

# **PROVOZNÍ ŘÁD**

**K trvalému provozu**

**pro komunální čistírnu odpadních vod**

**Městyse DRAHANY**

**Leden 2014**

**Výtisk č. :** 1

# PROVOZNÍ ŘÁD

pro trvalý provoz čistírny komunálních odpadních vod

v Městysi DRAHANY

Provozní řád pro : čistírnu komunálních odpadních vod v Drahanech  
Místo stavby : Drahany – Olomoucký kraj  
Investor : Svazek obcí Drahansko a okolí  
Protivanov 379 , 798 48 Protivanov  
Orgán stavebního povolení : Odbor životního prostředí Městského úřadu Prostějov  
Školní 4, Prostějov  
Generální projektant : PROVOD – inženýrská společnost, s r.o.  
V Podhájí 226/28, 400 01 Ústí nad Labem  
Zhotovitel stavby : SKANSKA a.s., provoz závodu 75, Prostějov  
Provozovatel : Městys Drahany  
Provozní řád vypracoval : AQUA-STYL, spol.s.r.o. Prostějov  
796 07 Držovice, U cihelny 438/6

Provozní řád schválil :

21.9.2016



SVAZEK OBČÍ DRAHANSKO A OKOLÍ  
Protivanov 379, 798 48  
IČO: 75055694  
DIČ: CZ75055694

Platnost do :

do doby podstatných změn v obsahu nebo rozsahu  
den, měsíc, rok

# OBSAH

- 1. Základní údaje**
  - 1.1 Stručná charakteristika ČOV
  - 1.2 Kapacita čistírny
  - 1.3 Technologické parametry čistírny
  - 1.4 Popis průtoku odpadní vody a kalu čistírnou
- 2. Popis ovládání technologického zařízení**
  - 2.1 Specifikace technologického zařízení
  - 2.2 Pokyny pro provoz a údržbu strojního zařízení
  - 2.3 Provozní rozvod silnoproudu
  - 2.4 Systém řízení provozu ČOV
- 3. Všeobecné pokyny pro provoz**
  - 3.1 Pokyny pro uvedení čistírny do provozu
  - 3.2 Pokyny pro sledování a kontrolu provozu
  - 3.3 Způsob odtahování přebytečného kalu
  - 3.4 Pokyny pro bezpečnost a hygienu práce
  - 3.5 Ustanovení obsluhy
  - 3.6 Pokyny pro mimořádné události
  - 3.7 Pokyny pro provoz čistírny v zimním období
  - 3.8 Stručný seznam důležitých souvisejících norem a předpisů

**Přílohy : F.3.01/01 Technologické schéma ČOV  
Návod na ovládaní vizualizace**

## 1. Základní údaje

### 1.1 Stručná charakteristika ČOV

Mechanicko-biologická čistírna je závěrečným článkem na striktně oddílné stokové síti, vybudované v akci „Městys Dražany – ČOV a stoková síť“. Její plánovaná kapacita odpovídá výhledovému počtu 700 ekvivalentních obyvatel.

Průtok odpadních vod čistírnou je gravitační. Odpadní vody přitékají do čistírny v maximálním množství 3,3 l/s do šachty Š1A, která je koncipována jako vypínací.

Mechanické předčištění odpadních vod je provedeno na automaticky stíraných jemných česlích, na jejichž obtoku jsou osazeny česle ručně stírané. Za česlemi je osazen vertikální lapák písku. Mezi česlemi a lapákem písku jsou osazena vypínací stavítka, umožňující odpadní vody zbažené hrubých nečistot odvést do obtoku ČOV.

Po mechanickém předčištění následuje jejich biologické čištění pomocí aktivačních nízkozatěžovaných procesů v D-N systému s jemnobublinným provzdušňováním a mechanickým mícháním, ukončených separací kalových vloček ve vertikální dosazovací nádrži. Po svém vyčištění

odtéká voda přes měrný objekt do recipientu, jímž je vodní tok Velká Haná (ČHP 4-12-02-001 v říčním kilometru 55,9).

Přebytečný kal je uskladňován v kalovém silu, v němž je udržováno mírně aerobní prostředí a následně cisternou v tekutém stavu odvážen mimo čistírnu ke konečnému zpracování.

Technologie čistírny odpadních vod je navrhována s ohledem na požadavky nař. vlády ČR č.61/2003 Sb. v platném znění a při akceptování navržené níže prezentované technologie biologického čištění jako „nejlepší dostupná technologie“ pro danou velikost zdroje znečištění dle Metodického pokynu Odboru ochrany vod MŽP, jímž se vykládá NV č.229/2007 Sb.

Pro biologické čištění je použita technologie D-N, technologie, kdy mechanicky předčištěné odpadní vody jsou nejdříve v anoxickém prostředí míseny s vráceným aktivovaným kalem v denitrifikační nádrži, z níž pak tato směs natéká do nádrže aktivační – nitrifikační. Účelem denitrifikátoru je uvolnit z přítomných dusičnanů dusík a v plynné formě jej vrátit do ovzduší. Úkolem aktivace je odbourat rozpuštěné uhlíkaté znečištění a převést je do vloček nové biologické hmoty, která je v následné dosazovací nádrži od vyčištěné vody gravitačně snadno oddělitelná. Při aktivacím procesu se nespotřebovaný dusík, který je stavebním kamenem každé živé hmoty, převádí z převažující amoniakální formy do dusičnanů, k jejichž redukci dochází ve zmíněném denitrifikátoru.

Aktivovaný kal, gravitačně oddělený v dosazovacích nádržích, je do čistícího procesu vrácen pomocí kalového čerpadla. Jeho přebytečná část, odpovídající množství odbouraného znečištění, je odvedena do podzemního kalového sila. Kyslík, dodávaný do uskladněného kalu periodicky přes středobublinné elementy, umožňuje dokončení jeho aerobní stabilizace.

## 1.2 Kapacita čistírny

**Cílová kapacita čistírny je 700 EO.** Pro cílovou kapacitu bylo stanoveno :

**množství** 79,9 m<sup>3</sup>/den – 0,9 l/s, maximálně 3,3 l/s , 3200 m<sup>3</sup>/měsíc, 38400 m<sup>3</sup>/rok

**znečištění**

CHSK 84 kg/d, BSK5 42 kg/d, NL 37,8 kg/d, Ne 7,7 kg/d,

Pro kvalitu vypouštěných odpadních vod dle rozhodnutí Městského úřadu OŽP Prostějov č.j. PVMU 3830/2016 40 ze dne 21.1.2016 vyplývají **limity zbytkového znečištění** :

„p“ : CHSK 75 mg/l, NL 25 mg/l, BSK5 20 mg/l, N-NH<sub>4</sub> 10 mg/l,

„m“ : 140 mg/l 30 mg/l 30 mg/l 20 mg/l

Hodnota „p“ je přípustnou hodnotou koncentrací 2 hodinového směsného vzorku získaného sléváním 8 objemově stejných dílčích vzorků v intervalu 15 minut

Hodnota „m“ je maximálně přípustná a nepřekročitelná hodnota koncentrací vzorků, získaných stejným způsobem, jak uvedeno pro hodnotu „p“.

Kvalita vypouštěných odpadních vod bude sledována 1x měsíčně , tedy 12x ročně . Místem odběru vzorků bude šachta Š3 před měrným Parshallovým žlabem, množství odpadních vod bude měřeno v Parshallově žlabu na odtoku z čistírny.

Rozbory vzorků odpadních vod budou prováděny pouze oprávněnou akreditovanou laboratoří.

Povolení k vypouštění se uděluje na dobu 5 let ode dne nabytí právní moci vydaného rozhodnutí.

### 1.3 Technologické parametry čistírny

Při dosažení cílové kapacity, tj. při přivádění znečištění odpovídajícímu 700 ekvivalentním obyvatelům (EO), bude čistírna pracovat s těmito základními technologickými parametry :

Parametr	Rozměr	Hodnota
- průměrný přítok odpadních vod	m <sup>3</sup> /den	79,9
- maximální přítok do biologického stupně	m <sup>3</sup> /hod	11,9
- přivedená BSK5	kg/den	42,0
- objem denitrifikační nádrže	m <sup>3</sup>	51,0
- doba zdržení směsi v denitrifikaci při Q <sub>max</sub>	hod	2,3
- objem nitrifikační nádrže	m <sup>3</sup>	126,0
- doba zdržení vody v nitrifikaci při Q <sub>max</sub>	hod	10,5
- objemové zatížení biol. stupně přivedenou BSK5 B <sub>v</sub>		
- zatížení kalu přivedenou BSK5 B <sub>x</sub>	kg/m <sup>3</sup> .den	0,24
- očekávaná produkce přebytečného kalu	kg /kgNL.den	0,06
- stáří kalu	kgNL/den	30
- oxygenační kapacita aeračního zařízení	dni	21
- poměr OC : BSK5	kg O <sub>2</sub> /den	130
- účinná plocha dosazovací nádrže		3,0
- užitečný objem dosazovací nádrže	m <sup>2</sup>	17,6
- povrchové zatížení při průtoku Q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup>	50
- doba zdržení v nádrži při Q <sub>max</sub> (hydr. účinnost 0,65)		
- objem uskladňovací nádrže na kal	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .hod	0,7
- doba uskladnění kalu	hod	2,7
	m <sup>3</sup>	81
	dni	40



## 1.4 Popis průtoku odpadní vody a kalu čistírnou

Viz příloha č. F.3.01/01 Technologické schema čistírny

Odpadní vody přitékají do areálu čistírny stokou DN 300. Ve vstupní šachtě Š1A jsou osazena dvě hradítka, umožňující v případě potřeby odklonit odpadní vody do šachty Š60 a dále přes šachty Š50, Š40, Š30, Š20 s měrným Parshallovým žlabem a Š10 gravitačně do odtoku do recipientu. Tento případ je však ojedinělý, mohl by nastat např. při vypuštění do kanalizace látek, které by ohrozily život v biologickém stupni.

Za normálních podmínek jsou svedeny odpadní vody (v max. množství 3,3 l/s) do žlabu osazeného samočisticími česlemi (SČ) s průlinami 3 mm. Zachycené shrabky jsou shromažďovány v kontajneru KO 1 a periodicky dle potřeby odváženy na skládku. V případě poruchy česlí jsou vody na čistírnu převedeny přes paralelní žlab, vybavený česlemi ručně stíranými (RČ). Ze žlabu česlí je v případě potřeby možno vody zbavené hrubých plovoucích nečistot převést přes šachtu Š50 do odtoku čistírny.

Mechanické předčištění uzavírá vertikální lapák písku (VLP). Zachycený písek je po načerpení vzduchem přečerpán do kontajneru (KO2) pomocí mamutky. Stlačený vzduch do tohoto systému zajišťuje pístový kompresor, uzavírací armatury je možno otevírat přes servomotory a nebo ručně. Voda oddělená v kontajnerech od shrabků i od písku se vrací před lapák písku.

Mechanicky předčištěné odpadní vody odtékají na biologické čištění. Jeho proces zahajuje denitrifikátor, trvale míchaný ponorným vrtulovým míchadlem s horizontální osou (M1). Zde jsou odpadní vody míchány s vráceným aktivovaným kalem, zachyceným v dosazovací nádrži. Tato směs pak přepadá do nitrifikace (aktivační nádrže), kde je trvale míchána a provzdušňována přes elementy provzdušňovacího systému (PSN 1). Množství vzduchu dodávaného do elementů je řízeno kyslíkovou sondou v závislosti na množství kyslíku přítomného v aktivační směsi. Jeho koncentrace kolísá podle velikosti přiváděného desoxydačního znečištění. Od hodnoty koncentrace rozpuštěného O<sub>2</sub> jsou řízeny otáčky dmychadel (D1,D2) tak, aby koncentrace O<sub>2</sub> nepoklesla pod 0,5 mg/l a nepřestupovala hodnotu 2 mg/l.

Z nitrifikátoru natéká aktivační směs přes středový usměrňovací válec do vertikální dosazovací nádrže (DN). Vločky aktivovaného kalu klesají ke dnu do kalové prohlubně a jako vrácený kal jsou dopraveny zpět čerpadlem (P2) do denitrifikační nádrže, aby se znovu zúčastnily biologického čistícího procesu. Část kalu se může objevovat na hladině jako plovoucí kal. Pomocí stlačeného vzduchu je možno jej nahánět přes trysky (Z2) ke kalovým přepadům a pomocí mamutek jej vrátit zpět do aktivační nádrže.

Odsazená, biologicky vyčištěná voda přepadá do sběrných žlabů a přes šachtu Š10A, Š30, Š20 s měrným žlabem a Š10 je odvedena do recipientu.

Přebytečný kal je odebírán dle potřeby z výtlačku vráceného kalu a je akumulován v kalojemu a přerušovaně provzdušňován pomocí středobublinných element (PSK). Stlačený vzduch je odebírán z výtlačku vyčleněného dmyhadla (D1,D2) se vzájemně proměnitelným provozem. Ke konečnému zpracování je kal z kalojemu odvážen v tekutém stavu cisternou.

## 2. Popis ovládání technologického zařízení

### 2.1 Specifikace strojně technologického zařízení

P.číslo	Popis položky	P(kW)	MJ	Instal. výkon kW
<b>PS.01.1</b>	<b>Mechanické předčištění</b>			
	Strojně stírané česle (SČ) IN-EKO-400-CP-1300, Q 12 l/s typ: 400 x 1300 / 1200 x 3 / 70° bez zateplení	2,0	1	2,0
	Plastová nádoba na shrabky (KO1) , objem 120 l		1	
	Ruční česle (RČ) AQUA-STYL, včetně děrovaného odkapávacího žlabu a hrabla, provedení nerez ocel Rorměr : 400 x 1300 x 10/45°		1	
	Lapák písku (VLP) o průměru 600 mm s mamutkou (P3) na těžení písku a s provzdušňovačem na rozplavení písku Materiál : PP , max Q 12 l/s		1	
	Plastový kontejner na písek – separátor (KO2) 1040 x 1000 x 500 mm s odnímatelným víkem, objem 450 l		1	
	Kompresorová stanice Orlík SKS 17/250 , Q 17 m3/hod pístový s vertikálním zásobníkem 250 l/10 bar	3,0	1	3,0
<b>PS 01.2</b>	<b>Biologická linka</b>			
	Dmyhadlo (D1,D2) Dmyhadlový agregát KUBÍČEK 3D19C-050K, jednootáčkové v ú-pravě pro řízení frekvenčním měničem a s protihlukovým krytem Q 44 – 121 m3/hod , n 2905 – 1627 ot/min, 60 kPa		2	4,0
	Ponorné vrtulové míchadlo denitrifikační nádrže Flygt (M) typ SR 4620.410, průměr vrtule 210 mm, otáčky vrtule 1350/min, včetně vodící tyče s kluznými ložisky, možnost natáčení a aretace polohy, včetně spouštěcího jeřábku	1,5	1	1,5
	Recirkulační čerpadlo vratného a přebytečného kalu (P2) HIDROSTAL, BOBQ-R03-BKBA4+NW1A20-10 Q 3,0 l/s, H 1,5m, DN 65, průchodnost zrna 50 mm		1 + 1	0,75
	Provzdušňovací systém pro nitrifikační nádrž PSN) typu ASEKO – jemnobublinný systém v naváděné verzi		1	
	Strojní vybavení dosazovací nádrže (DN) AQUA STYL sestavující z nátokového válce, odtokových žlabů, zařízení na sfoukávání plovoucích nečistot (Z2), sběrný objekt plo- voucích nečistot (Z1) a mamutky (P1), provedení nerez		1	

	Jeřábek na zdvih čerpadel (J1) AQUA STYL, ruční, nosnost do 100 kg		1	
	Měrný Parshallův žlab (MO1) PARS AQUA – typ P2 na odtoku vyčištěné vody včetně jednosondového vyhodnocovače průtoku pro Qmax 15,1 l/s		1	
<b>PS 01.4</b>	<b>Kalové hospodářství</b>			
	Provozdušňovací systém pro kalojem /PSK) ASEKO Středobublinný systém v pevné verzi		1	

## **2.2 Pokyny pro provoz a údržbu strojního zařízení**

Pro zabezpečení spolehlivého chodu zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu předepsanou výrobcí jednotlivých zařízení a které jsou obsaženy v návodech k obsluze a k údržbě.

Zásadou je, že veškeré manipulace se strojním zařízením je nutno provádět v klidu stroje a při zabezpečení elektromotoru proti spuštění druhou osobou. Veškeré opravy lze zabezpečovat dodavatelsky, údržba základních prostředků však bude prováděna vlastními pracovníky. Hlavním předpokladem je dodržování technologické kázně a provozních předpisů výrobce pro obsluhu a údržbu od jednotlivých strojů, zpracovaných jejich výrobcí.

Všeobecně platí, že základem údržby je pravidelná kontrola součástí podléhajících opotřebením, doplňování a výměna olejů a maziv tak, aby byl zajištěn hospodárný a bezpečný provoz.

Rozvody silnoprůdu budou udržovány v souladu s normou – Revize elektrických zařízení, kde jsou určeny i cykly oprav.



Pro provoz a údržbu hlavních strojů pak platí :

Ponorné kalové čerpadlo :

- zásadně lze provádět práce na čerpadle jen při odpojených elektrických přípojkách
- ke zvedání čerpadla je nutno používat pouze závěsné body, nesmí být zvedáno za kabel
- zabudovaná čidla teploty ve vinutí chrání motor před přehřátím. Ochrana proti běhu na sucho musí být zabezpečena řídicí technikou s tím, že počet sepnutí nemá překročit 10/ hod.
- měření izolačního odporu (nesmí být pod 1 Megaohm), kontrolu elektrického připojovacího kabelu, zkoušku kontrolních zařízení, výměnu oleje a vizuální kontrolu zvedacího lana je třeba provádět po prvních 1000 hod, pak min 1x za rok
- čerpadla jsou chráněna proti nadproudu, přehřátí a průsaku
- generální opravu je nutno provést každých 5 let
- doporučená kvalita oleje a mazadel je v technických podmínkách výrobce
- podrobné pokyny nalezne obsluha v provozních předpisech, v případě poškození čerpadla je nutno se obrátit na servisní firmu

Rotační dmyhadla

- jakékoliv zásahy do elektrických částí soustrojí dmyhadla může provádět pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací
- v intervalu 1x za tři měsíce se doporučuje nechat provést servisní prohlídku soustrojí dmyhadla výrobcem
- denně je třeba provádět poslechovou kontrolu chodu, kontrolu provozní teploty stroje, vizuální kontrolu těsnosti a množství olejové náplně
- měsíčně je třeba kontrolovat tlakovou diferenci, šroubová spojení soustrojí, kontrolu a vyčištění filtrační vložky v tlumiči sání, v klidu zkontrolovat technický stav a napětí všech řemenů
- dmyhadlo má dvě olejové náplně, jednu na straně hnací hřídele a druhou na straně ozubeného převodu. Při provádění výměny oleje musí být soustrojí vypnuto pomocí hlavního spínače
- používán je olej Madit TURBO PLUS M7 ADS III Plus, množství náplně 0,4, resp 0,75 l
- záruční a pozáruční servis provádí výrobce a nebo autorizovaná servisní organizace

Jemnobublinné aerační systémy

- aerační systém je bezobslužný, doba životnosti je min 5 let
- při zvýšeném tlaku v aeračním systému je nutno překontrolovat průchodnost potrubí a armatur
- při sníženém tlaku v systému je třeba zkontrolovat těsnost spojení a přívodního potrubí, resp. poškození aeračního elementu ( výron vzduchu na hladině – nutná výměna elementu )

## 2.3 Provozní rozvod silnoprůdu

Technologická elektroinstalace ČOV je napájena z rozvaděče RMI. Jeho součástí je kompenzace účinníku, přístroje MaR a řídicí systém. Na ochranné uzemnění jsou napojeny všechny podružné OP, ochranné vodiče PE rozvaděče RMI, ochranné vodiče PE podružných rozvaděčů, ochranné vodiče hlavního pospojování a ochranné vodiče doplňujícího pospojování.

Soupis elektrických strojů a zařízení

Pol. číslo	Označení	Název spotřebiče	P /kW/
		<b>Mechanické předčištění</b>	
	SČ	Rozvaděč strojně stíraných česlí	2,0
	K	Pístový kompresor Orlik	3,0
		<b>Biologická linka</b>	
	D1,D2	Dmýchadlové soustrojí s frekvenčním měničem - Lutos	2 x 4,0
	M	Ponorné míchadlo do denitrifikace	1,5
	P2	Ponorné kalové čerpadlo HIDROSTAL v dosazovací nádrži	0,75

Instal. příkon stavební instalace :

ČOV 15,25 kW

Napěťová soustava

3+N+PE, 50Hz, 400/230V/ TN-C-S  
1+N+PE, 50Hz, 230V/ TN-S  
24V DC PELV  
24V AC PELV

Motorická instalace se skládá z obvodů ovládací logiky pro spouštění jednotlivých pohonů a z vlastních silových vývodů pro napájení jednotlivých spotřebičů a elektrických zařízení. Každé zařízení ( čerpadlo, míchadlo, dmýchadlo atp.) bude možno ovládat ručně z deblokační skříně. Toto ovládání je nezávislé na ASŘ.

Rozvody silnoprůdu budou udržovány v souladu s normou – Revize elektrických zařízení, kde jsou určeny i cykly oprav.

## **2.4 Systém řízení provozu ČOV**

Provoz čistírny je automatický s možností ručního ovládání z operátorského panelu a nebo z ovládacích skříní.

Automatický provoz je řízen programovatelným automatem (PLC) umístěným v rozvaděči RMI. Obsahuje procesorovou jednotku s digitálními vstupy, analogovými vstupy a výstupy, reléovými výstupy. Systém je doplněn o hlášení poruchových stavů prostřednictvím textových SMS.

## **3. Všeobecné pokyny pro provoz**

### **3.1 Pokyny pro uvedení čistírny do provozu**

Před uvedením čistírny do provozu je třeba zkontrolovat stav a funkčnost elektroinstalace a nainstalovaného strojně-technologického zařízení. Je třeba zkontrolovat správnost nastavení uzavíracích elementů ve všech okruzích a stav olejů a mazadel ve strojích.

Předpokladem správného náběhu biologických procesů je dostatek oživeného kalu v aktivační nádrži. Pro tento účel bude nutno očkovací aktivovaný kal dovézt z některé komunální čistírny. Odběr přebytečného kalu ze systému je možno zahájit až tehdy, až jeho koncentrace přestoupí hodnotu odpovídající potřebám přiváděného znečištění.

### **3.2 Pokyny pro sledování a kontrolu provozu**

Obsluha denně provádí kontrolu technologie provozu, především vizuálně. Pravidelně kontroluje zaplnění instalovaných kontejnerů na shrabky a písek a zajišťuje jejich odvoz.

Každé tři dny zjišťuje objemovou koncentraci kalu v aktivační nádrži ( v Imhoffově kuželu po 30 min sedimentace ) a při přestoupení doporučené hranice zajistí odběr přebytečného kalu do akumulární nádrže kalu.

Při každé návštěvě čistírny kontroluje vizuálně kvalitu vyčištěné vody, zejména sleduje případný únik kalových vloček z dosazovací nádrže ( na.př. odebráním vzorku odtoku z DN do Imhoffova kuželu a zjištěním hladiny sedimentu po 30 min sedimentace ).

Provádí odběry slévaných vzorků přitékající a vyčištěné vody podle požadavku vodoprávního orgánu a odesílá je na analýzu ve smyslu zákona do některé z akreditovaných laboratoří.

V souladu s provozními předpisy jednotlivých strojů provádí jejich mazání a údržbu a vede si provozní deník, do něž zapisuje denně úkony provedené na čistírně a údaje o množství protéké vody a o spotřebě elektrické energie. Obsluha dbá o čistotu celého pracoviště i jeho nejbližšího okolí.

### 3.3 Způsob odtahování přebytečného kalu

Očekávaná produkce kalu na čistírně se bude pohybovat kolem 30 kg NL/den a při plném vytížení se předpokládá, že ze systému bude třeba denně odtáhnout asi 2 m<sup>3</sup> kalu usazeného v dosazovací nádrži. Při výkonu kalového čerpadla 3 l/s by doba odtahu přebytečného kalu měla činit denně asi 10 minut

Pokud bude v odebraném vzorku z aktivace činit sediment po 1/2 hodině 400 ml, můžeme očekávat, že koncentrace kalu v aktivaci bude 4 kg kalu v m<sup>3</sup> a to zhruba odpovídá projektovaným předpokladům i schopnosti dosazovací nádrže udržet kal v systému i za max. průtoku bez nebezpečí zvýšeného úniku nerozpuštěných látek do odtoku.

Při odběru kalu by měl být jeho recykl uzavřen. Pokud ve vzorcích na sediment v aktivaci nádrži se bude hladina kalu snižovat, bude třeba snížit i množství odebíraného přebytečného kalu a naopak. Zásadou je držet koncentraci kalu v aktivaci kolem 4 kg/m<sup>3</sup>, což při očekávaném kalovém indexu 100 ml/g právě odpovídá výšce sedimentu po půl hodinové sedimentaci 400 ml.

### 3.4 Pokyny pro bezpečnost a hygienu práce

Aby při provozu ČOV nedošlo k ohrožení bezpečnosti a zdraví těch, kteří při své činnosti přicházejí do styku s jejím zařízením a s vlastní odpadní vodou, dále aby nedocházelo k poruchám zařízení, je nutno dodržovat následující pokyny :

- seřizování jednotlivých mechanismů a mazání převodů se smí provádět pouze při vypnutém stroji. Přitom je třeba provést zajištění proti náhodnému uvedení stroje do chodu další osobou
- oznámit ihned závady na zařízení, které mohou ohrozit bezpečnost a zdraví lidí
- při sestupování do nádrže používat žebříku se závěsnými háky
- čištění nádrže je možno provádět pouze za účasti min 2 pracovníků, pracovník uvnitř nádrže musí být druhým jištěn
- v případě nutnosti používat ochranné masky
- při práci, kdy obsluha přichází do styku s odpadními vodami, musí používat ochranné pomůcky ( gumové rukavice, holínky, štíty na obličej apod.)
- při práci uvnitř nádrže je nutno provést vystříkání prostoru tlakovou vodou, případně zajistit její dezinfekci
- odpadní vody mohou být zdrojem nejrůznějších infekčních chorob. Při práci na čistírně je třeba se vyvarovat jídlu a kouření a je třeba dodržovat přísnou hygienu rukou



- na obslužných plošinách nesmí být skladovány žádné předměty
- v zimních měsících je třeba věnovat zvláštní opatrnost případným námrazám
- zařízení musí být trvale chráněno před vstupem nepovolaných osob uzamčením
- provozovatel zajistí na svém pracovišti lékárníčku první pomoci a evidenci případných úrazů a poranění
- v objektu ČOV musí být umístěn hasicí přístroj vhodný pro hašení elektrozařízení

Obsluze se zakazuje :

- svévolně spouštět, zastavovat a regulovat zařízení mimo stanovený postup
- ponechávat odkryty pohybové mechanismy nebo elektrická zařízení při jejich provozu
- ponechávat otevřený přístup do čistírny
- provádět práce v rozporu s pokyny pro obsluhu a se všemi bezpečnostními předpisy
- před zahájením a nebo při práci používat alkoholické nápoje a nebo léky, snižující jeho pozornost

### 3.5 Ustanovení obsluhy

- zařízení smí obsluhovat pouze osoba starší 18 let, tělesně i duševně k tomu způsobilá
- musí být obeznámena jak se strojním zařízením, tak i s technologickou funkcí a s celým zněním provozního řádu
- při své činnosti se řídí těmi ustanoveními, které se jí týkají, zejména bezpečnostními předpisy a předpisy hygieny
- obsluha vede provozní deník, do něhož zapisuje záznamy o poruchách a závadách, o době jejich vzniku a odstranění, výměně náhradních dílů a o provozu vůbec. Zaznamenává se sem i účast a přítomnost dodavatelů, orgánů vodohospodářské správy apod.
- denně vizuálně kontroluje chod technologického zařízení, stav hladiny vody a kalu v dosazovací nádrži, provádí kontrolní odběr vzorků aktivační směsi a vratného kalu, denně kontroluje stav česlicového koše ve vstupní čerpací stanici
- týdně kontroluje a čistí odtokové části a provádí kontrolu kyslíkové a polohové sondy
- minimálně jednou za 14 dní kontroluje stav vstupní čerpací stanice a provede odstranění usazených a plovoucích nečistot zejména tuků a provede očištění plováků

### 3.7 Pokyny pro mimořádné události

Mezi mimořádné události může patřit výpadek přívodu elektrické energie. Pokud půjde o výpadek v řádu několika hodin, je schopna biologická část čistírny přežít bez závažnější újmy až polovinu dne. Pokud však půjde o stav dlouhodobější, pak je třeba nahradit přísun proudu z náhradního zdroje. Jeho výkon by měl pokrýt alespoň chod pohonu česlí na mechanickém předčištění ( M 2 kW), jednoho dmyhadla (M 4 kW), pohon čerpadla vratného kalu ( M 0,75 kW) a míchadla v denitrifikátoru ( M 1,5 kW). Náhradní zdroj by měl mít výkon do 7,5 kW.

Při vniku většího množství nežádoucích látek látek do stokové sítě, takových, které by mohly narušit průběh biologických procesů, je nutno přítok odklonit do obtoku čistírny. Může mezi ně patřit i výplachy cisteren s pesticidy či herbicidy. V těchto případech kal většinou tmavne a ve zvýšené míře se vyplavuje na hladinu.

Seznamy a telefonní čísla orgánů a organizací, jímž se hlásí mimořádné události

událostí má obsluha k dispozici v kanceláři vedení ČOV, kde je k dispozici i potřebné telefonní spojení.

### 3.8 Pokyny pro provoz čistírny v zimním období

Není vyloučeno, že v zimním období mohou teploty vody dosahovat velmi nízkých hodnot, i když na striktně oddílné kanalizaci k tomu často nedochází. Pokud teplota přitékajících vod klesá trvale pod 12°C, tj. pod mezní hodnotou, podle vyhl.č.229/2007 Sb. nejsou rozbory na dusík z odebíraných vzorků pro danou čistírnu závazné.

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat námrazám na lávkách a při obsluze dbát zvýšené opatrnosti. Průtok vody čistírnou by neměl být narušen, hladina vody v zastřešené čistírně by neměla zamrznout.

### 3.9 Stručný seznam důležitých souvisejících norem a předpisů

ČSN 75 7241	Kontrola odpadních a zvláštních vod
ČSN 01 8012	Bezpečnostní značky a tabulky
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla
ČSN 13 0072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN EN 124	Poklapy a nástavce pro dopravní a pěší zóny
ČSN 27 0141	Zdvihací a tažná zařízení s ručním pohonem
ČSN 33 0300	Elektrotechnické předpisy. Druhy prostředí pro elektrická zařízení
ČSN 33 2010	Elektrotechnické předpisy. Ochrana před nebezpečným dotykem
ČSN 33 2050	Elektrotechnické předpisy. Uzemnění elektrických zařízení
ČSN 33 2310	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická zařízení v různých prostředích
ČSN 34 1010	Elektrotechnické předpisy. Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným napětím
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb. Požární vodovody
ČSN 73 6716	Zkoušení vodotěsnosti stok
TNV 75 0747	Ochranná zábradlí na objektech vodovodů a kanalizací
TNV 75 0748	Žebříky na objektech vodovodů a kanalizací
TNV 75 0951	Označování potrubí ve vodohospodářských stavbách
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6221	Čerpací stanice odpadních vod
ČSN 75 6261	Dešťové nádrže
ČSN 75 6401	Čistírny městských odpadních vod
ČSN 75 6402	Malé čistírny odpadních vod
ČSN 75 6601	Strojně-technologická zařízení čistíren odpadních vod. Všeobecné požadavky
ČSN 83 0540	Chemický a fyzikální rozbor odpadních vod
ČSN 83 0550	Fyzikálně chemický rozbor kalů
ČSN 83 0901	Ochrana povrchových vod před znečištěním. Všeobecné požadavky
ČSN 83 8030	Skládkování odpadů. Základní podmínky pro navrhování a výstavbu
TNV 75 6911	Provozní řád kanalizace