je obvykle prováděné v laboratoři nebo technologem provozovatele pomocí přenosného analyzátoru. Optimální hodnota pH se pohybuje v rozsahu 6,5 – 8,0.

Koncentrace rozpuštěného kyslíku

Koncentrace rozpuštěného kyslíku v nitrifikaci a regeneraci kalu je měřena kontinuálně instalovaným oximetrem. Za optimální konc .rozp. kyslíku se považuje rozmezí 1,5-2 mg O₂.l⁻¹. Stanovení koncentrace rozpuštěného kyslíku v denitrifikaci provádí technolog provozovatele pomocí přenosného analyzátoru. Za optimální konc .rozp. kyslíku se považuje rozmezí 0,2-0,5 mg O₂.l⁻¹. V případě možnosti měření RH potenciálu v denitrifikační nádrži se pohybuje optimum pod +50 mV (+ 50- - 100 mV)

Odběr vzorků a laboratorní rozbor

Komplexní rozbor pro předepsané ukazatele musí provádět akreditovaná laboratoř. Ze vzorků odpadní vody odebrané na ČOV Předboj provádí laboratoř tyto základní rozbor: BSK₅, ChSK_{Cr}, nerozpuštěné látky (NL), dusík amoniakální, dusík celkový, rozpuštěné látky (RL) a rozpuštěné anorganické soli (RAS).

Odběrové profily

Přítok - surová odpadní voda přítoková šachta česlí před vlastní čistírnou, resp. čerpací stanice - vyústění výtlačného potrubí v denitrifikační nádrži.

Odtok do recipientu – Biologicky vyčištěná voda
z výústního objektu v recipientu.

Aktivační směs pro stanovení sedimentační zkoušky a váhové koncentrace aktivovaného kalu – z hladiny nitrifikační nádrže aktivace

Stanovení rozp. kyslíku v nitrifikaci stabilně instalovaným oximetrem, v denitrifikaci přenosným oximetrem (provádí technolog provozovatele)

Vratný kal ústí potrubí, kterým kal vtéká do denitrifikace

Přebytečný kal při jeho odčerpávání z dosazovací nádrže do kalového sila

Stabilizovaný kal při jeho odčerpávání sacím vozem z kalového sila po zčerpání kalové vody

Konečný počet a druh stanovení se řídí kromě platného vodoprávního rozhodnutí Ročním plánem odběru vzorků, který je dohodnut mezi laboratoří a provozovatelem a operativními potřebami technologa provozu.

Látkové bilance

Látkové bilance jsou důležitým ukazatelem probíhajících procesů čištění odpadních vod. Z hlediska funkce a účinnosti je třeba posuzovat jednotlivé články čistírny a čistírnu jako celek. Pro čistírnu této velikosti se sestavují látkové bilance za období jednoho roku.

Vodítkem pro sestavení bilancí jsou výsledky rozborů z laboratoře a průtoky médií registrované cejchovanými měřidly.

Vedení provozního deníku

Provozní deník obsahuje:

Údaje informativní

- identifikační údaje vlastníka ČOV a provozovatelské organizace,
- jméno, adresa a telefonní číslo pracovníka odpovědného za provoz čistírny,
- jména a telefonní čísla pracovníků, jimž je nutno podat hlášení v případě nehody nebo jiné mimořádné situace,
- telefonní čísla stanice první pomoci, lékaře, požární pohotovosti apod.,
- stručné pokyny pro činnost v případě nehody, úrazu, požáru a podobné mimořádné situace. (tyto údaje mohou být z části nahrazeny údaji v Provozním řádu ČOV, Požárních a poplachových směrnicích apod.).

Rozvrh denní činnosti

tj. časový plán prací obsluhy po příjezdu na čistírnu, vč. které upřesňují provozní řád nebo služební instrukce.

Denní záznamy

- příchod a odchod pracovníků ČOV (obsluhy čistírny) na a z čistírny (datum a hodina),
- stav technických a technologických zařízení,
- záznamy o průběhu obsluhy čistírny – vykonání kontroly jednotlivých zařízení během obsluhy, popis provedených prací, provedená sledování, požadavky na vedení, změny provozního stavu,
- do provozního deníku se také zaznamenává účast a přítomnost dodavatele, orgánů vodohospodářské správy apod., kteří svoji přítomnost potvrdí v deníku podpisem; v případě potřeby, např. při reklamaci, musí být deník na požádání předložen,
- v této knize se uvádí chronologicky zjištěné poruchy zařízení, datum, hodina a komu byla porucha nahlášena, datum hodina a jméno pracovníka, který poruchu odstranil. Uvádí se rovněž pravidelné servisní úkony, jako je výměna olejů, dotažení spojů apod.

Vedení provozních záznamů

Provozní sledování

Provozní sledování patří k základním činnostem vykonávaným přímo v provozu čistírny odpadních vod.

Sledují se tyto údaje:

- teplota vody v aktivačních nádržích – souběžně se záznamem konc. rozp. kyslíku v nádržích,
- množství proteklé odpadní vody,

- spotřeba el. energie – jedenkrát denně, měsíčně,
- odběr vzorků (datum a čas).

Rozsah sledování je možno rozšířit.

Evidence údajů je rovněž možná formou tabulky

Zvláštní události

V provozních záznamech je nutno uvádět zvláštní události, jako např. omezení přítoku na čistírnu, odstavení některého objektu (vč. zdůvodnění), výpadek elektrické energie, odlehčování při dešťových událostech apod.

13. STANOVENÍ SMĚNNOSTI

Vzhledem k velikosti čistírny je chod zajišťován denní dvouhodinovou směnou .

14. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Seznámení s provozním řádem

Provozovatel je povinen seznámit obsluhu čistírny s obsahem provozního řádu a uskutečnit zaškolení obsluhy při nástupu do zaměstnání. Dále je provozovatel povinen provádět periodická školení zaměstnanců v intervalu dvou let a vždy, když dojde k rekonstrukci, resp. intenzifikaci čistírenské linky.

Zápis o provedeném školení jednotlivých pracovníků obsluhy je nedílnou součástí tohoto Provozního řádu a je veden jako příloha č. 1.

Dokumentace uložená na ČOV

Technická dokumentace obsahující základní výkresy a schéma všech zařízení je uložena u majitele ČOV. Na vlastní ČOV je uložen Provozní deník, Kniha příkazů a závad (tyto dokumenty mohou být spojeny do jedné knihy), Provozní řád a platné Rozhodnutí o vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

Aktualizace a revize provozního řádu

Provozní řád je otevřený dokument, který je nutné průběžně doplňovat a aktualizovat na základě změn a poznatků z provozu ČOV.

Za aktualizaci provozního řádu je odpovědný majitel ČOV který tento dokument poskytuje provozovateli jako základní podklad pro provozování ČOV a je povinen pravidelně kontrolovat jeho dodržování.

Předboj 8/2016

Ing. Jiří Sedláček

15. OBSAH

Kapitola :	strana :
1. Úvodní list	2
2. Místa hlášení mimořádných událostí	4
3. Základní údaje ČOV	5
4. Základní popis ČOV	6
5. Odpady	7
6. Seznam médií	7
7. Specifikace nádrží, strojů a zařízení	7
8. Popis provozu ČOV	12
8.1 Postup odkalování	15
8.2 Čerpání kalové vody	16
9. Popis a obsluha elektrických zařízení	17
10. Seznam hlavních bezpečnostních předpisů	21
11. Pokyny pro provoz a údržbu	26
12. Sledování provozu – provozní záznamy	35
13. Stanovení smennosti	38
14. Závěrečná ustanovení	38
15. Obsah	40

SEZNAM PŘÍLOH:

- 1 - Proškolení pracovníků a jejich prozkoušení ze znalostí Provozního řádu pro provoz ČOV Šanov
- 2 – Platné Vodoprávní rozhodnutí