



# PROVOZNÍ ŘÁD

## ČOV Větrušice (pro trvalý provoz)



**Vypracováno: 09/2022**

Veškerý obsah této dokumentace je chráněn dle autorského zákona. Kopírování nebo další šíření jakýmkoliv způsobem je bez písemného souhlasu zpracovatele výslovně zakázáno

## Seznam samostatných příloh:

Příloha č.1 - Výkresová část

Příloha č.2 - Protokol o seznámení obsluhy s provozním řádem

Příloha č.3 - Seznam strojů a zařízení

Příloha č.4 - Platné povolení vypouštění odpadních vod

Příloha č.5 - Stavební povolení

Příloha č.6 - Kolaudační rozhodnutí -

Veškerá technická a projektová technologická dokumentace ze stavby Kanalizace a ČOV Větrušice a provozní řád jsou uloženy na těchto místech:

1 paré na ČOV Větrušice

1 paré v útvaru TPČ provozovatele a v elektronické podobě na určeném místě provozovatele

1 paré na OÚ Větrušice

Rozdělovník:

1	Obec Větrušice
2	BMTO GROUP a.s.
3	OŽP MÚ Brandýs nad Labem-Stará Boleslav
4	

## OBSAH:

	strana
1. Obecná ustanovení	5
1.1. Identifikační údaje	5
1.2. Provozovatel a jeho podíl na provozu a údržbě ČOV	6
1.3. Osoba odpovědná za provoz vodního díla	6
1.4. Územně příslušný vodoprávní úřad	6
1.5. Schvalovací protokol	7
2. Technické údaje o vodním díle a údaje s ním související	8
2.1. Základní údaje	8
2.2. Popis ČOV	8
2.2.1. Členění technologické části ČOV	11
2.2.2. Technologická část elektro, ASŘTP	33
2.3. Projektované parametry ČOV	39
2.4. Rozhodnutí	42
3. Provozní údaje a ukazatele nutné pro zajištění řádného a spolehlivého provozu	42
3.1. Vybírání shrabků	42
3.2. Manipulace s přebytečným kalem	42
3.3. Obtoky	43
3.4. Údržba strojů a zařízení	43
4. Pokyny pro provoz a údržbu členěné podle funkce a druhu objektů a zařízení	43
4.1. Všeobecné požadavky	43
4.2. Povinnosti pracovníků čistírny	43
4.3. Kvalifikace pracovníků	44
4.4. Provoz a údržba objektů a manipulace s jejich zařízením	44
4.4.1. Objekt-lapák šterku	44
4.4.2. Objekt-kompaktní čerpací stanice	45
4.4.3. Objekt – mechanické předčištění	45
4.4.4. Objekt – biologické čištění	45
4.4.5. Objekt – filtrace	46
4.4.6. Objekt – kalové hospodářství	47
4.4.7. Objekt – chemické hospodářství	48
4.4.8. Objekt – velín	49
4.4.9. Objekt – měrný objekt	49
4.4.10. Objekt – navážecí jímka	49
4.4.11. Provoz strojních zařízení	49
4.4.12. Provoz a údržba elektrozařízení	49
4.4.13. Ustanovení pro provoz a údržbu elektromotorů	50
4.4.14. Ustanovení pro provoz a údržbu armatur	51
4.4.15. Ustanovení pro provoz a údržbu měřících zařízení	51
5. Pokyny pro provoz a údržbu	52
5.1. Provoz a údržba objektů a manipulace s jejich zařízením	52
5.1.1. Společná ustanovení pro provoz a údržbu	52
5.2. Zapracování čistírny odpadních vod	52
5.3. Určení období pro provádění revizí a údržby	53
5.4. Způsob a četnost provádění kontrolních měření	53
6. Pokyny pro provoz, údržbu a obsluhu v zimním období	54
7. Pokyny pro provoz a obsluhu při mimořádných situacích,	

včetně situacích vyvolaných nebezpečím teroristického ohrožení VD	54
8. Provoz ČOV při mimořádných událostech	55
8.1. Činnost obsluhy při poruše strojního zařízení	55
8.2. Činnost obsluhy při přítoku zhoršené kvality vod	55
8.3. Proniknutí ropných látek do odpadních vod	56
8.4. Provoz při epidemii	57
8.5. Provoz při mimořádných situacích vyvolaných teroristickým ohrožením ČOV	57
8.6. Provoz při výpadku elektrické energie	57
8.7. Provoz při požáru	57
8.8. Závady v provozu ČOV	57
8.8.1. Nejčastější závady v provozu ČOV	58
9. Seznam důležitých telefonních čísel	61
10. Zásady spolupráce mezi osobami, které se podílejí na provozu VD a společné zásady dílčích provozních řádů	62
11. Pokyny pro zabezpečení souladu provozního řádu se souvisejícím i předpisy	62
12. Ustanovení o rozsahu, černosti, místě a druhu pravidelných měření a pozorování při provozu VD	62
12.1. Sledování technologického procesu a kontrola kvality odpadních vod	62
12.1.1. Sledování technologického procesu ČOV	62
12.1.2. Laboratorní sledování	62
13. Údaje o provozním řádu	63
13.1. Doba platnosti provozního řádu	63
13.2. Provádění změn provozního řádu	63
13.3. Provozní záznamy	63
14. Pokyny pro bezpečnost, ochranu zdraví při práci, hygienu práce	63
14.1. Obecné požadavky, nebezpečí a rizika provozu	64
14.2. Přehled opatření zajišťující bezpečnost pracovníků	64
14.3. Osobní ochranné pomůcky	65
14.4. Ochrana před úrazy	65
14.5. Ochrana před úrazy elektrickým proudem	66
14.6. Ochrana před jedovatými a výbušnými plyny	67
14.6.1. Příznaky při otravách nejobvyklejšími plyny, vyskytujícími se v čistírnách odpadních vod, první pomoc a bezpečnostní opatření	68
14.7. Ochrana před onemocněním a nákazou	70
14.8. Ošetřování pro případ havárie	71
14.9. Protipožární zásady	72
15. Přílohy	73

## 1. OBECNÁ USTANOVENÍ

### 1.1. Identifikační údaje

Název ČOV	: ČOV Větrušice
Lokalita ČOV	: Obec Větrušice parcelní číslo: 195/7 k.ú. Větrušice u Klecan Středočeský kraj
Vlastník ČOV	: Obec Větrušice Vltavská 14, 250 67 Větrušice IČ: 002 40 974 Tel. 220 940 507
Investor	: Obec Větrušice Vltavská 14, 250 67 Větrušice IČ: 002 40 974 Tel. 220 940 507
Provozovatel ČOV	: Obec Větrušice Vltavská 14, 250 67 Větrušice IČ: 002 40 974 Tel. 220 940 507
Dodavatel technologie	: BMTO GROUP, a.s. Ampérová 444, 460 23 Liberec IČ: 490 99 361 Tel. 485 382 333
Dodavatel stavby	: Sdružení firem: Sdružení Větrušice Ekologická stavební Králův Dvůr, s.r.o. Luční 111, 267 01 Králův Dvůr (IČ:24835030) Zepris s.r.o. Mezi Vodami 639/27, 143 20 Praha 4 (IČ:25117947) Tel.: 603 195 034, 602 149 398
Projektant	: PROVOKAP s.r.o. Pivovarská 62, 250 65 Bořanovice IČ: 262 13 249 Tel. 283 981 122
Název vodního toku	: bezejmenný pravostranný přítok Vltavy
Hydrologické číslo povodí	: 1-12-02-0190-0-00
Katastrální území	: Větrušice u Klecan
Kraj	: Středočeský

## **1.2. Provozovatel a jeho podíl na provozu a údržbě čistírny odpadních vod:**

### **Obec Větrušice u Klecan**

Provozovatel zajišťuje provoz a údržbu vodohospodářského zařízení čistírny odpadních vod včetně úplného technologického zařízení tak, aby tento provoz zajišťoval vyčištění odpadních vod a jejich odtok do recipientu.

## **1.3. Osoba odpovědná za provoz vodního díla**

Odpovědnost za provozování čistírny odpadních vod má majitel a provozovatel kanalizace a čistírny odpadních vod, který deleguje konkrétní pravomoci a zodpovědnost na obsluhu provozu.

**Vedoucí provozu kanalizace a ČOV Větrušice** : pí. **Petra Šefčíková**

**Odborná osoba provozovatele** : ing. **Stanislav Zdrůbek**

**Obsluha provozu kanalizace a ČOV Větrušice** : p. **Brouček**

## **1.4. Územně příslušný vodoprávní úřad**

Městský úřad Brandýs nad Labem – Stará Boleslav, odbor životního prostředí

Platnost: Provozní řád platí pro trvalý provoz ČOV.

Provozní řád vypracoval : Ing. **Stanislav Zdrůbek**

V Praze, 22.9.2022

## **1.5. Schvalovací protokol:**

### **Schválil: Obec Větrušice**

Ve Větrušicích, dne :.....

.....  
Petra Šefčíková  
starostka obce Větrušice

### **Schválil: BMTO GROUP, a. s. – servisní organizace**

V Liberci, dne: .....

.....  
Ing. Jiří Bušek  
Předseda představenstva

## 2. TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE A ÚDAJE S NÍM SOUVISEJÍCÍ

### 2.1. Základní údaje

V obci je v současné době vybudována oddělená stoková síť, která odkanalizuje veškeré objekty obce Větrušice, včetně podnikatelských subjektů.

Technologie ČOV je umístěna v uzavřeném několikapodlažním stavebním objektu. Spodní část stavebního objektu tvoří betonové nádrže mechanicko-biologické čistírny odpadních vod s ultrafiltrací.

Součástí stavebního objektu je i místnost pro obsluhu (velín), kde je umístěn hlavní elektrorozvaděč s řídicím počítačem čistícího procesu, sociální zařízení a dmychárna.

Do ČOV jsou přivedeny veškeré odpadní vody gravitačně přívodním kanalizačním potrubím DN 250. Vyčištěné odpadní vody jsou svedeny přes měrný objekt samostatnou kanalizací do recipientu.

### 2.2. Popis ČOV

Veškeré surové splaškové odpadní vody jsou předčištěny na hrubém předčištění (**lapák štěrku- LŠ**). Na lapáku štěrku (LŠ) dochází ke kontinuálnímu oddělování splavených štěrků z odpadních vod. Zachycený štěrk v nerezové děrované nádrži je dle potřeby vytahován pomocí **zvedacího zařízení (ZZ1)** do kontejneru na štěrk a písek. Hrubě mechanicky předčištěné vody natékají betonovým žlabem do podzemní čerpací šachty ČŠ3, odkud jsou přečerpávány na jemné mechanické předčištění. Čerpací stanici tvoří kompaktní čerpací stanice se separací nerozpuštěných látek. Mechanické předčištění odpadních vod pracující na technologickém principu Be-Flow-Work tvoří integrované strojně-technologické mechanické předčištění odpadních vod, které je tvořeno strojně stíranými česlemi **SSC 200**, typ STEP SCREEN s pružinami 5mm, rotačním bubnovým sítím **RBS** a společným lisem na shrabky (**LS**). Na strojních česlích a ročním bubnovém sítu dochází ke kontinuálnímu odstraňování jemných nerozpuštěných látek, zachycené shrabky přepadávají do lisu na shrabky. Zde dochází za cyklického promývání shrabků (oddělování biologického podílu) k jejich odvodnění a slisování. Slisované shrabky jsou skladovány v popelnicovém kontejneru (**P**) a pravidelně odváženy na skládku.

Mechanicky předčištěná voda natéká gravitačně do biologické linky čištění. Biologickou linku čištění tvoří tříkomorová selektorová nádrž, denitrifikační nádrž a nitrifikační nádrž.

Tříkomorový selektor slouží k egalizaci odpadní vody s aktivovaným kalem, k potlačení nežádoucího bytění kalu a ke zvýšenému biologickému odstranění celkového fosforu. Selektory mohou pracovat v aerobním, anoxickém i anaerobním prostředí dle uvážení odpovědného technologa čištění. Ze selektorů natéká odpadní voda do denitrifikační nádrže, v které dochází za trvalého míchání (**ponorné míchadlo – M**) a cyklického přečerpávání odpadní vody (**čerpadlo denitrifikace – ČD**) z nitrifikační do denitrifikační nádrže k redukci zoxidovaných forem dusíku na plynný dusík. Nitrifikační nádrž slouží k biologickému odbourávání organického znečištění s následnou nitrifikací (zoxidování amoniakálního dusíku na dusitany, resp. dusičnany) za intenzivního



provzdušňování směsi aktivovaného kalu a odpadní vody (provzdušňovací elementy – **AE-N**)

Denitrifikační nádrž je vystrojena také provzdušňovacími elementy (**AE-D**), což umožňuje technologicky posílit proces nitrifikace na úkor denitrifikace v zimních měsících.

Uspořádání a užitný objem biologické linky čištění umožňuje kontinuální vyrovnávání nátoků na separační ultrafiltrační jednotku čištění. Hladina vody v biologické lince čištění kolísá mezi minimální (3,6m) a maximální (4,1m) hladinou dle přítoku mechanicky předčištěných odpadních vod a dle automaticky řízeného odtoku směsi aktivovaného kalu s odpadní vodou do ultrafiltrační nádrže dle výšky hladiny nad filtračními jednotkami čištění. Výška hladiny v ultrafiltrační nádrži v rozmezí 2,0 – 3,0m je automaticky řízena **uzavírací mezipřirubovou klapkou s plovákem (PK)**.

Směs aktivovaného kalu a vody řízeně natéká do filtrační nádrže, v které jsou nainstalovány **ultrafiltrační jednotky (FBx)**, na kterých dochází k dočištění odpadní vody a ke kontinuálnímu oddělování vyčištěné vody od aktivovaného kalu. Ultrafiltrační jednotka tvořená ultrafiltračními deskami z nanomembrán v důsledku velikosti pórů 0,2 $\mu$ m zachytává i bakterie a takto vyčištěná a upravená dočištěná voda je srovnatelná s vodou dešťovou a může být přímo vypouštěna do nevodného nebo citlivého recipientu, popř. využita jako voda užitková.

Vyčištěná voda je kontinuálně odtahována z každého filtračního boxu **čerpádem ultrafiltrace (ČF)** a vypouštěna do akumulární nádrže vyčištěné vody, resp. přímo do recipientu. Vyčištěná voda je částečně využívána jako provozní užitková voda (**prací čerpadlo – ČP**) a zbytek vypouštěn přes **měrný objekt (MO)** do víceúčelové vodní nádrže s přepadem do bezejmenné vodoteče.

Čistící proces je doplněn i o chemické srážení celkového fosforu (**dvouplášťová zásobní nádrž – NP a dávkovací čerpadlo prefloku – DČP**), které zajistí zvýšenou redukci CHSK Cr, tak i odstranění zbytkového celkového fosforu.

Kalovou koncovku čistírny odpadních vod, pracující na technologickém principu Be-Flow-Work-Press, tvoří **zahušťovací nádrž (ZNK)** s aerobním kalojemem a **strojnou jednotkou na odvodnění přebytečného kalu (OJK)**. Na účinnost čistícího procesu má vliv stáří kalu a jeho celková koncentrace v čistícím procesu. Z tohoto důvodu je nutné odtahovat přebytečný kal a tento kal zpracovat. Potřebné množství přebytečného kalu se odčerpává (**ponorné čerpadlo kalu – ČK**) automaticky do **zahušťovací nádrže (ZNK)**, v které dochází k jeho částečnému zahuštění. Zahuštěný kal je automaticky vypouštěn do provzdušňovaného kalojemu (**aerační elementy – AE-K**), v kterém dochází k jeho úplné stabilizaci. Stabilizovaný kal je následně dle potřeby odvodňován na **odvodňovací kalové jednotce (OJK)**. Odvodněný kal je shromažďován v podstaveném **kontejneru (K2)** a odvážen ke kompostování.

Kalová voda, jak ze zahušťovací nádrže (ZNK), tak i z odvodňovací jednotky (OJK) je recirkulována zpět do biologického procesu čištění.

Čistírna odpadních vod je doplněna i o svozovou akumulární jímku pro možnost navážení odpadních vod ze žump z nenapojených objektů na veřejnou kanalizaci (chaty) a k vyrovnávání případných nárazových nátoků na ČOV. Svozová jímka je vystrojena záchytným **nerozovým košem (CK)** pro zachyt hrubých nerozpuštěných látek. Odtok ze svozové jímky je zaústěn přímo do nátokového žlabu čistírny odpadních vod.

Zvolený technologický způsob čištění zajistí neoptimálnější a neúčinnější v současně době známý způsob čištění odpadních vod, který je založen na

nízkozatížené aktivaci se stabilizací kalu, s odstraňováním dusíkatých sloučenin procesem biologické nitrifikace a denitrifikace se zvýšeným biologickým odstraňováním celkového fosforu a s jeho chemickým dosrážením, s terciálním dočištěním pomocí ultrafiltrace.

Základem technologického procesu je modifikace plovoucího D-N systému doplněný o ultrafiltrační čisticí jednotku. Vyčištěná voda je následně vypouštěna do víceúčelové vodní nádrže s přepadem do bezejmenné vodoteče.

Součástí čisticího procesu je i důsledné rozdělení a odpovídající **zpracování produktů čisticího procesu (shrabků, štěrků, písků, kalů), včetně jejich odvodnění, které zajistí jejich hygienickou následnou likvidaci.**

Čistírna odpadních vod je mechanicko-biologická ČOV pracující na principu nízkozatížené aktivace s úplnou stabilizací kalu a biologickým odbouráváním dusíku procesem biologické nitrifikace a denitrifikace. Zvýšená redukce odstraňování celkového fosforu je zabezpečena biologickým odbouráváním celkového fosforu (biologické selektory) a chemickým vysrážením celkového fosforu pomocí dávkování srážecího činidla (Preflok). Čistírna odpadních vod je doplněna o ultrafiltrační jednotky pro zvýšený čisticí efekt celého procesu čištění odpadních vod.

Jedná se o moderně řešenou biologickou čistírnu využívající vysoký efekt pneumatické aerace zabezpečený dmychadly a jemnobublinovými provzdušňovacími elementy.

Z hydraulického hlediska jsou nádrže ČOV průtočné.

ČOV sestává z lapáku šterku, kompaktní čerpací stanice, integrovaného mechanického předčištění (strojně stírané česle, rotační bubnové síto, lis shrabků), biologického čištění (3x selektor, denitrifikační nádrž, nitrifikační nádrž, filtrační nádrž), kalové koncovky (zahušťovací nádrž, kalojem, odvodnění kalu) a chemického hospodářství (zásobní nádrž na prefloc s dávkovacím čerpadlem). ČOV je vybavena svozovou jímkou pro případný návoz odpadních vod ze žump.

Jako zdroj vzduchu slouží čtyři vysokotlaká dmychadla, která jsou umístěna v dmychárně. Dmychadla pro aktivaci jsou v sestavě 1+1, dmychadla pro ultrafiltraci také v sestavě 1+1.

Celý čisticí systém je řízen automaticky za pomoci řídicího počítače, který je naprogramován podle hydraulického a látkového zatížení ČOV. ČOV pracuje v časových cyklech naprogramovaných technologem ČOV a dle analytických sond (kyslíkové sondy, ultrazvukové sondy, elektrody, plovákové spínače, tlakové spínače).

### **2.2.1. Členění technologické části ČOV**

ČOV sestává z těchto objektů:

- 1) Lapák štěrku
- 2) Kompaktní čerpací stanice
- 3) Mechanické předčištění
- 4) Biologické čištění
- 5) Filtrace
- 6) Kalové hospodářství
- 7) Chemické hospodářství
- 8) Velín a sociální zařízení
- 9) Měrný objekt
- 10) Navážecí jímka

#### **Lapák štěrku**

Lapák štěrku - umístěný v betonovém nátokovém žlabu. Jedná se o nerezovou děrovanou záchytnou nádrž (800x400x200mm) s objemem (0,064m<sup>3</sup>) instalovanou na výsuvných nerezových tyčích – slouží k záchytu hrubých štěrků. Před lapákem štěrku je osazena kanalizační šachta s uzavíracím nerezovým šoupátkem DN250. Ovládání šoupátka se provádí ručně čtyřhranem SW 27/32 umístěným v revizní šachtě. Uzavírací šoupě slouží k dočasnému uzavření nátoku po dobu čištění lapáku štěrku.

Nad lapákem štěrku je instalováno nerezové zdvihací otočné zařízení ZZN 250 pro vytahování záchytného koše. Zachycený štěrk se skladuje před odvozem na skládku v kontejneru na písek a štěrk. Surová odpadní voda zbavená štěrku je svedena přes uzavírací nerezové stavítko ROH 250 do podzemní kompaktní čerpací stanice umístěné vedle provozní budovy ČOV.

### **Kompaktní čerpací stanice-ČŠ3**

ČŠ3 je umístěna vedle čistírny odpadních vod na parcelách p.č. 195/7 a 205/3, slouží k přečerpávání všech přivedených odpadních vod stokovou sítí obce na mechanicko-biologické čištění odpadních vod. Celkové denní množství odpadních vod  $Q_{24} = 102,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_d = 153 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{hmax.} = 3,9 \text{ l/s}$ .

Jedná se o kompaktní čerpací stanici se separací nerozpuštěných látek, umístěnou v podzemní pref. betonové jímce o vnitřním průměru 2500mm a celkové výšce 4500mm. Výtlačný řad V3 (HDPE 110 x 10) z čerpací stanice ČŠ3 u ČOV je zaústěn do provozní budovy ČOV, kde je napojen na vnitřní výtlačné potrubí zaústěné do integrovaného mechanického předčištění čistírny odpadních vod.



Výhodou kompaktních čerpacích stanic se separací NL je zejména skutečnost, že v důsledku jejího uspořádání, kdy neprocházejí přítékající NL skrz čerpadla, nemůže dojít k jejich zanesení (minimální nároky na obsluhu).

Surové odpadní vody s hrubými nerozpuštěnými látkami natékají do jedné ze dvou separačních komor, v které jsou instalovány sklopné nerezové česličky, na kterých se zachycují hrubé nerozpuštěné látky, mechanicky předčištěná voda dále protéká do akumulárního prostoru kompaktní stanice. Při dosažení spínací hladiny v akumulární nádrži spínací čidlo sepne kalové čerpadlo, které vyčerpá nashromážděnou odpadní vodu do výtlačného potrubí. Čerpaná odpadní voda uzavře nátok do separační komory a žene před sebou zachycené nerozpuštěné látky. Po dobu čerpání natékají surové odpadní vody přes druhou separační komoru s instalovanými česličkami do akumulárního prostoru kompaktní stanice. Po dosažení vypínací hladiny dojde k vypnutí čerpadla. V následujícím čerpacím cyklu se proces opakuje s tím, že spíná druhé čerpadlo. Dochází k automatickému

střídání čerpadel po každém čerpání.

Separáční nádrž svým tvarem, velikostí zabraňuje tvorbě nárůstů a usazenin, které jsou zdrojem provozních (nutné pravidelné čištění tlakovým sacím bagrem) i hygienických (vyhnívání = tvorba zápachu) problémů.

Suchá betonová nádrž je vybavena ve dně nádrže úkapovou jímkou, v které je instalováno samostatné úkapové čerpadlo s plovákem pro možnost odčerpání úkapů při provádění servisních a revizních pracích na strojním zařízení kompaktní stanice.

ČŠ3 (u ČOV): čerpací stanice se separací NL s dvěma čerpadly (1+1 rezerva) s automatickým střídáním po každém čerpání, o výkonu

$Q_{\text{č}} = 6,5 \text{ l/s}$ ,  $H = 11,5 \text{ m}$ ,  $P_{\text{i}} = 2 \times 2,0 \text{ kW}$ ,  $P_{\text{p}} = 1,3 \text{ kW}$ , 400V, HDPE 110x10.

Strojně-technologické vystrojení čerpacích kompaktních stanic tvoří nerezová zásobní kompaktní stanice se samostatnými dvěma separačními komorami s automatickým čištěním česliček. Přípojka pro proplach výtlačku s uzávěrem pro připojení tlakového vozu, odtahové potrubí sběrné nádrže pro připojení feka.vozu, proplach všech komor separace, čidlo měření a spínání čerpadel, šroubová odstředivá čerpadla v záplavném provedení s tvrzeným kolem proti obrusu, nožová uzavírací šoupátka, zpětné kulové ventily.

Strojní technologie je umístěna v suché betonové jímcě, vstup do šachty je zajištěn pomocí vstupního nerezového žebříku s protiskluzovou úpravou a vstupními vytahovacími nerezovými madly. Odvětrání sběrné nádrže samostatným odvětrávacím potrubím.

Čerpací stanice ČŠ3 – u ČOV:

a) Kompletní technologie ČS se separací pevných látek (1kpl.), celonerezová nádrž se samostatnými separačními komorami, vnitřní vestavba, čistící otvory s rychloupínáním, akumulace předčištěné vody o objemu 1000 litrů, čerpadla se šroubovým kolem s instalací do suché jímkou, tepelná ochrana, IP 68, kontrolky průsaku ucpávky + vyhodnocovací relé, nerezový rám, pro výkon  $Q = 6,5 \text{ l/s}$  při  $H = 11,5 \text{ m}$ , volný průchod čerpadlem min. 50mm,  $P_{\text{i}} = 2 \times 2,0 \text{ kW}$ ,  $P_{\text{p}} = 1,3 \text{ kW}$ , 400V.

Armatury: uzavírací nožová šoupátka DN80-100, zpětné kulové ventily DN100, proplachovací spojka pro připojení tlakového vozu s hadicovou spojkou B, bajonetová spojka s uzavíracím šoupátkem, kompenzátory

- b) Deskové uzavírací šoupě DN 200 (1kpl.) oboustranně těsnící, ovládání s prodlouženým vřetenem
- c) Potrubní rozvody nerez (1kpl.), DN80-100, AISI 304, tvarovky, přírubové spoje, konzoly, spojovací materiál
- d) Odvětrávací potrubí kompaktní a suché jímkou + větrací hlavice (1kpl.)
- e) Čerpadlo úkapů s integrovaným plovákovým spínačem (1kpl.),  $Q = 2-3 \text{ l/s}$ , při  $H = 5 \text{ m}$ , 230 V, včetně výtlačného potrubí a příslušenství
- f) Nerezový žebřík (1kpl.) AISI 304 s protiskluzovou úpravou,  $L = 3,9 \text{ m}$  s ochranným košem, vč. držáků žebříku

- g) Vstupní výsuvná nerezová madla (2kpl.), materiál AISI 304, včetně úchytů
- h) Vstupní nerezový teleskopický poklop dělený (1kpl.)
- i) Řídící rozvaděč čerpací stanice (1kpl.), s indikací chodu a poruchy, s přepínači R-0-A, motohodiny, signalizace výšek hladin, s ovládáním čerpadla úkapů
- j) BD senzor+plovák havarijní hladiny (1kpl.), na spínání čerpadel dle výšky hladiny a hlídání havarijních stavů
- k) Elektroinstalace, uzemnění (1kpl.)

### **Mechanické předčištění**

Pro mechanické předčištění odpadních vod slouží integrované strojně-mechanické předčištění odpadních vod, které je tvořeno automatickými strojně-stíranými česlemi SSC 200/5/1000, rotačním bubnovým sítím RBS s horním nátokem a společným lisem na shrabky. Na strojních česlích dochází ke kontinuálnímu zachytu hrubých nerozpuštěných látek (dále jen NL), které jsou transportovány schodovitým mechanismem k horní výsypce, odkud přepadávají do lisu na shrabky. Mechanicky předčištěná voda od hrubých NL gravitačně natéká na rotační bubnové síto RBS, na kterém dochází ke kontinuálnímu oddělování jemných NL. Oddělené jemné NL napadávají do lisu na shrabky LS 150. Mechanicky předčištěná voda gravitačně natéká do 1. selektoru biologické linky čištění.





Odseparované NL ze strojních česlí a rotačního bubnového síta jsou lisovány v lisu na shrabky a transportovány do kontejneru na shrabky. Strojní česle i bubnové síta mají bezpečnostní přepady, které zajišťují vrácení nadbytečného množství čerpaných surových vod do nátokového kanálu ČOV. Oddělená voda z lisu na shrabky je svedena také zpět do přítoku na ČOV. Chod všech tří zařízení je spouštěn sepnutím kompaktní čerpací stanice s doběhem. Celé mechanické předčištění je umístěno ve zdviženém 1. poschodí provozní budovy ČOV. Pro obsluhu mechanického předčištění slouží nerezová plošina s rošty a zábradlím s nástupním nerezovým žebříkem.

### **Biologické čištění**

Biologický proces čištění odpadních vod je založen na plovoucím řízeném procesu nízkozatížené aktivace s předřazenou denitrifikací s následujícím procesem ultrafiltrace. V rámci čistícího procesu dochází k redukci organického znečištění, k biologické nitrifikaci a denitrifikaci s biologickým odbouráváním celkového fosforu, s chemickým dosrážením celkového fosforu a odstraněním NL procesem kontinuálně řízené ultrafiltrace s kontinuálním vypouštěním vycištěných odpadních vod do recipientu.

Mechanicky předčištěná voda natéká přes selektorové nádrže a denitrifikační nádrž do nitrifikační nádrže. Jednotlivé selektorové nádrže mohou být provozovány v anaerobním, anoxickém nebo aerobním režimu dle látkového zatížení přítékajících vod. V selektorových nádržích dochází k egalizaci čištěné

odpadní vody, jejich zařazení potlačuje bytnění kalu a zvyšuje biologické odstraňování celkového fosforu.



V denitrifikační nádrži dochází za cyklického míchání směsi aktivovaného kalu a vody pomocí ponorného míchadla (**M**) k redukci zoxidovaných dusíkatých látek (dusičnanů) na plynný dusík, který odchází do atmosféry. V nitrifikační nádrži dochází k redukci organického znečištění a k následné biologické nitrifikaci (zoxidování amoniakálního dusíku na dusitany, resp. dusičnany) za intenzivního provzdušňování směsi aktivovaného kalu a vody. Pro přečerpávání zoxidovaných forem N z nitrifikace do denitrifikace slouží čerpadlo vnitřní recirkulace (**ČD**), instalované v nitrifikační nádrži.





Směs odpadní vody s aktivovaným kalem je z nitrifikace řízeně vypouštěna do ultrafiltrační nádrže, v které jsou osazeny jednotlivé boxy ultrafiltrační jednotky. Zde dochází k biologickému dočišťování odpadních vod a k oddělování veškerých NL od vycištěné vody.

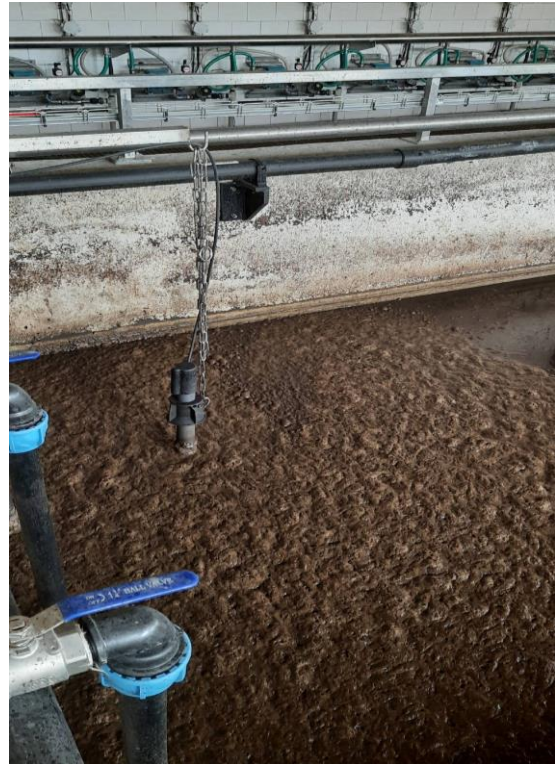


Vyčištěná voda z ultrafiltrace je kontinuálně odtahována do jímky vyčištěné vody. Vyčištěná voda je částečně využita jako technologická užitková voda při procesu čištění (oplach, mytí, příprava roztoků flokulantů atd.). Provozně nevyužitá vyčištěná voda gravitačně odtéká přes měrný objekt do víceúčelové vodní nádrže a po smísení s vodami v této nádrži odtéká do bezejmenné vodoteče, která protéká přes Větrušickou rokli do Vltavy.



Plovoucí režim aktivace pracuje dle přitékajícího hydraulického zatížení mezi provozními hladinami 3,6 až 4,1m a je udržován pomocí automatického řízeného prepouštění, maximální a minimální hladinou nad ultrafiltračními jednotkami. Pracovní prostor je mezi  $H_{min.} = 2,0m$  a  $H_{max.} = 3,0m$ . Tímto způsobem je zabezpečeno zrovnomnění nátoků vod na ultrafiltrační jednotku čištění a kontinuální odtok vyčištěných vod do recipientu  $Q_{odt.} = 1,2$  až  $2,5$  l/s.

Jako zdroj vzduchu pro selektory, nitrifikaci a příp. denitrifikaci slouží dvě dmychadla typ GTB6537, pracující 1+1 rezerva, každé o výkonu  $Q_{vzd.} = 2\text{m}^3/\text{min}$ ,  $p = 50\text{kPa}$ . Chod dmychadel je řízen kyslíkovou sondou Endress-Hausser instalovanou v nitrifikační nádrži.



Pro možnost posílení nitrifikace na úkor denitrifikace slouží instalované aerační elementy v denitrifikační nádrži a elektroventil denitrifikace EVD na potrubí vzduchu.



### Biologické čištění s terciálním dočištěním:

#### a) selektory

- provzdušňovací elementy (**AE-S**) – selektory (3kpl.) – umožňují provzdušňování jednotlivých selektorových nádrží. Umístění – selektorové nádrže

#### b) denitrifikační nádrž

- míchadlo (**M**) (1kpl.) – ponorné horizontální míchadlo na spouštěcím zařízení, typ FAGGIOLATI GM18 pro míchání denitrifikační nádrže, průměr vrtule 191mm, 1370 ot./min., P= 1,4kW, 400V, materiál AISI 316, nerez řetěz, se zabudovanou ochranou motoru. Umístění – denitrifikační nádrže
- provzdušňovací elementy (**AE-D**) (2x6bm) – denitrifikace – umožňují posílení nitrifikace na úkor denitrifikace v zimním období. Umístění – denitrifikační nádrže.
- Elektroventil denitrifikace (**EVD**)

#### c) Nitrifikační nádrž

- čerpadlo vnitřní recirkulace (**ČD**) (1kpl.) – ponorné kalové čerpadlo JUNG US 105D pro recirkulaci směsi aktivovaného kalu s vodou z nitrifikace do denitrifikace, Qč = 3,3 l/s, H= 5 m, P= 1,4kW, 400V. odolnost proti běhu na sucho, vestavěná ochrana motoru, nerezové vodící tyče, závěsy kabelu Čerpadlo osazeno na spouštěcím zařízení. Umístění – nádrže nitrifikace
- provzdušňovací elementy (**AE-N**) (6x6bm) – nitrifikace – zajišťují aeraci nitrifikačních nádrží. Umístění – nitrifikační nádrže.
- dmychadlo vzduchu (**DM**) (1kpl.+1 rezerva) – zdroj vzduchu pro biologické linky čištění, řízené kyslíkovou sondou,  
Qvzd.out = 2,0m<sup>3</sup>/min., p= 50kPa, P = 4,0 kW, 400 V  
Umístění – dmychárna.
- Uzavírací mezipřírubová klapka s plovákem (**PK**), (1kpl.), DN200, automatické zařízení pro přepouštění směsi aktivovaného kalu s odpadní vodou z nitrifikace do denitrifikace – zařízení slouží k řízenému napouštění ultrafiltrační jednotky dle výšky hladiny nad ultrafiltračními jednotkami čištění

### Filtrace

Pro dočištění odpadních vod je osazeno 8+1 modulů membránové filtrace NFM-400 na pracovní kapacitu Qd = 102 m<sup>3</sup>/d. Celkem bude osazeno 400+50 rezerva desek membrán, každá o výkonu 350 až 400 l/d, velikost pórů 0,2μm. Jedná se o systém filtrace vody se vzduchovým čištěním s cyklickým odtahováním filtrátu

pomocí membránového čerpadla (**CF**). Každé dva boxy mají vlastní odsávací čerpadlo o výkonu 30l/min. Pro automatický proplach membrán slouží proplachovací čerpadlo (**CP**) o výkonu  $Q = 4,5 \text{ l/s}$  při  $H = 4,2\text{m}$ . Na sacím a proplachovacím potrubí jsou instalovány elektroventily pro automatické uzavírání a otevírání potrubních větví sání a proplachu.



Provzdušňování ze spodní části filtračních desek zařízení vytváří průtok směsi kapaliny a vzduchu mezi membránami, tento průtok směsi kapaliny a vzduchu chrání povrch membrány od znečištění. Jako zdroj vzduchu slouží dmychadlo ultrafiltrace (1+1 rezerva), každé o výkonu  $Q_{vzd.} = 4\text{m}^3/\text{min}$ . při  $p = 20\text{-}30\text{kPa}$ .



V automatickém režimu filtrační boxy pracují pouze, pokud je hladina vody nad filtračními boxy 0,2 až 1,0m. Tato pracovní hladina je hlídána plovákem minimální hladiny vody nad filtračními boxy (filtrační boxy musí být pořád zatopeny) a plovákem maximální hladiny. V automatickém režimu dochází k cyklickému střídání doby odsávání (6 minut) a doby klidu (1 minuta). Při procesu odsávání jsou otevřeny kulové elektroventily na sacím potrubí a uzavřeny kulové ventily na proplachovacím potrubí. Na sacím potrubí před sacím čerpadlem filtrace je osazen tlakový snímač, který hlídá správný podtlak v sacím potrubí. Pokud dojde k navýšení podtlaku nad nastavenou hodnotu (tzn.: že filtrační box je přicpán-zanešen), dojde k automatické blokaci sacího čerpadla, uzavření elektroventilu na sání a otevření elektroventilu na proplachovací větvi a spustí čerpadlo proplachu a zahájí se proces zpětného proplachu příslušné série boxů. Pokud dojde během ½ hodiny ke třem po sobě provedených sepnutím stejného tlakového snímače TSx v důsledku dosažení maximálního podtlaku, příslušné čerpadlo filtrace daného čidla Cfx se zablokuje a vyhlásí se porucha daného filtračního boxu. Po ručním zrušení poruchy (výměně boxů) se systém znovu vrátí do automatického provozu.



Čerpadlo proplachu (CP) je v automatickém provozu spouštěno časově při cyklicky řízeném proplachu (2x za den na dobu 1minuty). Boxy jsou rozděleny na dvě série po 4 boxech. Vždy se proplachuje najednou jedna série boxů (série A – boxy FB1-4, série B – boxy FB5-8)., tzn.: že cyklický proplach probíhá vždy po 6-ti hodinách na střídačku série A, pak série B.

Současně se spouští „čistící proplach“ při sepnutí tlakového snímače. Pokud dojde během 1/2 hodiny ke třem po sobě následujícím sepnutím stejného tlakového čidla TS, znamená to, že daný filtrační box je zanesen- musí být podroben chemickému čištění. U takto identifikovaného boxu FBx dojde po třetím sepnutí jeho tlakového snímače TSx k automatické blokaci jeho odsávacího čerpadla ČFx a uzavření s blokací jeho kulového elektroventilu proplachu KEVxP. Tento stav bude signalizován jako porucha filtračního boxu TBx ve velínu. Po výměně boxů (čistý za zašpiněný) se tato blokace ručně zruší příslušným tlačítkem a systém přejde zpět do automatického procesu. V poloze "O" čerpadlo vypnuto, v poloze "R" lze čerpadlo spustit ručně. Pokud dojde k přepnutí do polohy "R" bude spuštěn ruční cyklický proplach. Čerpadlo proplachu je blokováno minimální hladinou v jímce čisté vody PS6.

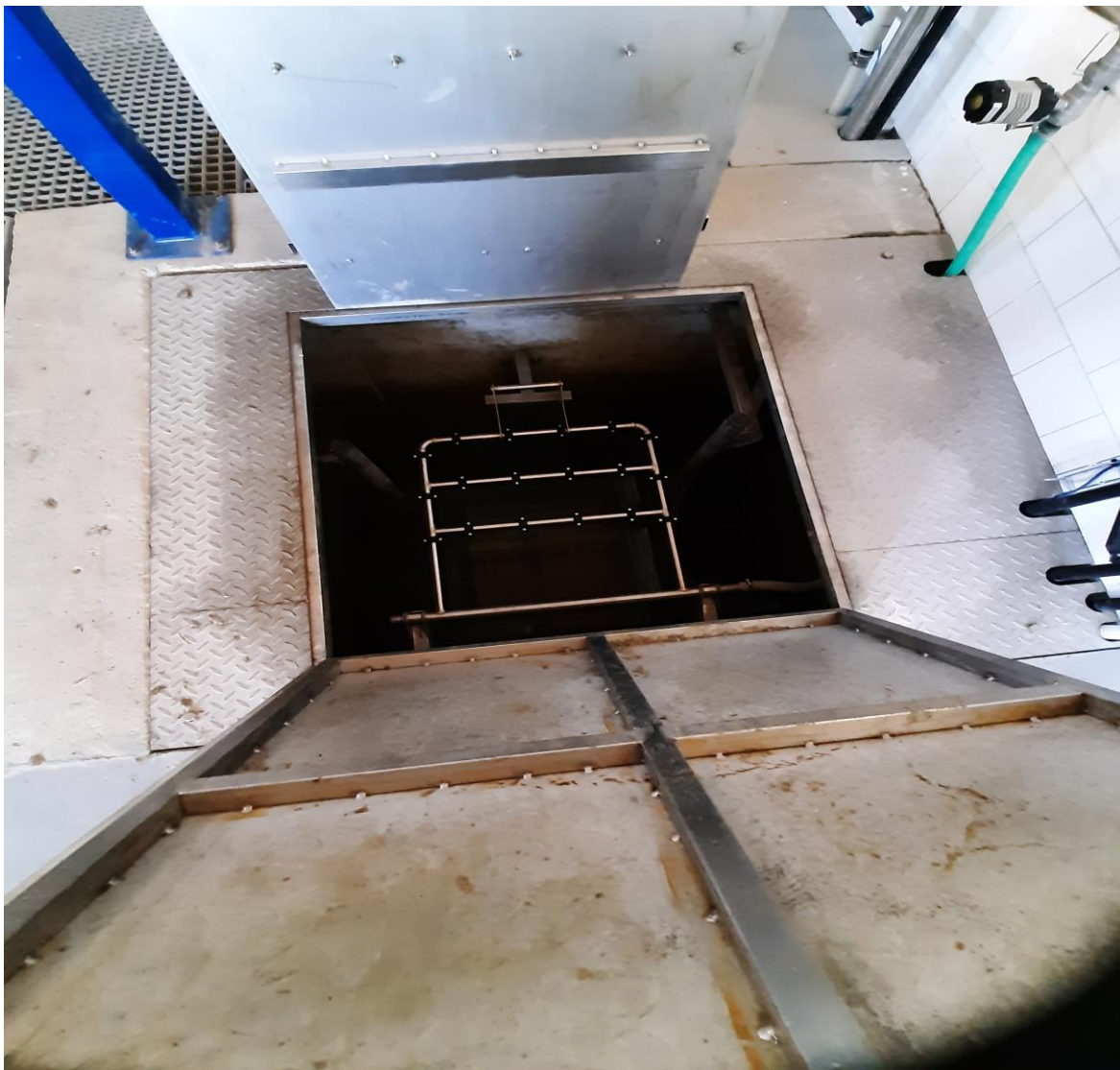
Pro zviřování kalu ze dna filtrační nádrže slouží osazené aerační elementy na dně filtrační nádrže a elektroventil filtrace EVF na rozvodu vzduchu od dmychadel DM1, resp. DM2.



#### Automatické čištění membrán-regenerace membrán

Automatické čištění membrán je zajištěno jednak dostatečným průtokem vzduchu mezi jednotlivými filtračními deskami, který strhává usazené nečistoty z povrchu filtru. Současně je systém vybaven zpětným automatickým proplachem membrán vyčištěnou vodou pomocí zapnutí chodu proplachovacího čerpadla. Stupeň případného zanesení membrán je hlídán pomocí tlakového čidla, které dálkově signalizuje tlakové ztráty na sání filtrátu, spouští delší intenzivnější zpětný proplach, a následně s dostatečným předstihem informuje obsluhu, aby provedla případnou regeneraci jednotlivých membrán.

Vlastní regenerace membrán se provádí v samostatném mycím regeneračním boxu (**MCB**) umístěným vedle filtrační nádrže. Ultrafiltrační box (**MB**) určený k regeneraci se vytáhne pomocí kladkostroje z nádrže ultrafiltrace a pomocí jeřábové dráhy (**PJ**) přemístí do mycího boxu, v kterém se provede jeho regenerace. Na místo regenerovaného boxu se zasune náhradní box do ultrafiltrační nádrže. Vlastní regenerace membrán spočívá v důkladném tlakovém ostřiku membrán a následným chemickým proplachem ultrafiltračních desek. Pro přípravu chemických činidel pro čištění membrán se využívá zásobní plastová nádrž na přípravu chemického roztoku (**PNCH**) s dávkovacím čerpadlem. Použitý čistící roztok se akumuluje v mycí jímce a po důkladném provzdušnění, řízeně vypouští zpět do procesu čištění.



Mycí box – slouží pro mytí, proplachování a chemické čištění filtračních membrán.

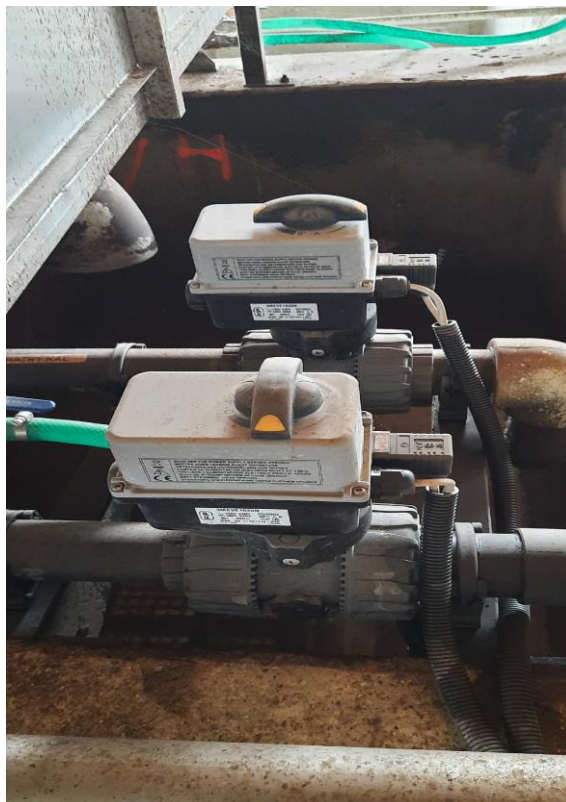
- a) Zanesený filtrační box se odpojí od sacího a proplachovacího potrubí, vytáhne s filtrační nádrže a přemístí pomocí portálové dráhy do mycího boxu. Na uvolněné místo se zasune náhradní čistý box, připojí na sací a proplachovací potrubí a dá do automatického režimu.
- b) Mycí box se zaneseným filtračním boxem se zaklopí, pustí se vodní sprcha – otevřením elektroventilu na přívodu vody do sprchy ze studny-probíhá sprchování po nastavenou dobu, současně se otevře i elektroventil pro vypouštění mycí jímky.
- c) Po osprchování filtračního boxu se uzavře elektroventil na přívodu vody do sprchy a elektroventil na vypouštění mycí jímky a otevře elektroventil na přívodu vody pro napuštění mycí jímky. Mycí jímka se napustí vodou až po plovák maximální hladiny.
- d) Po naplnění mycí jímky, sepnutí plovákového spínače hladiny se otevře elektroventil na přívodu vzduchu do mycího boxu od dmychadla DM4, resp. DM3 a začne řízená aerace.
- e) Současně se otevře elektroventil na potrubí dávkování pro dávkování roztoku chlornanu z barelu a samotné dávkovací/sací čerpadlo chlornanu. To probíhá po nastavený čas.





- f) Po skončení nastaveného času se vypne dávkovací/sací čerpadlo, uzavřou elektroventily na potrubí dávkování a otevřou elektroventily na potrubí sání – začne doba odsávání. Odsávaná voda natéká zpět do mycí jímky. To trvá po nastavený čas.
- g) Na konci se vypne dávkovací/sací čerpadlo a znovu přenastaví elektroventily na sacím a dávkovacím potrubí, otevře elektroventil pro vypuštění mycí jímky a vypustí se celý objem mycí jímky zpět do přítoku na ČOV.
- h) Po vypuštění jímky se uzavře vypouštěcí elektroventil a otevře elektroventil pro dopouštění vody do mycího boxu a dopustí mycí jímka na maximální hladinu. Tím je proces mytí ukončen.

Recirkulace kalu z ultrafiltrace do biologického procesu čištění je zajištěno pomocí čerpadla recirkulace kalu (**ČR**) umístěného v nádrži ultrafiltrace. Toto čerpadlo slouží i k odtahu přebytečného kalu z biologického procesu čištění. Pro volbu, zda bude kal recirkulován (otevřen výtlak recirkulace, zavřen výtlak pro odtah přebytečného kalu), nebo odtahován kal do zahušťovací nádrže (zavřen výtlak recirkulace, otevřen výtlak pro odtah přebytečného kalu), slouží elektroventily na potrubí vnější recirkulace a odtahu přebytečného kalu.



### Ultrafiltrační nádrž

- ultrafiltrační jednotka (**FB**) – ultrafiltrační jednotka tvořená 8+1 ks filtračních boxů (50 desek v 1 boxu) s membránami o celkovém výkonu  $Q_d = 160$  m<sup>3</sup>/d, velikosti pórů 0,2 $\mu$ m, aerace + příslušenství.
- mycí box ultrafiltrační jednotky (**MCB**) (1kpl.), slouží k automatickému mytí membrán, tlaková mycí sprcha, uzavírací armatury (elektroventily), dmychadlo vzduchu (**DM4**) – aerace, elektroventil na přívodu vzduchu do mycího boxu (**EVM**)
- portálová mostová pojezdová dráha (**PJ**) (1kpl.), ocelová pojezdná konstrukce nad ultrafiltrací s kladkostrojem pro demontáž jednotlivých ultrafiltračních boxů a možnost jejich transportu do mycího čistícího boxu, podélný pojezd, včetně

- dmychadlo ultrafiltrace (**DM3, DM4**) (2kpl) – typ 20P720-7AH37– slouží k dodávce vzduchu pro jednotlivé filtrační boxy ultrafiltrace - dmychadlo Qvzd. = 4,0 m<sup>3</sup>/min. p= 30 kPa, 400V, P= 4kW. Umístění – dmychárna.
- čerpadla filtrace (**ČF**) (8+1kpl.). Typ AdBlue-membránové čerpadlo FMT Odsávání vyčištěné vody – slouží k periodickému odtahu vyčištěné vody z ultrafiltrace do zásobní nádrže vyčištěných vod. P= 0,36kW, 400V, Q = 30 l/min.

Umístění: na stěně nad zastropením filtrační nádrže

- tlakový snímač (**TS**) – (8+1 kpl.), kontrola podtlaku na sání čerpadel sání
- proplachovací čerpadlo (**ČP**) typ LVG-06T0-32 – proplach filtračních boxů
- Kulové elektroventily sání a proplachu (**KEV**) a (**KEP**) (20 kpl.)
- čerpadlo kalu vnější recirkulace + odtahu přebytečného kalu (**ČK**) (1kpl.) – JUNG US 75D, ponorné kalové čerpadlo na spouštěcím zařízení, Qč = 2,0 - 3,3 l/s, H= 5-7m, P= 0,85kW, 400V, odolnost proti běhu na sucho, kontrolovatelná olejová komora, vestavěná ochrana motoru. Čerpadlo osazeno na spouštěcím zařízení, vodící tyče nerez. Umístění – nádrž ultrafiltrace.

## Kalové hospodářství

Kalovou koncovku tvoří zahušťovací nádrž (o užitém objemu 5,6m<sup>3</sup>), provzdušňovaný kalojem, odvodňovací kalová jednotka a nádrž na přípravu flokulačních činidel a objemové kalové čerpadlo.



Přebytečný kal o koncentraci 1,0% je předzahuštěn v nadzemní kruhové nádrži se zónovým odtahem kalové vody. Předzahuštěný kal o sušině cca 2-3% je automaticky vypouštěn do kalojemu a kalová voda je automaticky vypouštěna zpět do biologického procesu čištění. Celý technologický proces pracuje na principu *Be-Flow-Work*.

V provzdušňovaném kalojemu o užitém objemu 66m<sup>3</sup> je předzahuštěný kal dostabilizován.

Pomocí kalového čerpadla (**ČK**), umístěného v kalovém, je takto upravený kal čerpán na odvodňovací kalovou jednotku - *Be-Flow-Work-Press* (**OJK**). Odvodněný kal vypadává do podstaveného kontejneru (**K2**), je odvážen na kompostování. Kalová voda je recirkulována do čistícího procesu. Pro přípravu flokulantu na vyločkování zahuštěného kalu před jeho odvodněním je instalována nádrž na přípravu a dávkování flokulačního činidla (**PNF**).



Kalová koncovka:

- Be-Flow-Work zahušťovací kalová nádrž (**ZNK**) (1kpl.) s automatickým zahušťováním odtahovaného přebytečného kalu, průměr 1800mm, výška 2500mm, užitný objem 5,6m<sup>3</sup>. S automatickým zónovým odtahem kalové vody a automatickým periodickým odvodem zahuštěného kalu, elektroventily, uzavírací armatury, propojovací potrubí, snímací hladinové čidlo výšky hladiny, obslužný nerezový žebřík s řídicím rozvaděčem a automatikou řízení

Umístění – kalová koncovka.

- čerpadlo částečně zahuštěného kalu (**ČK**) (1kpl.) – slouží k načerpávání částečně zahuštěného kalu z kalojemu na odvodňovací kalovou jednotku, ponorné kalové čerpadlo na spouštěcím zařízení,

Qč = 0,5 – 1,2 l/s, H= 40 m, P= 1,1 kW, 400 V, spouštěcí zařízení, nerezová vodící tyč. Umístění – kalojem.

- Aerační elementy (**AE-K**), (3x6bm), zajišťují aeraci kalu v kalojemu.

Umístění: Kalojem

- příprava flokulantu (**PNF**) (1kpl.) – chemická celoplastová nádrž na přípravu roztoku flokulantu s podávacím šnekovým čerpadlem práškového flokulantu, míchadlem a dávkovacím čerpadlem s automatickým nastavením dávkování flokulačního činidla. Užitný objem V<sub>a</sub> = 1 m<sup>3</sup>, P<sub>c</sub> = 1,0 kW. Umístění – kalová koncovka.

- Be-Flow-Work-Press odvodňovací jednotka (**OJK**) (1 kpl.) – slouží k odvodňování přebytečného kalu, výkon Q= 2-4 m<sup>3</sup>/hod, P = 0,75kW, s floto-flokulační předřazenou nádrží na mobilním nerezovém podvozku, mobilní připojení.

Umístění – kalová koncovka.

- elektroventil – (2kpl.) slouží k automatickému uzavírání/otvírání vnější recirkulace kalu a odtahu přebytečného kalu
- kontejner kal (**K2**) (1kpl.), natahovací kontejner na skladování odvodněného kalu, V= 3m<sup>3</sup>. Umístění – kalová koncovka.

## Chemické hospodářství

Z důvodu zvýšených požadavků na redukci celkového fosforu a CHSK Cr je čistící systém doplněn o chemické srážení pomocí Preflocu. Roztok Preflocu je skladován v 1 m<sup>3</sup> dvouplášťové nádrži. Množství srážecího činidla je indikováno mechanickým stavoznakem, v meziplášti dvouplášťové nádrže je instalována průsaková sonda pro identifikaci případného průsaku. Ze zásobní nádrže je dávkován srážecí roztok pomocí dávkovacího čerpadla. Výtlačné plastové potrubí s armaturami (uzavírací kohouty, vstřikovací trysky) je zavedeno samostatnou větví do nitrifikace.

Spínání čerpadla a velikost dávky se nastavuje dle požadavků technologa.



### Chemické hospodářství:

- *dávkovací čerpadlo prefloku (DČP) (1kpl.), EXACTUS* pro dávkování srážecího činidla (prefloku) celkového fosforu, Q= 0,2 – 5,0 l/hod, p= 16bar, sací výška 6m v.sl, P= 0,2kW, 230V, 50Hz, kabel 5bm, včetně příslušenství.  
Umístění – kalová koncovka
- *zásobní celoplastová dvouplášťová nádrž (NP) (1kpl.)* srážecího činidla o objemu 1 m<sup>3</sup> s kontrolním otvorem, mechanický stavoznak. Kontrolním čidlem průsaku do mezipláště, potrubní rozvody s bajonetovým uzávěrem pro připojení stáček autocisterny a úkapovou vaničkou.  
Umístění – na betonovém podstavci vedle ČOV - venku.

## Měrný objekt

Veškeré množství vypouštěných vod do recipientu je měřeno v měrném objektu, který tvoří trojúhelníkový Thompsonový přepad a ultrazvuková sonda s vyhodnocovací jednotkou. Měrný objekt je umístěn na venkovní kanalizaci určené pro odvod vypouštěných vod vedle stavebního objektu ČOV a je zakryt pochozím kompozitovým poklopem. Vyhodnocovací jednotka okamžitého a celkového průtoku je nainstalována na stěně velínu vedle řídicího počítače ČOV.





## 2.2.2. Technologická část elektro, ASŘTP

### Soustava

Zařízení je určeno pro připojení k rozvodné soustavě 3 N PE 50Hz 400 V AC/TN-S. V případě použití rozvodné soustavy 3 PEN 50 Hz 400 V AC/TN – C je nutné propojit vstupní svorky PE a N v rozváděči. Dále se tyto vodiče N a PE nesmí spojit! Vlastní rozváděč a k němu připojená zařízení jsou zapojeny pětivodičově- jsou samostatně vedeny vodiče PE a N.

### Ochrana

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 automatickým odpojením od zdroje a je zvýšená pospojováním.

### Prostředí- návrh

Vnější vlivy byly stanoveny podle ČSN 33 2000-5 -51 ed. 3/2010, ČSN 33 2000- 4- 41 ed. 2/Z1 takto:

**Venkovní prostory** AA7-teplota okolí, AB4- teplota+ vlhkost, AC1- nadmožská výška, AD3- voda, AE4-cizí tělesa, AF2- koroze, AG1- ráz, AH1- vibrace, AK1- rostlinstvo, AL1- živočichové, AM-1 elektromagnetické působení, AN3- sluneční záření, AP1- seizmické působení, AQ3- bouřka, AR2- pohyb vzduchu, AS2- vítr, AT1-sníh, AU2- námraza, BA4- schopnost lidí, BB2- odpor těla, BC2- dotyk se zemí, BD1- únik v nebezpečí, BE1- látky v objektu, CA1- konstrukce budovy, CB1- provedení budovy. **Prostory dle tabulky NA.5.**

**Čistírna odpadních vod- nad hladinou**, AD4- voda, AE1-cizí tělesa, AF4- koroze, AG1- ráz, AH1- vibrace, AK1- rostlinstvo, AL1- živočichové, AM-1 elektromagnetické působení, AN1- sluneční záření, AP1- seizmické působení, AQ1- bouřka, AR1- pohyb vzduchu, AS1- vítr, AT1-sníh, AU1- námraza, BA4- schopnost lidí, BB2- odpor těla, BC2- dotyk se zemí, BD1- únik v nebezpečí, BE1- látky v objektu, CA1- konstrukce budovy, CB1- provedení budovy. **Prostory dle tabulky NA.5.**

**Čistírna odpadních vod- pod hladinou -** AA5-teplota okolí, AC1- nadmožská výška, AD8- voda, AE1-cizí tělesa, AF4- koroze, AG1- ráz, AH1- vibrace, AK1- rostlinstvo, AL1- živočichové, AM-1 elektromagnetické působení, AP1- seizmické působení, BA4- schopnost lidí, BB3- odpor těla, BC4- dotyk se zemí, BE1- látky v objektu, CA1- konstrukce budovy, CB1- provedení budovy. **Prostory dle tabulky NA.6.**

### Ostatní

Hlavní přívod musí být dimenzován a jištěn dle požadavku normy ČSN 33 2000-4-43 ed2.

Projekt je zpracován a musí být realizován dle platných norem v době montáže.

Zkratový proud rozváděče IP=10kA.

## Technický popis

### **Napájení objektu**

Stávající SS200/106 na požární zbrojnici byla upravena, vyměněná za SS 300. Odtud je napojena kabelem CYKY 4Jx16mm<sup>2</sup> k ČOV. Na fasádě nové ČOV je osazena přípojková skříň SS100 a elektroměrový rozvaděč ER212. PEN svorkovnice přípojkové skříňe a nulový můstek elektroměrového rozvaděče jsou připojeny k uzemnění objektu. Je osazen hlavní jistič 63A-3f-char.B. Ve skříni SV201/R12 jsou vyjmuty pojistky směr R13 a jsou osazeny směr 12.

Kabelová vedení musí odpovídat uložením ČSN 332000-5-5. Souběh a křížení s ostatními podzemními sítěmi musí odpovídat ČSN 736005.

Veškeré rozvodné skříňe a elektroměrové rozvaděče včetně jejich zapojení a úpravy pro plombování musí odpovídat požadavkům ČEZ Distribuce a.s.

Nové kabelové vedení vede k nové pojistkové skříni (HDS) osazené na hranici parcely č. 716/1. Z pojistkové skříňe HDS je veden kabel CYJY-J 4x10 do nové elektronětové skříňe s elektroměrem. Elektroměrový rozvaděč je umístěn vedle pojistkové skříňe na parcele č. 761/1 na stěně provozní budovy ČOV.

Je stále veřejně přístupný.

Rozvaděč RE je navržen pro přímé měření spotřeby el. energie a pro umístění třífázového dvoutarifního elektroměru + HDO, včetně hlavního jističe.

Hodnota jističe před elektroměrem 3x40A, charakteristika B.

Z RE rozvaděče ke veden kabel CYJY-J 4x10, v délce cca 42bm do hlavního rozvaděče ČOV RM1 umístěného v Provozním objektu ČOV.



## Instalovaný výkon

Technologická část:	30kW
Provozní část:	12kW
Celkem:	42kW

Soudobý výkon:	25kW
----------------	------

## Elektroinstalace

Elektroinstalace je vedena na povrchu- hlavní kabelové trasy jsou provedeny v drátěných žlabech, odbočky k jednotlivým prvkům/ agregátům jsou provedeny ve vkládacích lištách/ silnostěnných trubkách. Veškeré kovové části čistírny jsou pospojeny.

## Všeobecně

Elektrické zařízení slouží k napájení, ovládání a jistění elektrických přístrojů čistírny.



Zařízení se zapíná hlavním vypínačem QS1, umístěným na dveřích rozváděče RM1- pole č.1. Na dveřích rozváděče RM1- pole č.2 je instalována jednotka signalizace JS1 a dotyková obrazovka řídicího systému, v 3. poli rozvaděče je umístěna kompenzace



Rozváděč RM1 musí být instalován v odvětraném, suchém prostoru s teplotou kolem 22°C!

### **Spouštění agregátů**

Všechny motory čistírny jsou spouštěny na přímo. Dmychadla DM1, 2 jsou spouštěna pomocí měniče frekvence.

### **Signalizace chodu a poruchy**

Na dveřích rozváděče RM1 je instalována jednotka signalizace JS1 s kompletním zobrazením technologického schématu ČOV. Toto schéma je doplněno o signalizační led diody jednotlivých stavů, chodů a poruch.

Vznikne-li jakákoliv porucha, je tato porucha signalizována na jednotce signalizace JS1 a dále je zaznamenána v historii poruch v samotném řídicím systému

## **Popis řízení čistírny**

Řízení čistírny zajišťuje řídicí počítač SIEMENS S7-1200 doplněný o dotykovou obrazovku. Popis řídicího systému je v samostatné části projektové dokumentace. Řídicí systém je dále doplněn o komunikační kartu 485- s protokolem modbus 485.

## ***Porucha čistírny***

Porucha čistírny může nastat z několika důvodů:

- v případě výpadku jističe některého z agregátů
- v případě výpadku pojistky některého analogového signálu (pojistky FU1 až FU6)
- v případě poruchy napájení
- v případě aretace některého tlačítka pro „NOUZOVÉ ZASTAVENÍ“

Veškeré poruchové stavy jsou zobrazeny na jednotce signalizace JS1 instalované na rozváděči RM1- pole2 a dále jsou zobrazeny a archivovány v řídicím systému ČOV. Řídicí systém dále komunikuje po protokole ModBus RTU s dispečerským pracovištěm, kde je k dispozici kompletní technologické schéma ČOV.

## ***Ochrana motorů agregátů čistírny***

Všechny motory jsou jištěny proti zkratu a přetížení motorovými spouštěči QM. Pro správnou ochranu motorů je nutné na jističích QM nastavit jmenovité proudy jednotlivých agregátů.

Ostatní prvky čistírny jsou jištěny proti zkratu jističi QF a nebo pojistkami FU.

## **Ovládací obvody**

Ovládací obvody jsou napájeny z rozváděče RM1 z pojistky FU DT1 (VL010-20A gG) napětím 230 V AC (svorkovnice X1:1/N/PE).

V rozváděči DT1- ze svorkovnice X1:1/N/PE je přes přepěťovou ochranu SP1 napětím 230 V AC napájen jistič FAOVL pro napájení ovládacích obvodů a FAXC1 pro napájení servisní zásuvky XC1.

Z jističe FAOVL je napájena kontrolka HL1 pro signalizaci stavu ovládacího obvodu 230 V AC, napájecí zdroj US1 pro řídicí systém a US2 pro přenos dat.

Z napájecího zdroje US1 jsou napájeny ovládací obvody 24 V DC a záložní baterie AK1 a AK2.

Přes pojistku FU\_MN1 (trubičková T 2A) je napájen měnič napětí MN1.  
Přes pojistku FU\_24V (trubičková T 4A) je napájen ovládací obvod 24 V DC.  
Přes pojistku FU\_PLC (trubičková T 2A) je napájen řídicí systém A1- A5.  
Přes pojistku FUB+ (trubičková T 4A) je napájena záložní baterie AK1 kladný pól.

Přes pojistku FUB- (trubičková T 4A) je napájena záložní baterie AK2 záporný pól.

Přes pojistku FU1 (trubičková F 100mA) je napájen signál KS1- O2.  
Přes pojistku FU2 (trubičková F 100mA) je napájen signál KS1- teplota.  
Přes pojistku FU3 (trubičková F 100mA) hladina v čerpací šachtě  
Přes pojistku FU4 (trubičková F 100mA) rezerva  
Přes pojistku FU5 (trubičková F 100mA) rezerva  
Přes pojistku FU6 (trubičková F 100mA) je napájen signál z měrného objektu MO1- aktuální průtok.

## **Nouzové zastavení- tlačítka TS1, TS2 a TS3**

Na dveřích rozváděčové skříně RM1 je instalováno tlačítko TS1 „NOUZOVÉ ZASTAVENÍ“. Tlačítko TS2 stejného významu je instalováno v prostoru ČOV a tlačítko TS3 je instalováno v prostoru strojních česlí SČ1. Po jeho stisknutí dojde automaticky k vypnutí ovládacích obvodů 24 V DC a tím i k zastavení všech motorických agregátů.

## **Přenos dat**

V rozváděči DT1 je instalována přenosová jednotka BMTO, která uchovává v sobě provozní data a okamžitě je přenáší na server, kde jsou data viditelná ve webové aplikaci.

Dále je řídicí systém vybaven sběrnici 485 pro možné využití protokolu modbus-rtu.

## Řídicí systém

Popis řídicího systému je uveden v samostatné příloze Provozního řádu.

## 2.3. Projektované parametry ČOV

### Množství odpadních vod

projektované hodnoty:

- roční množství odp. vod	Qr	38.000 m <sup>3</sup> /rok
- měsíční množství odp.vod	Qm	3.200 m <sup>3</sup> /měs.
- prům. denní množství vyp.vod	Qd	102 m <sup>3</sup> /d,tj 4,25m <sup>3</sup> /hod, 1,2l/s
- maximální odtok	Qmax.	2,5 l/s

### Znečištění odpadních vod

projektované hodnoty:

Ukazatel	Koncentrace (mg/l)	Látkové zatížení	
		(kg/d)	(t/rok)
CHSK Cr	1000	102,0	37,2
BSK 5	500	51,0	18,6
NL	458	46,7	17,1
Nc	83	8,5	3,1
Pc	16,7	1,7	0,6

### Technologické parametry ČOV

Počet EO		850
Maximální roční průtok	m <sup>3</sup> /rok	38.000
Specifické znečištění BSK <sub>5</sub>	gBSK <sub>5</sub> /EO*den	60
Průměrný přítok Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /d	102
Maximální denní přítok Q <sub>d</sub>	m <sup>3</sup> /d	153
Maximální hodinový přítok Q <sub>hmax</sub>	m <sup>3</sup> /h; l/s	19, 5,3
Koncentrace BSK <sub>5</sub> na přítoku	mg/l	500

Koncentrace CHSK <sub>Cr</sub> na přítoku	mg/l	1000
Koncentrace NL na přítoku	mg/l	458
Znečištění vyjádřené v BSK <sub>5</sub>	kg/d	51
Znečištění vyjádřené v CHSK <sub>Cr</sub>	kg/d	102
Znečištění vyjádřené v NL	kg/d	47
Znečištění Nc	kg/d	9
Látkové zatížení kalu Bx,ox	kg/kg*d	0,291
Celkové objemové zatížení Bv,ox	kg/m <sup>3</sup> *d	0,05
Koncentrace kalu v AN	kg/m <sup>3</sup>	6,0
Celkové stáří kalu	dní	25
Filtrační rychlost	l/s	2,2 až 2,5
Recirkulační poměr vratného kalu	% Q <sub>24</sub>	100-200
Produkce přebytečného kalu	kg/den	42
Průměrný objem	m <sup>3</sup> /den	1,4
Koncentrace	%	1
Zahuštění kalu (koncentrace)	%	3,0
Množství odvodněného kalu	m <sup>3</sup> /d	0,2

## Kvalita vyčištěných vod

Kvalita vyčištěné vody dle vodoprávního rozhodnutí OŽP MÚ Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, čj. MÚBNLSB-OŽP-14419/2019-BUCJA ze dne 8.2.2019

### Stanovené emisní limity

Ukazatel	Koncentrace (mg/l)		Zbytkové látkové zatížení (t/rok)
	p	m	
CHSK Cr	40	80	1,5
BSK 5	5	10	0,2
NL	6	10	0,22
N-NH 4	3(x)	12(xx)	0,11

(x) aritmetický průměr koncentrací za kalendářní rok

(xx) hodnota platí pro období, ve kterém je teplota OV odtoku z biologického stupně vyšší než 12 st.C

Hodnota Pcelk. A N-NO<sub>3</sub> bude sledována.

Hodnota „p“ je hodnota přípustná. Přípustný počet nevyhovujících vzorků v hodnotě „p“ je 2x za posledních 12 měsíců. Hodnota „m“ je hodnota maximální, nepřekročitelná. Průměr je aritmetický průměr za kalendářní rok a rovněž nesmí



být překročen. Hodnota „m“ uvedená pro ukazatel N-NH<sub>4</sub>, N<sub>c</sub> je v souladu s nař.vl. č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů platná pro období, ve kterém je teplota odpadní vody na odtoku z biologického stupně vyšší než 12 st.C. Teplota odpadní vody se pro tento účel považuje za vyšší než 12 st.C, pokud z pěti měření provedených v průběhu dne byla tři měření vyšší než 12 st.C.

#### Uložená měření:

Kontrolní vzorek: typ A, 2 hodinový směsný vzorek, získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu odebraných v intervalu 2 hodin 1x měsíčně v ukazatelích BSK<sub>5</sub>, CHSK Cr, NL, N-NH<sub>4</sub>. Mimo stanovené ukazatele se shodnou četností bude sledován ukazatel P<sub>c</sub> a N-NO<sub>3</sub>.

Četnost měření kvality vody: 12 vzorků za rok (1x měsíčně)

Pro posouzení účinnosti čištění bude stejným způsobem sledována jakost vody na přítoku do ČOV s četností min. 6x za rok.

#### Rozsah rozboru:

Minimální rozsah rozborů v odebraných kontrolních vzorcích bude odpovídat rozsahu ukazatelů stanovených vodoprávním rozhodnutím.

Způsob měření množství vody: Thompsonův přeliv s ultrazvukovou měrnou jednotkou

Četnost měření množství: kontinuálně s registrací okamžitého a celkového množství

Místo pro odběr vzorků:

Přítok na ČOV - za česlemi na ČOV  
Odtok z ČOV - odtoková šachta s měrným objektem

#### Předávání dokladů:

Doklady o výsledcích rozborů vzorků a měření vypouštěného množství odpadních vod, budou písemně předávány a to 1x ročně vždy do 31.1. kalendářního roku za předchozí rok vodoprávnímu úřadu, správci toku – Povodí Vltava, s.p.. Plnění ohlašovací povinnosti se uskutečňuje prostřednictvím zákona č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů.

## **Recipient**

Název vodního toku	: bezejmenný pravostranný přítok Vltavy
Hydrologické číslo povodí	: 1-12-02-0190-0-00
Identifikační číslo vypouštění vody	: 10278181
Katastrální území	: Větrušice u Klecan
Kraj	: středočeský

### **2.4. Rozhodnutí**

Platné povolení vypouštění odpadních vod je v příloze provozního řádu.

Stavební povolení je v příloze provozního řádu.

Kolaudační rozhodnutí je v příloze provozního řádu

## **3. PROVOZNÍ ÚDAJE A UKAZATELE NUTNÉ PRO ZAJIŠTĚNÍ ŘÁDNÉHO A SPOLEHLIVÉHO PROVOZU**

### **3.1. Vybírání shrabků**

Shrabky jsou z odpadní vody odstraňovány strojně stíranými jemnými česlemi a rotačním bubnovým sítím se společným lisem na shrabky do plastového kontejneru. Po naplnění kontejneru jsou shrabky na základě pokynů odpadového hospodáře předávány k likvidaci.

#### **Shrabky**

č. odpadu :	19 08 01
název odpadu :	shrabky z česlí
původ :	čištění odpadních vod
kategorie odpadů :	O – ostatní odpad
množství :	cca 2,2 t/ rok

### **3.2. Manipulace s přebytečným kalem**

K zahušťování kalu slouží zahušťovací nádrž s automatickým zónovým odtahem kalové vody. K odvodňování kalu slouží odvodňovací kalová jednotka. Odvodněný kal se odváží na likvidaci kompostováním, resp. skládkováním.

#### **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 60

m<sup>3</sup>/rok

### 3.3. Obtoky

Čistící proces je zabezpečen technologicky i elektronicky tak, aby při všech krizových a havarijních situacích bylo zabezpečeno maximální zajištění potřebného čistícího efektu. V případě výpadku a přerušení dodávky elektrického proudu slouží po dobu více než 6-ti hodin akumulací prostor akumulací nádrže spolu s objemem přírodní kanalizace. Současně řídicí proces je uzpůsoben pro možnost připojení mobilního el. zdroje.

V případě havarijního stavu – celkové poruše ultrafiltrace, dochází po dosažení havarijní hladiny v ultrafiltrační jednotce k automatické časové blokaci načerpávání odpadních vod z čerpací stanice před ČOV, vypnutí dmychadla ultrafiltrace, ultrafiltrační nádrž začne pracovat jako dosazovací nádrž, kal se odděluje od vyčištěné vody a vyčištěná voda přepadá přes havarijní přepad do odtoku. Havarijní stav je indikován na řídicím počítači a automaticky předán na dispečink provozovatele. Tato situace trvá do doby odstranění poruchy na ultrafiltrační jednotce ze strany provozovatele

### 3.4. Údržba strojů a zařízení

Údržba strojů a zařízení se provádí dle jednotlivých technických pokynů uvedených v textu a dle provozních předpisů k jednotlivým strojům a zařízením.

## 4. POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU ČLENĚNÉ PODLE FUNKCE A DRUHU OBJEKTU A ZAŘÍZENÍ

### 4.1. Všeobecné požadavky

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

- absolvovaly příslušné teoretické, praktické, odborné, bezpečnostní, hygienické a protipožární zaškolení organizované provozovatelem ČOV.

byly podrobně seznámeny s provozním řádem čistírny a s navazujícími předpisy, normami a další navazující dokumentací

- byly pověřeny prováděním obsluhy a údržby provozů ČOV

Vychází z potřeb zajištění nepřetržitého provozu, navržené technologie čištění, zpracování odvozu odpadních produktů, kontroly, údržby, oprav zařízení apod. Vychází z potřeb zajištění nepřetržitého provozu, navržené technologie čištění, zpracování odvozu odpadních produktů, kontroly, údržby, oprav zařízení apod.

### 4.2. Povinnosti pracovníků čistírny

Obsluha ČOV je povinna:

- zabezpečovat stálou a pravidelnou činnost všech zařízení čistírny
- udržovat jednotlivá zařízení čistírny v bezvadném stavu a chránit je před poškozením
- udržovat čistotu a pořádek na pracovišti
- všechny nedostatky zaznamenat do technologického listu a hlásit ihned nejbližšímu představenému a učinit opatření k jejich odstranění
- dodržovat provozní řád, předepsané technologické postupy
- dodržovat platné normy a předpisy

- vykonávat příkazy svých nadřízených a kontrolních orgánů
- podrobně se seznámit s celým zařízením čistírny vč. dokumentace přístupné na ČOV.
- pečovat o hospodárnost provozu

#### Povinnosti obsluhy při předávání a přebírání služby

Předávající je povinen seznámit předávajícího se všemi skutečnostmi, které nastaly v čase mezi převzetím a předáním služby a vést o těchto skutečnostech zápis v provozním deníku.

### **4.3. Kvalifikace pracovníků**

Obsazení všech pracovišť musí odpovídat odborné kvalifikaci pracovníků, stanovené vnitřními předpisy provozovatele.

Každý nově přijatý pracovník nebo pracovník, převedený na nové pracoviště, musí být před pracovním začleněním důkladně instruován a zacvičen v obsluze z hlediska správné funkce zařízení, bezpečnosti a hygieny práce, o čemž je pořízen písemný záznam.

**Pracovník ČOV se musí kromě níže uvedených pokynů řídit návody k obsluze a údržbě jednotlivých strojů a zařízení zpracované výrobcem nebo prodejcem zařízení.**

### **4.4. Provoz a údržba objektů a manipulace s jejich zařízením**

Obsluhu a 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.).

O veškeré činnosti provádí každý pracovník záznam do technologického listu a provozního deníku.

#### **4.4.1. Objekt – lapák štěrku**

Obsluha kontroluje správnou fci lapáku štěrku

- denně : zjistí množství zachycených písků, štěrku
- měsíčně : očištění vnitřních stěn lapáku štěrku
- dle potřeby : vyčištění záchytného koše od zachycených písků a štěrku

Postup: Při zjištění větší vrstvy zachycených štěrku, písků na dně záchytného koše, a to zejména po deštivém počasí je nutné provést vyčištění lapáku štěrku.

- a) uzavření kanálového šoupěte na nátok do ČOV
- b) vytažení záchytného koše nad hladinu
- c) ponechání koše nad kanálem, aby odtekla přebytečná voda
- d) vybrání zachycených štěrků a písků lopatou do kolečka
- e) odvoz zachyceného štěrku do kontejneru na štěrk a písek
- f) vystříkání záchytného koše a lapáku štěrku
- g) opětné spuštění záchytného koše na dno nádrže
- h) otevření kanálového šoupěte na nátok do ČOV

#### 4.4.2. Objekt – kompaktní čerpací stanice – ČŠ3

Obsluha kontroluje správnou fci kompaktní čerpací stanice

- týdně : kontrola spínání a čerpání  
: těsnost spojů  
: kontrola čerpadla úkapů
- měsíčně : protočení armatur
- ročně : celková revize zařízení, výměna olejů
- dle potřeby : vyčištění zásobní nádrže - tuky

#### 4.4.3. Objekt – mechanické předčištění

Obsluha sleduje pravidelně správnou funkci strojního zařízení mechanického předčištění

- denně :kontroluje fci strojních česlí, resp. rotačního bubnového síta, lisu na shrabky
- 1x týdně :provede kompletní ostříkání česlí bubnového síta od ulpívajících nánosů, včetně lisu na shrabky
- 1x měsíčně :kontroluje stav zařízení, těsnost spojů
- půlročně :kontrola stavu olejů ve všech převodovkách strojních zařízení  
promazání soustrojí  
:kontrola fce armarur – promazání strojního mechanismu
- ročně :celková technická revize všech zařízení
- dle potřeby :úklid pracovních prostor  
:vyvezení kontejnerů s vylisovanými shrabky a zachycenými písky  
:vyčištění čerpací jímky, nátokových žlabů od usazenin

#### 4.4.4. Objekt – biologické čištění

- denně :vizuální kontrola správného chodu biologického čištění, kontrola provzdušňování, dmychadel, čerpadel vnitřní a vnější recirkulace, denitrifikace, míchadel
- týdně :očištění kyslíkové sondy

- měsíčně :vytažení míchadla a očištění míchací vrtule od nabalených nečistot, kontrola náplní  
:kontrola olejové náplně dmychadel a vzduchových filtrů  
:kontrola těsnosti spojů vzduchového a technologického potrubí, dotažení, protočení armatur  
:kontrola provzdušňovacích elementů,  
:zevrubná kontrola dmychadel (stupeň zanesení vzduchového filtru a množství oleje)
- čtvrtletně :vytažení a vyčištění všech čerpadel  
:promazání a protočení všech uzavíracích armatur
- ročně :celková revize strojního zařízení, včetně výměny olejových náplní, kontrola rozvodů, armatur a šroubení a elektroinstalace  
případně umytí nádrží tlakovou vodou-WAP

#### 4.4.5. Objekt – filtrace

- denně :vizuální kontrola správného chodu filtrace  
kontrola provzdušňování, dmychadel, sacích čerpadel, tlakových snímačů, kulových elektroventilů, čerpadla proplachu a čerpadla ve studni pro doplňování vody
- týdně :očištění kyslíkových sond  
:vytažení míchadla a očištění míchacích vrtulí od nabalených nečistot, kontrola náplní  
:kontrola olejové náplně dmychadel a vzduchových filtrů
- měsíčně :kontrola těsnosti spojů vzduchového a technologického potrubí, dotažení, protočení armatur  
:kontrola provzdušňovacích elementů,  
:zevrubná kontrola dmychadel (stupeň zanesení vzduchového filtru a množství oleje)
- čtvrtletně :vytažení a vyčištění všech čerpadel  
:promazání a protočení všech uzavíracích armatura elektroventilů
- ročně :celková revize strojního zařízení, včetně výměny olejových náplní, kontrola rozvodů, armatur a šroubení a elektroinstalace  
případně umytí nádrží tlakovou vodou-WAP
- dle potřeby :chemické čištění filtračních boxů

#### Řízení procesu nitrifikace

Provoz aeračního zařízení, tj. řízení procesu nitrifikace je na základě provozních zkušeností a podmínek, především teploty aktivační směsi. Pomocí kyslíkové sondy se řídí provoz dmychadel tak, aby koncentrace rozpuštěného kyslíku v aktivační směsi byla v požadovaném intervalu.

Pro počáteční nastavení bylo zvoleno nepřetržité provzdušňování. V systému PLC se nastavuje minimální, maximální a požadovaná koncentrace kyslíku.

## Systém rozvodu vzduchu

V systému rozvodu vzduchu je zařazeno více kulových uzávěrů a ventilů pro řízení rovnoměrnosti chodu aerace.

Proto je třeba:

- zabezpečit funkčnost všech kulových uzávěrů a ventilů jejich pravidelným přetáčením, nebo jejich výměnou,
- zabránit korozi kovových prvků jejich včasným ošetřením,
- zabezpečit funkčnost čerpadel na přečerpávání vratného a přebytečného kalu,
- zabezpečit, pokud možno rovnoměrné rozdělení vzduchu v aeračních elementech

Nejčastějšími technologickými nedostatky v procesu biologického čištění je zákal čištěné vody, bytnění aktivovaného kalu a nepřiměřená tvorba pěny na hladině aktivace. Příčin může být řada, nápravu určí technolog provozovatele ČOV.

## Dmychadla

Jejich technický stav má přímý a významný vliv na účinnost biologického procesu a na ekonomiku provozu. Jsou klíčovým strojním zařízením ČOV. Proto je nutné se o jejich technický stav svědomitě a systematicky starat.

Běžnou obsluhu a údržbu soustrojí dmychadla po jeho instalaci může provádět osoba starší 18-ti let, tělesně i duševně k této činnosti způsobilá, proškolená dodavatelem a seznámená s provozním a montážním předpisem dmychadla.

Obsluha pravidelně sleduje stav dmychadel, předně zda nedochází k vibracím, úniku provozních kapalin, unikání vzduchu v místech k tomu neurčených, vydávání neobvyklých zvuků, změně tlaků na tlakoměrech, a k dalším změnám oproti běžnému chodu.

Jednou měsíčně se provádí celková kontrola, kontrola množství olejové náplně, kontrola řemenových převodů a kontrola funkce pojistného ventilu (vše viz provozní předpis k dmychadlům). Jednou ročně se provádí výměna filtrační vložky. Pro zajištění uplatnitelnosti záruční doby je potřeba provádět pravidelný autorizovaný servis výrobce dmychadel (na základě servisní smlouvy).

Zařízení provozujte při teplotách od  $-15^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Důležité je provádět výměnu oleje v předepsaných intervalech, tj. první výměnu oleje po 500 hodinách, další dle provozních podmínek (viz provozní předpis).

### 4.4.6. Objekt – kalové hospodářství

V kalovém hospodářství dochází k úplné stabilizaci kalu a k jeho odvodnění.

- denně :vizuální kontrola správného chodu zahušťovací nádrže
- týdně :kontrola správné fce servoventilů u zahušťovacích nádrží  
:kontrola správné fce servoventilů na výtlaku přebytečného a recirkulovaného kalu  
:kontrola fce provzdušňovacích elementů  
:kontrola funkce čerpadla kalové vody a objemového kalového

- čerpadla  
:kontrola správné fce odvodňovací kalové jednotky, promazání  
:kontrola fce stanice pro přípravu flokulačního činidla a dávkovacího čerpadla roztoku flokulantu
- čtvrtletně :promazání servoventilu, kulových kohoutů, vyčištění objemového kalového čerpadla
  - ročně :celková revize strojního zařízení, výměna olejových náplní
  - dle potřeby :odvoz odvodněného kalu ke kompostování

#### Příprava flokulantu:

- a) napustí se prázdná nádrž čistou vodou – po max.značku na stavoznaku
- b) do nádrže se nalije odměřené množství flokulantu (2 l/m<sup>3</sup>)
- c) zapne se míchadlo
- d) sleduje se postupné rozpouštění flokulantu ve vodě
- e) po dokonalém rozpuštění se míchadlo ponechá v chodu
- f) před samotným spuštěním odvodňovací jednotky se zapne dávkovací čerpadlo flokulačního roztoku a spustí odvodňovací jednotka kalu
- g) lisu je s kal, pomocí FM se mění množství zpracovaného kalu
- h) po skončení práce se vypne dávkovací čerpadlo, vystříká odvodňovací jednotka a po umytí vypne

#### 4.4.7. Objekt – chemické hospodářství

Obsluha sleduje denně správnou fci dávkovacího čerpadla pro dávkování srážecího činidla (Prefloku) pro celkovou redukci celkového fosforu a CHSK Cr (Průměrná denní dávka – cca 5 -10 l/d)

- denně :kontrola fce dávkovacího čerpadla  
:kontrola vodotěsnosti dvouplášťové zásobní nádrže na prefloc dle průsakového čidla v meziplášti  
:kontrola těsnosti spojů rozvodů dávkovacího činidla
- týdně: :množství srážecího činidla v zásobní nádrži dle čidla výšky hladiny
- půlročně :vyčištění dávkovacího čerpadla
- ročně :celková revize zařízení
- dle potřeby :doplňování srážecího činidla



#### 4.4.8. Objekt – velín

Ve velínu je umístěný hlavní elektrorozvaděč, včetně řídicího počítače. Provozní údržba elektrického rozvaděče a řídicího počítače provádí pouze odpovědný pracovník servisu BMTO s příslušnou kvalifikací v rámci cyklických servisních prohlídek. O provedené údržbě provádí zápis s uvedením rozsahu provedené údržby, zjištění závad a jejich odstranění. Minimálně 1 x za rok provádí revizní technik elektro celkovou revizi veškerého elektrického zařízení. Zpráva elektrorevize je uložena u provozovatele.

#### 4.4.9. Objekt – měrný objekt

- denně :kontrola správné fce měrného objektu, vyhodnocovací jednotky
- týdně :vyčištění Thompsonova přelivu
- ročně :celková revize celého zařízení
- 1x za tři roky :kontrolní kalibrace měřícího zařízení

#### 4.4.10. Objekt – navážecí jímka

- dle potřeby :kontrola množství navezených vozů od jednotlivých řidičů  
:vyčištění česlicového koše
- ročně :celková revize zařízení

#### 4.4.11. Provoz strojního zařízení

Provoz a údržba jednotlivých strojních zařízení se provádí dle jejich návodů na údržbu. Mazání strojů, doplňování olejů a pravidelná výměna dílů se provádí dle návodů výrobce zařízení na základě zpracovaných mazacích plánů. Mazací plány jsou k dispozici servisním pracovníkům, kteří zajišťují dle těchto mazacích plánů a motohodin chodů jednotlivých strojních zařízení pravidelnou kontrolu, doplňování a výměnu olejových náplní.

#### 4.4.12. Provoz a údržba elektrozařízení

Provozní údržba elektrického zařízení se provádí dle elektroprojektu v součinnosti s platnými ČSN. Údržbu elektrických zařízení může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací.

Nejméně každé dva roky se dělá celková revize elektrického zařízení.

#### 4.4.13. Ustanovení pro provoz a údržbu elektromotorů

Obsluha provádí zejména tyto úkony:

- při chodu pohonu kontroluje hlučnost, vibrace, případně výkon
- kontroluje vůli ložisek a hřídelí
- provádí dle potřeby očištění ložisek a skříní od starých mazadel a promazání novým mazadlem
- provádí včasnou (preventivní) výměnu všech opotřebovaných náhradních dílů, které vykazují větší vůli, než je vymezená (povolená).
- provádí ochranná opatření proti nasávání vlhkosti s chladícím vzduchem
- odstraňuje korozi, obnovuje poškozené ochranné nátěry a dbá na vnitřní a vnější čistotu strojů
- kontroluje stav spojek a hřídelí
- kontroluje kotvení stroje, při uvolnění kotevních šroubů je ihned dotáhnout

Při montáži, provozu a údržbě musí obsluha dodržovat pokyny uvedené v průvodní dokumentaci výrobců. Úkony, které vyžadují odbornou způsobilost, smí provádět pouze pracovník, který je k tomu oprávněn.

#### 4.4.14. Ustanovení pro provoz a údržbu armatur

U všech uzávěrů se pravidelně kontroluje jejich pohyblivost, zvláště tehdy, pokud s nimi delší dobu nebylo manipulováno. Uzávěry je třeba protočit z jedné krajní polohy do druhé. Při otevírání uzavřených uzávěrů je třeba dbát, aby nebyl uzávěr poškozen – v poloze uzavřeno někdy dochází k „zakousnutí“ dosedacích ploch. Pro uzavírací armatury všeobecně platí, že po dotažení do krajní polohy nutno otočit o cca 1/2 otáčky zpět (mrtvý chod), aby se armatura nezasekla v krajní poloze.

Další činnosti:

- kontrola těsnosti ucpávek armatur
- kontrola uzavírací schopnosti (dovření) armatur – armatury s vadnou funkcí ihned opravit nebo vyměnit (doplňovat nutné zásoby náhradních dílů).
- kontrola ovladatelnosti – ruční armatury musejí být přiměřenou silou snadno ovladatelné
- u uzávěrů dodržovat zásadu, že po dotažení do krajní polohy nutno otočit o cca 1/2 otáčky zpět (mrtvý chod), aby se armatura nezasekla v krajní poloze
- udržovat povrch armatur v čistotě
- odstraňovat korozi a obnovovat poškozené nátěry

#### **4.4.15. Ustanovení pro provoz a údržbu potrubí**

- kontrolovat těsnost spojů (příruby, svary, hrdla apod.)
- kontrolovat těsnost vlastního potrubí (zda se neprojevují praskliny, díry po korozi nebo jiná poškození – například deformace)
- odstraňovat korozi a obnovovat poškozené nátěry
- kontrolovat a udržovat průchodnost trubních rozvodů, odstraňovat nánosy a usazeniny

#### **4.4.16. Ustanovení pro provoz a údržbu měřících zařízení**

Přístroje pro měření jsou výrobky jemné mechaniky a elektroniky. Jejich složitost vyžaduje odbornou montáž i údržbu. Od pravidelné odborné údržby závisí spolehlivá funkce všech měřících přístrojů. Pro každý přístroj je dodán přesný návod k seřízení a údržbě a je nutno se detailně těmito návody řídit. Zde budou popsány pouze všeobecné zásady, které musí znát obsluha a musí je během provozu dodržovat. Pro každý měřící přístroj je třeba vést zvláštní kartu, do které musí být zapisovány nejdůležitější údaje o přístroji, zejména uvedení do provozu a pravidelné revize a opravy s udáním druhu opravy a jména, kdo opravu provedl.

- Ponorné spínače a spínací elektrody (kontrola znečištění plováků spínačů nejméně 1 × za týden, při znečištění nutný oplach)
- Ultrazvukové sondy – minimálně 1x za měsíc otření od pavučin
- Kyslíkové sondy – pravidelné čištění – cca 1x za čtvrtletí
- Manometry
- Teploměry

## **5. POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU**

**Provozovatel ČOV se musí, kromě níže uvedených pokynů, řídit návody k obsluze a údržbě jednotlivých strojů a zařízení a servisními podmínkami předanými konkrétním dodavatelem, výrobcem nebo prodejcem technologického zařízení.**

### **5.1. 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.).

#### **5.1.1. 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

#### **5.2. Zapracování čistírny odpadních vod**

Po odstávce je nutné překontrolovat chod jednotlivých strojních zařízení, hlavně čerpadla a provzdušňovací zařízení, recirkulaci kalu a vyzkoušet spolehlivost el.zařízení a přezkoušet celou el.instalaci.

Zapracování ČOV je prováděno naočkováním aktivovaným kalem. Po naočkování je uvedena do provozu celá technologická linka (míchání v denitrifikaci, provzdušňování v nitrifikaci a ultrafiltrace).

Odstavení ČOV je možno pouze v nezbytných případech a se souhlasem technologa, popř., že odstavení bude delší než 12 hodin, je k tomu nutný souhlas vodoprávních orgánů. Za chod ČOV zodpovídá obsluha provozu. Pro obsluhu ČOV je určen jeden pracovník, který denně na čistírnu dochází. Zde sleduje kvalitu odpadní vody a provádí zápisem do provozního deníku záznamy, při tom sleduje celý chod provozu čistírny. V deníku záznamů musí být uvedeno datum záznamu, teplota vody, teplota vzduchu, naměřený průtok ze snímače a případné poznámky o stavu čistírny.

V době zapracování je pravidelně prováděna sedimentační zkouška kalu a sledován postupný nárůst aktivovaného kalu. V době zapracování jsou veškeré abnormality chování ČOV konzultovány s technologem. Při zapracování ČOV se sleduje účinnost ČOV častěji než při běžném provozu.

### 5.3. Určení období pro provádění revizí a údržby

Provoz a údržba jednotlivých strojních zařízení se provádí dle jejich návodů na údržbu. Mazání strojů, doplňování olejů a pravidelná výměna dílů se provádí dle návodů výrobce zařízení na základě provozovatelem zpracovaných mazacích plánů.

Mazací plány jsou k dispozici servisním pracovníkům, kteří zajišťují dle těchto mazacích plánů a motohodin chodů jednotlivých strojních zařízení pravidelnou kontrolu, doplňování a výměnu olejových náplní.

Provozní údržba elektrického zařízení se provádí dle elektroprojektu v součinnosti s platnými ČSN. Údržbu elektrických zařízení může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací.

Nejméně 1x za rok se dělá celková revize elektrického zařízení a 1x za 3 roky revize hromosvodů

#### Inventář a nářadí - doporučené

- a) krumpáč, rýč, hrábě, lopata, hrablo, kartáč, koště
- b) fanka na dlouhé násadě
- c) sada ručního nářadí
- d) vzorkovací láhve
- e) kbelík – 1x
- f) lano
- g) hasicí přístroje dle PZ
- h) odměrný válec, Imhofův kužel – 2x
- i) montážní drát, spojovací materiál
- j) elektroinstalační materiál
- k) montážní přenosná lampa
- l) baterka, čelovka
- m) lékárnička
- n) gumové rukavice, holinky
- o) smeták, smetáček s lopatkou
- p) kartáč na dlouhé násadě
- q) WAPka
- r) teploměr, pH papírky, lze doporučit přenosnou kyslíkovou sondu
- s) hygienické a čisticí prostředky
- t) ochranné pracovní pomůcky (gumáky, montérky, rukavice atd.)
- u) mazací prostředky – oleje, vazelíny
- v) detekční trubičky na přítomnost nebezpečných plynů
- w) záchranný kruh s lanem

### 5.4. Způsob a četnost provádění kontrolních měření

Vzorkování je prováděno dle schváleného plánu vzorkování laboratoře na základě platného vodoprávního rozhodnutí a pokynů technologa ČOV

## 6. POKYNY PRO PROVOZ, ÚDRŽBU A OBSLUHU V ZIMNÍM OBDOBÍ

Zimní období klade na obsluhu ČOV zvýšené požadavky. Je proto nutné, aby pracovníci dbali důsledně zásad bezpečnosti práce a nevystavovali se nebezpečí úrazu. Musí být věnována zvýšená pozornost ochraně ČOV před zámrzem, zvláště při dlouhotrvajících vysokých mrazech. Jde zejména o zařízení a části potrubí nad terénem nebo uložené nízko pod terénem.

### **Před příchodem zimního období je nutno provést:**

- přípravu nářadí a posypových hmot potřebných pro zimní provoz podle pokynů mistra ČOV
- kontrolu všech zařízení a objektů vzhledem k možným nízkým teplotám
- kontrolu a promazání všech venkovních armatur, příp. jejich zateplení, výměnu olejů, je-li na zimu nařízena
- kontrolu osvětlení a vytápění
- vyčištění venkovních vpustí a šachet
- v případě potřeby zvýšit koncentraci aktivovaného kalu oproti letnímu provozu dle pokynů technologa
- zvýšit žádanou koncentraci rozpuštěného kyslíku dle pokynů technologa

### **V období s velmi nízkými teplotami je nutno:**

- po výpadku el. energie dbát zvýšené ostražitosti při spouštění jednotlivých zařízení do provozu (vznik námraz)
- při udržování ČOV v provozu 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 sníh a likvidovat náledí posypem).

Odstavení ČOV neprovádět v zimě, pokud to není nezbytně nutné. Dojde-li přece jen k odstavení čistící linky, je třeba zabránit zamrznutí vody v zařízeních nebo v nádrži, eventuálně je třeba vodu úplně vyčerpat.

Jakékoli námrazy, které by se na zařízení začaly tvořit, ihned odstranit tak, aby nedošlo k poškození zařízení. **Námrazy ani sníh nedávat nikdy do aktivace!**

Po skončení zimního období se provizorní opatření odstraní a zkontrolují se všechna zařízení. Ukáží-li zkušenosti z více zimních období účelnost definitivních ochranných a bezpečnostních opatření, zajistí vlastník ČOV ve spolupráci s provozovatelem jejich provedení. Průběh zimního období je třeba pečlivě zaznamenávat do provozního deníku a po skončení zimy záznamy vyhodnotit.

## 7. POKYNY PRO PROVOZ A OBSLUHU PŘI MIMOŘÁDNÝCH SITUACÍCH, VČETNĚ SITUACÍ VYVOLANÝCH NEBEZPEČÍM TERORISTICKÉHO OHROŽENÍ VD

V případě náhlé neočekávané poruchy provozu ČOV, např. poškozením strojního zařízení poškozením některého objektu provozní poruchou, přítokem velkého

množství odpadních vod nebo závadných látek, je povinnost (obsluhující směny ČOV) provést všechna opatření k urychlené likvidaci závady.

Vznik závady, její příčinu a dosud jim provedené opatření oznámí svému nadřízenému, který dá obsluze pokyny pro další práce.

Vedoucí provozu nebo mistr provozu vzniklé mimořádné okolnosti oznámí předepsanou formou dispečinku provozovatele, který zajistí další informování dle platné vnitřní směrnice provozovatele.

Při likvidaci nebo mírnění účinků závady zásahem do technologie čistícího postupu je nutno chránit především biologický stupeň ČOV, protože opětovné zpracování je časově náročné.

Průběh vzniku závady, její příčiny a způsob odstranění je nutno zachytit podrobně v technologickém listu.

## 8. 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.

Vznik závady, její příčinu a dosud jim provedené opatření oznámí svému nadřízenému, tj. mistrovi provozu, kteří dají obsluze pokyny pro další likvidační práce.

Mimořádné události se hlásí pomocí dispečinku.

### 8.1. Činnost obsluhy při poruše strojního zařízení

Obsluha je povinna odstavit havarované nebo jinak porouchané zařízení mimo provoz a žádat o **zajištění rychlé opravy nebo výměny příslušný útvar údržby provozovatele**. V případě, že je zařízení zdvojeno a běží v automatickém režimu, zajistí přepnutí na záložní zařízení automat. V případě místního ovládání je nutné přepnout zařízení ručně. Závady a jejich odstranění zapisuje do technologického listu.

### 8.2. Činnost obsluhy při přítoku zhoršené kvality vod

Náhlá změna kvality přitékající odpadní vody je vždy nebezpečím pro technologický proces čištění.

Obsluha bude okamžitě kontaktovat mistra a technologa ČOV, a sdělí jim základní informace o havarijním přítoku na ČOV. Provoz kanalizací následně

zajistí sledování stokové sítě s cílem identifikovat původce znečištění. V případě zjištění viníka okamžitě odebere kontrolní vzorek z jeho kanalizační přípojky nebo jiného vhodného místa. Při vlastním odběru je nutná přítomnost kompetentního zástupce ze strany znečišťovatele, jemuž bude předána polovina vzorku kontrolního odběru. Převzetí bude potvrzeno podpisem přebírajícího. Taktéž obsluha ČOV odebere kontrolní vzorek na přítoku ČOV. Oba vzorky budou analyzovány laboratoří a výsledky porovnány. Postup se řídí platnými vnitřními předpisy provozovatele.

Po odeznění havarijního přítoku je možné opět nastavit původní cestu odpadních vod do biologického stupně.

**Provede se hlášení o havárii na ČIŽP OI Praha, správci vodního toku, což je zde Povodí Vltava, s.p., vodoprávnímu úřadu v Brandýse nad Labem – Stará Boloslav prostřednictvím dispečinku provozovatele.**

### **8.3. Proniknutí ropných látek do odpadních vod**

Příznaky: Charakteristický zápach, zbarvení hladiny, poruchy činnosti biologického stupně

#### **Činnost obsluhy:**

Přítok ropných látek na čistírnu odpadních vod nemá zpravidla tak fatální následky, jako když ropné látky uniknou na přírodní vodní plochy, zvláště stojaté. V přírodě je reaerace zajištěna difúzí z hladiny a tento pochod je ropným filmem na hladině vodní plochy znemožněn. Čistírny odpadních vod však mají nucenou aeraci. Aerace u mechanických způsobů aerace je sice ropným znečištěním snížena, ale není zastavena.

Jako první opatření je třeba ihned vypnout aeraci, neboť v případě kontaminace benzíny je nebezpečí výbuchu benzínových par vlivem jiskření na elektrických zařízeních. V tomto případě tedy hrají velkou roli klimatické podmínky. Dalším opatřením je vymezení pásma se zákazem kouření a zacházení s otevřeným ohněm.

Uzavřít odtok vratného kalu a zahájit sběr ropných látek ve fázi na všech vhodných profilech, kde se shromažďuje ropná fáze (ČOV je takto soustavou nádrží s nornými stěnami). Je třeba si také uvědomit, že prostory čistírny jsou zpravidla lépe přístupné než recipienty, a tudíž je snazší ropné znečištění ve fázi zachytit zde. Souběžně s opatřeními na čistírně musí být prováděny opatření na stokové síti, kde je třeba provést ihned kontrolu a zjistit původce ropného znečištění, zamezit dalšímu úniku ropných látek a postupovat podle platného kanalizačního řádu. Kontaminace aktivovaného kalu v mírném množství není až tak nebezpečná, neboť ropné látky jsou omezeně biologicky odbouratelné.

Pokud je na hladině větší množství zachycených ropných látek, sesbírají se nejprve nahrubo šoufkem a teprve zbytek se posype sorpčním materiálem a sesbírá sítovou lopatou.



**V případě úniku ropných látek do kanalizace a následně nátoku na ČOV rozhodne zpravidla vedoucí provozu ČOV o spolupráci s hasičským záchranným sborem.**

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

#### **8.4. Provoz při epidemii**

V době epidemie se obsluha řídí pokyny a příkazy hygienika, který vyhlásil stav epidemie, po celou dobu jejího trvání. Obsluha dbá zvýšené osobní hygieny a používá jednorázové ochranné pomůcky – oblek, gumové rukavice, roušku. Dezinfekci rukou provádí dezinfekčním prostředkem určeným k dezinfekci pokožky, a to dle pokynů výrobce, uvedených v návodu. Čistírna není vybavena zařízením na chloraci odpadní vody. Shrabky musí být dávány do uzavřené popelnice nebo kontejneru a odváženy smluvenou firmou k likvidaci.

#### **8.5. Provoz při mimořádných situacích vyvolaných teroristickým ohrožením ČOV**

Řídit se pokyny složek Integrovaného záchranného systému a složek Ministerstva vnitra a Ministerstva národní obrany a pokyny přímého nadřízeného.

#### **8.6. Provoz při výpadku elektrické energie**

Po výpadku a opětovném naběhnutí el. energie naběhne automaticky systém, který spustí veškeré pohony. Správnou funkci všech pohonů je vždy nutné po výpadku el. energie zkontrolovat.

#### **8.7. Provoz při požáru**

V ČOV se jedná o objekty s převážně mokkými procesy, bez požárního rizika. Pracovníci ČOV se v případě požáru řídí požární poplachovou směrnicí. Pro objekty s požárním nebezpečím musí být vypracován a všem zaměstnancům přístupný požární řád, který obsahuje informace o nebezpečí požáru na pracovišti a příkazy o způsobu ochrany a o činnosti v případě požáru. Požární řád je samostatný předpis.

#### **8.8. Závady v provozu ČOV**

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, čerpací stanici odpadních vod, popř. na mechanickém předčištění. Poruchu je potřebné odstranit a zabránit, aby se nečištěné odpadní vody 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, které je potřebné odstranit (např. podzemní, dešťové).

**- závada na elektrickém zařízení ČOV**

**- závada na aeračním systému**

### **8.8.1. 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**

- nízká koncentrace aktivovaného kalu
- nadměrné množství kalu v procesu čištění
- nedostatek kyslíku
- nadměrné množství kyslíku
- kal na hladině je ve větší vrstvě
- kal v sedimentačním válci nesedimentuje

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 po konzultaci technologem vykonat některé technologické úkony pro odstranění vzniklého stavu a zlepšení funkce ČOV.

#### **Nízká koncentrace aktivovaného kalu**

Nejčastěji se tento problém vyskytne při zapracování biologického procesu nebo při odčerpání většího množství přebytečného kalu. Přitom zpravidla dochází k saponátovému 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 množství kalu v systému čištění. Po překročení určité hranice dojde k úniku vloček z dosazovacího prostoru do odtoku. Je nutno snížit koncentraci kalu odčerpáním. Náhlé zvýšení množství aktivovaného kalu ze systému indikuje přítok nadměrného znečištění nebo problémy v automatickém odběru přebytečného kalu.

## **Nedostatek kyslíku**

Nedostatek kyslíku v biologickém reaktoru čistírny odpadních vod může být způsobený následujícími závadami:

- poruchou aerace (dmychadla + aerační membrány) nebo elektroinstalace
- výpadkem elektrického proudu
- nadměrným množstvím přivedeného znečištění
- vysokou koncentrací kalu v procesu čištění
- nedostatečná doba chodu aerace, 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

## **Kal na hladině je ve větší vrstvě**

Pravděpodobné příčiny:

- (ponorné čerpadlo na recirkulaci kalu) 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

### **Kal v sedimentačním válci nesedimentuje**

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

Pravděpodobné příčiny:

- vysoký kalový index
- přítok toxické látky do procesu čištění
- nedostatečné množství kyslíku v procesu čištění.
- nízká teplota odpadní vody, nízká teplota v aktivaci

## 9. SEZNAM HLAVNÍCH TELEFONÍCH ČÍSEL

Název organizace	Adresa	Telefon, fax
Provozovatel <b>Obec Větrušice</b>	Vltavská 14, 250 67 Větrušice u Klecan <b>Pohotovost:</b>	tel.:220 940 507 tel. <b>605 392 195</b>
Majitel <b>Obec Větrušice</b>	Vltavská 14, 250 67 Větrušice u Klecan	tel.: <b>220 940 507</b>
Osoba zodpovědná za provoz ČOV	pí. Petra Šefčíková-starostka obce	tel.:220 940 507
Osoba zodpovědná za provoz kanalizace	pí. Petra Šefčíková-starostka obce	tel.:220 940 507
Odborná osoba provozovatele	Ing.Stanislav Zdrůbek	tel.:603 889 572
<b>Obsluha ČOV</b>	p. Brouček	tel.:605 392 195
<b>IZS</b>	Integrovaný záchranný systém ČR	tel.: <b>112</b>
<b>Hasičský sbor</b>	Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje, územní odbor Kralupy nad Vltavou, Přemyslova 935, 278 01 Kralupy nad Vltavou <input type="checkbox"/> <b>tísňová volání</b>	tel.: 950 896 011 tel.: <b>150</b>
<b>Policie ČR</b>	Policie ČR, OOP Odolená voda, Čenkovská 84, 250 70 Odolená Voda <input type="checkbox"/> <b>tísňové volání</b>	tel.: 974 881 700 tel.: <b>158</b>
<b>ČIŽP OI Praha</b>	Wolkerova 11, 160 00 Praha 6 <b>Havarijní služba</b>	tel. 233 066 111 tel.: <b>731 682 742</b>
<b>ZLS</b>	Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje	tel.: <b>155</b>
<b>Nemocnice</b>	Nemocnice Praha-Bulovka, Budínova 67/2, 180 81 Praha 8-Libeň	tel.: 266 081 111
<b>Energetika</b>	ČEZ Distribuce, a.s. Riegrova 630/2, Brandýs nad Labem	tel.: <b>800 850 860</b>
Servis technologických zařízení	BMTO GROUP a.s., Ampérová 444, 463 12 Liberec <b>- pohotovost</b>	tel.: 485 382 333 tel.: 485 382 335 tel.: <b>731 164 215</b>
Správce povodí a správce toku <b>Vltava</b>	Povodí Vltava, s.p. Grafická 36, 150 21 Ptaha 5 <b>Havarijní služba</b> <b>Mimořádné události</b>	tel.: <b>257 099 111</b> tel. <b>724 453 422</b> tel.: <b>724 067 719</b>
Vodoprávní úřad <b>Městský úřad Lovosice</b>	Městský úřad Brandýs nad Labem-Stará Boleslav Masarykovo nám. 1,2, 250 01 Brandýs nad Labem	tel.: 326 653 856
<b>Hygienik</b>	Krajská hygienická stanice Středočeského kraje, Ditrichova 329, 120 00 Praha 2	tel.: 234 118 111
<b>ČHMÚ</b>	Český hydrometeorologický ústav Praha, Na Šabatce 2050/7, 143 06 Praha 4- Komořany <ul style="list-style-type: none"> <li>• hydroprognóza</li> <li>• <i>meteoprognóza</i></li> </ul>	tel.: 222 222 215 tel.: 900 300 900

## **10. ZÁSADY SPOLUPRÁCE MEZI OSOBAMI, KTERÉ SE PODÍLEJÍ NA PROVOZU VD, A SPOLEČNÉ ZÁSADY DÍLČÍCH PROV.ŘÁDŮ**

Provozovatelem kanalizace a ČOV je Obec Větrušice.

## **11. POKYNY PRO ZABEZPEČENÍ SOULADU PROVOZNIHO ŘÁDU SE SOUVISEJÍCÍMI PŘEDPISY**

Je zajištěn soulad provozního řádu s obecnými principy společnosti.

## **12. USTANOVENÍ O ROZSAHU, ČETNOSTI, MÍSTĚ A DRUHU PRAVIDELNÝCH MĚŘENÍ A POZOROVÁNÍ PŘI PROVOZU VD**

### **12.1. Sledování technologického procesu a kontrola kvality odpadních vod**

#### **12.1.1. Sledování technologického procesu ČOV**

##### ***Aktivovaný kal***

Základní metodou sledování množství kalu v systému je:

*objem po 30- minutové sedimentaci -  $V_{30}$  (tzv. Imhoffova zkouška)*

Zkouška se provádí následujícím postupem v 1 - litrovém odměrném válci: Do válce se nalije 1 litr aktivační směsi. Po 30-ti minutové sedimentaci se odečte objem kalu.

Sedimentační zkouška bude prováděna minimálně 2× za týden a výsledek uveden v denních záznamech, pokud není mistrem ČOV nebo technologem rozhodnuto jinak.

Množství kalu v systému vyhodnocuje technolog na základě kalového indexu – KI (ml/g). V aktivační části ČOV je zapotřebí udržovat koncentraci dle pokynů technologa.

#### **12.1.2. Laboratorní sledování**

Konkrétní sledování a kontrola funkce ČOV jsou prováděny dle schváleného programu kontroly kvality odpadních vod provozovatele, který zohledňuje platnou legislativu a vodoprávní povolení k vypouštění odpadních vod a dle pokynů technologa odpadních vod. Výsledky rozborů jsou evidovány.

## 13. ÚDAJE O PROVOZNÍM ŘÁDU

### 13.1. Doba platnosti provozního řádu

Provozní řád platí pro zkušební provoz VD. V případě změn provozu nebo technologie bude aktualizován.

### 13.2. Provádění změn provozního řádu

V případě změny bude tato změna součástí tohoto provozního řádu jako jeho dodatek. V případě rozsáhlejší změny bude provozní řád VD aktualizován.

### 13.3. Provozní záznamy

Provozní záznamy jsou prováděny do **provozního deníku**. Pracovník obsluhy bude při každé směně zaznamenávat údaje o průtoku odpadních vod, odtahu přebytečného kalu, informaci o teplotě vody a počasí. 2× týdně se provede Imhoffova sedimentační zkouška objemu kalu po 30-minutové sedimentaci  $V_{30}$ . Pracovník obsluhy se po každé směně čitelně podepíše.

Pracovník obsluhy je povinen průběžně vést uvedený provozní deník, do kterého zaznamenávají všechny mimořádné stavy a činnosti, havárie způsobené přítokem odpadní vody změněné kvality, případně výpadkem technologického zařízení. Do provozního deníku kromě obsluhy ČOV, vedoucích pracovníků provozovatele provádí příslušné záznamy také pracovníci údržby, obsluha fekálního vozu při odvozu stabilizovaného kalu k dalšímu zpracování, vzorkaři při odběru vzorků a ostatní pracovníci provádějící obsluhu a údržbu ČOV. Zaznamenává se i způsob řešení mimořádné situace a výčet osob, kterým byla oznámena s přesným udáním času.

## 14. POKYNY PRO BEZPEČNOST, OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, HYGIENU PRÁCE

### 14.1. Obecné požadavky, nebezpečí a rizika provozu

Zaměstnanec, pracující na čistírně odpadních vod je vystaven 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 kanalizační čistírny se provozovatel musí řídit platnými předpisy, ustanoveními o bezpečnosti práce a ty přizpůsobit daným poměrům.

### **Při obsluze ČOV se musí řídit následujícími dokumenty a nařízeními:**

- Pokyny pro bezpečnost, hygienu práce a protipožární pokyny
- Provozní pokyny pro jednotlivé stroje a zařízení
- Provozní řád
- Nařízení, která obdrží od svého přímého nadřízeného
- Příslušné normy, předpisy a nařízení

### **Nebezpečí a rizika vyplývající z provozu ČOV**

#### **Nebezpečí infekce:**

Odpadní voda obsahuje mj. i choroboplodné a infekční zárodky. Toto riziko 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, kalové jímky apod.

#### **Nebezpečí od točivých částí a částí s přímočarým pohybem strojů:**

(čerpadla, dmychadla, míchadlo)

**Nebezpečí úrazů, vzniklých mechanickou příčinou** (klopýtnutí, uklouznutí, pád z výšky, poranění řezná, bodná, tržná): hrozí po celém provozu ČOV

## **14.2. PŘEHLED OPATŘENÍ ZAJIŠŤUJÍCÍCH BEZPEČNOST PRACOVNÍKŮ**

### **Pracovníci ČOV:**

Zodpovídají za řádný chod čistírny, za vedení všech záznamů o provozu, za kontrolu pořádku na pracovišti.

Zodpovídají za dodržování provozního řádu, bezpečnostních, hygienických a protipožárních předpisů, za splnění příkazů přímých nadřízených kontrolních a revizních orgánů. Pracovník si musí uvědomit, že při nedodržení předpisů, pracovního postupu a při hrubé nedbalosti ponese osobní zodpovědnost za zaviněný, či utrpěný úraz.



### **14.3. Osobní ochranné pracovní pomůcky**

Obsluha musí používat OOPP tak, aby byla maximálně eliminována rizika ohrožení zdraví a života.

### **14.4. Ochrana před úrazy**

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

#### **Při provozu musí pracovník 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 svému nadřízenému neprodleně každý úraz při práci, který se přihodí jemu, nebo jeho spolupracovníkům, nejsou-li tito schopni ohlásit úraz sami.
- Každé sebemenší zranění musí být ohlášeno a rána chráněna před dalším znečištěním. O zranění musí být proveden záznam.
- Větší zranění musí být co nejrychleji hlášeno přímému představenému. Postižený vyhledá v nejkratší době lékařskou pomoc.

Před úrazy zabezpečí provozovatel všechna vedení, případně i nádrže vhodnou a řádnou izolací. Poklopy podle potřeby posype solí a odstraňuje sníh s manipulačních ploch, které posypává pískem, zvláště při náledí.

Manipulační plošiny musí být řádně opatřeny vhodnou povrchovou úpravou, aby nebyly kluzké. U mechanizovaného provozu musí být všechna pohyblivá zařízení chráněna kryty, aby se zabránilo zachycení částí oděvů apod. Všechna elektrická zařízení musí být chráněna před možností dotyku se živou částí zařízení.

Při používání přenosných žebříků musí být žebříky řádně vyztuženy a opatřeny protiskluzovou úpravou.

Všechny vnější prostory musí být za snížení viditelnosti dobře osvětleny tak, aby nevznikly stíny a tmavá místa.

Před vchodem do hlubokých šachet a podzemních prostorů, musí být zaměstnanec opatřen postrojem a připevněn lanem, aby v případě zranění, mdloby apod. mohl být vytažen na povrch. Z toho důvodu uvedené práce mohou provádět nejméně dva pracovníci. Rovněž při pracích ve výškách větších než 1,5 m musí být zaměstnanec opatřen pásem, který se upevní na pevnou část konstrukce. V uvedených případech musí být pracovník rovněž vybaven ochrannou přilbou.

Všechny prostory a veškerá zařízení se musí udržovat v naprostém pořádku a bezvadném stavu. Manipulačních ploch a plošin se nesmí používat ke skladování, parkování vozidel apod.

Cesty, lávky, chodníky apod. nesmí být znečištěny tuky, oleji a nesmí být zledovatělé.

#### **14.5. Ochrana před úrazy el. proudem**

Elektrické zařízení nutno řádně udržovat. Provádět údržbu a odstraňovat závady na elektrickém zařízení může pouze pověřená osoba s příslušnou kvalifikací dle vyhlášky 50/1978 Sb. §5 a výše – elektrikář.

Elektrické zařízení – spotřebiče, elektrické motory, rozváděče, elektrické vedení nesmí být ovlivněno vodou (při mytí, splachování apod.).

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

#### **Rozváděč nízkého napětí elektrického proudu**

Provoz a údržba rozváděčů se řídí příslušnými pokyny dle platných předpisů a norem.

#### **Z těchto předpisů a norem upozorňujeme zejména na tyto pokyny:**

- Elektrická rozvodná zařízení musí být uspořádána a udržována tak, aby je bylo možno obsluhovat a opravovat bez nebezpečí, tj. ke všem přístrojům a spojům musí být dobrý přístup
- Každé rozvodné zařízení musí mít na sobě nebo v blízkosti trvanlivé a zřetelné schéma napojení, které musí odpovídat skutečnosti, proto se musí při změnách zapojení rozvodného zařízení opravit a doplnit.

- Chodby, ochozy a kryty podlah pro obsluhu rozváděčů nebo rozvodnic musí být dostatečně široké i vysoké a nesmějí v nich být předměty, které by zabraňovaly volnému pohybu osob a dopravě rozvodného zařízení.
- Opravy na rozváděčích mohou být prováděny zásadně jen tehdy, je-li příslušné zařízení vyřazeno z provozu, ovládací prvky musí být blokovány a výrazně označeny. V případě nevyhnutelné potřeby je možno provést opravu za provozu při zvýšené opatrnosti a při použití ochranných opatření (izolační držadlo, gumové rukavice).
- Vložky pojistek se nesmí nahrazovat plíšky, drátky apod. Pojistek spravovaných se nesmí používat. Náhradní vložky mají být v dostatečném množství po ruce.

### **Osvětlení**

Provoz a údržba světlení a zásuvkové instalace ve všech objektech se bude řídit dle platných předpisů a norem.

*Zejména upozornujeme na následující:*

- Svítidla musí být udržována ve stavu, jímž by bylo zajištěno dostatečné osvětlení pracoviště. Proto musí být pravidelně čištěno ve lhůtách přizpůsobených prašnosti prostředí. Vadné žárovky a tavné pojistky musí být vyměňovány a prováděna oprava a prohlídka světelné sítě
- Pro případ výpadku el. energie je nutno mít v pohotovosti ruční bateriovou svítilnu.

### **14.6. Ochrana před jedovatými a výbušnými plyny**

Na ČOV by běžně neměly vznikat nebo se vyskytovat žádné nebezpečné a výbušné plyny.

V případě jejich výskytu je nutné dodržovat následující pokyny:

1. Každý uzavřený prostor, kde se vyskytuje odpadní voda nebo kaly musí být před vstupem do něho řádně vyvětrán a zkontrolován detektorem nebezpečných plynů
2. Před vstupem do
  - nevětraných podzemních prostor,
  - prostor výjimečně znečištěných odpadní vodou, kalem nebo bahnem, nevětraných uzavřených nádrží, včetně čištění vyhnívacích nádrží

**je nutné:**

provést indikaci kvality ovzduší na metan, oxid uhličitý a sirovodík. Indikace se provádí před vstupem a během práce kontinuálně. Každý zvýšený výskyt koncentrace plynů (od 50 % NPK) musí být hlášen mistrovi ČOV.

Při práci v šachtách je dovoleno používat pouze bezpečnostních svítilen do 12 V. Zásadně se nesmí používat otevřeného ohně. Je zakázáno kouřit v šachtě i na povrchu u jejího vstupního obvodu.

Do žádné šachty nesmí pracovník vstupovat, není-li na povrchu další pracovník, který v případě potřeby zajistí pomoc.

V kanalizačních sítích a v čistírenských objektech je nejčastější možnost styku pracovníků se sirovodíkem a metanem a oxidem uhličitým.

K ohrožení těmito plyny může docházet především v těchto prostorách:

- v hlubokých šachtách zvl. na stokách přivádějících též průmyslové vody
- v uzavřených prostorách
- ve vyhnívacích nádržích, nádržích na uskladnění a úpravy kalu
- v podzemních prostorách, kde může vzniknout nedostatek kyslíku
- ve stokách
- v místech anaerobního rozkladu organických látek (hnilobná místa, septik apod).

Při ochraně před jedovatými plyny je nutno dbát níže uvedených bezpečnostních opatření a v případech dále uvedených příznaků je třeba provést zákrok první pomoci.

Při záchranných pracích je nutno pamatovat na vlastní bezpečnost a používat masky s dálkovým přívodem vzduchu či dýchací přístroje za dodržení pokynů pro jejich použití. Možno též používat protiplynové masky s vhodným filtrem. Obyčejné masky nechrání proti kysličníku uhelnatému.

#### **14.6.1. Příznaky při otravách nejobvyklejšími plyny, vyskytujícími se v čistírnách odpadních vod, první pomoc a bezpečnostní opatření:**

##### **Sulfan (sirovodík)**

který vzniká některými hnilobnými procesy, rozkladnou činností siřných bakterií, rozkladem některých nárazově uniklých chemikálií, je ve velmi slabých koncentracích rozeznatelný čichem. V silnějších nebezpečných a smrtelných koncentracích je bez zápachu. Lze jej zjišťovat indikačními papírky nebo filtračním papírkem namočeným do 5 % roztoku octanu olovnatého. Pokud tento papírek během 5 minut ztmavne, není možný přístup do prostoru bez dýchacího přístroje. Vzniká rozkladem organických látek. Je to plyn bezbarvý, odporně páchnoucí po zkažených vejcích. Stačí 2 minuty styku s 0,1 % sirovodíkem k otupení čichu. Ve

vysokých koncentracích jej člověk vůbec nepozná, a proto není možno spoléhat při jeho zjišťování na čich.

Bezpečnostní opatření:

Při prvním pocitu zápachu sirovodíku pracovník opustí prostor a zajistí odvětrání

Příznaky otravy:

Při inhalaci menších dávek způsobuje bolest hlavy, nevolnost, slabost, podráždění očních spojivek a rohovek. Při vyšších koncentracích nastane poleptání dýchacích cest, bolest na prsou, kašel, průjem. Při vysokých dávkách rychlé bezvědomí s křečemi - smrt.

### **Methan**

neboli zemní plyn je bezbarvý a bez zápachu a vzniká rozkladem organických látek za omezeného přístupu vzduchu při anaerobních vyhnívacích procesech. Již při 3 % koncentraci se vzduchem tvoří třaskavou směs. Přítomnost metanu v ovzduší způsobuje nedostatek kyslíku. Metan nemá varovný zápach. Jeho největší nebezpečí tkví v možnosti výbuchu při smíchání s okolním vzduchem.

Bezpečnostní opatření:

Pravidelné prohlídky těsnosti potrubí. V případě zjištění závady zastavit provoz, odvětrat prostory, opravit potrubí, zajistit větrání i během prací.

### **Oxid uhličitý**

je plyn bezbarvý a bez zápachu, nakyslé chuti a vyskytuje se všude, kde probíhá kvašení, hnití a tlení organických látek. Vzniká též dokonalým spálením uhlíkatých látek.

Bezpečnostní opatření:

Dokonalé větrání prostoru a opětné přezkoušení ovzduší, použití dýchacích přístrojů.

Příznaky otravy:

Působí narkoticky, dráždí kůži a sliznici, v malých koncentracích povzbuzuje dýchací centrum, ve větších působí tlumivě, vysoký obsah kysličníku uhličitého ve vzduchu je většinou provázen snížením obsahu kyslíku, takže způsobuje rychlé zadušení při vdechování - nastává smrt v několika sekundách zastavením dechu.

### **Oxid uhelnatý**

je plyn bez chuti a bez zápachu, takže jeho přítomnost nelze okamžitě zjistit. Je to plyn prudce jedovatý a schopnost krve přijímat oxid uhelnatý je asi 200 % větší než přijímání kyslíku. Stačí tedy i nepatrné množství kysličníku uhelnatého, aby jím byla krev nasycena. Krev oxidem uhelnatým přeměněná nemá schopnost přijímat kyslík, takže organismus hyne nedostatkem kyslíku.

### Příznaky otravy:

Prudká otrava kyslíčným uhelnatým se projevuje bolením hlavy, malátností, takže se postižený nesnaží zachránit. Při silnější otravě dochází ke stavu mdloby a s přibývajícími příznaky se dostávají křeče a bezvědomí.

### **Obecně:**

Na ochranu před otravou a nedostatkem kyslíku musí být pracovníci vybaveni indikátory a detektory plynu pro zjišťování nedostatku kyslíku.

Pracovníci musí v případě potřeby a nebezpečí pracovat s vhodně chráněnými dýchacími cestami a musí být vybaveni bezpečnostními dmychadly k větrání podzemních prostor. Na nebezpečných místech musí být vhodně umístěna výstražná znamení.

V provozu musí být vhodně umístěné kyslíkové dýchací přístroje, resp. inhalační přístroje, a k jejich používání vycvičení určené zaměstnanci, aby bylo možno ihned přispět postiženému pracovníkovi první pomocí.

Přítomnost zdraví škodlivých a výbušných plynů nebo par je nebezpečné tím, že může způsobit spáleniny, výbuchy, otravu nebo zadušení.

Je nutné mít na mysli, že plyn může udusit člověka tím, že nahradí nebo vyloučí kyslík, přítomný v atmosféře.

Po otevření poklopů nebo mříží šachet, odvětrání podzemních prostor je nutno indikovat při hladině a 1,5 m nad hladinou splašků přítomnost zdraví škodlivých a výbušných plynů a par. Nedostatek kyslíku pouze 1,5 m nad hladinou.

V případě výskytu zdraví škodlivých nebo výbušných plynů je třeba zjistit jejich zdroj a provést opatření k jejich likvidaci. V uzavřených prostorách, kde se manipuluje s odpadními vodami, musí být zajištěno dokonalé větrání, aby bylo vyloučeno nahromadění jedovatých nebo třaskavých plynů. Elektrické osvětlení a vypínače musí být řádně plynotěsně chráněny a musí vyhovovat všem odborným předpisům.

## **14.7. Ochrana před onemocněním a nákazou**

(včetně zdravotních prohlídek a první pomoci)

Při práci s kaly a odpadní vodou je riziko poškození zdraví vznikem infekčních onemocnění. O ohrožení biologickými činiteli je v kategorii II. v rámci hodnocení kategorizace prací dle hygienických předpisů.

Z těchto důvodů jsou zaměstnanci povinni:

- udržovat vnější i vnitřní prostory objektů v čistotě a pořádku

- všechny uzavřené prostory řádně větrat
- po každém styku s odpadní vodou si umýt a dezinfikovat ruce.
- po každém styku s oleji, technickým benzínem, tetrachlorem a podobnými látkami si umýt a dezinfikovat ruce. Jíst je povoleno pouze v dozorných obsluhy.
- po skončení práce provést hygienickou očistu
- předepsané pracovní a ochranné oděvní součástky nesmí pracovníci používat ve svých domácnostech
- odkládání pracovního a vycházkového oděvu musí být odděleno do samostatných skříní, které jsou v provozním středisku vzájemně odděleny
- podlahy v hygienických zařízeních - kromě sprch - musí být hladké a snadno omyvatelné a dezinfikovatelné
- všechna vedení a zařízení s provozní a užitkovou vodou musí být zvlášť označena s upozorněním, že nejde o vodu pitnou
- používání potravin bez řádného omytí obličeje a rukou se zakazuje
- podle povahy práce je nutná navíc desinfekce rukou a vypláchnutí ústní dutiny teplou, zdravotně nezávadnou vodou
- po skončení práce se pracovník musí umýt a převléknout. Je nepřípustné, aby se zaměstnanci přepravovali veřejnými dopravními prostředky ve špinavém pracovním oděvu. Nesmějí docházet do svých bytů v pracovním oděvu.
- pokud je to možné, udržovat při práci ruce pod úroveň krku. Většina nákaz se dostává do těla ústy, nosem, ušima, očima
- je nutné mít stále ostříhané nakrátko nehty
- nekouřit. Při práci je nemožné zabránit znečištění konců dýmek nebo cigaret

#### **14.8. Ošetřování pro případ havárie**

Nejzávažnější havárie mohou vzniknout na objektech kalového hospodářství, biologického stupně, strojním zařízení nebo na samotném procesu biologického čištění. Dalším zdrojem vážnější havárie může být požár el. zařízení. Pokud vznikne závada na biologickém procesu čištění, ať již přítokem toxických odpadních vod nebo náhlou poruchou strojního a elektrického zařízení, lze tyto případy řešit dle pokynů uvedených provozním řádě.

Při požáru el. zařízení je nutné dodržovat následující opatření:

- vznikne-li požár v místech, kde je el. zařízení pod napětím, nesmí se hasit vodou, dokud není vypnuto. Tam, kde zařízení nelze vypnout, má se požár hasit suchým pískem nebo hlínou, nebo se má užívat hasicích přístrojů CO<sub>2</sub> (sněhové) nebo práškové.

#### **14.9. Protipožární zásady**

Obsluha ČOV musí znát požárně technické charakteristiky látek, které jsou na pracovišti a respektovat požárně nebezpečné vlastnosti hořlavých látek.

Zejména nebezpečné jsou:

- hořlavé kapaliny
- hořlavé plyny

Tyto látky se nesmí skladovat a zpracovávat při působení sálavého tepla, plamene, jiskřivých technologií apod. Prostory s těmito látkami musí odvětrávané. V případě požáru se obsluha řídí požární poplachovou směrnicí, která musí být viditelně vyvěšena na pracovišti.



## **15. Přílohy**

### **Příloha č. 1 Manuál k řídicímu systému ČOV**

**Příloha č.2**

**Protokol o seznámení obsluhy s provozním řádem a seznam osob pověřených obsluhou.**

Prohlašuji, že jsem byl seznámen s provozním řádem pro ČOV Počaply

<b>Datum</b>	<b>Jméno</b>	<b>Podpis</b>

**Příloha č. 3 Platné povolení vypouštění odpadních vod (Samostatná příloha)**

**Příloha č. 5 Stavební povolení (Samostatná příloha)**

**Příloha č. 6 Kolaudační rozhodnutí (Samostatná příloha)**