

ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD NEBORY

PROVOZNÍ ŘÁD pro zkušební provoz



červen 2018

1 OBSAH

1	OBSAH.....	2
2	ÚVODNÍ LIST.....	4
3	PŘEHLED DŮLEŽITÝCH TELEFONNÍCH ČÍSEL.....	6
4	SCHVALOVACÍ PROTOKOL.....	7
5	ÚVOD.....	8
6	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	8
6.1	ZÁKLADNÍ POPIS.....	8
6.2	NÁVRHOVÉ PARAMETRY ČOV.....	10
6.3	PŘEDPOKLÁDANÉ PRODUKTY ČOV.....	11
6.4	VODOPRÁVNÍ ROZHODNUTÍ.....	11
7	TECHNOLOGICKÁ ČÁST ELEKTRO A MAR.....	12
7.1	TECHNOLOGICKÁ ELEKTROINSTALACE.....	12
7.2	OVLÁDÁNÍ PROVOZU ČOV.....	14
8	PROVOZNÍ POKYNY.....	20
8.1	VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ.....	20
8.2	VŠEOBECNÉ POŽADAVKY.....	20
8.3	ZAPRACOVÁNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD.....	20
8.4	ZÁKLADNÍ POVINNOSTI OBSLUHY.....	21
8.5	VYBAVENÍ ČOV.....	22
8.6	PŘEHLED ČINNOSTÍ PROVÁDĚNÝCH PŘI OBSLUZE ČOV.....	22
8.7	POKYNY PRO PROVOZ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD.....	26
8.8	PROVOZ A ÚDRŽBA OBJEKTŮ A MANIPULACE S JEJICH ZAŘÍZENÍM.....	26
8.9	PROVOZ ČOV V ZIMNÍM OBDOBÍ.....	27
8.10	PROVOZ ČOV PŘI MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTECH.....	27
8.10.1	<i>Postup při jednotlivých mimořádných událostech.....</i>	27
8.10.2	<i>Při krátkodobém výpadku proudu.....</i>	28
8.10.3	<i>Při dlouhodobém výpadku proudu.....</i>	28
8.10.4	<i>Při extrémně nízkých teplotách.....</i>	28
8.10.5	<i>Při výskytu epidemie.....</i>	28
8.10.6	<i>Při ropné havárii.....</i>	28
8.10.7	<i>Při nátoky těžkých kovů a toxických látek.....</i>	29
8.10.8	<i>Při požáru.....</i>	29
8.11	ZÁVADY V PROVOZU ČOV.....	30
8.11.1	<i>Náhlá změna kvality.....</i>	30
8.11.2	<i>Nejčastější závady v provozu ČOV.....</i>	30
8.12	PŘERUŠENÍ A ZASTAVENÍ PROVOZU.....	33
9	SLEDOVÁNÍ A KONTROLA PROVOZU.....	35
9.1	SLEDOVÁNÍ A KONTROLA ODPADNÍCH VOD.....	35
9.1.1	<i>Sledování na místě.....</i>	35
9.1.2	<i>Laboratorní sledování.....</i>	35
9.2	EVIDENCE PROVOZU ČOV.....	36
9.2.1	<i>Provozní deník.....</i>	36
10	MANIPULACE S LÁTKAMI PŘI PROVOZU ČOV.....	37
10.1	MANIPULACE SE SHRABKY.....	37
10.2	MANIPULACE S PŘEBYTEČNÝM KALEM.....	37
11	POKYNY PRO BEZPEČNOST A HYGIENU PRÁCE.....	38

11.1	OBECNÉ POŽADAVKY, NEBEZPEČÍ A RIZIKA PROVOZU	38
11.2	OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY	38
11.3	OCHRANA PŘED ÚRAZY.....	39
11.4	OCHRANA PŘED ÚRAZY EL. PROUDEM	39
11.5	ZÁKAZ PRACÍ PRO OSAMOCENÉHO PRACOVNÍKA	39
11.6	PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSADY	40
12	ZÁVĚR.....	40
	PŘÍLOHA Č.1 - SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ	41

2 ÚVODNÍ LIST

Provozní řád pro zkušební provoz pro čistírnu odpadních vod
Nízkonákladové sociální bydlení Nebory, typ BioCleaner® - 40 EO

Název stavby:	Nízkonákladové sociální bydlení Nebory č.p. 360 ČOV a kalová jímka
Lokalita:	Třinec (598810) č.parc. 904/2; 897/2, k.ú. Nebory (701793)
Kraj:	Moravskoslezský
Charakteristika stavby:	Mechanicko-biologická ČOV
Odvětví:	Vodní hospodářství
Vlastník:	Město Třinec Jablunkovská 160 739 61 Třinec – Staré Město IČ 00297313
Projektant ČOV:	ZK PROJEKT Ing. Zdeněk Kocich (ČKAIT: 1100653)
Provozovatel:	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s. Závod SmVaK Třinec
Zhotovitel stavby:	ENVI-PUR, s.r.o., Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6
Zhotovitel technol. části:	ENVI-PUR, s.r.o., Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6
Vodoprávní úřad	Městský úřad Třinec Odbor životního prostředí a zemědělství Jablunkovská 160 739 61 Třinec
Datum dokončení stavby:	červen 2018
Zpracovatel PŘ:	Ing. Jiří Kaňka, ENVI-PUR, s.r.o.

Platnost provozního řádu:

Platnost provozního řádu do:

(datum, razítko, podpis)

Platnost prodloužena do:

(datum, razítko, podpis)

Interní projednání provozního řádu:



1. Odpovědný pracovník za vyškolení obsluhy:

Datum	Jméno	Podpis

2. Seznámení obsluhy ČOV s provozním řádem:

Datum	Jméno	Podpis

3 PŘEHLED DŮLEŽITÝCH TELEFONNÍCH ČÍSEL

	112	Tísňová linka
	150	HZS
	155	ZZS
	158	Policie ČR
	156	Městská policie

Vlastník: Město Třinec Jablunkovská 160 739 61 Třinec – Staré Město IČ 00297313	+420 558 306 316
Provozovatel: Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s.; Závod SmVaK Třinec Poruchová služba	+420 800 292 300
Městský úřad Třinec Odbor životního prostředí a zemědělství Jablunkovská 160 739 61 Třinec	+420 558 306 316
Oblastní inspektorát ČIŽP Ostrava, Valchařská 15 702 00 Ostrava	+420 595 115 525
Povodí Odry, státní podnik, Varenská 49 702 00 Ostrava 2	+420 596 657 111
HZS Moravsko slezského kraje, územní odbor Frýdek – Místek Pavlíkova 2264 738 02 Frýdek-Místek	+420 950 720 011
Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, územní pracoviště Frýdek - Místek Palackého tř. 121, 738 02 Frýdek – Místek	+420 558 418 111
Krajský úřad Moravskoslezského kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství 28. října 117 702 18 Ostrava	+420 595 622 387
Dodavatel technologické části ČOV – ENVI-PUR, s.r.o., Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6, Dejvice Výroba: Wilsonova 420, 392 01 Soběslav	+420 381 203 211

4 SCHVALOVACÍ PROTOKOL

Jako provozovatel komplexu zařízení realizovaného v rámci akce „ČOV a splašková kanalizace Nebory“ schvaluje tímto dále uvedený provozní řád pro zkušební provoz pro mechanicko-biologickou ČOV BioCleaner® - 40 EO.

V dne.....

.....
razítko a podpis

5 ÚVOD

Provozní řád pro zkušební provoz ČOV Nebory je zpracovaný podle projektové dokumentace. Shrnuje potřebné technické údaje o objektech a zařízeních určených pro mechanicko-biologické čištění splaškových odpadních vod z provozovny vlastníka. Uvádí pokyny pro obsluhu a údržbu všech důležitých zařízení čistírny. Specifikuje způsob sledování a hodnocení funkce jednotlivých objektů a zařízení. Uvádí zásady bezpečnosti a hygieny práce a pokyny o zneškodňování odpadních látek z provozu ČOV.

Provozní řád pro zkušební provoz ČOV je třeba chápat jako návrh provozního řádu, který bude zpracovatelem a provozovatelem po ukončení zkušebního provozu upraven a doplněn podle výsledků a dalších zjištěných poznatků po vyhodnocení zkušebního provozu.

Popisná část tohoto dokumentu je zpracována pouze v omezeném rozsahu. Nezbytné informace pro obsluhu a údržbu jednotlivých strojů a zařízení obsahuje dodavatelská dokumentace, kterou dodavatel předal provozovateli při předání díla.

Provozní řád je otevřený dokument, předpokládá se jeho doplňování případně úpravy.

6 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

6.1 Základní popis

Pro čištění splaškových odpadních vod z objektu nízkonákladového sociálního bydlení Nebory č.p. 360 je navržena mechanicko-biologická čistírna odpadních vod typu BIO CLEANER – BC40 s aerobní stabilizací kalu.

Veškeré stavební práce probíhaly na parcelách č.parc. 904/2 a 897/2, které jsou ve vlastnictví investora.

Technologické zařízení ČOV je umístěno do dvou samostatných kontejnerů z polypropylénu, které byly vsazeny do stávajícího železobetonového septiku. Mezery mezi kontejnery a stěnami septiku byly vyplněny betonem. Oba kontejnery – biologický reaktor a kalová jímka, jsou zakryty dělenými sklolaminátovými poklopy.

Dmychadla pro aktivaci a pro kalovou jímku, elektrorozvaděč s řídicí jednotkou COMFORT Plus jsou umístěny v technické místnosti objektu č.p. 360.

Mechanicko-biologická ČOV typu BIO CLEANER byla navržena pro kapacitu 40 EO. ČOV sestává ze souboru mechanického předčištění, z kompaktního biologického stupně (předřazená denitrifikace, nitrifikace s vestavěnou dosazovací nádrží) a se samostatnou kalovou jímku (kalojemu) pro aerobní stabilizaci přebytečného aktivovaného kalu.

Mechanické předčištění

Odpadní vody z apartmánů přitékají kanalizační přípojkou na objekt mechanického předčištění – provzdušňované ručně stírané česle s průlinami 15 mm. Česle jsou osazeny v samostatném novém žlabu před biologickou linkou ČOV. Zachycené shrabky jsou vyhrnovány hrablem do odkapávacího koše a poté jsou ukládány do přistavené popelnice. Odpadní voda zbavená hrubých nečistot natéká na biologickou část ČOV.

Biologický reaktor

Biologický reaktor tvoří nová polypropylenová nádrž s vnějšími půdorysnými rozměry 2 800 x 3 640 mm s hloubkou vody 1,82 m, do které je uložena vestavba zhotovená z plastu. Všechny kovové části konstrukce jsou provedeny z nerezové oceli tř. 1.4301 DIN. Biologický reaktor je zakryt děleným sklolaminátovým poklopem.

Vestavbou v nádrži jsou vytvořeny tři hydraulicky samostatné prostory:

- nátokový prostor (denitrifikační zóna)
- aktivační prostor (nitrifikační zóna)
- dosazovací prostor (dosazovací zóna)

Biologický reaktor společně s kalovou jímkou jsou osazeny do stávajícího betonového septiku. Volné prostory mezi kontejnery a stěnami septiku jsou zality betonem.

Biologické čištění

Pro čištění splaškových vod je navržena ČOV typu BIO CLEANER BC 40 K PP, pracující na principu mechanicko - biologického čištění, jejímž výrobcem a dodavatelem je společnost ENVI-PUR s.r.o.

Princip komplexního čištění odpadních vod je založen na biologickém čištění jednotným heterogenním biologickým kalem udržovaným ve vznosu, se simultánní denitrifikací, kde zdrojem uhlíku pro procesy denitrifikace je samotné organické znečištění odpadní vody.

Splašková odpadní voda přitéká do **nátokové zóny (aktivační-denitrifikační částí)** biologického reaktoru. Nátoková zóna je první část aktivační nádrže, která je od druhé části aktivační nádrže oddělena dělicí příčkou a do které je zaústěn výtlač hydraulicko - pneumatického čerpadla (mamutky) vratného kalu z dosazovací nádrže. V denitrifikační zóně dochází k mísení předčištěné odpadní vody s aktivovaným kalem a tím i k biochemickým procesům čištění. Tato část aktivační nádrže je osazena hrubobublinnými aeračními elementy - difuzory EDI PERMA CAP COARSE 3/4" GB a v této části aktivační nádrže je zpravidla pomocí regulačního ventilu sníženo množství vzduchu do tohoto elementu z důvodu efektivního zachycení plovoucích nečistot vstupujících do systému spolu s odpadní vodou. Pokud nedojde v nátokové zóně k úplnému biologickému odbourání plovoucích nečistot, je nutné při pravidelné kontrole provozu ČOV tyto plovoucí nečistoty zachycené pomocí norných stěn v nátokové zóně odstranit. Po promíchání aktivační směsi s odpadní vodou pomocí provzdušňovacího systému v nátokové zóně, směs čištěné vody a aktivovaného kalu odtéká pod nornými stěnami do druhé **aktivační-nitrifikační části**. Zde pokračují za intenzivního okysličování aeračními elementy EDI FLEXAIR® 9"-Disc Diffuser s membránou z EPDM biologické procesy čištění. Po biologickém odstranění znečištění v aktivační - nitrifikační části ČOV natéká směs aktivovaného kalu a vyčištěné vody do prostoru **dosazovací nádrže**. V dosazovacím prostoru dojde k sedimentaci nerozpuštěných látek, jejich zahuštění u dna dosazovací nádrže. Po separování aktivovaného kalu od vyčištěné vody sedimentací v dosazovacím prostoru, odtéká vyčištěná voda přes přeliv do odtokového potrubí ČOV.

Ve spodní, kónické části v kalové zóně dosazovací nádrže je umístěno sání hydraulicko - pneumatického čerpadla (mamutky) zahuštěného aktivovaného kalu. Tím je zajištěno přečerpávání sedimentovaného zahuštěného aktivovaného kalu zpět do procesu čištění. Výtlač tohoto čerpadla je zaústěn do nátokové zóny ČOV.

Při provozu ČOV dochází ke značným jak látkovým, tak hydraulickým nerovnoměrnostem v nátoku odpadní vody. Z těchto důvodů dochází někdy k vyflovování aktivovaného kalu

v dosazovací nádrži a k vyplavání plovoucích nečistot na hladinu dosazovací nádrže. Tyto nežádoucí jevy díky osazení norné stěny před přelivem na odtoku z dosazovací nádrže neovlivňují kvalitu vyčištěné vody, ale je nutné je z hladiny dosazovací nádrže pravidelně odstraňovat. K tomuto účelu je v dosazovací nádrži osazen trychtýřek s hydraulicko-pneumatickým čerpadlem.

Množství kalové suspenze, jako i množství dodávaného vzduchu do procesu je nutné udržovat podle bilančního zatížení na přítoku. Ty budou rozdílné v čase plného zatížení, resp. jen při částečném zatížení.

Každé vybočení z optimálních parametrů znamená zhoršení kvality vody na odtoku a tím i snížení čistícího účinku ČOV. Aby k tomuto nežádoucímu stavu nedocházelo, je potřebné dodržet požadovanou koncentraci kalu v procesu čištění a zabezpečit dostatečný přísun vzduchu do procesu. Optimalizace přísunu vzduchu do systému se provádí pomocí přerušování chodu dmyhadla EFFEPIZETA, FPZ, typu R 20-MD.

Kalové hospodářství

Přebytečný aktivovaný kal bude pravidelně odčerpáván hydropneumatickým čerpadlem (mamutkou) do samostatné oddělené kalové jímky (kalového sila). Kontejner - půdorysných rozměrů 840 x 3 400 mm, s hloubkou 1 820mm. Kontejner kalové jímky je zakryt děleným sklolaminátovým poklopem.

Pro udržení aerobních podmínek jsou v jímce osazeny středobublinné aerační elementy difuzory EDI PERMA CAP COARSE 3/4" GB.

Zdrojem vzduchu pro kalovou jímku je samostatné dmyhadlo EFFEPIZETA FPZ, typu 15 HD. V řídicí jednotce je nastaveno časové spínání chodu dmyhadla.

V kalové jímce je osazeno potrubí pro odtažení přebytečného kalu, které je zakončeno koncovkou typu C pro napojení FEKA vozu.

Měření vypouštěných odpadních vod

Součtem hodnot odečtených z vodoměrů instalovaných v objektu napojeném na ČOV.

6.2 Návrhové parametry ČOV

Množství odpadních vod

Průtok	m ³ /d	m ³ /h	l/s
Průměrný bezdeštný denní přítok Q_{24}	3,525	0,147	0,041
Maximální bezdeštný denní přítok Q_d	5,288	0,220	0,61
Návrhový přítok $Q_{max.}(Q_{návrh})$	--	1,551	0,431

Látkové zatížení ČOV - návrhový počet ekvivalentních obyvatel (EO) 40

Hodnoty	Specifické (g/obyt.den)	(kg/den)	průměrná koncentrace (mg/l)
BSK ₅	60	2,40	624
CHSK _{Cr}	120	4,80	1248
NL	55	2,20	572,3
N _{celk.}	11	0,44	66
P _{celk.}	2,5	0,10	26,0

Základní objemy nádrží ČOV

objem biologického reaktoru D+N+DN	16,3 m ³
objem denitrifikace D	3,8 m ³
objem nitrifikace N	8,8 m ³
objem aktivace D+N	12,6 m ³
plocha dosazovací nádrže	3,6 m ²
objem dosazovací nádrže	3,7 m ³
látkové zatížení DN	4,0 kg/m ² .h
objem kalové jímky	4,0 m ³

Návrhové parametry a objemy nádrží jsou v souladu s ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel.

6.3 Předpokládané produkty ČOV

Shrabky

č. odpadu :	19 08 01
název odpadu :	shrabky z česlí
původ :	čištění odpadních vod
kategorie odpadů :	O – ostatní odpad
množství :	cca 0,20 t/rok

Gravitačně zahuštěný kal:

č. odpadu :	19 08 05
název odpadu :	stabilizovaný kal z komunálních odpadních vod
původ :	čištění odpadních vod
kategorie odpadů :	O – ostatní odpad
množství :	cca 17 m ³ /rok (odvoz cca 4x za rok)

6.4 Vodoprávní rozhodnutí

Městský úřad Třinec, Jablunkovská 160, odbor životního prostředí a zemědělství vydal rozhodnutí pod č.j.: MěÚT/19573/2018; ze dne 16.4.2018, ve kterém vydává společný územní souhlas s provedením ohlášeného stavebního záměru „ČOV a splašková kanalizace“.

Údaje o místě předmětu rozhodnutí:

Název kraje	Moravskoslezský kraj
Název obce	Třinec (598810)
Identifikátor katastrálního území	701793

Název katastrálního území	Nebory
Parcelní čísla dle evidence katastru nemovitostí	parc.č. 897/2; 904/2 v k.ú. Nebory
Číselný identifikátor vodního toku	10215148
Název vodního toku	Bystrý potok
Číslo hydrologického pořadí a podpořadí v tomto rozsahu:	2-03-03-038
Druh vypouštěných vod	splaškové
Velikost zdroje znečištění v EO	40 EO

Projektované odtokové parametry dle Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., dle přílohy 7

Parametr	hodnota „p“ (mg/l)	hodnota „m“ (mg/l)
CHSK _{Cr}	110	170
BSK ₅	30	50
NL	40	60

Způsob měření množství vody	odečtem na vodoměru
Četnost měření množství	4x ročně
Sledované ukazatele	BSK ₅ , CHSK _{Cr} , NL,
Typ vzorků	dvouhodinový směsný vzorek získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut

7 TECHNOLOGICKÁ ČÁST ELEKTRO A MAR

7.1 Technologická elektroinstalace

Základní údaje

Provoz ČOV bude závislý na elektrické energii. Pro jednotlivá zařízení ČOV jsou z rozvaděče RM-ovládacího panelu umístěného ve technické místnosti objektu vedle ČOV, č. parc. 897/2 vedeny kabelové rozvody v chrániče, respektive plastových žlábech.

Napěťová soustava:	3+N+PE ~ 50 Hz, 230V / 400 V / TN-S
Ochrana před úrazem el. proudem:	samočinným odpojením od zdroje
Spotřeba el. energie:	instalovaný příkon $P_i = 0,75 + 0,55 \text{ kW}$ soudobý příkon $P_s = 0,60 + 0,45 \text{ kW}$
Stupeň zabezpečení dodávky el. energie:	3

Vnější vlivy:	nádrže ČOV AA5/AB/AC1/AD8/AE2/AF4/AH1/BA4/BC4/BD1 lávky a zastropení AA4/AA6/AB/AC1/AD4/AE1/AF3/AH1/AM1/ BA4/BC3/BD1/CA1/CB1
---------------	--

Prostředí:	venkovní – 411 vlhké – 323 se zvýšenou agresivitou – 325
------------	--

Technický popis

Tato část projektu neřeší elektrickou přípojku ČOV, pojistkovou skříň, elektroměrový rozváděč, přívodní kabel do hlavního el. rozváděče – popsáno v jiné části PD.

Rozváděč RM byl připojen kabelem CYKY J5x2,5mm²/ 400 V, který je jištěn samostatným jističem v elektroměrovém rozváděči RE objektu hodnotou 400 V/ 10A.

RM je napojen kabelem CYKY J3x2,5mm² v délce do 10m.

Technologický rozváděč RM je umístěn v technické místnosti objektu vedle ČOV, kde jsou umístěna dmyhadla a řídicí jednotka.

M1	dmyhadlo EFFEPIZETA,FPZ R 20-MD , 1kpl	0,75 kW /	0,6 kW
M2	dmyhadlo EFFEPIZETA,FPZ 15-DH , 1kpl	0,55 kW /	0,45 kW
Elektro ventily, řídicí jednotka, pomocné obvody		0,34 kW/1,28A	

YV1 solenoidový ventil - odtah čisté vody

YV2 solenoidový ventil – provzdušnění dosazovací nádrže

YV3 solenoidový ventil – odtah plovoucích nečistot z dosazovací nádrže

YV7 solenoidový ventil – čerpání přebytečného kalu do kalové jímky KJ

Ovládání dmyhadla je ruční nebo automatické. Chod dmyhadla bude řízen pomocí řídicí jednotky COMFORT Plus.

Elektroinstalace technologická

Silové rozvody jsou provedeny kabely CYKY a JYTY uloženými v elektroinstalačních lištách a v elektroinstalačních trubkách. Nové kabelové rozvody jsou provedeny převážně kabely s měděnými jádry. Kabelové rozvody pro stroje, zařízení a přístroje jsou vedeny:

ve venkovním prostoru: v kabelových kanálech, v plastových žlabech nebo kovových s povrchovou úpravou alespoň galvanický pozinkovaných nebo na plastových roštích.

ve vnitřním prostoru: v kabelových kanálech, v plastových žlabech nebo kovových s povrchovou úpravou alespoň galvanický pozinkovaných nebo na plastových roštích

Kabelové rozvody jsou uloženy na stěnách provozních prostorů a objektů na montovaných konstrukcích ze žárově zinkované oceli ve venkovním prostoru a z galvanicky zinkované oceli či plastu ve vnitřním prostoru. K vedení kabelů je přednostně využito stávajících kabelových tras. Mimo kabelové žlaby jsou kabely vedeny v elektroinstalačních trubkách a ochranných hadicích z PVC.

Vedení měření a regulace a signálových cest jsou uložena odděleně od kabelů silových vedení.

Při realizaci kabelových tras bylo postupováno v souladu s normami ČSN 33 2000-5-52 (výběr soustav a stavba vedení) a ČSN 73 6005 (Prostorové uspořádání sítí technického vybavení).

Na hořlavé podklady je možno montovat jen elektrické předměty k tomu určené, označené příslušnou značkou. Ostatní elektrické předměty se musí oddělit od hořlavého podkladu tepelně izolační podložkou dle ČSN 332312. Průchody mezi požárními úseky jsou utěsněny v souladu s platnými normami.

Měření a regulace

Řídicí systém

Chod dmyhadla je přerušován, v nastavených časových intervalech, pomocí řídicí jednotky COMFORT Plus. Rovněž chod dmyhadla pro kalovou jímku bude přerušován pomocí řídicí jednotky.

Elektroinstalace MaR

Rozvody měření a regulace jsou provedeny kabely CYKY a JYTY uloženými na povrchu ve vkládacích lištách, v prostoru nádrží v elektroinstalačních trubkách v utěsněné soustavě.

Na hořlavé podklady je možno montovat jen elektrické předměty k tomu určené, označené příslušnou značkou. Ostatní elektrické předměty se musí oddělit od hořlavého podkladu tepelně izolační podložkou dle ČSN 332312. Průchody mezi požárními úseky jsou utěsněny v souladu s platnými normami.

7.2 Ovládání provozu ČOV

Provoz ČOV je zajišťován přerušovaným chodem dmyhadel. Přerušovaný chod dmyhadel zajišťuje řídicí jednotka COMFORT Plus v elektro rozvaděči.

Elektro rozvaděč obsahuje elektrické prvky a části, pomocí kterých se zapíná a vypíná dmyhadlo aktivace a otevírá a zavírá přívod vzduchu k vybraným částem čistírny. Na čelní stěně elektro rozvaděče je umístěn jistič pro vypnutí / zapnutí všech elektrických částí čistírny a ovládací panel řídicí jednotky. Na boční stěně je osazena zásuvka.

Řídicí jednotka slouží k řízení chodu čistírny (postupnému vykonávání fází **C1** až **C6**). Pomocí ovládacího panelu je možné sledovat a případně měnit dále popsané funkce. Jednotka se může nacházet ve dvou pracovních režimech:

- režimu řízení
- režimu nastavování

Popis fází provozu jednotky parametry C1 až C6 je uveden v následující tabulce

fáze	popis
C1	čištění odpadních vod – dmyhadlo EFFAPIZETA, FPZ R 20-MD zapnuto
C2	čištění odpadních vod – dmyhadlo EFFAPIZETA, FPZ R 20-MD vypnuto
C3	čištění dosazovací zóny reaktoru - odčerpání části vyčištěné vody pro snížení hladiny - dmyhadlo EFFAPIZETA, FPZ R 20-MD - dmyhadlo zapnuto
C4	čištění dosazovací zóny reaktoru – promíchání zóny vzduchem se současným prvním odčerpáním nečistot z hladiny- dmyhadlo EFFAPIZETA, FPZ R 20-MD zapnuto
C5	čištění dosazovací zóny reaktoru – přestávka pro uklidnění - dmyhadlo EFFAPIZETA, FPZ R 20-MD vypnuto
C6	čištění dosazovací zóny reaktoru – druhé odčerpání nečistot z hladiny - dmyhadlo EFFAPIZETA, FPZ R 20-MD zapnuto

Režim řízení

Jedná se o normální provozní stav, ve kterém se jednotka nachází vždy po zapnutí jističe a po ukončení režimu nastavování. Režim je indikován zobrazením právě probíhající fáze **C1 až C6** na displeji a **počtem minut** zbývajících do jejího konce (minuty jsou odpočítávány).

Režim nastavování

Režim nastavování umožňuje pomocí ovládacích prvků panelu řídicí jednotky následující operace:

- nastavení časových intervalů fází C1 a C2,
- nastavení parametrů fází C3 až C6 (čištění dosazovací zóny reaktoru),
- spuštění a zastavení fází C3 až C6 (čištění dosazovací zóny reaktoru),
- nastavení nočního a víkendového provozu,
- korekci aktuálního času řídicí jednotky.

Nastavování se provádí pomocí tlačítek na panelu řídicí jednotky volbou příslušného módu a parametru. Zvolený mód a parametry jsou zobrazovány na displeji. Mód i parametr je možné měnit. Měněný parametr je tmavě podbarven.

Funkce jednotlivých tlačítek v režimu nastavování je uvedena v následující tabulce:

TLAČÍTKO	MODE	ŠIPKA DOLU ▼	ŠIPKA NAHORU ▲	SET
funkce	výběr módu	změna nastavovaného parametru, ukončení v módu START		potvrzení vybraného módu nebo hodnoty nastavovaného parametru

Popis jednotlivých módů je uveden v následující tabulce:

mód	popis
P1	nastavení časových intervalů fází C1 a C2
P2	nastavení doby spuštění fází C3 až C6
P3	nastavení periody fází C3 až C6
P4	nastavení sekundárního časování (noční a víkendový provoz)
P5	nastavení sekundárního časování (časové intervaly fází C1 a C2)
Aktuální čas	nastavení reálného času a data
Diagnostika Obsahuje	MTH1 Celková doba provozu řídicí jednotky.
	MTH2 Celková doba sepnutí relé RE1 (chod dmychadla)
	MTH3 Celková doba signalizace poruchy mimo času úplného vypnutí.
MODEM	GSM – STATUS GPRS – Odesílání dat

Nastavení časových intervalů fází C1 a C2

Pomocí tlačítka MODE vyberte mód P1 a potvrďte pomocí tlačítka SET. Mód se zobrazí na displeji, zároveň se zobrazí kód nastavených parametrů C1 a C2 dle následující tabulky:

Mód	kód	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kyslíková sonda *)
P1	C1 (min)	10	10	10	10	10	15	20	30	40	60	Chod dmyhadla je řízen pouze časově *)
	C2 (min)	120	30	20	15	10	10	10	10	10	5	

*) kyslíková sonda nebyla instalována

Po volbě a potvrzení módu lze měnit parametry, pomocí tlačítek – šipky nahoru a dolů. Po zvolení požadovaného parametru potvrdíme tlačítkem SET a potvrzením opětovným stisknutím tlačítka SET se vrátíme do výběru MÓDU.

můžete pokračovat volbou dalšího módu pomocí tlačítka - ŠIPEK, nebo s nastavováním přestat a jednotka po 30 s. automaticky přejde do Režimu řízení.

Nastavení parametrů fází C3 až C6 (čištění dosazovací zóny reaktoru)

Doba spuštění

pomocí tlačítka MODE a ŠIPEK vyberte mód P2 a potvrďte pomocí tlačítka SET. Mód se zobrazí na displeji, současně s aktuálním časem, ve kterém začne být prováděno čištění (např. P2 , 23 hodin znamená, že je fáze 3 spuštěna v jedenáct hodin v noci)

Po volbě a potvrzení módu lze měnit parametry, pomocí tlačítek – šipky nahoru a dolů. Po zvolení požadovaného parametru potvrdíme tlačítkem SET a potvrzením opětovným stisknutím tlačítka SET se vrátíme do výběru MÓDU.

můžete pokračovat volbou dalšího módu pomocí tlačítka ŠIPEK, nebo s nastavováním přestat a jednotka po 30 s. automaticky přejde do Režimu řízení.

Perioda

pomocí tlačítka MODE a ŠIPEK vyberte mód P3 a potvrďte pomocí tlačítka SET. Mód se zobrazí na displeji a současně s nastavením parametru (1,2,3 hodina až 24 hodin nebo parametr START). Při potvrzení volby START se tento režim spustí okamžitě a předchozí nastavení zůstává nezměněna.

Např. kód „12“ znamená spuštění fází C3 – C6 po 12 hodinách, kód „17“ znamená spuštění fází C3 – C6 po 17 hodinách.

Po volbě a potvrzení módu lze měnit parametry, pomocí tlačítek – šipky nahoru a dolů. Po zvolení požadovaného parametru potvrdíme tlačítkem SET a potvrzením opětovným stisknutím tlačítka SET se vrátíme do výběru MÓDU.

můžete pokračovat volbou dalšího módu pomocí tlačítka ŠIPEK, nebo s nastavováním přestat a jednotka po 30 s. automaticky přejde do Režimu řízení.

Nastavení nočního a víkendového provozu (sekundární časování)

pomocí tlačítka MODE a ŠIPEK vyberte mód P4 a potvrďte pomocí tlačítka SET. Mód se zobrazí na displeji se zobrazím kódu nastaveného parametru dle následující tabulky:

Parametr P4	Význam
0	Režim útlumu se nepoužívá
1	Režim útlumu denně od 23:00 do 5:00
2	Režim útlumu od sobotních 0:00 do pondělí 0:00
3	Kombinace 1 + 2 (noc i víkend)
4	Sekundární časování při aktivním vstupu DV4

Po volbě a potvrzení módu lze měnit parametry, pomocí tlačítek – šipky nahoru a dolů. Po zvolení požadovaného parametru 1 – 4 potvrdíme tlačítkem SET a potvrzením opětovným stisknutím tlačítka SET se vrátíme do výběru MÓDU.

Pokračujeme módem P5. (Nastavení časových intervalů C1, C2 v sekundár. režimu)

pomocí tlačítka MODE a ŠIPEK vyberte mód P5 a potvrďte pomocí tlačítka SET. Mód se zobrazí na displeji, se zobrazím kódu nastaveného parametru dle následující tabulky:

Mód	kód	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kyslíková sonda *)
P5	C1 (min)	10	10	10	10	10	15	20	30	40	60	Chod dmychadla je řízen pouze časově *)
	C2 (min)	120	30	20	15	10	10	10	10	10	5	

*) kyslíková sonda nebyla instalována

můžete pokračovat volbou dalšího módu pomocí tlačítka ŠIPEK, nebo s nastavováním přestat a jednotka po 30 s automaticky přejde do Režimu řízení.

Mód P9 – obsazena rezerva „Dávkování“, nahrazena Provzdušnění kalové jímky – KJ, v nastaveném časovém režimu zajišťuje chod dmychadla M2 - dmychadlo EFFEPIZETA, FPZ 15-DH, chybové hlášení E1<Tlak.

Mód P11 – obsazena rezerva „UV lampa“, nahrazena Čerpání přebytečného kalu do kalové jímky – KJ, v nastaveném časovém režimu zajišťuje otvírání/zavírání solenoidového ventilu YV7 na přívodu vzduchu do mamutky pro odčerpání přebytečného kalu, chybové hlášení E2 UV lampa.

Nastavení aktuálního času

pomocí tlačítka MODE a ŠIPEK vyberte mód aktuální čas a potvrďte pomocí tlačítka SET. Mód se zobrazí na displeji v pořadí DEN, MĚSÍC, ROK, HODINY a MINUTY.

Pomocí tlačítka SET zvolíme parametr, který chceme nastavit. Šipkami nastavíme požadovaný parametr a tlačítkem SET jej potvrdíme. Takto pokračujeme do aktuálního nastavení zvoleného času a data. Po volbě a potvrzení módu lze měnit parametry, pomocí tlačítek – šipky nahoru a dolů. Po zvolení požadovaného parametru potvrdíme

tlačítkem SET a potvrzením opětovným stisknutím tlačítka SET se vrátíme do výběru MÓDU můžete pokračovat volbou dalšího módu pomocí tlačítka ŠIPEK, nebo s nastavováním přestat a jednotka po 30 s. automaticky přejde do Režimu řízení.

Čítače provozních hodin. Pro registraci doby provozu je řídicí jednotka vybavena třemi čítači provozních hodin s rozlišením 1 minuta. Stav čítačů je uložen i při vypnutí řídicí jednotky a je zálohován interní lithiovou baterií (společně s hodinami reálného času). Zobrazení stavu provozních hodin je možné přes menu (Diagnostika).

Diagnostika

pomocí tlačítka MODE a ŠIPEK vyberte mód diagnostika a potvrďte pomocí tlačítka SET. Na displeji se zobrazí:

MTH1. Celková doba provozu řídicí jednotky.

MTH2. Celková doba sepnutí relé RE1 (chod dmyhadla).

MTH3. Celková doba signalizace poruchy mimo času úplného vypnutí.

opětovným stisknutím tlačítka SET se vrátíme do výběru MÓDU.

můžete pokračovat volbou dalšího módu pomocí tlačítka ŠIPEK, nebo s nastavováním přestat a jednotka po 30 s automaticky přejde do Režimu řízení.

Řídicí jednotka je vybavena GSM modulem, který přidává do označení symbol /GSM.

Vyhodnocení poruchy dmyhadla. Řídicí jednotka je vybavena vstupem pro připojení tlakového spínače na výstupu dmyhadla. Vyžaduje se připojení spínače, který je ve stavu bez tlaku rozepnutý a při provozním tlaku sepnutý.

Signalizace poruchy a výstupy pro sirénu. Řídicí jednotka má dva výstupy pro signalizaci poruchy, signalizaci LED diodou na panelu (ALARM) a u provedení s GSM modulem i odeslání SMS zprávy o poruše. Porucha je současně signalizována na displeji jednotky a přerušovaným svitem LED diody s označením ALARM. Signalizaci poruchy sirénou lze dočasně zablokovat stisknutím tlačítka „SET“. Signalizace na displeji nápisem zůstane aktivní. Pokud nebude porucha odstraněna do 10 ti dní signalizace sirénou se automaticky obnoví.

ČOV BC 40 – Nízkonákladové bydlení Nebory, č.p. 360, ČOV a kalová jímka
Základní nastavení řídicí jednotky PJ1
Verze - COMFORT Plus

P1 interval C1, C2

8: 15/10 min.

Míchání

10 sec. 10 min.

P2 Spouštění C3-C6

10:00 hod.

P3 Četnost C3-C6

6:00 hod.

P4 Sekundární režim

0

P5 C1, C2 sekundární režim

Pokud je parameter P4 nastaven na 0 - parametr P5 nenastavovat - není aktivní

P9 Dávkování (Provzdušnění kalové jímky-KJ)

600 sec. 3 hod.

P11 Čerpání (přebytečného kalu do kalové jímky-KJ)

0 sec. 0 hod.

cca po 6 týdnech nastavit (záleží na zatížení ČOV)

20 sec. 24 hod

8 PROVOZNÍ POKYNY

8.1 Všeobecná ustanovení

Údržbu je nutno vykonávat systematicky a průběžně celý rok v souladu s technologickými postupy v tomto provozním řádu a manuálech jednotlivých zařízení a je třeba dbát, aby zabezpečení ČOV pro zimní provoz bylo provedeno v dostatečném předstihu (údržba, odvoz kalu, příprava pracovních pomůcek na zimní provoz apod.). Ošetření kovových prvků, které nejsou pozinkovány je třeba provádět nátěrem 1x ročně nebo dle potřeby. Nátěry betonových konstrukcí jednou za 2 roky, vhodný je NAVOM, který nevyžaduje úplné vysušení podkladu a dobře se aplikuje. Je nutné zajistit v maximální možné míře nekorozní prostředí – především ovětrání vlhkosti, CO₂, Cl a popř. dalších plynů.

Ošetření nerezových potrubí a konstrukcí je třeba provádět vždy podle potřeby, jinak v uzavřených místnostech alespoň jedenkrát za rok a jednou za dva roky u venkovních. Místnosti s kovovými a s nerezovými prvky obzvláště, musí být řádně větrané, aby se zbytečně nevytvářelo korozní prostředí – především ovětrání vlhkosti, CO₂, Cl a popř. dalších plynů. Odstranění případných skvrn rzi lze provést např. roztokem kyseliny šťavelové ve vodě (koncentrace kyseliny dle intenzity výskytu rzi) a následně ošetřit kyselinou očištěná místa konzervačním a leštícím přípravkem na nerez a měď. Při práci je nutné se řídit bezpečnostními předpisy pro tyto látky.

8.2 Všeobecné požadavky

Obsluhu a údržbu čistírny odpadních vod mohou vykonávat jen osoby, které:

- jsou starší 18 let a jsou fyzicky i duševně k této práci způsobilé,
- absolvovaly teoretické i praktické školení o provozu ČOV a o BOZP,
- byly podrobně seznámeny s provozním řádem čistírny a s navazujícími předpisy, normami a další navazující dokumentací,
- se podrobily vstupní prohlídce,
- údržbu a opravy elektrických zařízení smějí provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 50110 (34 3100).

8.3 Zapracování čistírny odpadních vod

Čištění odpadních vod je biologický proces závislý mimo jiné na množení mikroorganismů. Z tohoto důvodu je dosaženo požadované úrovně čištění až po určité době pravidelného provozování čistírny s projektovaným zatížením. Doba od uvedení do provozu do dosažení plné účinnosti čištění trvá cca. 3 až 8 týdnů a je závislá na kvalitě odpadních vod na přítoku a jejich teplotě. Tato doba se odborně nazývá doba zapracování. V době zapracování je nastavení, doby chodu (fáze C1) a doby vypnutí (fáze C2) odlišné od normálního provozu čistírny. Při zapracování je nutné dodávat do ČOV větší množství vzduchu než při běžném provozu.

Doporučujeme, aby tuto činnost vykonala autorizovaná osoba nebo výrobce.

K tomu, aby došlo k vyčištění odpadních vod na požadovanou úroveň uvedenou v provozním řádu, je nutné biologický proces zapracovat. K zapracování biologického procesu může dojít dvojím způsobem:

- postupným zapracováním, tj. přítokem odpadních vod a neustálým zatěžováním i nad stanovené technologické parametry.

- dovozem aktivovaného kalu z jiné biologické ČOV, tzv. očkovacího kalu.

V obou případech je potřebné, aby všechny prvky vzduchového systému byly otevřeny ve správné poloze. V provozu musí být aerační systém, mamutka vratného kalu a provzdušnění koše/denitrifikační zóny.

Režim pro zapracování byl nastaven při zprovoznění čistírny. V případě opakovaného zprovoznění (např. po dlouhodobém odstavení z trvalého provozu) je nutné jej nastavit opakovaně.

Při postupném zapracování se v ČOV postupně vytváří směs aktivovaného kalu - bakterií, které se do ČOV dostávají z intestinálního traktu lidí. V odpadní vodě se postupně množí.

Při zapracování ČOV očkovacím kalem je důležité vybrat aktivovaný kal z jiné dobře fungující čistírny. Kal musí dobře sedimentovat. Při zaočkování je vhodné použít takové množství vratného kalu, které odpovídá cca 1/4 až 1/2 objemu ČOV (tj. cca 4 až 6 m³). ČOV je zapracovaná, pokud je výsledkem sedimentační zkoušky cca 25 – 30 % kalu.

Po zapracování je nutné nastavit dobu chodu a přerušení chodu dmychadla dle skutečného látkového a hydraulického zatížení na základě dlouhodobého sledování provozu ČOV. Doporučujeme, aby tuto činnost vykonala autorizovaná osoba nebo výrobce.

8.4 Základní povinnosti obsluhy

Zaměstnanci jsou povinni si počínat při své práci tak, aby neohrožovali zdraví a životy své i svých spolupracovníků a nezpůsobili žádné škody na zařízení. Zaměstnanci jsou povinni zúčastňovat se organizovaných školení.

Pracovníci musejí bezodkladně hlásit všechny závady, které mohou ohrozit bezpečnost a správný chod zařízení a provést všechna opatření tak, aby nevznikly škody na zařízení.

Všeobecné povinnosti obsluhy:

- zabezpečit stálou a pravidelnou činnost všech zařízení čistírny,
- udržovat jednotlivá zařízení ČOV v bezvadném stavu, chránit je před poškozením cizími osobami, účinkem velkých vod, mrazů a pod.,
- udržovat pořádek a čistotu jak na pracovišti tak i v celém areálu ČOV,
- dodržovat určené technologické postupy,
- dodržovat platné normy a předpisy,
- řádně vykonávat příkazy svých nadřízených a kontrolních orgánů,
- podrobně se seznámit s celým zařízením čistírny včetně stokové sítě, potrubí a obtoků ČOV podle dokumentace přístupné na čistírně,
- sledovat průtok, barvu, teplotu a výskyt nežádoucích látek v přitékající vodě,
- pečovat o hospodárnost provozu a o úsporu hmot a energie,
- neodkladně hlásit nadřízenému každý i drobný úraz, všechny úrazy je nutné vést v knize úrazů.

Obsluha při své práci zejména:

- sleduje výsledky čistícího procesu a za pomoci technologa udržuje nařízené hodnoty, zejména koncentraci aktivovaného kalu a koncentraci rozpuštěného kyslíku
- kontroluje další ukazatele a hodnoty aktivace:
 - 1) zápach – nedostatek rozpuštěného kyslíku a hromadění kalu
 - 2) vzhled – čerstvý kal hnědý až světle hnědý
 - 3) tvorba pěny – při větším výskytu řešit systémem odkalování, ruční likvidace (odběr)
 - 4) teplota – účinnost čištění s klesající teplotou (pod 10°C) klesá
 - 5) pH – požadované rozmezí 6 + 9, optimum 7
- provádí orientační sedimentační zkoušky aktivovaného kalu dle potřeby, vysledované ve zkušebním provozu,

- vizuálně kontroluje chod a rovnoměrnost provzdušnění,
- vizuálně kontroluje chod čerpadel a dle potřeby a nařízení výrobce doplňuje maziva,
- 1 × měsíčně protáhne kanálové uzávěry, ruční šoupata a stavítka,
- po dobu zkušebního provozu obsluha sleduje a zajišťuje optimální režim při provozování AN,
- udržuje v čistotě pochůzná a přístupová lávky,
- dmychadla AN, KJ – provádí kontrolu dle návodu pro provoz a údržbu,
- dle potřeby čistí vzduchové filtry,
- pravidelně kontroluje funkce veškerého souvisejícího zařízení včetně kontroly a údržby rozvaděče.

8.5 Vybavení ČOV

Pro zajištění provozu a údržby ČOV se doporučují tato hlavní a doplňující vybavení:

- ruční nářadí (lopata, koště, kartáč, kbelík, odběrné nádoby na tyči pro odběr vzorků),
- teploměr rozsahu 0 - 50°C, venkovní teploměr rozsahu -30-50 °C
- hasicí přístroje dle příslušných předpisů o požární ochraně,
- teploměr nástěnný venkovní,
- nezbytné vybavení pro stanovení objemové koncentrace kalu (1 litrový odměrný válec nebo Imhoffův kužel).

8.6 Přehled činností prováděných při obsluze ČOV

Interval						Činnost
Denně	týdně	měsíčně	pololetně	ročně	jiny	
x						vizuální kontrola chodu ČOV
x						kontrola chodu dmychadla – aktivace
x						kontrola chodu dmychadla – kalová jímka
x						kontrola hladiny a čistoty vody v dosazovací nádrži
x						kontrola funkce pneumatických čerpadel (mamutek)
					dle potřeby	kontrola a čištění odtokových žlabů a přelivných hran, sběrných trychtýřku plovoucích nečistot v dosazovací nádrži
	x					kontrola funkce provzdušňovacího systému celé ČOV (středobublinového, jemnobublinového)
	x					měření koncentrace kalu
	x					ostřík nečistot ze stěn nádrží a potrubí
			x			kontrola stavu kanalizace

				x		celková údržba a vyčištění nádrží ČOV
					dle potřeby	odvoz kalu FEKA vozem
					dle technické dokumentace dmyhadla	kontrola a údržba jednotlivých součástí dmychadel dle technických pokynů výrobce
					dle technické dokumentace	kontrola a údržba čerpadla
					dle potřeby	doplnění síranu železitého
					dle potřeby ručně	provést měření rozpuštěného O ₂ v nátokové zóně a aktivčním prostoru ČOV
					dle pokynů vodohosp. orgánů	odebrat vzorek odpadní vody na přítoku, odtoku a také vzorek kalu

Denní kontrola

V rámci denní kontroly je nutné ověřit, zda je čistírna v chodu a zda nedošlo k výskytu poruchy na elektrickém zařízení.

V rámci kontroly ověřte:

- zapojení dmyhadla – aktivace, kalové jímky
- zapnutí jističe na elektroskříní,
- zapnutí dmychadel ve fázi C1,
- případný výskyt chybového hlášení
- zda se výrazně nezvýšila hlučnost nebo teplota dmyhadla AN nebo KJ,

Týdenní kontrola

V rámci týdenní kontroly je nutné nad rámec denní kontroly vizuálně ověřit funkci čistírny a případně provést vyčištění některých částí.

V rámci kontroly je třeba zkontrolovat následující části čistírny:

Ručně stírané česle na zachycení hrubých mechanických nečistot

Na česlích dochází k zachycení hrubých nečistot a k rozmělnování papírů a biologicky rozložitelných látek pomocí vzduchu přiváděného pod česle. Je nutné zkontrolovat, zda nejsou česle zaneseny a zda dobře funguje jeho provzdušňování.

vyčkejte, až čistírna přejde do fáze C1, při které je zapnuté dmyhadlo zkontrolujte, zda česlemi procházejí zřetelné bubliny vzduchu. V případě, že tomu tak není, mírně zvýšte průtok vzduchu pod česle otočením příslušného ventilu na rozvaděči vzduchu.

Shrabky z česlí je potřeba hrablem vyhrnout do odkapávacího koše

Při čištění odkapávacího koše postupujte následujícím způsobem:

- koš vysuňte z vodících drážek a vyjměte,
- obsah koše (dále jen shrabky) vysypte do připravené nádoby (popelnice),
- v případě potřeby odstraňte zachycené nečistoty mechanicky,
- koš zasuňte zpět do vodících drážek.

Shrabky posypte chlorovým vápnem nebo podobným desinfekčním prostředkem a uložte do nádoby na komunální odpad.

Mamutka na vratný kal

Mamutka zajišťuje odčerpávání aktivovaného kalu z dosazovací zóny. Je nutné zkontrolovat, zda nedošlo k jejímu ucpání:

- vyčkejte, až čistírna přejde do fáze C1, při které je zapnuté dmyhadlo,

- zkontrolujte, zda z mamutky vratného kalu v denitrifikační zóně vytéká voda tak, že je proud rovnoměrný, ale zbytečně nestříká až na koš hrubých nečistot - v případě, že tomu tak není upravte.

Chod mamutky na vratný kal podmiňuje správný chod ČOV. Mamutka musí vždy čerpat, když je zapnuté dmychadlo.

Výtokový otvor mamutky nesmí být zanesený a ucpaný!

Dosazovací zóna

Na hladině dosazovací zóny by se neměly vyskytovat větší kusy kalu nebo vrstva nečistot. Voda by měla být průhledná a čistá a pod hladinou by mělo být vidět rozhraní čistá voda a kal. V odtokovém žlabu by nemělo být zachyceno větší množství plovoucích nečistot.

Postupujte následovně:

- zkontrolujte čistotu hladiny v dosazovací zóně a v případě výskytu většího množství nečistot tyto seberte z hladiny pomocí naběračky a přesuňte do denitrifikační zóny,
- zkontrolujte čistotu vody v dosazovací zóně a vytvoření rozhraní voda-kal. Voda by měla být průhledná a čistá a pod hladinou by mělo být vidět rozhraní čistá voda a kal.
- zkontrolujte čistotu odtokového žlabu a v případě výskytu nečistot tyto odstraňte pomocí naběračky a přesuňte do denitrifikační zóny,
- pokud se tato situace opakuje pravidelně, tak vyzkoušejte namísto sebrání nečistot z hladiny funkci čištění dosazovací zóny.

Při zkoušce funkce čištění postupujte následujícím způsobem:

- v režimu nastavování spusťte čištění (mód START),
- sledujte, zda ve fázi C3 dojde k poklesu hladiny v nádrži,
- sledujte, zda ve fázi C4 dojde k promíchání obsahu zóny a odčerpání nečistot z hladiny,
- sledujte, zda po ukončení fáze C5 dojde k vystoupaní nečistot na hladinu,
- sledujte, zda ve fázi C6 dojde k odčerpání nečistot z hladiny.

Nitrifikační zóna

Nitrifikační zóna by měla být rovnoměrně provzdušňována:

- vyčkejte, až čistírna přejde do fáze C1, při které je zapnuté dmychadlo,
- zkontrolujte, zda jsou na hladině nitrifikační zóny vidět rovnoměrně rozdělené vzduchové bubliny - pokud tomu tak není upravte,
- každý týden je vhodné otevřít odvodňovací ventil(y) na aeračních roštech, aby se vypustil případný kondenzát. Pokud se kondenzát nevypustí, sníží se účinnost aerace.

Celkový stav čistírny

Zkontrolujte, zda nedošlo k výskytu nějaké události, která se dříve nevyskytovala nebo se Vám zdá neobvyklá.

Měření pH

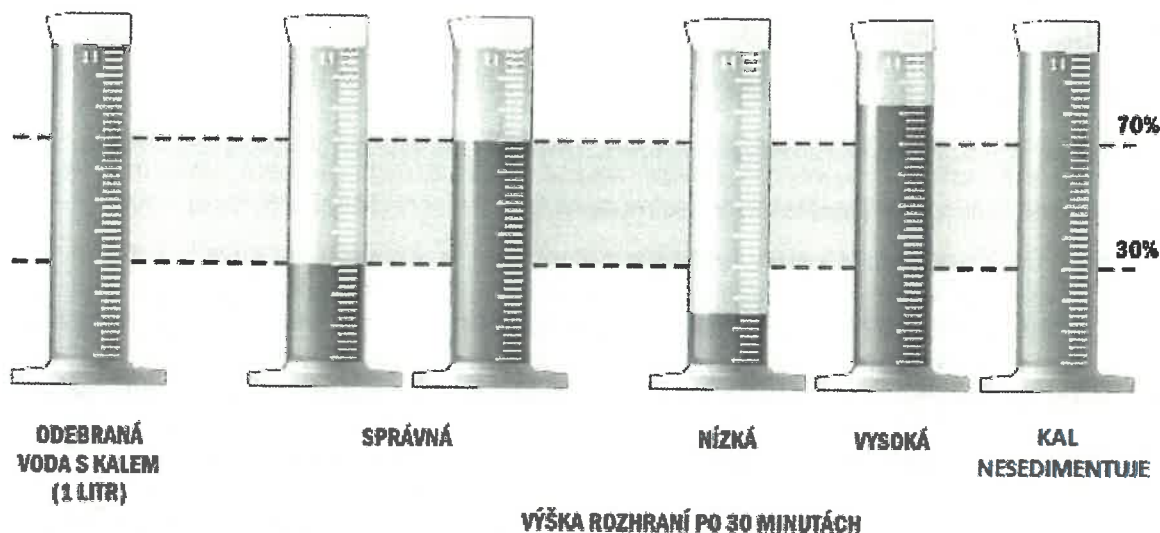
Důrazně doporučujeme každý týden změřit hodnotu pH alespoň pomocí indikačních pH papírků. Měření provádějte se vzorkem vody z nitrifikační zóny. Hodnota pH by se měla pohybovat v neutrální oblasti. Aktivovaný kal může být adaptován na hodnoty pH v rozmezí 6,5 – 9,0.

Měření koncentrace kalu – SEDIMENTAČNÍ ZKOUŠKA

Pro správnou funkci čistírny je nutné, aby v nitrifikační zóně byla optimální koncentrace mikroorganismů, které způsobují vlastní biologické čištění vody (tzv. aktivovaný kal).

- vyčkejte na fázi provozu C1 (provzdušnění by mělo být v chodu alespoň 10 minut)
- do odměrného válce nebo jiné válcové průhledné nádoby o objemu cca 1 l naberte vodu z nitrifikační zóny
- válec nebo nádobu ponechte 30 min. v klidu stát na stinném rovném místě

- zjistěte, zda došlo k jasnému vytvoření rozhraní kal a čistá voda.
- změřte výšku kalu.
- pokud je výška větší než cca 70 % celkové výšky hladiny, proveďte odkalení
- Ideální výška kalu je 30 % - 50 % z celkové výšky hladiny, předpokládaný interval odkalení je cca 2x ročně (dle zatížení ČOV může být četnost menší či větší).



Možné výsledky sedimentační zkoušky po 30 minutách

Odčerpání kalu – odkalování

V průběhu provozu čistírny dochází v nitrifikační zóně k hromadění kalu, který je nutné odčerpat mamutkou do kalové jímky.

Kal a voda vyčerpaná z čistírny jsou odpady a nakládání s nimi musí být provedeno v souladu s platnou legislativou.

Při odkalení postupujte následujícím způsobem:

- vypněte dmychadlo pro kalovou jímku (cca 2 hod před odčerpáváním kalu),
- napojte koncovku sací hadice FEKA vozu nebo jiné čerpací techniky na potrubí odtahu kalu z kalové jímky
- pomalu odčerpejte cca 1/2 objemu nádrže,
- odpojte koncovku sací hadice FEKA vozu nebo jiné čerpací techniky,

Dbejte na to, aby při manipulaci s hadicí a koncovkou nedošlo k poškození kalové jímky nebo nádrží biologického reaktoru.

Odběr vzorků

Odběr vzorků a jejich následné rozborů odpadní vody umožní získat informace o funkci čistírny. Můžete je provádět pro vlastní potřebu nebo proto, že je to vyžadováno příslušným vodohospodářským orgánem. Odebrané vzorky je nutné vždy nechat analyzovat v laboratoři specializované na rozborů odpadních vod. Běžně je postačující provést stanovení biologické spotřeby kyslíku za pět dní (BSK₅), chemické spotřeby kyslíku (CHSK_{Cr}), nerozpuštěných látek (NL).

Vzorky je možné odebrat pomocí láhve z PVC, která je připevněná na tyči dlouhé přibližně 1,5 metru. Před odběrem láhev vypláchněte čistou vodou a nechte vyschnout.

Údržba strojů a zařízení: dle jednotlivých technických pokynů uvedených v textu a dle provozních předpisů k jednotlivým strojům a zařízením. Nedílnou součástí provozního řádu jsou návody pro montáž, provoz a údržbu jednotlivých zařízení.

Důležitá upozornění od dodavatelů technologického zařízení

U dmychadlového soustrojí:

Dmychadlo EFFEPIZETA, FPZ R 20-MD

Dmychadlo EFFEPIZETA, FPZ 15-DH

Dmychadlo musí být umístěno v dobře větraném prostředí s teplotou do 40 °C. V případě umístění venku je nutné dmychadlo chránit před přímým sluncem, vlhkem a vodou. Jak vstupní, tak okolní teplota plynu se musí pohybovat v rozmezí -15°C do +40°C.

Po 10 -15 dnech provozu vyčistěte síťový filtr. V prašném prostředí je třeba čistit filtr častěji. Znečištěný filtr může zvyšovat sací odpor a následně provozní tlak, provozní teplotu a zvýšené nasávání prachu. Zanesení filtru je vizualizováno přídatným zařízením s kuželkou, která se s postupným zanášením filtru vysouvá a znázorňuje míru zanesení. **Když je kuželka v červeném poli, je bezpodmínečně nutné prachový filtr vyčistit!**

Potvrzení o výměně bude vždy zaznamenáno do servisní knihy.

Strojní zařízení dodaná na zakázku třetí osobou (dodavatelem), která mají dodavatelem/výrobcem stanovený plán údržby či servisní plán, musí být pro uplatnění případných reklamací v rámci záruční doby, udržovány či servisovány dle těchto plánů stanovených dodavatelem/výrobcem. V případě, že se provozovatel strojních zařízení nebude řídit takovými plány, nemá nárok na bezplatné vyřízení reklamace.

8.7 Pokyny pro provoz čistírny odpadních vod

Obsluhovatel ČOV se musí kromě níže uvedených pokynů řídit návody k obsluze a údržbě jednotlivých strojů a zařízení zpracované výrobcem nebo prodejcem zařízení. Tyto podklady byly zhotovitelem předány při předání a převzetí ČOV.

8.8 Provoz a údržba objektů a manipulace s jejich zařízením

Údržbu je nutno vykonávat systematicky a průběžně celý rok v souladu s technologickými postupy v tomto provozním řádu a manuálech jednotlivých zařízení a je třeba dbát, aby zabezpečení ČOV pro zimní provoz bylo provedeno v dostatečném předstihu (údržba, odvoz kalu, příprava pracovních pomůcek na zimní provoz apod.).

Společná ustanovení pro provoz a údržbu

- Kontrola výkonových parametrů a jejich porovnání se štítkovými údaji
- Kontrola mechanického stavu hřídelí, ložisek, oběžných kol, hlučnost chodu, vibrace při chodu, utažení kotevních šroubů, vodorovnost nebo svislost hřídelí
- Kontrolovat a dbát na správnou funkci mazání tj. doplňovat a vyměňovat mazadla, dle předpisů výrobců
- Kontrolovat dotažení šroubových spojů
- Dbát na včasné odstranění zjištěných závad a výměnu opotřebovaných nebo vadných součástí, které vykazují větší vůli, než je přípustná

- Důsledně dbát na předepsaný stav armatur při uvedení strojů do chodu nebo jejich zastavení
- Dbát na odstraňování koroze, čistotu strojů a obnovování poškozených ochranných nátěrů
- V uvedených zásadách se řídit pracovními postupy a podmínkami uvedenými v průvodní dokumentaci dodané k jednotlivým agregátům jejich výrobcí

8.9 Provoz ČOV v zimním období

Nádrže ČOV jsou instalovány pod zemí a mechanicko-biologický stupeň je zakryt sklolaminátovými dělenými poklopy, není nutné žádné dodatečné zateplování pro zimní provoz. V zimním období je třeba ve zvýšené míře dbát na dodržování předpisů BOZP. Zvláště je nutno dbát, aby přístupy k obsluhovaným zařízením a objektům byly udržovány v provozuschopném stavu (odstraňovat sněh a likvidovat náledí posypem).

Před zimním obdobím je vhodné provést odkalení ČOV, pokud je to nutné. Vhodné množství kalu pro zimní provoz je cca 40 - 50 %. V zimě se snižuje teplota odpadní vody v ČOV a tím se snižuje i aktivita bakterií. Účinnost čištění je v tomto období nižší a teplota odpadní vody by neměla klesnout pod 5 °C.

Pokud jsou na ČOV trvale přiváděny splaškové vody a dmychadla jsou v provozu, nehrozí zamrznutí technologie.

8.10 Provoz ČOV při mimořádných událostech

V případě náhlé neočekávané poruchy provozu ČOV, např. poškozením strojního zařízení poškozením některého objektu provozní poruchou, přítokem velkého množství odpadních vod nebo ropných látek, je povinnost obsluhující směny ČOV provést všechna opatření k urychlené likvidaci závady.

- Příslušný technolog a vodohospodář, kteří v případě nutnosti zajistí nahlášení:
 - určenému zástupci
 - MěÚ Třinec – Odbor životního prostředí a zemědělství
 - Povodí Odry, s.p.
 - Oblastní inspektorát ČIŽP

Průběh vzniku závady, její příčiny a způsob odstranění je nutno zaznamenat podrobně v provozním deníku.

8.10.1 Postup při jednotlivých mimořádných událostech

Provozní postupy při mimořádných pracovních stavech musí sledovat především zajištění bezpečnosti pracovníků ČOV.

Mimořádné provozní stavy zahrnují především:

- výpadek elektrického proudu
- extrémně nízké teploty
- epidemii
- ropnou havárii
- nátok těžkých kovů a toxických látek
- požár

8.10.2 Při krátkodobém výpadku proudu

V případě výpadku proudu není třeba po obnově el. energie opětný zásah obsluhy. Zařízení, která pracovala v automatickém režimu opětovně naběhnou dle původně nastaveného pracovního režimu. Správnou funkci všech pohonů je vždy nutné po výpadku el. energie zkontrolovat.

Nebezpečí plyne z odstavení aerace v aktivační nádrži, což může mít za následek, po cca 6 hodinách, snížení aktivity aktivovaného kalu v důsledku nastolení anaerobních podmínek. Proto je nutné jakýkoli výpadek proudu ihned ohlásit odpovědnému pracovníku provozovatele a dodavateli elektrické energie.

8.10.3 Při dlouhodobém výpadku proudu

Po dlouhodobém výpadku v trvání větším než 6 hodin bude nutné nátok na aktivaci uzavřít a okamžitě začít s provzdušňováním nádrží. ČOV bude provozována v automatickém režimu, ale přívod odpadních vod do aktivace bude uzavřen. Po šesti hodinách aerace bude nutné odebrat vzorek a prověřit kvalitu odebraného aktivovaného kalu v laboratoři. Ukáže-li se, že mikroorganismy jsou dostatečně aktivní, bude možné otevřít přítok odpadních vod do aktivace. V opačném případě bude nutné proces zapracovat. Provede se odčerpání aktivační směsi, vyčistí se nádrže a přiveze se na ČOV očkovací kal z blízké aktivační čistírny odpadních vod.

8.10.4 Při extrémně nízkých teplotách

Zajistí obsluha vypuštění potrubí, případně umožní kontinuální průtok u všech trubních rozvodů vystavených povětrnostním vlivům.

8.10.5 Při výskytu epidemie

Je potřeba se řídit pokyny příslušného hygienika. Obsluha musí dodržovat zvýšená hygienická opatření (dezinfekce pracovních pomůcek, manipulačních prostor, mytí rukou a pod), dodržovat zákaz kouření a jídla v prostoru ČOV.

Je nutné zvýšit opatrnost při práci se shrabky. Shrabky je nutné zasypávat chlorovým vápnem, je-li to nutné, shrabky spalovat.

8.10.6 Při ropné havárii

Při proniknutí ropných látek až do aktivační nádrže je nutné ihned vypnout dmychadla, aby nedošlo ke kontaminaci aktivovaného kalu a k úniku ropných látek do odtoku z ČOV (čistírna nyní funguje jako soustava normých stěn).

Po ukončení nátoku ropných látek na ČOV budou hladiny zasažených nádrží (vstupní objekt mechanického předčištění, případně nádrže biologického stupně) ošetřeny sorpční látkou (VAPEX). Vapex po absorbování ropy z hladiny se sesbírá a uloží do nádob (sudů) a odveze se k likvidaci. Současně s touto činností je nutno zjistit místo úniku ropných látek do kanalizační sítě a zamezit dalšímu znečišťování odpadní vody. V případě zjištění viníka okamžitě odeberte kontrolní vzorek z jeho kanalizační přípojky. Při vlastním odběru je nutná přítomnost kompetentního zástupce ze strany znečišťovatele, jemuž bude předána polovina vzorku kontrolního odběru. Převzetí bude potvrzeno podpisem přebírajícího v protokolu o odběru vzorku. Taktéž obsluha ČOV odebere kontrolní vzorek na přítoku ČOV. Oba vzorky budou analyzovány laboratoří a výsledky porovnány.

Odstraňovat ropné látky je třeba po celou dobu jejich výskytu a po zahájení opětného provozu čistírny po určitou dobu sledovat, zda znovu ropné látky nepřitékají. V případě jejich dalšího přítoku je znovu likvidovat až do úplného odstranění.

Dále je nutno neprodleně informovat správce toku, na odbor vodohospodářského dispečinku o ropné havárii v kanalizační síti. Provozovatel ČOV v součinnosti se správcem toku zamezí šíření ropných látek po recipientu. Pokud bude přítok ropných látek takového rozsahu, že ropné látky nebude možno zachytit v ČOV, je nutno je zachycovat v recipientu. Jestliže v odpadních vodách budou přitékat těkavé ropné látky, nesmí se tyto vůbec čerpat do provozu ČOV, neboť vzniká nebezpečí výbuchu. Je nutné zabránit případnému vznícení výparů odstraněním zdrojů jiskření a vymezení pásma se zákazem kouření a zacházení s otevřeným ohněm.

Sesbírané ropné látky a použitý sorpční materiál se likvidují podle pokynů pracovníka pro odpadové hospodářství.

8.10.7 Při nátoku těžkých kovů a toxických látek

V případě přítoku toxických látek a těžkých kovů na ČOV (jakož i nárazového vysokého organického znečištění) dojde k otravě mikroorganismů v biologické části, což se projeví změnou struktury kalu a jeho následným vzplýváním v dosazovací nádrži a úniku kalu z DN do odtoku.

Při likvidaci následků havárie bude stanovena pracovní skupina ve složení: obsluha ČOV, zástupce provozovatele, technolog ČOV.

Tato skupina ve spolupráci s vodohospodářským orgánem provede:

- nahlášení havárie správci toku, na odbor vodohospodářského dispečinku
- posouzení havárie a její vliv na vodní tok
- ohledání situace na místě a ověření původce havárie
- přezkoumání opatření k likvidaci havárie
- návrh postupu při likvidaci havárie a odstranění škodlivých následků
- kontrolu plnění opatření podle plánu havarijního opatření
- konečnou zprávu o havárii

8.10.8 Při požáru

Při požáru se obsluha řídí požárním řádem ČOV. Požární řád pracoviště čistírny musí zpracovat odborně způsobilá osoba a musí být vyvěšen na pracovištích. Přílohou požárního řádu musí být seznam členů požární hlídky s uvedením jejich úkolů (vyhláška č. 246/2001 Sb. – o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru). Požár se obsluha snaží lokalizovat hasicími přístroji, používá při tom ochranných pomůcek a dbá na dodržování všech bezpečnostních opatření. Jestliže pracovník obsluhy nemůže uhasit požár sám, přivolá pomoc hlasitým voláním "Pomoc, hoří!"

Zacházení s elektrotechnickým zařízením při požáru

Při požáru je nutné zacházet s elektrickým zařízením dle ustanovení normy ČSN 34 3085. K tomu účelu musí být připraveny příslušné ochranné pomůcky a vhodné hasicí prostředky v dostatečném počtu a velikosti, potřebné k uhašení požáru. Při požárech musí být také postaráno o poskytnutí první pomoci při úrazech elektrickou energií, kterou musí zajistit osoba pověřená vypínáním elektrického zařízení. Požár obsluha ohlašuje na centrální poruchovou linku dodavatele elektrické energie a i vedoucímu ČOV.

Vznikne-li požár v místech, kde je elektrické zařízení pod napětím, nesmí se hasit vodou, dokud není vypnuto. Vodou se také nesmí hasit hořící olej. Zařízení, jež nejde vypnout, (nebo hořící olej), se musí hasit přístroji s náplní CO₂, výjimečně suchým pískem či hlínou (pouze v případě nedostatku hasících přístrojů).

Jednotlivé části zařízení dle svého charakteru jsou chráněny příslušnými ochranami, které při poruše určenou část automaticky odepnou. V případě selhání ochrany, nebo nastane-li taková porucha, při které je nebezpečí pro osoby (úraz, popálení apod.), musí se ihned postižené zařízení manuálně odpojit a zamezit přístupu nepovolaným osobám k příslušné části zařízení (uzavřením, dozorem, umístěním vhodné výstrahy apod.), a to tak dlouho, dokud se porucha neodstraní nebo celé zařízení nevypne.

Z důvodu zajištění bezpečnosti jsou hlavní vypínače v přívodních skříních rozvaděčů opatřeny vypínacími tlačítky, jejichž stisknutím se v nebezpečí odpojí rozvaděče od zdroje napětí. Vypínací tlačítka jsou opatřena nápisem "Vypni v nebezpečí".

8.11 Závady v provozu ČOV

8.11.1 Náhlá změna kvality

Při provozu čistírny odpadních vod může dojít k náhlé změně kvality vody na odtoku. Pravděpodobnou příčinou mohou být následující případy:

- *nepřítéká odpadní voda do ČOV*

Je potřebné zjistit příčinu. Tato skutečnost může být způsobena buď ucpáním, nebo poruchou na kanalizaci, popř. na mechanickém předčištění. Poruchu je potřebné odstranit a zabránit, aby se splašky dostaly do recipientu, resp. do jiných prostorů, kde by mohly způsobit škody.

- *nadměrný přítok vody do ČOV*

V případě zvýšení přítoků je potřebné zjistit, zda se do kanalizace nedostávají cizí balastní vody ve větší míře než je povolené, které je potřebné odstranit (např. podzemní, dešťové).

- *závada na elektrickém zařízení ČOV*

- *závada na zdroji vzduchu*

- *závada na aeračním systému*

8.11.2 Nejčastější závady v provozu ČOV

Závady v provozu ČOV nejčastěji pramení z porušení některých zásadních podmínek pro činnost biologického procesu čištění. Principem biologického čištění biomasou ve vznosu je odbourávání znečištění v odpadní vodě mikroorganismy. Při tom musí být dosažen soulad mezi zásobou aktivovaného kalu a přiváděným znečištěním. Mikroorganismy ke svému životu potřebují, aby v aktivační směsi byl trvale přítomen rozpuštěný kyslík. Přitékající odpadní voda musí být neustále promíchávána s aktivovaným kalem, aby byl pro mikroorganismy zabezpečený neustálý přísun živin. Kal je potřebné udržovat ve vznosu.

Nejčastější závady :

- zastavení aerace a dodávky vzduchu
- vznik hnilobných míst
- vzplývání kalu
- kalný odtok
- pění obsahu nádrží
- vyplavování kalu v koláčích na hladinu dosazovací nádrže
- strhávání kalových vloček do odtoku
- havarijní znečištění přitékající na ČOV

Když se některá ze závad vyskytne, může dojít v provozu ČOV na kratší či delší dobu ke zhoršení čistícího účinku. Vždy je potřebné v provozu vykonat některé technologické úkony pro odstranění vzniklého stavu a zlepšení funkce ČOV.

Zastavení aerace a dodávky vzduchu

Tato závada může vzniknout při výpadku elektrické energie nebo totální poruše aeračního zařízení. Čistírna zůstane po celou dobu v klidu a je tudíž nutné při déle trvajícím poruše odstavit objekt z provozu. Netrvá-li oprava déle než 6 hodin, je možné po odstranění poruchy provoz normálně spustit. Jelikož byla zastavena i recirkulace kalu, doporučuje se před opětovným spuštěním odčerpát větší část kalu z dosazovacích nádrží. Nebyl-li zastaven včas přítok do nádrží nebo trvala-li oprava dlouho, je třeba zahnilý kal z nádrží vyčerpat a celý biologický stupeň znovu zapracovat.

Většinou ale platí, že aktivovaný kal z hlediska odstraňování organického znečištění snese anaerobní podmínky po dva dny – ale se zhoršenými výsledky čištění je třeba počítat asi po dobu jednoho týdne. Ovšem aktivita nitrifikačních bakterií po takové odstávce bývá podstatně snížena, případně úplně přerušena na dva až tři týdny. Proto v tomto období neprobíhá ani denitrifikace.

Nedostatek kyslíku

Nedostatek kyslíku v biologickém reaktoru ČOV může být způsobený následujícími závadami :

- poruchou dmychadla nebo elektroinstalace
- ucpáním provzdušňovacích elementů
- výpadkem elektrického proudu
- nadměrným množstvím přivedeného znečištění
- vysokou koncentrací kalu v procesu čištění
- nedostatečná doba chodu dmychadla, z důvodu nesprávného nastavení přerušovače chodu

Nadměrné množství kyslíku

Nadměrné množství kyslíku v procesu čištění mimo ekonomické neefektivnosti provozu nám může způsobit únik vloček kalu do odtoku nebo pění v biologickém stupni. Závadu odstraníme tak, že množství vzduchu vháněného do procesu čištění optimalizujeme:

- kontrolou funkce kyslíkové sondy
- snížením výkonu dmychadla
- zabezpečením přerušovaného provozu dmychadla

Hnilobná místa

V aktivální nebo dosazovací nádrži se může případně v mrtvých prostorech usazovat aktivovaný kal, který při nedostatku kyslíku rychle přechází do anaerobních podmínek a zahnívá. Hnilobné produkty jsou pro recirkulovaný kal toxické v důsledku sulfanu, vznikajícího při anaerobních pochodech. Hnilobná místa se projevují vyplavováním koláčů hnilobného kalu na hladinu nádrže.

Zahnilý kal se pozná podle toho, že má tmavošedou až černou barvu, zatímco zdravý kal je světle hnědošedý. Zjištěná hnilobná místa se musí důkladně vyčistit, kal z těchto míst pravidelně odstraňovat. Při vzniku hnilobných míst v aktivaci je potřeba překontrolovat rovnoměrné provzdušňování a míchání na hladině aktivální nádrže v případě nerovnoměrnosti hledat závadu v provzdušňovacích elementech.

Vzplývání kalu

Tento jev je v čistírnách dosti častý. Možné příčiny :

- přílišné zatížení aktivovaného kalu organickým znečištěním, tj. látkami, které spotřebují více kyslíku než je možné obnovit aerací
- látky v toxické koncentraci (měď, kyseliny, minerální oleje, soli těžkých kovů, dezinfekční látky apod.), které se dostanou ve větším množství do odpadní vody
- zvětšený obsah sacharidů v odpadní vodě (vlákna *Sphaerotilus natans*)
- přítok odpadních vod v silně anaerobním stavu s vyšším obsahem sulfanu

Objem kalu ve vodě vzrůstá, kalové sušiny ubývá a kal se špatně usazuje. Vyplouvá v dosazovací nádrži nad hladinu a znečišťuje odtékající vodu, ačkoliv je tato dobře vyčištěná. Na rozdíl od zahnilého kalu je v tomto případě kal v dobrém stavu a má světlou barvu.

Vzplývání kalu obsluhovateli potlačuje :

- zmenšením množství vráceného kalu a zvýšením odtahu kalu přebytečného
- odčerpáním převážné části aktivovaného kalu a novým zapracováním procesu (toto se provádí při nárazové poruše)
- dávkováním chemických srážedel
- pokud vzplývání kalu způsobil *Sphaerotilus natans*, často postačí k jeho omezení malá změna pH.

O volbě jednotlivých postupů by měl rozhodnout technolog ČOV.

Kalný odtok

Může nastat při vzplývání kalu na hladinu dosazovací nádrže nebo při nedostatečném odstraňování přebytečného kalu, při velkém přetížení čistírny přítokem odpadních vod nebo mimořádně organicky znečištěnou odpadní vodou. Závada se odstraní na základě laboratorních analýz, popřípadě úpravou přítoku.

Pěnění obsahu nádrží

Pěnění nádrží následkem vysokého obsahu pracích prostředků (detergentů) se v dnešní době již díky používání nízkopěnicích prostředků prakticky nevyskytuje. Bílá lehká pěna se v nitrifikační nádrži objeví obvykle v době, kdy z nějakého důvodu razantně klesne množství kalu v aktivační směsi. Tato závada je téměř vždy způsobena buď poruchou čerpadel vratného kalu (kal zůstává v dosazovacích nádržích) a nebo nadměrným odtahem přebytečného kalu ze systému (méně pravděpodobné).

Druhou možností může být tvorba biologických pěn. V tomto případě je náprava obtížnější a vždy jí musí předcházet biologický rozbor aktivovaného kalu.

Vyplouvání kalu na hladinu dosazovacích nádrží

Příčina je v nedostatečném odtahu kalu, který se hromadí na dně, v mrtvých koutech a na stěnách nádrží. Zde zahnívá a je vynášen ke hladině.

Pravděpodobné příčiny:

- čerpadlo na recirkulaci kalu do aktivace je mimo provoz nebo má nedostatečný výkon
- nadměrné nebo nedostatečné množství kyslíku v procesu - závadu odstraníme změnou režimu chodu dmychadla
- velké množství kalu v procesu čištění - snížíme koncentraci kalu odčerpáním

Strhávání kalových vloček do odtoku

Při špatné funkci aktivace jsou vločky lehké a mají malé rozměry, neusazují se, vzplývají a jsou strhávány do odtoku. Příčinou může být vzplývání nebo bytnění kalu. Odstranění závady je popsáno v předchozích kapitolách. V případě, že zákrok nepomůže, je nutné zabezpečit posouzení stavu laboratoří.

Další závadou může být, když se začne zvedat kalový mrak. Pokud jeho horní okraj dosáhne úrovně přelivné hrany, je kal strháván do odtoku z ČOV a velice zásadním

způsobem zhorší parametry vyčištěné vody. Příčinou může být závada na čerpadle vratného kalu (tato závada se obvykle projeví i snížením koncentrace kalu v aktivální nádrži), malé množství odtahu vratného kalu, nebo vysoká koncentrace aktivální směsi.

Přítok látek o toxické koncentraci

Soustavný přítok látek o toxické koncentraci se projeví po delší době zhoršenými sedimentačními vlastnostmi aktivovaného kalu, sníženou účinností čištění a změnou barvy kalu v aktivaci. Rozumí se přítok odpadní vody s látkami o koncentraci toxické pro biocenózu aktivovaného kalu. Provozovatelem kanalizace musejí být identifikováni producenti odpadních vod s vysokými koncentracemi látek, které odporují kanalizačnímu řádu a vypouštění těchto látek musí být náležitě omezeno.

Přítok závadných látek je obvykle spojen se změnou organoleptických vlastností surové odpadní vody. Je na obsluze, aby si zafixovala obvyklý vzhled a pach odpadní vody a při jakékoliv změně proti běžnému stavu pátrala po příčině, případně na změnu upozornila technologa.

Nízká koncentrace aktivovaného kalu

Nejčastěji se tento problém vyskytne při zapracování biologického procesu nebo při odčerpání většího množství přebytečného kalu. Přitom zpravidla dochází k pění hladiny.

Nadměrné množství kalu v procesu čištění

Každodenním čištěním odpadních vod dochází k nárůstu kalu v procesu čištění. Množství přírůstku je závislé na množství odbouraného znečištění. Čím větší množství znečištění odbouráme, tím více se nám zvýší objemové množství kalu v systému čištění. Po překročení určité hranice dojde k úniku vloček z dosazovacího prostoru do odtoku. Je nutno snížit koncentraci kalu odčerpáním.

Kal v sedimentačním válci nesedimentuje

Tato skutečnost znamená vážný technologický stav v procesu čištění a je potřebné ho konzultovat s technologem odborné organizace.

Pravděpodobné příčiny :

- vysoký kalový index
- přítok toxické látky do procesu čištění
- nedostatečné množství kyslíku v procesu čištění.

8.12 Přerušení a zastavení provozu

Všeobecně

V případě, že nebudou do reaktoru přiváděny delší dobu odpadní vody (např. při dlouhotrvající dovolené nebo při sezónním provozu) je nutné provést opatření, která umožní bezproblémové opětovné uvedení čistírny do provozu.

Kratkodobé odstavení

Zastavení přítoku po dobu do tří týdnů (např. po dobu dovolené) nenaruší provoz čistírny. Po dobu zastavení přítoku se doporučuje nastavit na řídicí jednotce COMFORT Plus časové intervaly fází C1 a C2 v módu P1 na kód 0.

Po obnovení přítoku nezapomeňte nastavit původní časové intervaly fází, kdy je dmychadlo zapnuto a kdy je vypnuto.

Při dlouhodobějším zastavení přítoku je nutné čistírnu odstavit !

Úplné odstavení

V případě úplného odstavení je nutné zcela vypnout přívod elektrické energie (vypnout jistič), úplně vyčerpat celý reaktor, reaktor vyčistit vypláchnutím čistou vodou a vodu opět odčerpat reaktor napustit čistou (užitkovou) vodou.

Při opětovném uvedení do provozu musí proběhnout zapracování čistírny !

Důležité upozornění:

Při odčerpávání vody z biologického reaktoru je nutné postupovat velmi opatrně. Je potřeba zajistit, aby rozdíl hladin v aktivačních nádržích – nátokové denitrifikační zóně, nitrifikační zóně a dosazovací zóně nebyl větší než 30 cm. Při nedodržení postupu hrozí nevratné poškození vestavby biologického reaktoru.

Obdobný postup s dodržением max. rozdílu hladin 30 cm platí i při plnění biologického reaktoru !!!

9 SLEDOVÁNÍ A KONTROLA PROVOZU

9.1 Sledování a kontrola odpadních vod

Laboratorní sledování ČOV bude prováděno na základě požadavků uvedených ve vydaném vodoprávním rozhodnutí.

9.1.1 Sledování na místě

Aktivovaný kal

Předpokládaná provozní koncentrace sušiny aktivovaného kalu v aktivaci je $4,0 \text{ kg/m}^3$ (g/l). Doporučená hodnota koncentrace sušiny aktivovaného kalu je v rozpětí 3,5 až 5 kg/m^3 (g/l). Sedimentační schopnost aktivovaného kalu je určována hodnotou kalového indexu (KI).

Hodnota kalového indexu je dána strukturou vloček. Podle jeho velikosti se rozlišuje aktivovaný kal:

KI < 100 ml/g kal normální

KI = 100 – 200 ml/g kal lehký

KI > 200 ml/g zbytnělý

Poznámka: Hodnota KI > 200 ml/g (zbytnělý kal) se projevuje vzplýváním kalu

Pro splaškové odpadní vody se hodnota kalového indexu KI pohybuje okolo 100 ml/g. Pro stanovení sedimentu (Vk) se odebere 1 litr aktivací směsi do skleněného válce a výška sedimentu se odečte po 30 minutách (zjistí se objem kalu v 1 litru odebraného vzorku). Pak se kal ve válci rozmíchá a z tohoto vzorku se v laboratoři stanoví provozní koncentrace sušiny kalu v aktivací směsi.

Odběry vzorků pro stanovení sedimentu a provozní koncentrace sušiny kalu v aktivací směsi se provádí zpravidla 1x měsíčně.

Při vyšších hodnotách sedimentu (větší jak 500 ml/l) a koncentraci kalu v aktivaci (větší jak 5 g/l) je nutné z aktivace ubrat kal pomocí zvětšením množství přebytečného kalu, odebíraného do kalojemu.

Při nižších hodnotách sedimentu (nižší jak 350 ml/l) a koncentrace kalu v aktivaci (nižší jak 3,5 g/l) je nutné snížit množství odebraného přebytečného kalu. Vliv na skutečné hodnoty aktivací nádrží (sediment a koncentrace kalu) má i skutečné látkové znečištění v odpadních vodách, přiváděné do aktivací nádrží.

Při přerušované aeraci je třeba dbát na to, aby byl aktivovaný kal skutečně ve vznosu je tedy třeba odebrat vzorek minimálně 10 minut po zahájení provzdušňování.

9.1.2 Laboratorní sledování

Kontrolu souboru zařízení ČOV je třeba během jejího provozu provádět průběžně.

Způsob odběru vzorků se provádí dle ČSN ISO 5667-10 „Jakost vod. Odběr vzorků část 10. Pokyny pro odběr vzorků odpadních vod“.

Vzorky budou odebírány na odtoku z ČOV.

Vzorky pro zjištění kvality vypouštěných odpadních vod z ČOV budou odebírány jako 2-hodinové směsné vzorky získané sléváním 8 objemově stejných dílčích vzorků odebraných v intervalu 15 minut. V rámci zkušebního provozu ČOV budou odebírány v intervalu 1x za 3 měsíce (celkem 4x ročně), kontrolní vzorky odpadní vody pro provádění kontrolních rozborů v ukazatelích BSK₅, CHSK_{Cr}, NL.

Vzorky mohou být analyzovány pouze v laboratoři uvedené v seznamu, který zveřejňuje MŽP ČR ve svém věstníku. Získávání směsných vzorků musí být rovnoměrně rozloženo

v průběhu roku a odběry by neměly být prováděny za neobvyklých situací, např. při silných deštích.

Doporučený rozsah stanovení po dobu zkušebního provozu:

přítok, odtok CHSK_{Cr}, BSK₅, NL.

9.2 Evidence provozu ČOV

9.2.1 Provozní deník

Provozní deník slouží ke sběru dat potřebných pro vykazování výsledků provozu. Zapisují se zde denní provozní záznamy tj. údaje o činnosti obsluhy, průběh prací, majících vliv na provoz, dále pak záznamy osob, které provádějí kontrolu provozu a odběry vzorků.

Požadované záznamy:

- složení a průběh směny a popis vykonané práce
- předávání a přebírání služeb
- pokyny provozovatele ČOV obsluze
- požadavky obsluhy na vedení ČOV
- provozní závady a opatření na jejich odstranění (stručný zápis, podrobné údaje budou zapsány do knihy revizí, změn a oprav)
- mimořádné události např. odstavení některého zařízení, nadměrný přítok nebo znečištění odpadních vod, vysoké vodní stavy v recipientu, omezení nebo přerušení dodávky elektrického proudu a pitné vody, zhoršení zdravotního stavu obsluhy, který brání v řádném plnění pracovních povinností
- stručný záznam poruch a závad na zařízeních, zejména tam, kde je k dispozici rezerva
- úklid a úpravy okolí, jakož i drobné opravy v areálu ČOV
- stavební úpravy
- revizní a inspekční kontroly – pracovníci institucí, oprávněných provádět kontrolu ČOV (ČIŽP, MěÚ Třinec, odbor ŽP atd.), zapisují do PD, co bylo kontrolováno, jaký byl výsledek kontroly a zápis potvrdí podpisem
- návštěvy ČOV

Další provozní údaje vedené v provozní evidenci ČOV:

Mechanické předčištění:

- teplota odpadní vody
- množství hmoty zachycené na česlích
- teplota vzduchu dle venkovního teploměru
- odběr vzorků na přítoku

Aktivační nádrž, dosazovací nádrž, odtok z ČOV

- koncentrace kalu v AN
- tlak vzduchu dmyhadla
- provozní časy dmyhadla
- koncentrace rozpuštěného O₂ a pH v AN
- odběr vzorků

Kalové hospodářství

- množství kalu odvezeného z ČOV

Celá ČOV

- celková spotřeba elektrické energie
- spotřeba pitné vody
- spotřeba užitkové vody
- výpadky elektrické energie
- nařízená omezení provozu
- podmínky za nichž je ČOV předávána další směně
- datum a dobu plánované odstávky (množství prací a způsob provádění, včetně jmen pracovníků)

Množství a četnost prováděných záznamů mohou být upraveny technologem ČOV během zkušebního provozu.

10 MANIPULACE S LÁTKAMI PŘI PROVOZU ČOV

10.1 Manipulace se shrabky

Shrabky z česlí, které jsou součástí hrubého předčištění, jsou vyhrnovány do odkapávacího koše a poté jsou ukládány do přistavené popelnice. Následně budou likvidovány spolu s ostatním odpadem odvozem na nejbližší skládku TKO.

V létě je nutno shrabky v kontejneru posypat chlorovým vápnem.

10.2 Manipulace s přebytečným kalem

Přebytečný kal je dle potřeby přečerpáván přímo z aktivační nádrže. Přebytečný kal je odvážen FEKA vozem podle zatížení ČOV a podle aktuální potřeby.

11 POKYNY PRO BEZPEČNOST A HYGIENU PRÁCE

11.1 Obecné požadavky, nebezpečí a rizika provozu

Obsluha čistírny odpadních vod (ČOV) je vystavena řadě nebezpečí a rizikům, která jsou dána samotným charakterem pracoviště. Proto musí vykonávat všechny práce tak, aby neohrožoval zdraví či život svůj, nebo jiných pracovníků, a aby nepoškodil jemu svěřená zařízení.

Při provozu a údržbě ČOV se provozovatel musí řídit platnými předpisy, ustanoveními o bezpečnosti práce a ty přizpůsobit daným podmínkám.

Při obsluze ČOV se musí řídit následujícími dokumenty a nařízeními:

- Pokyny pro bezpečnost, hygienu práce a protipožární pokyny – dokumentací BOZP a PO provozovatele ČOV
- Návod od výrobce a provozní pokyny pro jednotlivé stroje a zařízení
- Provozní řád pro zkušební provoz
- Nařízení, která obdrží od svého přímého nadřízeného (vedoucí ČOV) nebo od kontrolních a revizních orgánů
- Příslušné technické normy, předpisy a nařízení

Nebezpečí a rizika vyplývající z provozu ČOV

Nebezpečí infekce:

Odpadní voda obsahuje mj. i choroboplodné a infekční zárodky. Toto riziko, které nesmí obsluha podceňovat, se vyskytuje po celé ČOV při styku s odpadní vodou (surovou i čištěnou) a aktivovaným kalem i s látkami vytěženými z odpadní vody.

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem:

Zvyšuje se ve vlhkém a mokřem prostředí, na lávkách a u elektrorozvaděčů.

Nebezpečí otravy kalovým plynem:

Hrozí zejména v nevětraných prostorech, kudy protéká surová odpadní voda - vstupní šachty, vypínací a odlehčovací komora, měrná šachta, podzemní prostory apod.

Nebezpečí od točivých částí strojů:

(čerpadla, dmychadla, míchadlo)

Nebezpečí úrazů, vzniklých mechanickou příčinou

(klopýtnutí, uklouznutí, pád z výšky, poranění řezná, bodná, trzná): hrozí po celém provozu ČOV.

Veškeré otvory nad jímkami a nad nádržemi osazené v podlaze uvnitř i vně objektu, poklopy na šachtách musí být zakryty poklopy a rošty, které jsou dimenzovány na předepsané zatížení (porůzné, pojížděné apod.).

11.2 Osobní ochranné pracovní prostředky

Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) poskytuje zaměstnanci (obsluze ČOV) zaměstnavatel - provozovatel ČOV podle rizik vykonávané práce a rizikovým škodlivým faktorům na pracovišti.

Obsluha ČOV je povinna nosit při práci ochranné rukavice a ochranný oděv, včetně pracovní obuvi. Musí používat všech OOPP, které mu byly přiděleny dle povahy rizik vykonávané práce. OOPP musí udržovat v čistotě a pořádku. Při každém větším znečištění, nebo poškození, musí zaměstnavatel zajistit vyčištění oděvu. Totéž platí o ostatních OOPP.

11.3 Ochrana před úrazu

Každý pracovník – obsluha ČOV, vykonávající určitou práci na příkaz nadřízeného odpovědného pracovníka – vedoucího ČOV je povinen přesvědčit se před nástupem do práce, zda má v pořádku OOPP a pracovní prostředky, zda byly podrobeny náležité kontrole.

Nebezpečí úrazu je specifické podle druhu vykonávané práce. Z tohoto hlediska přicházejí při obsluze ČOV v úvahu následující skupiny prací s příslušnými bezpečnostními a hygienickými předpisy dle sborníku vybraných předpisů BOZP při práci ve vodohospodářských organizacích.

Při provozu musí pracovník – obsluha ČOV plnit tyto hlavní pokyny:

- Zaměstnanci jsou povinni počínat si při práci tak, aby neohrožovali život a zdraví své a svých spolupracovníků. Musí se řídit pracovními předpisy a pokyny svých nadřízených a práci vykonávat tak, jak k ní byli vyškoleni a poučeni.
- Musí dbát bezpečné práce a zachovávat maximální opatrnost s vědomím možného úrazu a nebezpečí vykonávané práce.
- Zaměstnanec je povinen oznámit vedoucímu ČOV bezodkladně každý úraz při práci, který se přihodí jemu, nebo jeho spolupracovníkům, nejsou-li ti schopni ohlásit úraz sami.
- Každé sebemenší zranění musí být ohlášeno a musí být postiženému poskytnuta první pomoc. O zranění musí být proveden záznam do Knihy úrazu
- Větší zranění musí být co nejrychleji hlášeno přímému představenému – vedoucímu ČOV. Postižený vyhledá v nejkratší době první - lékařskou pomoc.

11.4 Ochrana před úrazu el. proudem

Elektrické zařízení nutno řádně udržovat. Závady opravuje pověřená odborně způsobilá osoba s vyšší elektrotechnickou kvalifikací. Každá neodborně odstraněná závada zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

V blízkosti motorů, vedení, rozvaděčů, spínačů a pod. musí zaměstnanec dbát zvýšené opatrnosti při používání vody (při mytí, splachování apod.).

Veškeré rozvaděče, vypínače a ostatní el. příslušenství musí být stále volně přístupné. Obsluha je povinná v blízkosti těchto zařízení udržovat pořádek.

Při úrazech elektrinou nutno jednat rychle, nikoliv však ukvapeně. Jen správním postupem lze postiženého zachránit a zároveň zabránit možnému úrazu zachránce nebo třetí osoby.

11.5 Zákaz prací pro osamocенého pracovníka

- a) Jakékoliv práce na elektrickém zařízení
- b) Jakékoliv opravy a mazání strojů za chodu
- c) Sestupovat do šachet, jímek, nádrží, žlabů, kde je nebezpečí udušení, otravy, pádu utopení
- d) Vystupovat na vyvýšené objekty, kde výstup vyžaduje jištění dalším pracovníkem
- e) Pracovat nad nádržemi, jímkami a žlaby bez řádného zajištění osobním zajištěním pro práci ve výškách
- f) Manipulovat s otevřeným ohněm, kouřit ve všech objektech, kde je možnost výskytu bioplynu, zejména v čerpacích jímkách a všech podzemních objektech
- g) Vykonávat jakékoliv práce obdobného charakteru (jako výše uvedeno)

Poznámka: body a) neplatí pro pracovníka znalého, s vyšší kvalifikací

11.6 Protipožární zásady

Z hlediska PO nejsou na ČOV zvláštní požadavky, protože při čistícím procesu je všude vody značné množství. V blízkosti el. spotřebičů a zařízení budou umístěny vhodné hasicí přístroje.

Postup při likvidaci požáru:

Okamžitě se pokus uhasit oheň sám. Jsou-li v blízkosti lidé, přivolej pomoc voláním "Hoří". Před zahájením hašení Vypni hlavní vypínač elektrického proudu.

Nemůžeš-li oheň uhasit ani s přivolanou pomocí, volej okamžitě hasičský záchranný sbor. Při hašení použij vhodná hasicí přístroje podle druhu hořícího materiálu. Zařízení pod proudem můžeš uhasit pouze sněhovým a práškovým hasicím přístrojem.

Přivoláš-li Hasiče, ohlašuj tyto skutečnosti v tomto pořadí:

- a) co hoří
- b) kde hoří, tj. adresu ČOV + popis příjezdové trasy
- c) číslo telefonu, ze kterého voláš, linku a jméno
- d) čekej na zpětný dotaz, budeš-li vyzván
- e) zaříd', aby požární jednotku očekávala na příjezdové silnici informovaná osoba, která ji dovede na místo

Stejný postup je i při přivolání jiné pomoci.

Zprávu o průběhu a likvidaci požáru a způsobených škodách je nutno podat následně po požáru.

12 ZÁVĚR

Návrh provozního řádu bude postupně doplňován na základě získaných poznatků a zkušeností ze zkušebního provozu ČOV.

Zpracoval : Ing. Jiří Kaňka, ENVI-PUR s.r.o.

V Soběslavi dne: 22.6. 2018

Provozovatel:

V Třinci dne:

Příloha č.1 - Seznam strojů a zařízení

Položka/Pohon	Popis	Typ	Dodavatel/Výrobce	Množství
M1	<p>Kompletní upravená typová biologická čistírna odpadních vod obdélníkového půdorysu 3440 x 2600 mm, s hloubkou vody 1,80 m, včetně nového nátokového plastového žlabu s ručně stíranými česlemi s průlinami 15 mm a odkapávacím košem.</p> <p>Nátoková zóna reaktoru je vystrojena plastovými drážky a konzolami; hrubobublinný aerační systém se 3ks aeračních elementů - difuzory EDI PERMA CAP COARSE 3/4" GB; jemnobublinnového aeračního systému nitrifikační nádrže s 8ks aeračních elementů EDI FLEXAIR® 9"-Disc Diffusor s membránou z EPDM; 1 ks dmýchadla EFFEPIZETA, FPZ R 20-MD pro dodávku vzduchu pro aerační systém nitrifikační nádrže P= 0,75 kW, U= 3x 400 V, f = 50 Hz se sacím filtrem a pojistným ventilem se zpětnou klapkou; polypropylenové vestavěné dosazovací nádrže s kuželovým dnem a nerezovými výztuhami, ukliďovacím válcem, nátokovým potrubím, odtokovým potrubím s přelivnou hranou, nornou stěnou, provzdušněním hladiny s ruční uzavírací a regulační armaturou a solenoidovým ventilem, mamutího čerpadla odtahu plovoucích nečistot s ruční uzavírací a regulační armaturou a solenoidovým ventilem, mamutího čerpadla vratného kalu, mamutího čerpadla pro odtah vyčištěné vody; kompletní rozvody vzduchu, hlavní přívod vzduchu PPR 50mm, přívod vzduchu pod česlicový koš a k hrubobublinným elementům PPR 25 mm, přívod vzduchu k jemnobublinným aeračním elementům nitrifikační nádrže PPR 40 mm, přívody vzduchu do dosazovací nádrže PPR 20 mm a pružné hadice PE 6/8mm; elektrorozvaděče pro napájení a řízení všech zařízení a čidel čistírny odpadních vod, časové řízení dmýchadla nitrifikační nádrže, časové ovládání solenoidových ventilů provzdušnění hladiny dosazovací nádrže a čerpání plovoucích nečistot, napojení stavební elektroinstalace 1ks zásuvka 230 V; kabelové rozvody pro napojení všech pohonů a čidel ČOV, včetně kabelových tras a elektroinstalačního materiálu; kotevní a spojovací materiál;</p> <p>Účel: čištění splaškových odpadních vod z objektu.</p>	BC 40	ENVI-PUR, s.r.o. Praha	1 kpl

M2	Kompletní upravená kalová jímka obdélníkového půdorysu 3400 x 840mm, s hloubkou vody 1,80 m, Kalová jímka je vystrojena plastovými drážky a konzolami; středobobulinný aerační systém se 4ks aeračních elementů - difuzory EDI PERMA CAP COARSE 3/4" GB; 1 ks dmychadla EFPEPIZETA, FPZ 15-D pro dodávku vzduchu pro aerační systém nitrifikační nádrže P= 0,55 kW, U= 3x 400 V, f = 50 Hz se sacím filtrem a pojistným ventilem se zpětnou klapkou; V kalové jínce je osazeno potrubí pro odtah přebytečného kalu, které je zakončeno koncovkou typu C pro napojení FEKA vozu. Účel: uskladnění přebytečného aktivovaného kalu.			
RM	Elektro rozvaděč s vystrojením IP65/ IP20	ABB-MISTRAL 430x435x155 mm	ENVI-PUR, s.r.o. Praha	1 kpl
PJ1	Řídící jednotka	COMFORT Plus	ENVI-PUR, s.r.o. Praha	1 kpl

Technická specifikace – parametry vyčištěné vody

Parametry vyčištěné vody ⁴⁾	BASIC P-LESS, OPTIMA P-LESS, COMFORT P-LESS		EXCLUSIVE P-LESS		BASIC P-LESS DUO, OPTIMA P-LESS DUO, COMFORT P-LESS DUO		EXCLUSIVE P-LESS DUO	
	Výstupní hodnoty	Účinnost	Výstupní hodnoty	Účinnost	Výstupní hodnoty	Účinnost	Výstupní hodnoty	Účinnost
CHSK (mg/l)	29	96 %	32	95 %	24	97 %	31	96 %
BSK ₅ (mg/l)	4	98 %	5	98 %	3	99 %	4	98 %
NL (mg/l)	10	97 %	17	95 %	8	98 %	20	94 %
N-NH ₄ ⁺ (mg/l) ¹⁾	16	71 %	15	73 %	13	80 %	15	81 %
N celk (mg/l) ^{2) 3)}	25	64 %	25	64 %	28	59 %	28	59 %
P celk (mg/l) ^{4) 5)}	1,1	94 %	1,5	91 %	0,9	95 %	1,6	90 %

Parametry vyčištěné vody ⁴⁾	EXCLUSIVE UV P-LESS		EXCLUSIVE UV P-LESS DUO	
	Výstupní hodnoty	Účinnost	Výstupní hodnoty	Účinnost
CHSK (mg/l)	32	95 %	31	96 %
BSK ₅ (mg/l)	5	98 %	4	98 %
NL (mg/l)	17	95 %	20	94 %
N-NH ₄ ⁺ (mg/l) ¹⁾	15	73 %	15	81 %
N celk (mg/l) ^{2) 3)}	25	64 %	28	59 %
P celk (mg/l) ⁴⁾	1,5	91 %	1,6	90 %
Enterokoky ¹⁴⁾	3 KTJ/100 ml ¹⁵⁾	99,99 %	0 KTJ/100 ml ¹⁵⁾	100 %
Escherichia coli ¹⁶⁾	2 KTJ/100 ml ¹⁵⁾	99,99 %	0 KTJ/100 ml ¹⁵⁾	100 %
Fekální koliformní bakterie ¹⁷⁾	7 KTJ/100 ml ¹⁵⁾	99,99 %	1 KTJ/100 ml ¹⁵⁾	100 %
Koliformní bakterie ¹⁸⁾	48 KTJ/100 ml ¹⁵⁾	99,99 %	5 KTJ/100 ml ¹⁵⁾	100 %
Somatické kofáky ¹⁹⁾	0 PTJ/100 ml ¹⁵⁾	100 %	0 PTJ/100 ml ¹⁵⁾	100 %

Parametry vyčištěné vody ⁴⁾	BASIC, OPTIMA, COMFORT		BASIC DUO, OPTIMA DUO, COMFORT DUO	
	Výstupní hodnoty	Účinnost	Výstupní hodnoty	Účinnost
CHSK (mg/l)	49	92 %	27	94 %
BSK ₅ (mg/l)	5,6	98 %	3	99 %
NL (mg/l)	13	96 %	7	97 %
N-NH ₄ ⁺ (mg/l) ¹⁾	10	77 %	2,4	96 %
N celk (mg/l)	-	-	44	51 %
P celk (mg/l)	-	-	7,9	19 %

Komentář:

- uváděné hodnoty, které odpovídají „Prohlášení o vlastnostech“, jsou hodnoty dosažené dle ČSN EN 12566-3+A2
- 1) EO = ekvivalentní obyvatel je definovaný produktem znečištění 60 g BSK₅ za den a produkt odpadní vody 150 l/den
- 2) nesmí být překročeno jmenovité tlakové a hydraulické zařízení čistírny
- 3) při vstupním zatížení N celk max. 11 g/obytv*d
- 4) průměrná hodnota všech výsledků
- 5) geometrický průměr
- 11) pokud teplota odpadní vody na odtoku z biologického stupně nebude nižší než T > 12 °C
- 12) pokud teplota odpadní vody je v rozsahu hodnot T_{min} = 3,4 °C; T_{max} = 19,8 °C
- 13) se zařízením pro chemické srážení fosforu
- 14) se zařízením UV pro dezinfekci vyčištěné odpadní vody

Podepsáno za výrobce a jeho jménem:

v Soběslavi dne 27.3.2017

ENVI-PUR, s.r.o.

Na Vlčově 13/4, 180 00 Praha 8

Provozovna:

Wilsonova 420, 382 01 Soběslav

Tel.: 381 203 211, fax: 381 251 739

ICO: 25166077 DIČ: CZ25166077

Milan Orda

Jednatel společnosti ENVI-PUR, s.r.o.

ENVI-PUR, s.r.o.
Pro čistou vodu a vzduch

Sídlo společnosti
Na Vlčově 13/4

Hlavní kancelář a výrob + 420 381 203 211
Wilsonova 420 info@envi-pur.cz

OZNAČENÍ SHODY NA VÝROBKU



CE			
ENVI-PUR, s.r.o. , Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6 - Dejvice			
IČO: 25166077			
08			
EN 12566-3			
Biologická aktivní čistírna splaškových odpadních vod			
BIO CLEANER BC .. PP BASIC, BIO CLEANER BC .. PP OPTIMA, BIO CLEANER BC .. PP COMFORT, BIO CLEANER BC .. PP EXCLUSIVE - / UV BIO CLEANER BC .. K PP BASIC, BIO CLEANER BC .. K PP OPTIMA, BIO CLEANER BC .. K PP COMFORT, BIO CLEANER BC .. K PP EXCLUSIVE - / UV BIO CLEANER BC .. PE BASIC, BIO CLEANER BC .. PE OPTIMA, BIO CLEANER BC .. PE COMFORT, BIO CLEANER BC .. PE EXCLUSIVE - / UV BIO CLEANER BC .. SL BASIC, BIO CLEANER BC .. SL OPTIMA, BIO CLEANER BC .. SL COMFORT, BIO CLEANER BC .. SL EXCLUSIVE - / UV BIO CLEANER BC .. K SL BASIC, BIO CLEANER BC .. K SL OPTIMA, BIO CLEANER BC .. K SL COMFORT, BIO CLEANER BC .. K SL EXCLUSIVE - / UV BIO CLEANER BC .. B BASIC, BIO CLEANER BC .. B OPTIMA, BIO CLEANER BC .. B COMFORT, BIO CLEANER BC .. B EXCLUSIVE - / UV BIO CLEANER BC .. PP N BASIC, BIO CLEANER BC .. PP N OPTIMA, BIO CLEANER BC .. PP N COMFORT, BIO CLEANER BC .. PP N EXCLUSIVE - / UV BIO CLEANER BC .. B N BASIC, BIO CLEANER BC .. B N OPTIMA, BIO CLEANER BC .. B N COMFORT, BIO CLEANER BC .. B N EXCLUSIVE - / UV			
Jmenný denní průtok (m³/den):	0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,25; 2,4; 3,0; 3,75; 4,5; 5,25; 6,0; 6,75; 7,5 *		
Jmenné organické denní zatížení (kg BSK ₅ /den)	0,24; 0,36; 0,48; 0,60; 0,72; 0,90; 0,96; 1,20; 1,50; 1,80; 2,10; 2,40; 2,70; 3,00 *		
Materiál:	PP, PE, nerez ocel, beton *		
Vodotěsnost (zkouška vodou):	vyhovělo normě		
Pevnost v tlaku (na mezi porušení):	vyhovělo výpočtu		
Trvanlivost:	vyhovělo normě		
Protipožární odolnost	F		
Působení nebezpečných látek	NPD		
Výkonnost čištění při zkoušce dle EN 12566-3 při organickém denním zatížení BSK ₅ = 0,208 kg/d a při 0,306 kg/d:	ukazatel	hodnoty na odtoku (mg/l)	účinnost (%)
	BSK ₅	XX	XX
	CHSK	XX	XX
	NL	XX	XX
	N-NH ₄ ⁺ **	XX	XX
	N _{celk}	XX	XX
	P _{celk} ***	XX	XX
	Enterokoky	XX (KTJ/100ml)	XX
	Escherichia coli	XX (KTJ/100ml)	XX
	Fek. kolif. bakt.	XX (KTJ/100ml)	XX
	Kolif. bakterie	XX (KTJ/100ml)	XX
	Somat. kolifégy	XX (PTJ/ml)	XX
*... dle velikosti a varianty ČOV, **... při teplotách aktivní směsi nad 12°C ***... s dávkovacím zařízením na snížení koncentrace fosforu XX... dle daného modelu s uvedenými případnými přídavnými zařízeními (sražení fosforu, UV dezinfekce, atd.) viz. Technická specifikace – parametry vyčištěné vody			

VÝROBCE:

ENVI-PUR, s.r.o., Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6 - Dejvice
tel.: 381 203 211; e-mail: info@envi-pur.cz

SERVIS:

Autorizovaná osoba (příp. autorizovaný prodejce) dle seznamu na www.envi-pur.cz

NEBO

ENVI-PUR, s.r.o., Wilsonova 420, Soběslav 392 01
tel.: 381 203 211; e-mail: info@envi-pur.cz

Zápis č. 2 / 15 / 18

o technické prohlídce, zkoušce vodotěsnosti kanalizace podle ČSN 73 6760

Název stavebního objektu: **Sociální bydlení Nebory**

Místo stavby: **Nebory 360, napojení ČOV , odvod z ČOV**

Technické údaje a průběh prohlídky:

a) *odpadní a větrací potrubí:* **KG DN 160 - objekt-rev. Šachta Š1 -ČOV**
KG DN 160 - ČOV -rev. Šachta Š2

Technické údaje a průběh zkoušky vodotěsnosti:

a) *zkouška proběhla dne:* **04.06.2018**
b) *výsledek zkoušky:* **vyhovující**

Technické údaje o průběhu zkoušky plynutěsnosti:

a) *zkušební médium:* **vodní sloupec**
b) *zkušební tlak:* **0,4 kPa**
c) *doba zkoušení:* **24 hod.**
d) *výsledek zkoušky:* **vyhovující - bez poklesu**

Prohlídkou a zkouškou kanalizace bylo zjištěno, že kanalizace je v souladu s požadavky ČSN 73 6760 a je způsobilá provozu.

Přítomni prohlídky a zkoušky těsnosti vnitřní kanalizace byli:

<i>jméno</i>	<i>funkce</i>
Futej Martin	mistr
Pyszko Marián	instalatér

V Třinci dne: **04.06.2018**

BESKYDSKÁ STAVEBNÍ, a.s.
Frýdecká 21 17
739 61 TŘINEC
montážní organizace



Adresa / Address :
Na Vlčovce 13/4
160 00 PRAHA 6
ČESKÁ REPUBLIKA

Protokol o zkoušce vodotěsnosti nádrže
Record of the water impermeability test in accordance with Czech
Standard
ČSN EN 12566-3+A2

Artikl / Art : B 1704063 BC40 K PP kalová jímka Nebory 360

Typ nádrže / Tank type : kont. 1 x 3,56 x 3,18 m

Výrobní číslo / Serial number : 1608/208 A

Průběh zkoušky

Vodotěsnost plastové nádrže byla nejprve ověřena pomocí vakuových zvonů. Při podtlaku vzniklém odsáním vzduchu zpod zvonu bylo sledováno po natření povrchu spojů mýdlovou vodou pronikání vzduchu případnými netěsnostmi ve spojích nádrže. Takto byly vyzkoušeny všechny spoje. Poté byla provedena vizuální kontrola porušení desek nádrže.

Vodotěsnost nádrže byla následně ověřena hydrostatickou zkouškou po naplnění jímky vodou. Po dobu 30 minut byl sledován úbytek vody z nádrže měřením výšky hladiny vody v nádrži.

Information about the test:

The water impermeability of the plastic container was tested using a hydrostatic test with drinking water. The loss of water was monitored during the course of 30 minutes by measuring the changes of water level.

Výsledky měření výšky hladiny (měřeno ode dna nádrže) / Results of water level measurement (measured from the container bottom):

Na počátku zkoušky / At the beginning of the test : $h_1 = 1820 \text{ mm}$

Na konci zkoušky / At the end of the test : $h_2 = 1820 \text{ mm}$

Rozdíl hladin/ Water level difference : $h = 0 \text{ mm}$

Rozdíl objemu / Volume difference : $Q = 0 \text{ m}^3$

Výsledek zkoušky :

Nádrž je vodotěsná dle kritérií ČSN EN 12566-3+A2 .

Results of the test :

The tank is up to standard ČSN EN 12566-3+A2 .

Zkouška proběhla dne / the test was conducted on : 7.5.2018

Zkoušku provedl / the test was conducted by : Petr Daneš

ENVI-PUR, s.r.o.
Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6
Provozovna:
Wilsonova 420, 392 01 Soběslav
Tel.: 381 203 220, fax: 381 251 730
IČO: 25166077 DIČ: CZ25166077