

I. Titulní list

PROVOZNÍ ŘÁD PRO TRVALÝ PROVOZ:

ČOV Darkovice

- Kraj: Moravskoslezský
- Vlastník čistírny: **Obec Darkovice**
Dlouhá 112/47, 747 17 Darkovice
IČ: 00635456, ID datové schránky: 6sray99
- Provozovatel: **Obec Darkovice**
Dlouhá 112/47, 747 17 Darkovice
Tel: 595 051 105,
E-mail: obec@darkovice.cz
- Odpovědný zástupce provozovatele: **Mgr. Marcela Buryová**
Tel: 724 267 117,
E-mail: starosta@darkovice.cz
- Vodoprávní úřad: **Městský úřad Hlučín, odbor ŽP**
Mírové náměstí 23, Hlučín, 748 01
Tel.: 595 020 211, ID datové schránky: mfpbhkb
- Osoba určená pro provádění technicko-bezpečnostního dohledu: **Vodovody a kanalizace Hlučín,s.r.o**
Ing. Petr Schimánek
Ostravská 124/18 748 01 Hlučín
Tel ústředna: 595 042 369
Tel pohotovost: 595 043 333
E-mail: vakhlucin@vakhlucin.cz
- Hlavní projektant: **Ing. Kateřina Pchálková - AQUA STAVBY s.r.o.,**
Stará čtvrť 365, 725 28 Ostrava - Lhotka
Tel: 778 492 469,
E-mail: pchalkova@aquastavby.cz
- Zhotovitel díla: **POHLcz, a.s., odštěpný závod Opava**
Holásická 1632/57A, 747 05 Opava
Tel: 553 622 810, E-mail: opava@pohl.cz
- Provozní řád pro zkušební provoz vypracoval: **KUNST spol. s r.o.**
Palackého 1906, 753 01 Hranice
Tel: 581 699 999, E-mail: kunst@kunst.cz
Ing. Jarmila Mrázková

V Hranicích dne: 31.10.2022

Datum zpracování: 10/2022

II. Platnost provozního řádu

Platnost do:	Provozní řád schválen dne:
Razítko:	Podpis:

Platnost do:	Provozní řád schválen dne:
Razítko:	Podpis:

Platnost prodloužena do:	Schváleno dne:
Razítko:	Podpis:

Platnost prodloužena do:	Schváleno dne:
Razítko:	Podpis:

III. Přehled důležitých telefonních čísel

Organizace	Telefon	Adresa
Mezinárodní linka tísňového volání	112	
Hasiči	150	
Policie ČR	158	
Záchranná služba	155	
SDH Darkovice	724 124 512	Dlouhá 349/62A Darkovice, 747 17
Městská policie Hlučín	595 041 885	Mírové náměstí 24 748 01 Hlučín
Správa povodí	541 637 111	Povodí Odry s.p. Varenská 49, 701 26 Ostrava
Obec Darkovice	595 051 105	Dlouhá 112/47 747 17 Darkovice
Vedoucí provozu ČOV	725 146 511	Martin Mokrý K Štípkám 326/20 747 17 Darkovice
Další pracovníci provozovatele	725 081 879	Petr Poštulka Na Stráni 8/217 747 16 Hať
	724 267 117	Mgr. Marcela Buryová Špilberk 21/3 747 17 Darkovice
ORP Město Hlučín Odbor ŽP	595 020 233 595 020 211	Mírové náměstí 23 Hlučín, 748 01
Česká inspekce životního prostředí - ochrana vod	595 134 111	Valchařská 15, 702 00 Ostrava
Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, Územní pracoviště Opava	553 668 841	Olomoucká 82, 746 01 Opava

IV. Přehled použitých symbolů a značek

Vodohospodářská část :

ČOV	čistírna odpadních vod
ŘS	řídící systém
OV	odpadní voda
ČS	čerpací stanice
IHP	integrované hrubé předčištění
SAF	(Submerged aerated filter) bioreaktor
DM	dmýchárna
DN	dosazovací nádrž
K, KZ	kalojem, kalový zásobník
BSK ₅	biochemická spotřeba kyslíku, 5dní, 20°C
CHSK _{Cr}	chemická spotřeba kyslíku (CHSK-Cr dichromanová metoda)
NL	nerozpuštěné látky
N-NH ₄	dusík amoniakální
N-NO ₂	dusík dusitanový
N-NO ₃	dusík dusičnanový
N _{celk}	dusík celkový
P _c	fosfor celkový
Q _{24p}	průměrný denní průtok splašků
Q _{24m}	maximální denní průtok splašků = $Q_{24} * k_d$
Q _v	výpočtový průtok splašků = $Q_{24} * k_d * k_h$
Q _{hm}	maximální hodinový průtok splašků = $Q_{24} * k_d * k_h$
Q _{šp}	špičkový průtok splašků = $Q_{24} * k_d * k_h$
k _d	koeficient denní nerovnoměrnosti
k _h	koeficient hodinové nerovnoměrnosti
DN xxxx	profil potrubí
CAN	koncentrace kalu v aktivační nádrži
COK	koncentrace recirkulovaného kalu
Bx	zatížení kalu
Bv	objemové zatížení
HRT	doba zdržení
WAN	objem aktivační nádrže
WDN	objem dosazovací nádrže
ADN	plocha dosazovací nádrže

OBSAH

I. Titulní list.....	1
II. Platnost provozního řádu	2
III. Přehled důležitých telefonních čísel.....	3
IV. Přehled použitých symbolů a značek	4
OBSAH	5
1. Úvodní část.....	7
1.1. Obecná část	7
1.2. Základní údaje o ČOV	8
1.2.1. Projektované parametry zatížení	8
1.2.2. Předepsané parametry na odtoku.....	8
1.2.3. Napojená kanalizace.....	9
2. Přehled objektů, technologický popis	10
2.1. Technologický popis	10
2.2. Hydrotechnické parametry ČOV.....	11
2.3. Přehled objektů ČOV a technologie čištění	11
2.3.1. Vstupní čerpací stanice.....	11
2.3.2. Integrované mechanické předčištění	12
2.3.3. Primární sedimentační nádrž	13
2.3.4. Nádrž biologického čištění - SAF bioreaktor 4ks	14
2.3.5. Dosazovací nádrž 1ks	15
2.3.6. Kalový zásobník	16
2.3.7. Dmychárna	17
2.3.8. Dávkování koagulantu.....	19
2.3.9. Terciální dočištění a měrný objekt	19
2.3.10. Odvodnění kalu	20
3. Popis technologického postupu a obsluha jednotlivých zařízení ČOV	23
3.1. Čerpací stanice	23
3.1.1. Obsluha dvouhřídelového drtiče	23
3.1.2. Obsluha ponorných kalových čerpadel	24
3.2. Mechanické předčištění.....	25
3.2.1. Obsluha kombinovaného zařízení mechanického předčištění	25
3.3. Biologické čištění.....	26
3.3.1. Uvedení ČOV do provozu a její zapracování.....	26
3.3.2. Nádrž primární sedimentace a dosazováku	26
3.3.3. Nádrž biologického čištění.....	27
3.3.4. Kalový zásobník.....	28
3.4. Obsluha rotačních objemových dmychadel	28
3.5. Obsluha dávkování koagulantu	29
3.6. Terciální dočištění	30
3.6.1. Obsluha mikrosítového filtru	30
3.6.2. Měrný objekt na odtoku a obtoku	30
3.7. Odvodňování kalu	30
3.7.1. Vřetenové čerpadlo kalu k odvodnění.....	31
3.7.2. Obsluha flokulační stanice	31
3.7.3. Obsluha odvodňovače	32
3.8. Zařízení společná pro všechny provozní soubory	35
3.9. Poruchy.....	38

3.9.1.	Porucha čerpací stanice	38
3.9.2.	Problémy s mechanickým předčištěním.....	39
3.9.3.	Poruchy funkce biologického čištění	39
3.9.4.	Obtoky jednotlivých provozních celků ČOV	40
3.10.	Provoz ČOV v zimním období.....	40
3.11.	Provoz ČOV při mimořádných okolnostech	41
3.11.1.	Při požáru	43
3.11.2.	Havárie	43
3.11.3.	Provoz při povodni	44
4.	Elektrotechnická část.....	46
4.1.	Popis technického řešení	46
4.1.1.	Hlavní rozvaděč RH	46
4.1.2.	Rozvaděč ČOV.....	46
4.1.3.	Seznam spotřebičů.....	47
4.1.4.	Seznam čidel	47
4.2.	Údržba měřících čidel	48
4.2.1.	Plán údržby měřících čidel, rozvaděčů a ostatních zařízení.....	49
5.	Kontrola provozu.....	50
5.1.	Provozní deník.....	50
5.2.	Odběr vzorků a laboratorní kontrola	50
5.3.	Preventivní kontrola provozu	52
5.3.1.	Plán protikorozní ochrany a předpisy nátěrů.....	52
5.3.2.	Plán revizních zkoušek a externích kontrol.....	52
5.4.	Popis manipulace s odpady	53
5.5.	Seznam materiálů potřebných pro provoz a údržbu.....	53
5.6.	Doporučené osobní ochranné a pracovní prostředky	54
6.	Bezpečnostní předpisy.....	56
6.1.	Zásady bezpečnosti a hygieny práce	56
6.1.1.	Všeobecné požadavky bezpečnosti práce.....	56
6.1.2.	Minimální počty pracovníků při provádění údržby.....	56
6.1.3.	Ochrana před úrazem	57
6.1.4.	Zvláštní upozornění na rizika	59
6.2.	Protipožární opatření	59
6.2.1.	Protipožární zabezpečení.....	60
6.3.	Povolení vstupu na ČOV	60
7.	První pomoc při úrazech	61
7.1.	Poleptání.....	61
7.1.1.	Poleptání oka	61
7.1.2.	Poleptání těla	61
7.2.	Popálení.....	61
7.3.	Otevřené poranění	62
7.4.	Vdechnutí škodlivých látek	62
7.5.	Zasažení elektrickým proudem	62
7.6.	Popálení elektrickým proudem.....	62
7.7.	Nehody při práci s infekčním materiálem	62
7.8.	Umělé dýchání a masáž srdce	62
8.	Seznam a místo uložení dokumentace ČOV	64
9.	Seznam příloh.....	64
9.	Protokol o seznámení obsluhy s provozním řádem ČOV	65

1. Úvodní část

Pro zpracování PŘ byly použity tyto podklady:

- projekt pro stavební povolení, prováděcí projekt ČOV
- provozní a montážní předpisy jednotlivých zařízení

Při zpracování provozního řádu se vycházelo z požadavků zákona 254/2001 Sb. (vodní zákon), vyhlášky 216/2011 Sb (o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl) a TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace.

Obsluha je povinna se prokazatelně seznámit s PŘ, průvodní dokumentací zařízení, provozními předpisy, obsluhou a údržbou zařízení. Je povinna zabránit jakékoliv neodborné manipulaci se zařízením. Obsluhu a údržbu strojního zařízení mohou provádět pouze osoby, které:

- jsou starší 18 let, jsou duševně a fyzicky k této práci způsobilé a mají potřebnou kvalifikaci
- 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
- podrobily se vstupní lékařské prohlídce a preventivnímu očkování
- zúčastňují se periodického školení o provozu kanalizace, bezpečnosti a hygieně práce a protipožárních opatření, které provádějí pracovníci provozovatele způsobilí pro tuto činnost.

Obsluha ČOV je povinna :

- seznámit se zařízením a provozem ČOV
- provozovat ČOV v souladu s provozním řádem
- dodržovat veškerá ustanovení Návodů na obsluhu a údržbu strojního zařízení
- musí zabezpečit stálé a spolehlivé funkce strojního zařízení
- musí dodržovat všechny zákonné a podnikové předpisy o bezpečnosti a hygieně práce, podrobit se periodickým zdravotním prohlídkám
- udržovat a opravovat zařízení tak, aby nedocházelo k nadměrnému opotřebování
- udržovat pořádek ve svěřených objektech a zabránit neoprávněným osobám k přístupu a manipulaci se zařízením
- hlásit všechny poruchy strojního zařízení odpovědnému pracovníkovi
- dbát o bezporuchové, stálé a hospodárné provozování strojního zařízení ČOV
- udržovat pořádek a čistotu na pracovišti
- seznámit se zařízením ČOV a s technickou dokumentací uloženou na ČOV
- vést řádně všechny potřebné provozní záznamy
- provádět provozní měření dle provozního řádu ČOV

Během provozu jsou dále průběžně doplňovány a upřesňovány podklady na základě poznatků a zkušeností z provozu, obsluhy a údržby. Kontrola dodržování PŘ přísluší vedení organizace provozovatele, orgánu pověřenému kontrolou provozu, příslušnému vodohospodářskému orgánu a komisi provádějící technicko-bezpečnostní prohlídky kanalizace v rozsahu její působnosti.

1.1. Obecná část

Správní území

Předmětná ČOV se nachází na lokalitě Moravskoslezského kraje, v katastrálním území Darkovice, parc. č. 2090.

1.2. Základní údaje o ČOV

1.2.1. Projektované parametry zatížení

Bilance množství a znečištění odpadních vod - výhled 2030		
Kapacita	EO	2000
Specifická produkce vody	l/os.den	120,0
Produkce splaškových vod	m ³ /den	240,0
	l/s	2,77
Balastní vody	20%	
Průměrný denní přítok Q ₂₄	m ³ /den	288
	l/s	3,3
Q _h	l/s	9,1
BSK ₅	kg/den	120,0
CHSK	kg/den	240,0
NL	kg/den	110,0
N _{celk.}	kg/den	22,0
P _{celk.}	kg/den	5,0
Kapacita čerpadel ČOV	l/s	8,2

1.2.2. Předepsané parametry na odtoku

Parametry na odtoku z ČOV Darkovice do vod povrchových, do bezejmenného vodního toku IDVT 10216313, ř. km. 0,5 km, útvar povrchových vod HOD_0710 Bečva od pramene po horní hranici, ČHP 2-03-02-0140-0-00, se řídí rozhodnutím Městského úřadu Hlučín, odbor životního prostředí a komunálních služeb.

Limity pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových jsou stanoveny na základě vodoprávního rozhodnutí.

Rozhodnutím MěÚ Hlučín ze dne 21.6.2018

pod č.j.: HLuc/23936/2018/OŽPaKS/Ko jsou povoleny tyto limity kvality a množství vypouštěných odpadních vod:

Množství vypouštěných odpadních vod:

Q_{prům} = 2,78 l.s⁻¹

Q_{max} = 8,17 l.s⁻¹

Q_{max, celk, dešt} = 9,23 l.s⁻¹

Q_{měs} = 21 182 m³.měs⁻¹

Q_{rok} = 254, 184 tis. m³.rok⁻¹

Kvalita	p (mg/l)	m (mg/l)	t/rok
BSK ₅	22	30	
CHSK-Cr	75	140	
NL	25	30	
N-NH ₄ ⁺	prům. 12	20	

kde hodnota „p“ je přípustná hodnota koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod a hodnota „m“ je maximálně přípustná hodnota koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod.

Uložená měření:

Datum zpracování: 10/2022

- množství vypouštěných odpadních vod - 12x ročně
- sledování jakosti vypouštěných odpadních vod - 12x ročně, typ vzorku A, kterým se rozumí dvouhodinový směsný vzorek získaný sléváním osmi dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut.

Platnost tohoto povolení je do 21.06.2028.

Hodnoty zbytkového znečištění na odtoku z ČOV garantované zpracovatelem projektové dokumentace a hodnoty uvedené v NV č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, v platném znění pro kategorii ČOV 500 - 2000 EO, jsou uvedeny v následující tabulce:

Ukazatele znečištění	NV č. 401/2015 Sb.		Garantované hodnoty	
	Hodnota „p“ (mg/l)	Hodnota „m“ (mg/l)	Hodnota „p“ (mg/l)	Hodnota „m“ (mg/l)
BSK5	22	30	22	30
CHSK-Cr	75	140	75	140
NL	25	30	25	30
N-NH4+	prům. 12	20	prům.12	20
P-celk.	-	-	-	-

p Uváděné přípustné koncentrace „p“ nejsou aritmetické průměry za kalendářní rok a mohou být překročeny v povolené míře podle hodnot uvedených v příloze č. 5 k tomuto nařízení. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku A nebo B nebo C.

m Uváděné maximální koncentrace „m“ jsou nepřekročitelné

1.2.3. Napojená kanalizace

Vypouštění odpadních vod do oddílné splaškové kanalizace se řídí kanalizačním řádem stokové sítě a není součástí tohoto návrhu provozního řádu pro ČOV.

Přitékající odpadní vody budou mít charakter běžných komunálních vod. Na ČOV je napojena kombinace dvou systémů: gravitační splašková kanalizace a tlaková splašková kanalizace, nejsou napojeny zdroje vod průmyslových, či zemědělských.

Na ČOV Darkovice není možné dovážet odpadní vody mimo kanalizaci - např. ze žump, septiků atd.

2. Přehled objektů, technologický popis

Provozní objekty

- Vstupní čerpací stanice
- Kombinované mechanické předčištění
- Primární sedimentační nádrž
- 4 kpl SAF bioreaktory
- Dosazovací nádrž
- Kalový zásobník
- Terciální dočištění
- Měrný objekt
- Odvodnění kalu
- Elektročást, MaR

2.1. Technologický popis

Odpadní voda je přiváděna gravitačně potrubím DN300 do **vstupní čerpací stanice**. Zde jsou drtičem pro ochranu čerpadel rozmělněny větší mechanické nečistoty. Do čerpací stanice je přivedeno potrubí místní kanalizace. Bezpečnostní přepad z čerpací stanice DN300 je veden do měrné šachty obtoku a dále přes spojnou šachtu do recipientu. Čerpadla dopravují odpadní vodu na mechanické předčištění. Pro manipulaci s čerpadly a drtičem ve vstupní ČS slouží zvedací jeřábek.

Integrované mechanické předčištění je zařízení pro odloučení plovoucích a sedimentujících nerozpuštěných látek. Jeho nádrž tvoří lapák písku. Písek je vyhrnován šroubovým vynašečem do kontejneru na písek. Nádrž obsahuje automatické jemné prutové česle se stíráním. Shrabky jsou vynášeny šroubovým vynašečem do kontejneru. Jemné česle jsou vybaveny proplachem. Multifunkční zařízení je vybaveno havarijním obtokem.

Z mechanického předčištění odtéká odpadní voda gravitačně do **primární sedimentační nádrže**, která je tvarově řešena jako „kuželovitá.“ Zde dochází k přirozené sedimentaci přitékajících surových kalů a jejich postupného přečerpání pomocí mamutkových čerpadel do kalového zásobníku.

Z **primární sedimentační nádrže** natéká odpadní voda gravitačně do čtyř **SAF bioreaktorů**. Každý z bioreaktorů je navržen jako vícekomorový, kaskádovitě protékaný bioreaktor s biomasou přisedlou na volně se vznášejících nosičích, aktivovanou středo-bublinným provzdušňovacím systémem. Bioreaktor je členěn do komor naplněných **jemnodutinkovými plastovými nosiči**, které umožní biocenóze ulpívat na jejich povrchu a vytvářet tak kompaktní bakteriální **biofilm**.

Takto aktivovaný biofilm dokáže z odpadní vody odstranit značné množství organického znečištění i sloučenin dusíku a fosforu. V této části čistírny probíhají intenzivní oxidační a nitrifikační procesy. Segmentace bioreaktoru zajišťuje nucený průtok přes všechny komory, a tím průběžné pročišťování celého toku. Použitím předřazené primární sedimentační usazovací nádrže se eliminuje riziko ucpávání struktury nosičů. Nádrže bioreaktoru jsou kontinuálně provzdušňovány.

Na bioreaktor navazuje **dosazovací nádrž**, řešená jako „kuželovitá,“ podélně protékaná. Směs vody a aktivovaného kalu následně sedimentují přirozenou formou v **této nádrži** a je společně s ostatními sedimenty odváděna pomocí mamutek do **primární sedimentační nádrže**, čímž je opakovaně vracena do systému čištění.

Přečištěná odpadní voda odtéká z dosazovacích nádrží do spadiště, dále do mikrosítového bubnového filtru a nakonec do vyústního objektu.

Kalový zásobník sloužící k aerobní stabilizaci a krátkodobému uskladnění smíchaného primárního i vratného kalu. Aerobní stabilizace v tomto zařízení probíhá dle principů endogenní respirace heterotrofních organismů v kalu. Z biochemického hlediska se jedná o systém na sebe navazujících enzymových dějů: transport substrátu do buněk / rozklad substrátu většinou na organické kyseliny / mineralizace těchto kyselin na CO₂ a H₂O, při současném odnímání vodíku / přenos vodíku do respiračního řetězce. Ve vnějším obvodu nádrže je odtokový T-kus, který zajišťuje odtok kalové vody zpět do vstupní čerpací stanice. Kalový zásobník je cyklicky provzdušňován.

Z kalového zásobníku je kal pravidelně odčerpáván na strojní odvodňování kalu (*není předmětem tohoto dokumentu*). V případě nutnosti je možné kal vyvézt z kalojemu pomocí feka vozu.

2.2. Hydrotechnické parametry ČOV

Kritéria přítoku:

- **Maximální BSK5 koncentrace na přítoku** **400,0 mg/l**
- **Maximální NH₃ koncentrace na přítoku** **60,0 mg/l**

2.3. Přehled objektů ČOV a technologie čištění

2.3.1. Vstupní čerpací stanice

Parametry nádrže

	počet	objem	celkový objem	poznámka
Čerpací jímka	1	12 m ³	12 m ³	-

Čerpací stanice je vybavena drtičem pro rozmělnění vlhčených ubrousků a jiných mechanických nečistot. Dále dvěma ponornými čerpadly odpadních vod se střídavým provozem, každé z nich s kapacitou 100% maximálního hodinového nátoků. Čerpadla se v chodu pravidelně střídají a zároveň tvoří jedno čerpadlo zálohu pro případy poruchy, nebo poškození. Výtlač každého čerpadla je vybaven uzavíracím šoupátkem a zpětnou klapkou a zaústěn je do společného výtlačku na mechanické předčištění. Pro manipulaci s drtičem a čerpadly slouží instalovaný jeřábek.

M1 Dvuhřídelový drtič ve vstupní ČS

Počet kusů :	1 ks
Typ čerpadla :	XRipper XRC100-320QD
Výrobce :	Vogelsang
Pro přívodní potrubí :	DN 300
Jmenovitý výkon motoru :	2,2 kW (400V, 50Hz), 16 A start přímý 400 V, ~3, 50 Hz
Hmotnost :	300 kg
Příslušenství :	spouštěcí zařízení včetně montážního materiálu, připojený kabel k motoru
Ochrany :	3x PTC termistor

Měření a regulace

- drtič bude ovládán z místní ovládací skříňky MS1 přepínačem Místně – Vypnuto – Dálkově. Místně pak přepínačem Vpřed – Stop - reverz). V dálkovém režimu pak ručně vpřed z panelu operátora, nebo automaticky.

Automatický režim:

- od dosažení limitní hladiny před drtičem (elektrodové zařízení LA1), vypíná s nastavitelným časovým doběhem po ztrátě hladiny,
- v nastavitelném časovém intervalu (např. 1x za hodinu na 1 minutu)

M2, M3 Ponorné kalové čerpadlo ve vstupní ČS

Počet kusů :	2 ks
Typ čerpadla :	ARX F080-230/023F4USG -190
Výrobce :	KSB
Průtok :	8,33 l/s
Výtlačná výška:	10 m
Typ oběžného kola :	vířivé kolo
Průchodnost oběžným kolem :	80 mm
Rozměr výtlaku :	DN 80
Jmenovitý výkon motoru :	2,3 kW (400V, 50Hz), 5,15 A start přímý 400 V, ~3, 50 Hz
Otáčky motoru :	1413 ot/min
Hmotnost čerpadla :	75 kg + 6 kg patkové koleno
Příslušenství :	vodící tyče, patkové koleno, spouštěcí zařízení včetně montážního materiálu, připojený kabel k motoru
Ochrany :	teplotní snímač bimetal vlhkostní senzor

Měření a regulace

- čerpadla bude možné ovládat z místní ovládací skříňky MS1 přepínači Zapnuto – Vypnuto – Dálkově. V dálkovém režimu pak ručně z panelu operátora, nebo automaticky,
- Automatický režim:
- čerpadla pracují v režimu 1+1 (provoz/záloha),
 - střídání čerpadel ve 24 hodinových cyklech,
 - v automatickém režimu jsou řízena na konstantní výšku hladiny v ČS (nastavitelné),
 - v případě poruchy provozního čerpadla automatický záskok,
 - v případě poruchy analogového měření hladiny provoz s nastavitelnými konstantními otáčkami od plovákových snímačů min. / max. hladiny ČS,
 - jednou denně, v nastavitelný čas, odčerpání plovoucích nečistot – vypíná s časovým doběhem po dosažení minimální hladiny (při odčerpávání nečistot provoz na max. otáčky),
 - v případě dosažení havarijní hladiny pracují čerpadla v souběhu a je signalizován ALARM

Soupis potrubních větví

- Přítok Profil : DN 300, mat. PP
- Výtlaky čerpadel Profil : DN 80, mat. AISI 304
- Společný výtlak Profil : DN 100, mat. AISI 304
- Místní kanalizace Profil : DN 100, mat. PVC
- Bezpečnostní přepad Profil : DN 300, mat. PVC

2.3.2. Integrované mechanické předčištění

Jedná se o kombinované předčištění odpadních vod, které zachytává plovoucí nečistoty, písek a sedimenty. Sedimentace je separační proces usazování těžších částic. Voda obsahuje nečistoty, z nichž některé jsou těžší než voda a některé jsou lehčí (plovou). Česle slouží k zachycení plovoucích nečistot (shrabků). Důležitým parametrem je velikost průliny – mezery mezi česlicemi (pruty). Multifunkční zařízení je separační zařízení. Ve vaně je proud vody brzděn a usměřován příčkou a

usazené sedimenty jsou vynášeny vynášecím šnekem. Plovoucí nečistoty se dostanou až k jemným česlím, které jsou automaticky shrabovány kartáči a následně vynášeny druhým vynášecím šnekem.

Písek zachycený v sedimentačním prostoru integrovaného lapáku je stahován pomaluběžným šnekem do akumulacího prostoru, odkud je vynášen šnekovým dopravníkem do plastového kontejneru.

Provoz zařízení je automatický. Zřízení je vybaveno tepelnou izolací a vyhříváním proti zamrznutí v zimním provozu. K zařízení je přivedeno potrubí provozní vody. Proplach česlí a lisu je automatický od hladiny či časově.

Signál o chodu těchto zařízení je přenášěn do ŘS do velína ČOV.

MT5 Integrované zařízení mechanického předčištění

Počet kusů :	1 ks
Typ :	MZ-II-10
Výrobce :	IN-EKO TEAM

Max. průtok: 10 l/s
 Materiálové provedení: nerezavějící oceli AISI 304 a laminát
 Rozměry 4490 x 980 x 2540
 Hmotnost bez vody 650 kg, s vodou 1550 kg
 Vstup: DN100 PN10
 Odtok: DN200 PN10
 Typ filtrace: otvory Ø6 mm / Ø3 mm
 Příkon: 1,70 kW, napětí 3x400V, 50Hz, jistič 16A
 1x solenoidový ventil proplachu česlí (24V AC)

Měření a regulace

Součástí česlí je vlastní rozvaděč včetně vlastní automatiky.

Ovládání jednotlivých spotřebičů ručně z rozvaděče MT1 nebo automaticky v rámci vlastní automatiky. Možnost dálkového povolení chodu.

V automatickém provozu časová automatika s nastavitelnou dobou chodu a prodlevy, které bude nadříděná hladinová automatika.

Signalizace:

- pro dálkovou signalizaci chod cyklu česlí, sdružená porucha
- zahájení automatického cyklu
- maximální hladina před česlemi
- po výpadku elektrické energie opětovný náběh v automatické režimu ovládání

Soupis potrubních větví

- | | |
|------------------------|--|
| • Nátok na předčištění | Profil : DN 100, PN 10, mat. AISI 304 |
| • Odtok z předčištění | Profil : DN 200, PN 10, mat. AISI 304,
DN 150, mat. PVC |
| • Přívod provozní vody | Profil : DN 32, mat. PE |

2.3.3. Primární sedimentační nádrž

Nádrž je provedena jako samostatný kontejner ze sklolaminátu, tl. stěny 7mm, opatřený z vnitřní strany ochranným nátěrem modré barvy (tzv. gel coat) a z vnější strany UV ochranným nátěrem zelené barvy (tzv. top coat). Nádrž je tvarově řešena jako „kuželovitá nádrž“ o průměru 6m. Nátokové potrubí je provedeno z PVC DN150 v sestavě s nátokovým výustkem a uklidňujícím válcem. Odtokové potrubí PVC DN150 je napojeno na vnitřní odtokový žlab, který umožňuje rektifikaci směrem k odtoku.

V nádrži primární sedimentace dochází k přirozené sedimentaci surových přítékajících kalů a transferu pomocí dvojice mamutkových čerpadel PVC DN150 (z toho jedno v provedení tzv. "scum skimmer" k

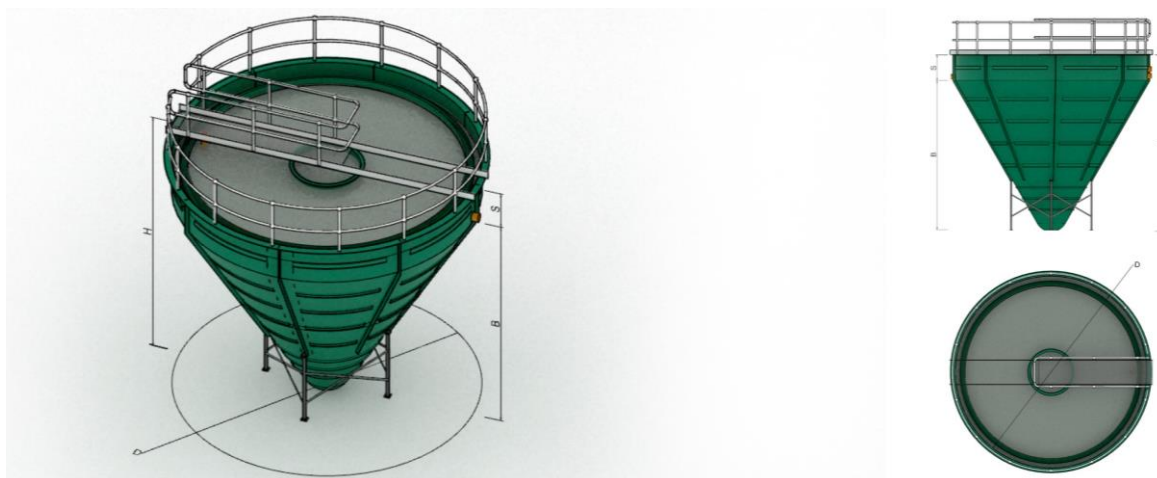
odtahu plovoucích kalů) do kalojemu. Nádrž je zakrytá sklolaminátovým rozebiratelným poklopem, který je pochozí ve své střední části. Zároveň je poklop vybaven dvojicí revizních otvorů opatřených víkem.

Počet mamutek: 1ks DN100, 2ks DN150

Průtok mamutky: cca. 6,0 - 8,0 l/s

Parametry primární sedimentační nádrže:

Průměr	Celková výška	Suchá váha	Objem	Specifický povrch
m	m	tuny	m ³	m ³
6,00	5,48	2,10	66,00	28,50



Obr. 1 - Nádrž primární sedimentace - ilustrativní

2.3.4. Nádrž biologického čištění - SAF bioreaktor 4ks

Bioreaktor je proveden jako samostatný sklolaminátový kontejner v tl. stěny 7mm, tvarové řešení odpovídá geometrickému kvádru. Kontejner je opatřen z vnitřní strany ochranným gel coatovým nátěrem modré barvy a z vnější strany UV ochranným nátěrem zelené barvy.

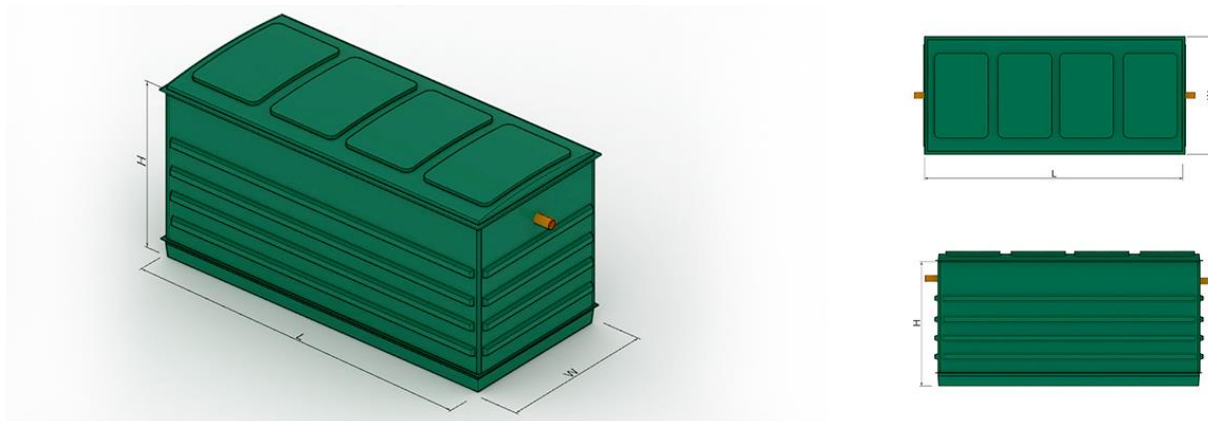
Nátokové i odtokové potrubí je provedeno z **PVC DN150**.

Vnitřní stěny kontejneru jsou provedeny také ze sklolaminátu s tl. stěny 7mm. Komory bioreaktoru jsou opatřeny PVC mříží, šíře 40mm, při svém horním i spodním okraji pro udržení nosičů uvnitř komor. Provozdušňovací elementy jsou z PVC DN12,5 (1/2"), tyčové provedení „L“ profil, kdy horizontální část je umístěna pod komorou nosičů a vertikální v meziprostoru mezi komorami. Distribuční systém je proveden v PVC DN40 (1-1/2"), umístěn při horním okraji dělicích stěn z důvodu umožnění servisního zásahu z povrchu nádrže a bez nutnosti omezovat provoz ČOV. Distribuční systém je přichycen pomocí plastových konzol na horní pásnici dělicích stěn. Každý provzdušňovací element je opatřen kulovým ventilem PVC DN12,5 (1/2"), stejně jako přívodní potrubí distribučního systému pro případ potřeby uzavření celé větve provzdušňovacích elementů pod komorou nosičů. Tento kulový ventil je z PVC DN40 (1-1/2").

Počet provzdušňovacích elementů: 64 ks

Parametry bioreaktoru:

Celková délka	Celková výška	Celková šířka	Poklopy	Suchá váha	Objem nosičů	Celkový objem
m	m	m		tuny	m ³	m ³
6,20	3,20	2,88	4	5,30	33,50	42,00



Obr. 2 - Nádrž biologického čištění - ilustrativní

2.3.5. Dosazovací nádrž 1ks

Nádrž je provedena jako samostatný kontejner ze sklolaminátu, tl. stěny 7mm, opatřený z vnitřní strany ochranným nátěrem modré barvy (tzv. gel coat) a z vnější strany UV ochranným nátěrem zelené barvy (tzv. top coat). Nádrž je tvarově řešena jako „kuželovitá nádrž“ o průměru 6m. Nátokové potrubí je provedeno z PVC DN150 v sestavě s nátokovým výustkem a uklidňujícím válcem. Odtokové potrubí PVC DN150 je napojeno na vnitřní odtokový žlab, který umožňuje rektifikaci k vlastnímu vyspádování směrem k odtoku.

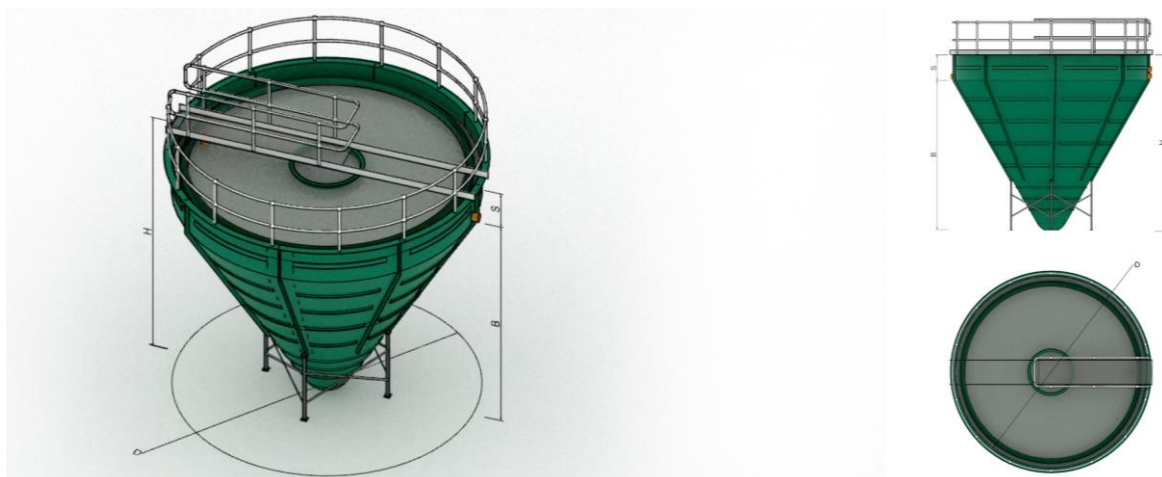
V nádrži dosazováku dochází k přirozené sedimentaci směsi vloček kalu a jejímu transferu pomocí dvojice mamutkových čerpadel PVC DN150 (z toho jedno v provedení tzv. "scum skimmer" k odtahu plovoucích kalů) zpátky do primární sedimentace. Nádrž je zakrytá sklolaminátovým rozebíratelným poklopem, který je pochozí ve své střední části. Zároveň je poklop vybaven dvojicí revizních otvorů opatřených víkem.

Počet mamutek: 2ks DN150

Průtok mamutky: 8,0 l/s

Parametry primární sedimentační nádrže:

Průměr	Celková výška	Suchá váha	Objem	Specifický povrch
m	m	tuny	m ³	m ³
6,00	6,28	2,10	66,00	28,50



Obr. 1 - Nádrž sedimentace - ilustrativní

2.3.6. Kalový zásobník

Kalový zásobník je řešen jako samostatný sklolaminátový kruhový kontejner s tl. stěny 7mm. Slouží k aerobní stabilizaci, redukci a uskladnění primárních a sekundárních kalů. Aerobní stabilizace v tomto zařízení probíhá dle principů endogenní respirace. V této nádrži dochází k provzdušňování kalu integrovaným hrubo-bublinným provzdušňovacím prvkem.

Z kalového zásobníku dochází v pravidelných intervalech k odčerpávání kalu prostřednictvím kalového potrubí 2,5" za pomoci suchého čerpadla umístěného v provozním objektu na strojní odvodnění kalu. V případě nutnosti je možné zajistit vyvezení kalu feka vozem prostřednictvím ventilu DN100 s bajonetem, který je umístěný vedle nádrže. Ve vnějším obvodu se nachází odtokové potrubí PVC DN150, které slouží k odtoku přebytečné vody zpět do čerpací stanice. Nátok do nádrže je proveden v **2x PVC DN150**.

Zdrojem vzduchu pro kalový zásobník je samostatné dmychadlo.

Vzduch do kalojemu: 43 m³/h

Počet provzdušňovacích elementů: 1 ks

Parametry kalojemu:

Průměr m	Celková výška m	Víka	Sucha váha tuny	Objem m ³	Specifický povrch m ²
5,00	4,61	1		27	19,6



Obr. 4 - Kalový zásobník - ilustrativní

2.3.7. Dmychárna

Zdrojem vzduchu pro aerační systém v bioreaktorech i kalovém zásobníku jsou dmychadla osazená v provozním objektu. Ty jsou přes rozdělovací potrubí vzduchu připojeny k hadicím vzduchu zásobující jednotlivé technologické zařízení.

Výtlačné hadice z rozdělovacího potrubí vzduchu jsou v provedení:

- EPDM DN80 (3") : 4ks Bioreaktory, délka přibližně 15 bm/ks.
- PUR DN25 (1") : 4ks Mamutky v sedimentačních nádržích, délka cca. 10 bm/ks.
- PUR DN25 (1") : 1 ks Provzdušňování kalojemu, délka cca. 15 bm.
- Všechny hadice vzduchu jsou trasovány přes průchodky ve stěně provozního objektu dále do zemního tělesa. Jsou umístěny v ochranném potrubí PE D150 a jsou vedeny k nádržím v zemním tělese, ukončeny na koncokách trčících z kontejnerů nádrží.

Výtlačky dmychadla kalojemu a dmychadla mamutek jsou oddělené kulovým uzávěrem. Tento propoj slouží pouze pro provizorní přepojení (záskok) v ručním režimu!

M6, M7 Dmychadla pro bioreaktory

Počet kusů :	2 ks
Typ dmychadla :	3D38A-100K
Výrobce :	Kubíček VHS, s.r.o., ČR
Průtok :	250-646 m ³ /min
Tlaková diference :	Δp 35 kPa
Řízení frekvenčním měničem v rozsahu	25 – 50 Hz
Motor :	11 kW, 400V, 50Hz
Otáčky dmychadla :	1570 – 3140 ot/min
Hmotnost dmychadla :	395 kg s protihlukovým krytem
Příslušenství :	protihlukový kryt vnitřní
Ochrany :	3xPTC

Měření a regulace

- dmychadla bude možné ovládat z rozvaděče RM1 přepínači Zapnuto – Vypnuto – Dálkově. V dálkovém režimu pak ručně z panelu operátora, nebo automaticky,

Automatický režim:

- dmychadla jsou provozována v režimu 1+1 (provoz / záloha),
- bioreaktory jsou provzdušňovány nepřetržitě (nedochází k odstávkám vzduchu), tedy trvalý chod dmychadla,
- střídání dmychadel probíhá ve 24 hodinových cyklech. V době střídání běží obě dmychadla souběžně po dobu 15 min. (regenerace biofilmu),
- výkon dmychadel je řízen frekvenčním měničem (v rozsahu 25Hz – 50Hz) na žádanou hodnotu kyslíku (klouzavý průměr hodnoty po dobu cca 2 – 5 minut),
- v bioreaktoru je udržována nastavitelná hladina rozpuštěného kyslíku (DO) – **cca 2,0 mg/l**

M8 Dmychadlo kalojemu

Počet kusů :	1 ks
Typ dmychadla :	3D19S-050K
Výrobce :	Kubíček VHS, s.r.o., ČR
Průtok :	50,4 m ³ /min
Tlaková diference :	Δp 40 kPa
Motor :	1,5 kW, 400V, 50Hz

Otáčky dmyhadla :	2619 ot/min
Hmotnost dmyhadla :	121 kg s protihlukovým krytem
Příslušenství :	protihlukový kryt vnitřní
Ochrany :	3xPTC

Měření a regulace

- dmyhadlo bude možné ovládat z rozvaděče RM1 přepínačem Zapnuto – Vypnuto – Dálkově. V dálkovém režimu pak ručně z panelu operátora, nebo automaticky,

Automatický režim:

- dmyhadlo je provozováno v časovém režimu, s nastavitelnou dobou chodu a klidu, přednastaveno 10 min chod, 50 min klid, *Doplnění do cyklu viz. výše*

M9 Dmyhadlo mamutek

Počet kusů :	1 ks
Typ dmyhadla :	3D19S-050K
Výrobce :	Kubíček VHS, s.r.o., ČR
Průtok :	50,4 m ³ /min
Tlaková diference :	Δp 40 kPa
Motor :	1,5 kW, 400V, 50Hz
Otáčky dmyhadla :	2619 ot/min
Hmotnost dmyhadla :	121 kg s protihlukovým krytem
Příslušenství :	protihlukový kryt vnitřní
Ochrany :	3xPTC

YV10, YV11, YV12, YV13 Solenoidový ventil

Počet kusů :	4 ks
Typ dmyhadla :	W 25025SN
Výrobce :	Mívalt, ČR
	230V, 50Hz
	dvoucestný, přímořízený, NC bez proudu uzavřen

Měření a regulace

- dmyhadlo bude možné ovládat z rozvaděče RM1 přepínačem Zapnuto – Vypnuto – Dálkově. V dálkovém režimu pak ručně z panelu operátora, nebo automaticky,
- chod dmyhadla je ve všech režimech blokován, není-li otevřen alespoň jeden solenoidový ventil na výtlaku (YV10 a ž YV13),

Automatický režim:

- dmyhadlo obsluhuje provoz mamutkových čerpadel, a to prostřednictvím solenoidových ventilů YV10, YV11, YV12, YV13,
- k provzdušnění bude procházet cyklicky (hodnoty nastavitelné):
 - YV10 = 1 min ON (vratný kal z dosazováku)
 - YV11 = 1 min ON (plovoucí kal v dosazováku)
 - YV12 = 1 min ON (surový kal v primáru)
 - YV13 = 1 min ON (plovoucí kal v primáru)
 - KLID = 56 min OFF
- přechod na další ventil probíhá tak, že je vždy souběh otevření s následným ventilem 5sec, před zavřením předchozího,
- v případě, že některý solenoid nebude v automatickém režimu bez poruchy, nebo neotevře, bude v cyklu přeskočen

Soupis potrubních větví

- Rozdělovací potrubí vzduchu do bioreaktorů: Profil : DN 100, mat. AISI 304
- Rozdělovací potrubí vzduchu do mamutek a kalojemu: Profil : DN 50, mat. AISI 304

Počet kusů :	1 ks
Typ :	MFB 10
Výrobce :	FontanaR s.r.o., ČR
Max. průtok :	10 l/s
Jemnost síta :	40 µm
Tkanina :	nerez
Materiálové provedení :	nerezová ocel tř. 17
Celkový příkon pohonu, čerpadel (celý filtr) :	1,83 kW (400 V, 50 Hz)
Příkon pohonu bubnu :	0,18 kW
Příkon čerpadlo ostříku :	1,1 kW
Příkon čerpadlo kalové :	0,55 kW
	Včetně vlastního rozvaděče součástí 2 hladinové sondy

Měření a regulace

Režim ovládání – ručně a automaticky od sondy

- způsob ovládání – místně z vlastního rozvaděče a dálkově
- signalizace – chod – vypnutí – porucha – blokování, výstup na ŘS
- automatický chod je řízený z vlastního rozvaděče – měření hladiny, chod filtru, spínání čerpadla na oplach filtrační tkaniny, spínání čerpadla kalu
- po výpadku el. energie opětovný náběh v automatickém režimu ovládání

2.3.10. Odvodnění kalu

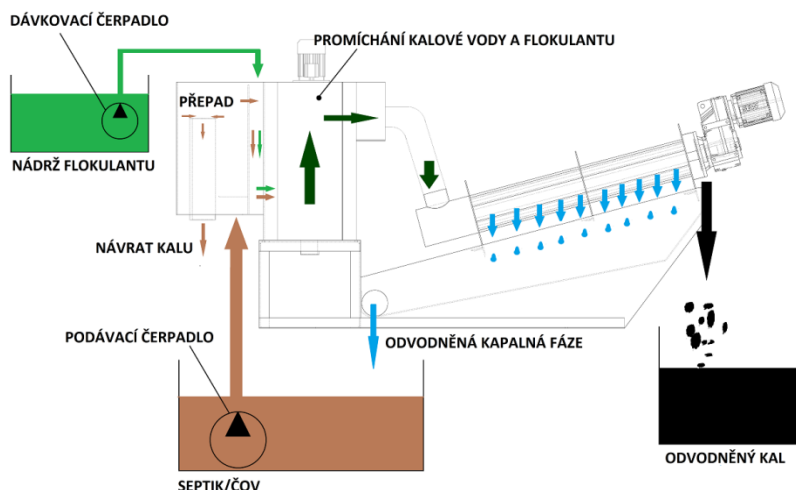
Akumulovaný kal k odvodnění je odebírán z kalového zásobníku vřetenovým čerpadlem. K odvodnění přebytečného kalu slouží spirálový dehydrátor. Součástí zařízení je flokulační stanice, která slouží k přípravě a dávkování flokulantu.

Odvodňovací buben se skládá ze šroubovice a střídacích se pevných a pohyblivých lamel. Štěrbiny mezi lamelami se postupně zužují a současně se zmenšuje rozestup šroubovice. Rotací šroubovice dochází k posunu kalu, jeho stlačování a odvodnění. Tekutý kal se upravuje před nátokem do odvodňovacího bubnu ve flokulační nádrži přidáním flokulantu. Tato nádrž je vybavená vertikálním míchadlem a regulačním systémem průtoku kalu. Kalová voda vytéká skrz štěrbiny mezi lamelami. Štěrbiny se zužují směrem k výstupu, odkud se vytlačuje odvodněný kal a to od 0,5 mm v zahušťovací zóně na 0,3 mm v odvodňovací zóně až na konečných 0,1 mm. Na konci bubnu vypadáva odvodněný kal se sušinou 15 – 20 %.

Odvodněný kal vypadáva do kontejneru.

Technologie odvodnění kalu je provozována v režimu doba chodu a doba klidu. Doba chodu a doba klidu je nastavovaná na displeji řídicí jednotky. Zapnutí, resp. vypnutí jednotlivých pohonů strojů technologie je možné prostřednictvím přepínačů umístěných na dveřích rozvaděče. Signalizace chodu, resp. poruchy je zobrazována na tablu umístěného na dveřích rozvaděče.

Otáčky vřetena a vrtulového míchadla dehydrátoru je možné manuálně měnit prostřednictvím frekvenčních měničů umístěných v rozvaděči. Chod celé technologie odvodnění je blokován od minimální hladiny ve stanici přípravy roztoku flokulantu detekované plovákem.



Motorická instalace

Vřetenové čerpadlo kalu k odvodnění

Počet kusů :	1 ks
Typ :	BN 5-6L
Výrobce :	Seepex
Kapacita :	1 – 3 m ³ /h
Profil sání, výtlač :	sání v ose DN 65, PN 16 výtlač doprava DN 50, PN 16
Medium :	kal k odvodnění
Pohon :	0,75 kW (400 V, 50 Hz)
Otáčky :	181 ot/min
Hmotnost :	50 kg
Řízení :	frekvenční měnič

Měření a regulace

Režim ovládání – ručně a automaticky
 - způsob ovládání – místně z rozvaděče dehydrátoru
 - signalizace – chod – vypnutí – porucha – blokování, výstup na ŘS
 - blokování:
 od tepelného čidla
 ochrana proti chodu na sucho
 současně s vypnutím (poruchou) čerpadla, dehydrátoru
 - výkon čerpadla bude ovládaný frekvenčním měničem

MT16 Dehydrátor – odvodnění kalů

Počet kusů :	1 ks
Typ :	MP-DW 201
Výrobce :	Mivalt, ČR
Průtok :	3 m ³ /h
Kapacita :	30 kg a.s./hod.
Medium :	kal k odvodnění
Pohon :	0,9 kW (400 V, 50 Hz)
Hmotnost :	580 kg
Řízení :	včetně vlastního rozvaděče

MT17 Stanice přípravy flokulantu

Počet kusů :	1 ks
--------------	------

Typ :	ASP250/150-PP-C
Výrobce :	Mivalt, ČR
Užitečný objem nádrže:	míchací 150 l, skladovací 250 l
Materiálové provedení:	plast, PPR
Příkon :	1 kW (400 V, 50 Hz)
Otáčky :	300 ot/min
Dávkovací čerpadlo:	ATHENA 4
Průtok :	50 l/h
Pohon :	0,1 kW (230 V, 50 Hz)
Otáčky :	50-360 ot/min
Řízení :	z rozvaděče odvodňovače

Soupis potrubních větví

- Sání kalu
- Výtlač kalu k odvodnění:
- Rozvod technologické vody
- Potrubí flokulantu

Profil : DN 65, mat. PE

Profil : DN 50, mat. AISI 304

3. Popis technologického postupu a obsluha jednotlivých zařízení ČOV

Součástí předávané dokumentace k ČOV jsou i návody na montáž, obsluhu a údržbu jednotlivých strojně-technologických zařízení. Tyto návody jsou založeny v samostatném šanonu, návody a popis zařízení je zpracován výrobcí jednotlivých strojních zařízení.

Obsluha ČOV je povinná se těmito návody řídit a dodržovat je.

V případě provozování zařízení v rozporu s návody a manuály není možné případné poruchy uznat jako reklamaci v záruční době.

3.1. Čerpací stanice

Strojní zařízení - čerpadla i drtič (mimo armatur na výtlačném potrubí) jsou servisována po vyzvednutí na ploše. Vstup do čerpací stanice je pouze v případě nutnosti servisu a kontroly armatur a výtlačného potrubí.

Při vstupu osob do čerpací stanice musí být dodrženy předpisy pro Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Do prostoru armaturních šachet je povolen vstup v minimálním složení 2 pracovníků, při práci minimálně 3 pracovníků. Z toho jeden zaměstnanec zůstává u vstupu do šachty a provádí celkový dozor a v případě potřeby přivolá pomoc. Je zakázáno vstupovat do AŠ společně, bez zajištění dozoru zaměstnancem mimo šachtu.

- **Prostor je třeba předem řádně odvětrat!!! Nebezpečí udušení a otrav!!!**

Kontrola nezávadnosti ovzduší stoky detekčním přístrojem:

- zapnutí přístroje,
- proběhnutí testu přístroje,
- kontrola funkce,
- měřit detektorem minimálně 3 minuty

- **Prostor je třeba nejprve očistit tlakovou vodou.**

• **Před sestupem do čerpací stanice je nutno ručně VYPNOUT a ODPOJIT z funkce funkci dvouřidelový DRTIČ!!! Nebezpečí poranění!!!!** V místě zajištění bude zavěšena tabulka „Pozor, na zařízení se pracuje“.

Rizika pro vstup do kanalizačních šachet – viz kap. 6.

3.1.1. Obsluha dvouřidelového drtiče

Provoz

POZOR!

- Povinností obsluhy je denní vizuální a poslechová kontrola chodu.
- Pravidelně kontrolujte bezvadnou funkčnost bezpečnostních zařízení, především po provedení údržby a oprav a před uvedením do provozu.
- Respektujte a dodržujte pokyny k údržbě uvedené v návodu k obsluze.
- Před delšími provozními přestávkami a po nich propláchněte XRipper vodou.
- Při silném znečištění těsnicí kapaliny ji vyměňte.

Následující intervaly údržby pečlivě dodržujte a zdokumentujte v servisním plánu – viz Kap. „Servisní plán“.

Po prvních 20 provozních hodinách:

- Dotáhněte šroubení boxu k upevnění na stěnu.
- Zkontrolujte těsnicí kapalinu.

- Vyměňte převodový olej.

Každých 200 provozních hodin:

Zkontrolujte těsnicí kapalinu.

Každých 500 provozních hodin, nejméně jednou za čtvrt roku:

Zkontrolujte převodový olej.

Každých 2 000 provozních hodin, nejméně jednou ročně:

- Vyměňte těsnicí kapalinu.
- Vyměňte převodový olej.

Podrobný popis prohlídek a údržby ponorných čerpadel je v příloženém kompletním návodu pro provoz. Tento návod je přiložen v samostatném šanonu.

3.1.2. Obsluha ponorných kalových čerpadel

Provoz

Povinností obsluhy je denní vizuální a poslechová kontrola chodu čerpadla. Pracovník obsluhy kontroluje chod čerpadla, který musí být klidný a bez vibrací. Pro bezproblémový provoz je nutné, aby bylo před spuštěním čerpadlo zavodněno. V pravidelných režimech (cca 1x za 3 měsíce) nebo před plánovanou delší odstávkou je nutné, aby pracovník obsluhy propláchl výtlačné potrubí čerpadel čistou užitkovou vodou a dno potrubí odkalil. Tím se zabrání ucpání sacího prostoru a oběžného kola čerpadla.

Údržba a prohlídky čerpadel**UPOZORNĚNÍ:**

- Při práci s čerpadlem vždy dodržujte bezpečnostní pokyny.
- Před instalací nebo servisem čerpadla odpojte a zablokujte elektrické napájení.
- Ujistěte se, že čerpadlo se nemůže převrhnout ani převálit a zranit osoby nebo způsobit škody.
- Než zahájíte práci na čerpadle, důkladně ho opláchněte čistou vodou.
- Po demontáži propláchněte součásti ve vodě.
- Před manipulací nechte vychladnout všechny součásti systému a čerpadla.
- Před demontáží čerpadla, odstraněním ucpávek nebo odpojením potrubí se ujistěte, že čerpadlo je odpojeno od systému a zbaveno tlaku.

Preventivní periodická údržba

Pravidelné prohlídky a servis čerpadla zaručují spolehlivější provoz; nepříznivé provozní podmínky budou vyžadovat častější prohlídky.

Pokud byla vyměněna těsnění, doporučuje se kontrola oleje po jednom týdnu provozu.

Interval prohlídek

- Střední servisní prohlídka - každý rok
- Velká servisní prohlídka v autorizovaném servisním středisku:
 - instalace trvalá: - 3 roky
 - přenosná: - jednou ročně

Servis v případě alarmu

Zdroj alarmu	Úkon
tepelný kontakt	Zkontrolujte hladinu spuštění a hladinu zastavení.
Ochrana proti přetížení	Zkontrolujte, zda se oběžné kolo volně otáčí.

Podrobný popis prohlídek a údržby ponorných čerpadel je v příloženém kompletním návodu pro provoz. Tento návod je přiložen v samostatném šanonu.

3.2. Mechanické předčištění

3.2.1. Obsluha kombinovaného zařízení mechanického předčištění

- Multifunkční zařízení vyžaduje pravidelné vizuální kontroly (1x denně) a občasné čistící kontroly (1x týdně).
- Pravidelná údržba a kontrola zařízení je velice důležitá pro životnost zařízení a správnou funkci, na které je závislá kvalita přečištěné vody.
- Před jakoukoliv kontrolou nebo údržbou je nutno vypnout hlavní vypínač a zajistit ho visacím zámkem proti nechtěnému spuštění další osobou! Při provádění údržby u nezajištěného zařízení hrozí vznik těžkého úrazu! Zámek je možno sejmout až po kompletním provedení kontroly a údržby! Pokud je nutno vykonávat kontrolu při zapnutém hlavním vypínači je nutno dbát zvýšené opatrnosti a na rozvaděč vyvěsit cedulku s informací o probíhající údržbě.
- Tyto úkony je nutno provést i v případě, že je při provádění údržby nebo prohlídky přerušena dodávka elektrického proudu. Zařízení se spouští automaticky po obnovení dodávky elektrického proudu!
- V případě, že budou při údržbě odstraněny jakékoliv kryty, je nutno je po ukončení údržby vrátit zpět na původní místo a řádně zajistit!
- Při údržbě a servisu zařízení je nutné používat OOPP (osobní ochranné pracovní prostředky), dle platných zákonů.
- Zjistíme-li, že některá z částí vyžaduje pročištění, pak jej provedeme. Zjistíme-li, že kartáč nestírá uspokojivě česlice, ihned kontaktujeme výrobce a objednáme výměnu kartáčů. Kartáče se řadí mezi spotřební materiál, nevztahuje se na ně záruka.

Pravidelné kontroly

Denně	Týdně
Signalizace rozvaděče, hlášení na PLC	Čištění sond
Mechanická závada	Kontrola oplachového systému
Kontrola spouštění vynášecího šneku, vymetání a oplachu (sondy)	- průchodnost filtru do potrubí
Čistota česlí	- správná funkce ventilu, těsnění

1x denně

- Zkontrolujeme signalizaci rozvaděče a hlášení na panelu PLC.
- Vizuálně zkontrolujeme, zda nedošlo k jakékoli mechanické závadě zařízení.
- Kontrolujeme funkci hladinové sondy – spínání vymetání česlí, oplachu a vynášení shrabků. Hladina uvnitř zařízení neodtéká havarijním přepadem.
- Nalezneme-li na česlích, či kdekoli jinde v zařízení, nějaký velký předmět, který česle nejsou schopny vynést, vypneme rozvaděč a odstraníme jej ručně.

1x týdně:

- Jeden krát týdně by se mělo provádět pravidelné čištění hladinové sondy, (viz str. 26). Dobře očištěná a pravidelně kontrolovaná sonda zaručuje správný chod zařízení. Sondu vždy před čištěním vytáhneme opatrně z ochranné trubky (viz Obr. 34) a čistou vrátíme zpět.
- Zkontrolujeme správnou funkci oplachového systému, průchodnost filtru do potrubí, správnou funkci ventilu. Zanesený filtr do potrubí je třeba vyčistit (viz str. 27). Nezapomeneme na těsnění.

Čtvrtletně

- Je-li součástí odvodnění shrabků, zkontrolujeme čistotu lisovací části (pod krytem). Pozor na řádné vrácení a zajištění krytu.

1x ročně:

- Převodové skříně mají doživotní náplň oleje. Doporučujeme je však kontrolovat 1x ročně. Pokud zjistíte nedostatek oleje, kontaktujte neprodleně Servisní oddělení.

POZOR!

- Před každou manipulací nebo montáží na zařízení je třeba vypnout v rozvaděči Hlavní vypínač přívodu el. proudu a zajistit ho visacím zámkem.
- Bez vypnutí el. proudu v rozvaděči není přípustné se jakoukoliv částí těla dotýkat žádných pohyblivých se částí zařízení.
- Při otáčení hřídele šroubu česlí při zapnutí do trvalého chodu je česle možno čistit pouze bezkontaktně proudem vody z hadice.
- Instalovat, obsluhovat a udržovat zařízení smí jen osoby k tomu určené, s příslušnou kvalifikací, poučené o podmínkách provozu a zásadách bezpečnosti práce.

V případě, že zařízení není spuštěno do automatického provozu, nedoporučuje se nechat protékat odpadní vodu zařízením. Hrozí zanesení pískem a shrabky. Zařízení je nutno pak před spuštěním vyčistit.

Při údržbě a servisu zařízení je nutné používat OOPP (osobní ochranné pracovní prostředky), dle platných zákonů.

Podrobný popis čištění, prohlídek a údržby těchto zařízení je v příloženém kompletním návodu pro provoz. Tyto návody jsou přiloženy v samostatném šanonu.

3.3. Biologické čištění

3.3.1. Uvedení ČOV do provozu a její zapracování

- **Před nátokem odpadní vody do nádrže biologického čištění se ujistěte, že jsou dmyhadla zapnutá v režimu „DÁLKOVĚ.“**
- Jakmile začne odpadní voda natékat do nádrže biologického čištění, začne zapracovávání biofilmu ulpívajícího na povrchu nosičů. Intenzivní oxidační a nitrifikační procesy začínají probíhat téměř okamžitě. Zpočátku se bude na hladině nádrže tvořit velké množství pěny. Přes to, že zapracovávání začne okamžitě, bude z počátku kvalita vyčištěné odpadní vody malá.
- **Pozor: u čistíren od společnosti WPL se nedodává aktivovaný kal z již zapracovaných ČOV. Aktivovaný kal by mohl způsobit ucpání struktury nosičů biomasy.**
- Následně ponechte čistírnu v provozu. Čistírnu je nutné ponechat v chodu pro vytvoření stabilní vrstvy biofilmu na nosičích. V závislosti na teplotě je to přibližně 3 až 6 týdnů, kdy začne docházet k odstraňování BSK z odpadní vody v požadovaném množství. Za následující 4 týdny pak dochází ke snižování amoniakálního dusíku.

Existují dva hlavní typy bakterií:

- a) heterotrofní bakterie – zajišťují oxidaci organických látek na CO_2 a H_2O
- b) nitrifikační bakterie – zajišťují rozklad amoniaku na dusitany a následnou oxidaci na dusičnany

Heterotrofní bakterie se rychleji množí a jsou méně náchylné na chemické látky (čistící prostředky) než nitrifikační bakterie. Na oba typy bakterií má nepříznivý vliv nízká teplota odpadní vody a nízké pH. Nitrifikační bakterie jsou náchylnější a přestávají rozkládat substrát při teplotách nižších než $10\text{ }^\circ\text{C}$ a pH nižším než 7.

Nejdéle po 10 týdnech generuje čistírna na odtoku emisní standard, pro který byla navržena.

3.3.2. Nádrž primární sedimentace a dosazováku

Měsíční činnosti

Zkontrolujte, zda se na povrchu netvoří tuková nebo kalová krusta a mamutka povrchového odtahu pracuje správně, případně není ucpaná.

- Pokud ano, pak se ji pokuste rozmělnit pomocí tlakové vody nebo lopaty atd.
- Pokud je homogenní a není možné ji dále rozmělnit, zajistěte její **odstranění kalovým vozem**.
- Mechanické čištění odtokového žlabu pomocí kartáče na násadě.

Nepravidelné činnosti

- Budou obnoveny ochranné nátěry jednotlivých částí dle potřeby
- **Jednotlivé nevyhovující, opotřebené, či vadné části budou neprodleně po zjištění vyměněny**
- Vyčistění ucpaných vpustí a jejich částí, aby vždy plnily svůj účel

3.3.3. Nádrž biologického čištění

Týdenní činnosti

- Zkontrolujte, zda **vzduchové bubliny**, které procházejí nosiči biomasy, jsou unášeny na hladinu v celé ploše jednotlivých komor **rovnoměrně**. Pokud ne, zvýšte tlak v dané větvi provzdušňovačů uzavřením větví ostatních po dobu 15min, aby došlo k odstranění přebytečné biomasy na nosičích, která způsobuje ucpávání celé struktury, nebo aby došlo k uvolnění nánosů okolo provzdušňovačů. Postup opakujte do chvíle, než budou vzduchové bubliny unášeny na hladinu rovnoměrně.

Měsíční činnosti

- Pomocí uzavření kulových ventilů **nuceně uveďte přívod vzduchu pouze do jedné z šesti komor** po dobu **15 minut**, aby byl odstraněn přebytek biomasy z médií. Postupujte jednotlivě po všech komorách od nátoky k odtoku, aby došlo k odstranění přebytečné biomasy ze všech komor.

Půlroční činnosti

- **Je třeba dodržet všechny již zmíněné činnosti a dále:**
- Zkontrolujte, zda je funkční dodávka vzduchu v nádrži a zda se tvoří na hladině aerační části nádrže bubliny.
- Zkontrolujte, zda vzduch prochází všemi částmi nádrže a ujistěte se, že rozvodná ramena vzduchu jsou čistá. **Zajistěte očištění aeračních elementů tlakovou vodou**.
- Vizuálně zkontrolujte stav hydraulických vzpěr, zda nejsou poškozeny (standardně jsou dodány nerezové). Pokud jsou dodány vzpěry, které nejsou odolné proti korozi, musí se zkontrolovat, zda nedošlo k poškození korozi.
- Zkontrolujte, zda filtry vzduchových dmychadel jsou čisté, v opačném případě je třeba zbavit je nečistot, nebo vyměnit.

Roční činnosti

- **Je třeba dodržet všechny již zmíněné činnosti a dále:**
- Zkontrolujte přívod vzduchu
- **Postupně pročištěte jednotlivé provzdušňovací tyče**: vyjměte je ven z bioreaktoru, očistěte je tlakovou vodou a namontujte zpět

Nepravidelné činnosti

- Budou obnoveny ochranné nátěry jednotlivých částí dle potřeby
- **Jednotlivé nevyhovující, opotřebené, či vadné části budou neprodleně po zjištění vyměněny**
- Vyčistění ucpaných vpustí a jejich částí, aby vždy plnily svůj účel

3.3.4. Kalový zásobník**Roční činnosti**

- Vyvézt a vyčistit. Znovu naplnit vodou.

Četnost odkalování

- Četnost je závislá na množství kalů produkovaných uživateli a přitékajících do čistírny odpadních vod.
- Při běžném provozu by měla obsluha zajistit **odvádění kalu na strojní odvodnění min. 2 dny v týdnu, a to po dobu 6 hodin pracovní náplně.**
- V některých případech může být vyžadováno četnější odčerpání přebytečných kalů.
- **Min. 1x za rok musí být kalojem vyvezen feka vozem a vyčištěn.**

Nepravidelné činnosti

- Budou obnoveny ochranné nátěry jednotlivých částí dle potřeby
- **Jednotlivé nevyhovující, opotřebené, či vadné části budou neprodleně po zjištění vyměněny**
- Vyčistění ucpaných vpustí a jejich částí, aby vždy plnily svůj účel

3.4. Obsluha rotačních objemových dmychadel

Pro aeraci slouží dmychadla Kubíček VHS umístěná v dmychárně.

Ve strojovně musí být funkční ventilace vzduchu.

Výtlačky dmychadla kalojemu a dmychadla mamutek jsou oddělené kulovým uzávěrem. Tento propoj slouží pouze pro provizorní přepojení v ručním režimu!

UPOZORNĚNÍ:

- Neprovozujte zařízení, na kterých ve stanovených intervalech nebyly provedeny předepsané revize a zkoušky bezpečnostních prvků.
- Neprovozujte zařízení, pokud jsou poškozeny jeho funkční části.
- O případném výskytu poruchy zařízení nebo mimořádné události na pracovišti bezodkladně informujte osobu zodpovědnou za provoz zařízení a proveďte zápis do provozního deníku zařízení;
- postupujte podle provozně-bezpečnostních předpisů.
- Během servisních, montážních a opravárenských činností musí být zařízení vypnuto a současně navazující části technologické linky nesmí ovlivňovat teplotní a tlakové poměry zařízení.
- Přírubové spoje je možné začít uvolňovat až v okamžiku, kdy v zařízení není přetlak nebo podtlak!

Možná nebezpečí při údržbě zařízení, provádění kontrol a revizí

- riziko úrazu při manipulaci s těžkými břemeny
- riziko popálení při započítí prací na zařízení dříve než dojde k vychladnutí jeho povrchů pod 50°C
- riziko pádu z výšky při provádění kontrol a revizí - práce ve výšce vyšší než 1,5 m je klasifikována jako práce ve výškách

Údržba a prohlídka dmychadel

Při údržbě a kontrole dmychadel je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy a návod k obsluze výrobce!

alespoň 1x denně:

- Chod zařízení jej pravidelný (rotační dmychadlo má vydávat monotónní zvuk bez rázů, řemenový převod má mít pravidelných tichý chod bez vibrací).
- Nedochází k úniku nebo přisávání vzduchu na částech zařízení, která k tomuto nejsou technologicky určena.
- Nedochází k výskytu vibrací na zařízení nebo napojeném potrubí.
- Nedochází k poklesu olejové náplně dmychadla pod minimální hladinu a úniku oleje z dmychadla či hydraulického napínání.
- Údaje na podtlakovém manometru (sání) a na přetlakovém manometru (výtlak) – odpovídají hodnotám požadovaným v rámci technologického užití zařízení.
- Nedochází k výskytu neobvyklých jevů, které mohou mít souvislost s nesprávným chodem zařízení.

Jednou **měsíčně** je nutné za klidu zkontrolovat šroubová spojení, zkontrolovat filtrační vložku na sání dmychadla (případně ji vyměnit), zkontrolovat technický stav a napnutí řemenů.

Výměna olejové náplně probíhá po cca 2000 provozních hodinách, tzn. cca 1 x za tři měsíce. Pokud dmychadlo není během roku v provozu 2000 hodin, je nutné výměnu oleje provést 1 x ročně.

Podrobný popis prohlídek a údržby dmychadel je v příloženém kompletním návodu pro provoz. Tento návod je přiložen v samostatném šanonu.

3.5. Obsluha dávkování koagulantu

Zprovoznění dávkovacího čerpadla

- před zprovozněním je třeba zkontrolovat potrubní spoje a jejich napojení.
- sací a výtlačné potrubí musí být bez lomů a poškození
- čerpadlo a potrubí musí být pevně upevněno, aby nevznikaly nežádoucí vibrace
- obsluha (technolog) nastaví objem vstříkované dávky (ovladač seřízení zdvíhu na čerpadle)
- při krátkodobém sepnutí zkontrolovat směr otáčení motoru (musí být podle šipky na krytu)
- kontrola nastavení požadovaného výkonu

Opravy a servisní úkony

- při provádění údržby na čerpadlech nebo nádrži musí obsluha nosit ochranné pomůcky
- opravy a servisní zásahy smějí provádět pouze proškolené osoby
- při opravě čerpadel je nutné dostatečně propláchnout dávkovací hlavu (odstranit chemikálie)
- před prováděním opravy nejprve odlehčete výtlačné potrubí vypuštěním chemikálie a poté celé zařízení řádně propláchněte

Provoz a údržba dávkovacích čerpadel

Obsluha musí pravidelně kontrolovat stav čerpadla, zejména místa napojení sání a výtlaku, dále kontrolu dávkovaného množství, případně nezvyklé zvuky, vibrace, apod.

Podrobný popis provozu, prohlídek a údržby dávkovacího zařízení je v příloženém kompletním návodu pro provoz. Tento návod je přiložen v samostatném šanonu.

3.6. Terciální dočištění

3.6.1. Obsluha mikrosítového filtru

U mikrosíta je umístěn vlastní rozvaděč zařízení, ze kterého jsou napájeny všechny motory mikrosíta (motor bubnu, čerpadlo ostřiku a čerpadlo kalu).

Automatický provoz

Provoz mikrosíta je automatický, rozvaděč mikrosíta ovládá na základě informací od hladinových sond provoz a chování filtru. Při indikaci max. hladiny síto zapne otáčení bubnu i přívod ostřikové vody. Při dosažení minimální hladiny síto vypne. Čerpadlo pro odčerpání špinavé (kalové) vody z mikrosíta je řízeno plovákem.

Údržba a prohlídka

zahrnuje

- kontrolu filtračního síta, správného napnutí řetězu, plynulého otáčení bubnu a průchodnosti ostřikovacích trysek,
- napínání řetězů uvolněním kotevních šroubů převodovky a jejím posuvem pomocí stavěcích šroubů. Výjimkou jsou mikrofiltru velikosti 160 a 220, které mají napínáky řetězů,
- mazání řetězů olejem nebo sprejem biologicky odbouratelným nebo potravinovým – 1x/3 měsíce. Alternativně teflonovým sprejem GREAS HD II – 1x/1 rok,
- mazání kluzných ložisek teflonovým sprejem GREAS HD II – 1x/1 rok při odstavení MF (při aplikaci teflonového spreje nechat 30 min. zaschnout),
- kontrolu oleje převodovky, životnost 20 000 provozních hodin (viz. návod dodavatele),
- očištění všech vnitřních ploch ocelového žlabu, prostoru bubnu, čerpadel, trysek a případně vnitřní ploch krytu – 1x/rok při odstavení, z důvodů usazování jemných částic a nánosů,
- regeneraci filtračního síta, v případě jeho postupného zanášení vodním kamenem.

Podrobný popis prohlídek a údržby mikrosítového filtru je v přiloženém kompletním návodu pro provoz. Tento návod je přiložen v samostatném šanonu.

3.6.2. Měrný objekt na odtoku a obtoku

Za přepadem mikrosítového filtru je voda vedena gravitačně na měrný objekt. Přes měrný objekt voda dále odtéká do recipientu.

Měrný objekt sestává z Parshallova žlabu P2 a měřící ultrazvukové sondy, která je vybavena vlastní vyhodnocovací jednotkou. Tato jednotka je napájena z rozvaděče DT a po proudové smyčce je do řídicího systému posílána informace o průtokovém množství. V ŘS se zobrazuje aktuální průtok a dále jsou tyto data archivovány.

Měrný žlab je třeba pravidelně čistit od nárostů (řasy, apod.), aby plochy byly čisté a hladké. Toto zařízení je oficiálně zkalibrováno a je vystaven kalibrační protokol. Aby sonda měřila správně, je nutné zabránit poškození uchycení a změně polohy sondy nad žlabem.

3.7. Odvodňování kalu

Lis lze provozovat v automatickém režimu. Kontrolu stavu zařízení a seřízení lisu provádí obsluha nastavením přes dotykový displej, který je umístěn na dveřích rozvaděče. Hlavní motor šroubu je připojen k převodovce SEW, s kuželo-čelním převodem dosahuje výstupních otáček 7 min⁻¹ při 50Hz. Motor je připojen přes frekvenční měnič, což zajišťuje možnost dalšího zrychlení/zpomalení šneku. Frekvenčními měniči lze dále regulovat výkon podávacího čerpadla a rychlost otáčení motoru míchání. Lis lze provozovat i v manuálním režimu, kdy lze pomocí ovládacího displeje ručně zapnout/vypnout každou strojní část nezávisle.

Součástí rozvaděče zařízení je integrovaný řídicí systém, určený pro plně automatizovaný chod včetně zapisování historie chodu. Motor šneku, míchacího motoru a podávacího čerpadla je spuštěn přes frekvenční měnič, je tudíž možno měnit provozní parametry. Množství dávkovaného flokulantu může být rovněž upraveno.

3.7.1. Vřetenové čerpadlo kalu k odvodnění

Kal na odvodnění je čerpán vřetenovým čerpadlem. Čerpadlo je vybaveno ochranou proti chodu na sucho a přetlakovou ochranou. Regulace čerpaného množství je řízena systémem v rozvaděči linky odvodnění přes frekvenční měnič.

POZOR!!

Vřetenové čerpadlo nesmí být nikdy spuštěno na sucho! Uzávěr na sání musí být otevřen před spuštěním čerpadla!

Výtlak vřetenového čerpadla je do volné hladiny, tudíž nedochází k nepovolenému nárůstu tlaku ve výtlačku.

Údržba a prohlídky

Při zprovoznění obsluha musí zkontrolovat zda nedochází k nadměrným vibracím, nestandardnímu hluku při provozu, kontrola těsnosti celého zařízení.

- Stator a utěsnění hřídele musí být pravidelně – týdně kontrolován z důvodu opotřebení, netěsností.
- Spojovací klouby
 - obnova kloubového tuku každých 10 000 provozních hodin.
- Motor
 - Interval kontroly a údržby:
 - každých 3 000 provozních hodin, nejméně každého půl roku - kontrolovat stav hladiny oleje, doplnit tuk v maznicích
 - dle pokynů výrobce

Podrobný popis prohlídek a údržby čerpadla je v příloženém kompletním návodu pro provoz. Tento návod je přiložen v samostatném šanonu.

3.7.2. Obsluha flokulační stanice

Před spuštěním linky odvodnění musí obsluha připravit flokulační roztok.

Stanice na přípravu polymeru slouží k přípravě aktivovaného polymeru (flokulantu) z čisté vody a koncentráту polymeru (v tekuté nebo práškové formě).

Stanice se skládá z polypropylenového tanku, převodovky s motorem, hřídele s několika míchacími lopatkami a hladinových sond.

Postup přípravy flokulantu:

- načerpání čisté vody
- přidání přesného množství práškového nebo tekutého polymeru
- míchání (doba může být různá v závislosti na typu polymeru)
- postupné dávkování polymeru do odvodňovacího stroje
- hladinová sonda indikuje při poklesu hladiny polymeru pod nastavenou úroveň nízký stav a vede k zastavení odvodňovacího stroje

Optimální dávka a typ flokulantu pro odvodňování kalu se stanovuje experimentálně.

Z nádrže je roztok flokulantu čerpán dávkovacím čerpadlem na zahušťovač.

Při delší odstávce (2 dny) z provozu je nutné kvůli degradaci roztoku polyflokulantu nádrž vypustit a pro provoz připravit roztok nový.

Pokud jsou v nádrži nerozmíchané hrudky, je třeba je odstranit.
Po ukončení dávkování je třeba stanici a celý čerpací systém propláchnout čistou vodou.

POZOR!!

Míchadlo nesmí běžet na sucho!

Údržba a prohlídky

Při zprovoznění obsluha musí zkontrolovat zda nedochází k nadměrným vibracím, nestandardnímu hluku při provozu, kontrola těsnosti celého zařízení.

Podrobný popis prohlídek a údržby je v příloženém kompletním návodu pro provoz. Tento návod je přiložen v samostatném šanonu.

3.7.3. Obsluha odvodňovače

Zapněte rozvaděč hlavním tlačítkem.

Před provozováním stroje v automatickém režimu doporučujeme vypnout na dotykovém ovládacím displeji všechny komponenty a postupně je zapínat manuálně a vždy zkontrolovat, zda daná komponenta vykazuje normální provozní chování.

Pořadí spouštění:

PODÁVACÍ ČERPADLO

1. Otevřete uzávěr na potrubí kalu
2. Manuálně spusťte podávací čerpadlo na ovládacím displeji
3. Zkontrolujte, zda kal proudí do stroje a hladina v přítokové komoře stoupá

DÁVKOVACÍ ČERPADLO

Sací hadice dávkovacího čerpadla by měla být co nejkratší (doporučujeme do 2 m). Pokud je nádrž s polymerem umístěna ve větší vzdálenosti, doporučujeme odmontovat dávkovací čerpadlo ze stroje a umístit je co nejbližší k nádrži s polymerem. Nádrž polymeru by měla obsahovat pouze čistou vodu a polymer. Jakékoliv drobné pevné nečistoty způsobí nefunkčnost čerpadla.

1. Manuálně spusťte dávkovací čerpadlo

ŠNEK

Po spuštění šneku se šnek začne otáčet, na displeji je možné měnit jeho otáčky od 15 do 60 Hz, což odpovídá rozsahu 2-7 otáček za minutu šneku. Vhodnou rychlost otáčení šneku ovlivňuje především množství a typ kalu. Pro kaly s nízkým množstvím pevných částic – 0.1 % je možné šnek provozovat na maximální možné otáčky, naopak s vyšší hustotou kalu by se otáčky měly snižovat. Pro 2% kal na vstupu doporučujeme nastavení na přibližně 30 Hz.

MOTOR MÍCHÁNÍ

Po spuštění míchání se začne točit hřídel s lopatkovými koly.

OPLACHOVÝ SYSTÉM

Po manuálním zapnutí oplachu se otevře horní solenoidový ventil na rozvodu oplachu a do trysek v horní části oplachového systému začne proudit voda.

Zkontrolujte při testovacím provozu jakékoliv netěsnosti v připojených potrubích.

Rovněž je nutno nastavit citlivost vyhodnocovacích relé pro hladinové sondy v rozvaděči. Každý typ kalu v různém prostředí má různou vodivost, z tohoto důvodu je pro korektní indikaci hladiny kalu ve stroji nutno správně nastavit citlivost. Stav sond můžete zjistit v menu SERVIS na ovládacím displeji.

Pokud je komora prázdná a nenachází se v ní kal, stav sondy by měl být VYPNUTO (červené kolečko), při nátoky vody do komory by se stav sondy měl změnit na ZAPNUTO (zelené kolečko). Pokud tomu tak není, upravte nastavovacím trimrem v rozvaděči citlivost dané sondy.

Po kontrole jednotlivých komponent můžete začít s odvodňováním.

Pro specifické kaly případně kaly se specifickým pH potřebujete korektní polymer. Polymer by měl být vybrán na základě parametrů kalu, které mohou být získány po odborném testování. Úspěch odvodnění je z velké části závislý na vhodném typu polymeru – pro každý typ kalu může být vhodný jiný polymer.

Nastavte úroveň přepadu v přítokové komoře do přibližně $\frac{1}{4}$ nominálního hydraulického průtoku stroje. Následně nastavte frekvenci podávacího čerpadla na displeji tak, aby přepadem přetévalo minimální množství kalu (úspora energie). Při budoucím zvětšování průtoku kalu postupujte stejným způsobem – prvně nastavte fyzický přepad na úroveň, které chce dosáhnout, následně upravte provozní frekvenci podávacího čerpadla na tuto úroveň.

Dávkovací čerpadlo polymeru spusťte s maximálním nastavitelným průtokem. Na začátku odvodňování rovněž můžete jednorázově přidat přibližně 2-3 litry polymeru do míchací komory. Nyní vyčkejte několik minut, než se šnek plně zaplaví. Celkově má odvodňovací stroj velkou setrvačnost, proto vždy pro provedení určitého nastavení (přítok kalu, množství polymeru, otáčky šneku...) vyčkejte několik minut, než se daná změna projeví a systém se ustálí. Zároveň doporučujeme měnit vždy pouze jedno nastavení, po ustálení systému další atd.

MOTOR MÍCHÁNÍ

Nastavte otáčky míchání do bodu, kdy lopatky ještě nerozbíjejí vločky pevných částic kalu, vytvořené účinkem polymeru. Zároveň ale otáčky nastavte tak, aby byly při zachování zmíněné kompaktnosti vloček co nejvyšší. Zajistíte tak korektní rozmíchání polymeru s kalem a zabráníte sedimentaci kalu v míchací komoře.

OTÁČKY ŠNEKU

Nastavte otáčky šneku na nejnižší možnou hodnotu a postupně tyto otáčky zvyšujte. Po každém zvýšení kontrolujte množství zbytkové vody ve výstupu ze šneku a čistotu odvodněné vody. Nižší otáčky obecně zvyšují kvalitu výstupu, nicméně vyšší otáčky ovlivňují výkon stroje a dovolují zpracovat větší množství kalu.

Musíte tedy najít optimální provozní bod, který spojuje požadovaný průtok a zároveň dostatečné procentuální odvodnění a čistotu odvodněné vody.

Poznámka

Pro kaly s velkým množstvím tuků, případně s obsahem pevných částic (sláma, textil, buničina, provazy, otruby apod.) většinou není problém nastavit šnek tak, aby byl výstup dostatečně suchý, nicméně může dojít k ucpání šneku. Vždy používejte polymer, i když by bylo možné kal odvodnit bez polymeru. Používání polymeru podstatně zmenšuje riziko ucpávání.

Zároveň sledujte proud motoru šneku (dá se zobrazit v menu SERVIS). Proud by nikdy neměl být nad nominální hodnotou motoru, při překročení nominálního proudu po určitém čase motor odpojí tepelná ochrana frekvenčního měniče a zobrazí se chybová hláška. Proud motoru je nicméně dobře vypovídající ukazatel v situaci, kdy dochází k ucpávání šneku. Pokud se šnek ucpává, zmenšete přítok kalu, pouštějte do šneku čistou vodu a několikrát změňte smysl otáčení šneku.

MNOŽSTVÍ POLYMERU

Po dosažení optimální rychlosti otáčení šneku postupně zmenšujte množství dávkovaného polymeru, se zmenšováním přestaňte v momentě, kdy se začne měnit konzistence výstupu ze šneku.

ZVÝŠENÍ PŘÍTOKU

Po dosažení optimálního provozního bodu na minimálním přítoku je možné zvýšit přítok. V tomto kroku je potřeba opět zvýšit množství polymeru tak, aby byl zachován stejný poměr množství kalu množství polymeru. S vyšším přítokem je rovněž nutno zvýšit rychlost otáčení šneku.

Toto je základní princip seřízení odvodňovacího stroje, nicméně každý kal je jiný a úspěch zaručí pouze zkoušení různých provozních podmínek a především zkoušení různých typů polymerů. I když dosahujete určitého stupně odvodnění, není vyloučeno, že s jiným polymerem by mohl být výsledek ještě výrazně lepší. Optimalizaci polymeru se zabývají specializované firmy.

V případě, že je výstup ze šneku stále velmi mokrá a odvodněná voda obsahuje vysoké množství pevných částic, problém je pravděpodobně v typu polymeru případně jeho množství/konzentraci.

NASTAVENÍ OPLACHU

V horní sekci šneku je obvyklé, že se přes mezery mezi lamelami protlačí určité množství kalu na vnější stranu šnekové sestavy. Z tohoto důvodu je na odvodňovacím stroji obtokové potrubí a přepážka ve vaně. Dle množství kalu, které se protlačuje ven je nutno nastavit optimální oplachový interval, aby vždy došlo k spláchnutí těchto částic zpět do kalové nádrže pomocí obtokového potrubí. V případě, že je interval oplachu moc dlouhý, riskujete ucpání obtokového potrubí.

ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA

Ovládacím centrem v rozvaděči je PLC řídicí jednotka spolu s dotykovým displejem na dveřích rozvaděče.

K řídicí jednotce jsou připojeny následující komponenty:

- Frekvenční měnič – rotor šneku
- Frekvenční měnič – podávací čerpadlo
- Dávkovací čerpadlo flokulantu
- 2 elektromagnetické ventily pro oplach šneku
- Frekvenční měnič - motor míchání
- Alarmová kontrolka

Výchozí režim provozu všech elektrických částí odvodňovače je nastavený na automatický. Po zapnutí odvodňovače dochází k následujícím událostem:

- Před spuštěním šneku jsou sepnuty oba ventily oplachu, které zajistí navlhčení šneku před startem
- Pokud je dostatečná hladina kalové vody v nádrži, plovákový spínač spustí podávací čerpadlo
- Jakmile je dosaženo dostatečné hladiny v přítokové komoře, šnek je spuštěn. Po dobu 30 s provozu pracuje v režimu „zpětného chodu“ - tím se uvolní případné usazeniny z předchozího provozu. Poté je zastaven a spuštěn v normálním režimu. V případě, že by hladina nedosáhla do 40 s od spuštění stroje dostatečnou výšku, hladinová sonda tuto skutečnost zaznamená a stroj se vypne
- V chodu je dávkovací čerpadlo i míchání v mixážní komoře

Oplach je na stroji realizován pomocí 2 elektromagnetických ventilů. Horní ventil oplachu je spínán dle nastavené doby v intervalech. Spodní ventil oplachu je sepnut pouze při prvním zapnutí rozvaděče, případně při opětovném zapnutí šneku po předchozím vypnutí.

Součástí odvodňovače je i ruční hadice pro oplach s ručním pákovým ventilem.

V případě poruchy jakékoliv elektrické součásti (podávacího čerpadla, dávkovacího čerpadla, motoru šneku, míchacího motoru) jsou odstaveny všechny ostatní elektrické součásti a rozsvítí se alarm (umístěný na dveřích rozvaděče).

Na dveřích rozvaděče je umístěno havarijní tlačítko STOP, po jehož stisknutí je odstavena celá silová část rozvaděče. Pro opětovné nahození po uvolnění STOP tlačítka je potřeba tento bezpečnostní prvek v rozvaděči opět manuálně zapnout.

Pokud poklesne hladina kalu v nádrži (septik, kalojem či aktivace), dojde k pozastavení činnosti podávacího čerpadla, které je v ní umístěné. Ostatní části stroje pracují do doby, kdy je v přítokové komoře dostatečné množství kalu.

V případě poklesu hladiny v přítokové komoře odvodňovače se celý stroj zastaví.

Zařízení se ovládá na displeji ve dveřích rozvaděče.

Po ukončení odvodňování kalu je třeba stroj propláchnout čistou vodou.

Pravidelný servis – údržba

Doporučená frekvence kontroly stroje je při využití stroje 4-8 hod denně a střední zátěži **jedenkrát týdně.**

V rámci pravidelné údržby provádějte následující úkony:

- Kontrola pohyblivosti lamel a opotřebení - sledujte plynulé vlnění šnekového soustrojí. Pokud se pohyblivé lamely v některém místě nezvedají, je nutné provést důkladný oplach a zkontrolovat, zda pohybu lamel nebrání zatvrdlý kal.
- Řešte případná alarmová hlášení zobrazená na displeji a odstraňte jejich příčinu
- Kontrola, zda není ucpané dávkovací čerpadlo a funguje správně a dostatečně dávkuje polymer
- Vizuální kontrola konzistence výstupní sušiny
- Kontrola proudové zátěže všech motorů na zařízení

- Kontrola isolačních stavů
- Kontrola ložisek / uložení šnekovnice na odvodňovači

Pravidelný 6-měsíční záruční a pozáruční servis

Pravidelný servis zahrnuje následující úkony:

- Kontrola chodu všech komponent (podávací čerpadlo, míchání, šnek, oplachový systém, dávkování, dopravník) a kontrola nastavení stroje
- Kontrola zatížení motorů – změření proudů motoru šneku, míchání, podávacího čerpadla
- Změření vlhkosti výstupní sušiny
- Zhodnocení funkčnosti polymeru – může se stát, že se struktura kalu vyvíjí/mění a po čase může být vhodnější použít jiný polymer. Při nutnosti změny polymeru doporučujeme použít služby specializovaných firem
- Kontrola seřízení stroje – otáčky + množství polymeru
- Celkové zhodnocení stavu stroje za účelem eliminace jeho dalších případných poškození – kontrola opotřebení + eventuální doporučení výměny dílců

Podrobný popis provozu, prohlídek a údržby je v příloženém kompletním návodu pro provoz od výrobce stroje. Tento návod je přiložen v samostatném šanonu a obsluha se s ním musí podrobně seznámit před zahájením provozu !!

3.8. Zařízení společná pro všechny provozní soubory

Lanový naviják

Lanový naviják je určen k vertikálnímu zvedání břemen, jejichž hmotnost nepřevyšuje jmenovitou nosnost daného zařízení a nosnost lana.

Je nutné dbát na bezpečné zavěšení břemene na hák, nepřetěžovat zařízení, neupravovat konstrukci navijáku a dalších součástí, nepoužívat zařízení není li v bezvadném stavu,.

Obsluha musí kontrolovat stav zařízení min. 1 x za rok a případně promazat vhodným mazacím prostředkem namáhaná místa navijáku.

Zařízení je označeno a vybaveno štítkem s označením jeho nosností v t nebo v kg, a to s ohledem na nosnost nosné konstrukce.

Ruční kladkostroj

Kladkostroj je určen k vertikálnímu zvedání břemen, jejichž hmotnost nepřevyšuje jmenovitou nosnost daného zařízení a nosnost lana.

Je nutné dbát na bezpečné zavěšení břemene na hák, nepřetěžovat zařízení, neupravovat konstrukci navijáku a dalších součástí, nepoužívat zařízení není li v bezvadném stavu,.

Důležité informace pro obsluhu :

- zvedání a spouštění se provádí tahem za ruční řetěz
- zvedání i spouštění lze přerušit v libovolné výšce zdvihu
- břemeno musí být vždy bezpečně zavěšeno (nikdy nesmí být jen na špičce háku!)
- je zakázáno přetěžovat kladkostroj
- nezvedejte osoby a nestůjte pod břemenem, které zvedáte
- při obsluze kladkostroje musí mít osoba dostatečný odstup od břemene, aby nedošlo k úrazu při jeho nahodilém pádu
- nenechejte zavěšené břemeno spadnout ani z velmi malé výšky
- neomotávejte nosný řetěz kolem břemene
- řetěz musí být rovný (zkroucení řetězu snižuje jeho nosnost)
- je nutné dát pozor na nadměrný zdvih nebo nadměrné spouštění

- neprovádějte tepelné úpravy řetězu

Ostatní upozornění pro bezpečnost :

- nepoužívejte kladkostroje poškozené nebo se zhoršenou funkcí
- nepoužívejte kladkostroj k šikmému zvedání nebo tažení břemen
- nepoužívejte kladkostroj, když řetěz nesedí v lůžkách řetězového kola
- nezvedejte břemena zasypaná, přilnulá nebo přimrzlá k zemi
- nezvedejte břemeno špičkou háku
- nepoužívejte nadměrně opotřebený řetěz
- nevytrhávejte řetěz založený nákladem
- neopouštějte zvednuté břemeno
- neztrácejte pozornost z břemene při zvedání
- neopravujte neodborně součásti kladkostroje (používat jen části od výrobce)
- netahajte řetěz přes ostré hrany nebo rohy
- nenastavujte, nespojujte nebo neprodlužujte řetězy

Údržba :

Povinností uživatele je udržovat kladkostroj po stránce bezpečnosti a spolehlivosti v dobrém technickém stavu. Podle intenzity používání, nejméně však jednou za rok, je nutné provést dokonalou prohlídku kladkostroje a jeho promazání. V agresivním nebo silně zaprášeném prostředí je nutno provádět prohlídky a mazání v polovičních lhůtách.

Mazání provádějte mazacím tukem vhodné kvality. Mazat je nutno především ozubení a všechny kluzné plochy, kromě funkčních ploch lamel brzdy.

Při každé prohlídce kontrolujte stav jednotlivých součástí kladkostroje (především nosných elementů), zda nevykazují nadměrné opotřebení nebo deformace.

Po každé pravidelné prohlídce a promazání kladkostroje odzkoušejte funkci bez zatížení.

Funkční plochy brzd udržujte suché, podle stavu a potřeby je odmašťujte nebo jednotlivé součásti vyměňte.

Nosný řetěz kontrolujte celý, ne pouze jeho část. Opotřebení řetězu se zjistí změřením roztečí pěti vedlejších článků posuvným měřidlem. Kterýkoliv nosný řetěz musí být nahrazen, pokud se zjistí deformace nebo tepelný vliv. Nikdy neprodlužujte řetěz svařováním !

Nahradte hák ihned novým, pokud pojistka háku nedrží za jeho nosem. Háky nikdy tepelně neopravujte ani k hákům nic nepřivařujte !

O prohlídkách, údržbě a mazání, zjištěných závadách a opravách a rovněž o zkouškách trvale instalovaných kladkostrojů vedte záznamy ve smyslu ČSN 27 0141.

Zařízení je označeno a vybaveno štítkem s označením jeho nosností v t nebo v kg, a to s ohledem na nosnost nosné konstrukce.

Elektromotory

Při revizi, opravě, údržbě, natírání apod. elektromotorů a jimi poháněných zařízení musí být stroje v klidu. Jakákoliv manipulace s elektromotorem a jimi poháněnými stroji za provozu je zakázána !

Opravy elektromotorů může provádět jen kvalifikovaný elektrikář, případně odborná dílna.

Vysušování navlhých elektromotorů musí provádět odborná dílna, kam se odmontované elektromotory odešlou.

Při provozu je nutné, aby obsluha (míněná je běžný pracovník, který není vyučen elektrikářem) sledovala u elektromotorů zásadní podmínky, jako je teplota elektromotoru, ložisek, klidný chod elektromotoru. Elektromotor se smí chladit jen čistým vzduchem. Do motoru se nesmí nasávat vzduch znečištěný prachem nebo obsahující značné množství páry. Projevuje-li se chvění, musí se zjistit příčina a závada odstranit. Je nutné kontrolovat mazání ložisek, pokud má elektromotor komutátor a kartáčky, nesmí jiskřit.

Detailní návod k obsluze a údržbě jednotlivých typů elektromotorů je uveden v návodu od výrobce.

Převodovky a spojky

Převodovka se smí uvést do chodu teprve tehdy, až je vyrovnána její poloha vzhledem k hnacímu a hnanému stroji, jsou-li kotevní šrouby řádně utaženy, skříň naplněna podle předpisu olejem a případná další mazací místa promazána.

Soukolí převodovky se nemá při spuštění stroje zatížit hned naplno. Má se rozbíhat bez zatížení a po rozběhu se má zatížení plynule zvyšovat až na plný výkon.

Když se uvádí do provozu nová převodová skříň (nebo po generální opravě apod.), má se zabíhat bez zatížení delší čas - asi 10 hodin. Pak se všechno olej vypustí, převodovka se vyčistí a propláchne. Po dokonalém vypuštění proplachovacího oleje se převodovka naplní předepsaným provozním olejem. Množství oleje a jeho typ jsou udány na štítku upevněném na převodovce. Případně lze tyto údaje zjistit i v průvodní dokumentaci stroje.

Olej se do převodovky nalévá přes sítko, aby se zachytily hrubší nečistoty. Na převodovce bývá obvykle zařízení nebo označení pro sledování správné výšky hladiny oleje, např. olejoznak s ryskou. Hladina oleje musí dosahovat k rysce za klidu stroje. Správným zaběháním soukolí se docílí klidného a tichého chodu bez chvění a nadměrného zahřívání. Teplota na povrchu skříňe nesmí překročit okolní teplotu o více než 40°C.

Vhodná délka provozu mezi výměnami oleje je určena výrobcem stroje.

Jakmile by se za provozu stroje zjistila zvýšená hlučnost, rázy nebo vzestup teploty, je nutno stroj zastavit, zjistit závadu v převodovce a odstranit ji, případně poslat na opravu do odborné dílny.

Mimo olejovou náplň může mít převodovka ještě další mazací místa, tyto jsou popsány v návodu výrobce daného stroje. Tato místa je nutno pravidelně přimazávat předepsaným mazacím tukem.

Obsluha je povinna kontrolovat stav oleje, jeho čistotu, chvění a teplotu převodovky. Občasným ručním protočením je třeba přezkoušet, zda vůle vložek v otvoru spojky je dostatečná. Jsou-li již vložky opotřebené, musí se vyměnit, aby nenastalo poškození spojkových čepů. Spojky musí být vždy zakryty ochranným krytem, řádně uchyceným k základu stroje.

Šoupátka, uzavírací klapky

S veškerými armaturami, které se ovládají ručně, se smí manipulovat jenom pomocí ručních koleček, klíčů atd., které k armatuře patří a které byly dodány výrobcem armatury.

Nesmí se používat nastavné páky a podobné prostředky, jimiž se může armatura poškodit nebo úplně zničit.

Netěsnost závitových spojů a ucpávek se odstraní dotážením případně výměnou těsnění nebo ucpávky.

Uzavíracími armaturami, kterých se nepoužívá delší dobu, je nutno aspoň jednou za 14 dní pohybovat (otevřít a zavřít), aby armatura zůstávala stále v provozní pohotovosti.

Závity vřeten armatur se musí občas namazat mazadlem na závity PM-G3.

Nátěry armatur se obnovují dle nutnosti asi jedenkrát za rok u armatur mimo budovy, jedenkrát za 2 roky u armatur v budovách.

Těsnění přírubového spoje se při prosakování dotahuje a nenastane-li zlepšení, musí se těsnění vyměnit.

Propouští-li ucpávka vřetena, je nutno ji dotáhnout, případně vyměnit. Zjistí-li se obtížná manipulace u ručního šoupátka, musí se demontovat, rozebrat, očistit a prohlédnout.

Ventily

Ventily s ručním kolem se nesmějí ovládat pomocí nastavovací páky. Sedla se nezadírají, poškozené dosedací plochy lze snadno opravit zabroušením. Netěsnost mezi přírubami a v ucpávce se odstraní utažením šroubových spojů, nebo výměnou těsnění. Závity vřetene je nutno občas namazat mazivem na závity. Snímá-li se při opravě ventilu kuželka z vřetena, musí se při opětovném smontování vložit správný počet kuliček (kuličky umožňují otočení a výkyvné spojení mezi kuželkou a vřetenem) a

pojistný šroub se musí zajistit. Po smontování ventilu je nutno přezkoušet jeho funkci před zamontováním do potrubí.

Šrouby, šroubová spojení

Šrouby, které slouží pro spojení a uchycení strojů nebo jejich částí a které je nutno při seřizování, opravách, resp. revizích demontovat, se musí udržovat v čistém a bezvadném stavu. Za tímto účelem se šrouby nejméně 2x za rok potírají konzervační vazelínou.

Nátěry

K dobrému stavu veškerého strojně-technologického zařízení v objektu je nutno opravovat a obnovovat zavčas nátěry. Prodlouží se životnost zařízení a předejde se i případné havárii, způsobené vlivem koroze. Vzhledem k tomu, že potrubí je z nerezového materiálu týká se oprava nátěrů pouze u strojního zařízení a u armatur.

Použití nátěrové hmoty a ředidla musí jakostí vyhovovat normám a technickým podmínkám výrobce strojního zařízení. Velice důležité je dokonalé odstranění nečistoty, rzi, mastnoty apod. z povrchu natíraného předmětu, povrch musí být úplně suchý. Čistota povrchu je významná pro přilnavost nátěru. Při natírání musí být přesně dodržen předepsaný technologický postup a je nutné dbát na to, aby se práce prováděla za vhodných podmínek (teplota, vlhkost, bezprašné prostředí) a aby se ponechal čas nutný pro dostatečné zaschnutí jednotlivých vrstev. Hotový zaschlý nátěr musí mít předepsaný vzhled a vlastnosti. Nátěry se obnovují dle nutnosti.

Natírat se nesmí kluzné plochy ložisek a třecí plochy pohyblivých mechanismů (používá se mazací tuk). Všechny štítky, na nichž jsou uvedeny základní údaje a parametry se nesmí zatírat!!!

Mazání

Správné mazání strojů je významné pro prodloužení jejich trvanlivosti, pro dobrou funkci a snížení poruchovosti. V průvodní dokumentaci výrobce je uvedené doporučené mazivo a stane-li se, že toto není k dispozici, nebo že se přestalo vyrábět, je nutné pečlivě vybrat z dosažitelných maziv podle vlastností mazadlo odpovídající původnímu doporučenému výrobku.

Součástí průvodní dokumentace dodavatele strojů jsou mazací návody, které obsahují informace o způsobu mazání, o vhodném druhu a množství, o časových intervalech mezi kontrolami a doplňováním mazadla apod.

Skladování maziv je třeba věnovat pozornost a provádět je tak, aby maziva netrpěla a nezneškodila se. Při skladování i odběru maziv je nutno dát pozor, aby se maziva neznečistila nebo nespíchala a hlavně dbát bezpečnostních a protipožárních opatření. Je-li ve skladu maziv více sudů s různými oleji, musí být pro každý sud samostatné ruční čerpadlo.

Nádoby pro přenášení maziv a jiné potřebné pomůcky, např. kovové stěrky na mazací tuky se čistí nejlépe benzínem. Mazací pomůcky musí být uloženy přehledně, řádně vyčištěny a pohotové k použití v uzavřených a těsných skříňkách.

3.9. Poruchy

3.9.1. Porucha čerpací stanice

Při poruše drtiče na nátoku je třeba zajistit urychlenou opravu zařízení a dočasně ochránit čerpadla před poškozením velkými mechanickými nečistotami.

Pokud je hlášen problém některého z čerpadel ČS, musí obsluha specifikovat poruchu, tzn. zda se jedná o mechanický problém nebo problém s elektroinstalací čerpadla.

Mechanická porucha – možnost proniknutí tělesa větších rozměrů do oběžného kola (např. kámen)
Porucha elektrická instalace – většinou nutná oprava odbornou firmou.

Při poruše obou čerpadel v ČS, dochází k přepadu do recipientu. Závalu je nutno okamžitě provozovatelem odstranit – výměna čerpadla / provizorní čerpání.

3.9.2. Problémy s mechanickým předčištěním

Pokud nefunguje odlučování písku v objektu kombinovaného mechanického předčištění, je nutné provést tyto úkony:

- Odstavení čerpání na ČOV a urychlená oprava mechanického předčištění.

3.9.3. Poruchy funkce biologického čištění

Zápach unikající skrze poklopy nádrží

- Zkontrolujte, zda do nádrží nevnikly nežádoucí látky. Všechny roční provozní činnosti musí být provedeny. Ujistěte se, že provzdušňování funguje správně a nevyskytují se žádné známky znečištění.

Nedostatek kyslíku

- poruchou dmyhadla nebo elektroinstalace
- ucpáním provzdušňovacích elementů
- výpadkem elektrického proudu
- nadměrným množstvím přivedeného znečištění
- vysokou koncentrací kalu v procesu čištění
- nedostatečnou kapacitou dmychadel nebo provzdušňovacího systému

POZNÁMKA:

- 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 bude optimalizováno.

Kal na hladině je ve větší vrstvě

- nadměrné nebo nedostatečné množství kyslíku v procesu - závadu odstraníme změnou režimu chodu dmyhadla
- velké množství kalu v procesu čištění - snížíme koncentraci kalu odčerpáním

Kal v sedimentačním válci nesedimentuje

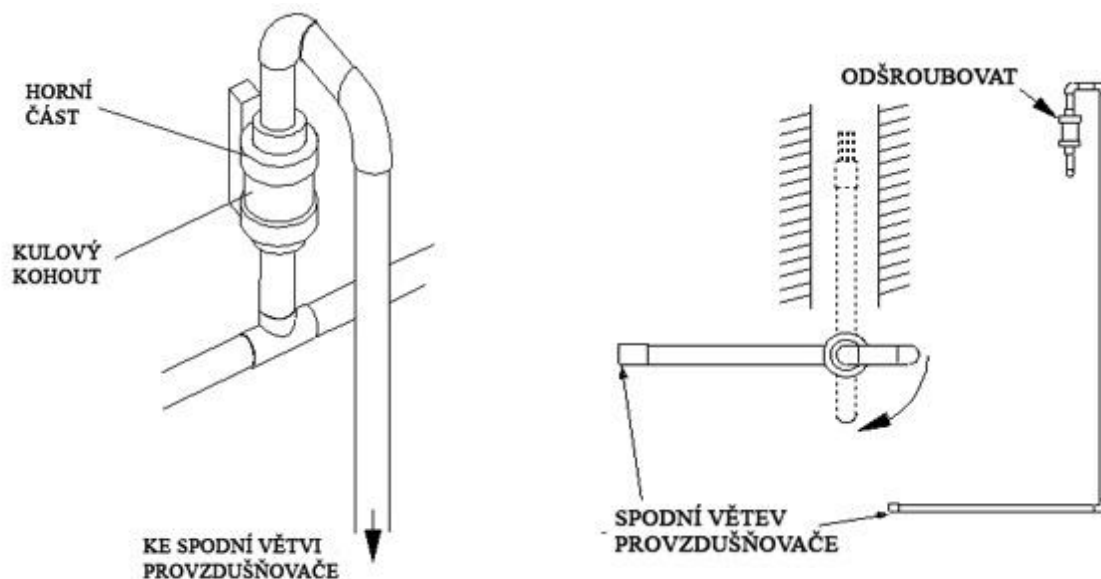
- Tato skutečnost znamená vážný technologický stav v procesu čištění a je potřebné ho konzultovat s technologem servisní organizace.

Pravděpodobné příčiny:

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

Malá intenzita provzdušňování přes komoru nosičů

- **Ucpané provzdušňovače:** S výjimkou jednoho, uzavřete všechny ventily, poté zkontrolujte, zda dochází ke správnému provzdušňování. Zvýšení tlaku vzduchu by mělo odstranit prvky bránící provzdušňování. Pokud ne, je třeba vypnout dmyhadlo a provzdušňovací větev odpojit otočením kulového kohoutu. Provzdušňovací rameno otočte o 90° a zdvihnete skrze přístupový otvor provzdušňovače. Na začátku je provzdušňovač přišroubován k armatuře, tudíž může být vyjmut k čištění, nebo výměně. Na konci mají díly hlavici s otvorem o šířce 5mm. Dále jsou otvory na vodorovných větvích, které je nutno pročistit.



- Stejný postup opakujte dle potřeby pro všechny ucpané provzdušňovače, nakonec provzdušňovače nastavte do vhodné polohy k provzdušňování.

Bioreaktor částečně ucpaný nadměrnou biomasou

- Naznačuje přetížení čistírny, překontrolujte navržené hodnoty a požádejte výrobce WPL o radu.

3.9.4. Obtoky jednotlivých provozních celků ČOV

Obtok celé ČOV

Obtok celé ČOV není možný. Obtok je možný pouze přepadem, po naplnění vstupní ČS, do recipientu.

Čerpací stanice

Pokud není možné provozovat ČS, stoupá hladina v ČS a po naplnění je odtud vedena přepadem do recipientu.

Mechanické předčištění, biologická část, terciální čištění, měrné objekty

Všemi nádržemi protéká voda gravitačně bez možnosti uzavření.

3.10. Provoz ČOV v zimním období

Provoz komunikací

Veškeré používané komunikace v objektu ČOV musí být trvale bezpečně sjízdné a schůdné. Odklizení sněhu z komunikace, z chodníků a přístupových míst zajišťují pracovníci obsluhy. Musí při tom dbát zvýšené pozornosti, zejména při úklidu sněhu (eventuálním ledu).

Provoz objektů

V zimním období je bezpodmínečně nutné dbát na to, aby veškeré objekty byly náležitě uzavřeny (okna i dveře) a bylo v činnosti jejich vytápění, temperace, eventuálně větrání. Pracovník obsluhy při denních pochůzkách kontroluje teplotu v místnostech a 1x za 2 týdny provede „protočení“ ovládacích prvků topidel, vzduchotechniky a pod. Dbá na to, aby se neplýtvalo teplem.

V zimním období je nutno chránit zařízení, potrubí a armatury. Ve zkušebním provozu bude ověřeno, zda nedochází k zamrznutí odpadních vod v potrubí. Při zjištění takového stavu bude nutné toto potrubí zaizolovat, případně v zimních měsících odpouštět.

Provoz zařízení

Při provozování instalovaného zařízení v zimním období je třeba dbát na to, aby sníh nebo led nebránil bezpečnému a plynulému provozu zařízení. Při nízkých teplotách obsluha zajistí vypuštění potrubí, případně umožní kontinuální průtok u všech trubních rozvodů vystavených povětrnostním vlivům.

Pracovník obsluhy je povinen udržovat takový stav okolí i vlastního zařízení, aby nebyl narušen nebo omezen jeho provoz. Při zajišťování tohoto stavu, je povinen dodržovat veškerá obecně platná bezpečnostní opatření a přihlížet k místním bezpečnostním předpisům.

V případě, že by došlo k ohrožení nebo narušení plynulosti provozu některého zařízení ČOV, např. z důvodu, že by odstranění vzniklého nebezpečného stavu bylo nad síly pracovníka obsluhy, je jeho povinností toto neprodleně oznámit svému nadřízenému a řídit se jeho pokyny.

3.11. Provoz ČOV při mimořádných okolnostech

Poruchy a havárie zařízení

V případě, že dojde k poruše nebo havárii jakéhokoliv zařízení ČOV je třeba postupovat dle platných zákonů a vyhlášek:

vyhláška MŽP č. 8/2000 Sb. (kterou se stanoví zásady hodnocení rizik závažné havárie)

vyhláška MŽP č. 7/2000 Sb. (kterou se stanoví rozsah a způsob zpracování hlášení o závažné havárii)
nařízení vlády č. 494/2001 Sb. (kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu)

Organizace provozu při poruše nebo havárii

- Havárií se rozumí takový stav v provozu ČOV, nebo kanalizace, kdy došlo vlivem vniku závadných látek do kanalizace k **ohrožení, nebo přerušení čistícího procesu** (například minerální olej, nafta apod.), **k úniku nedostatečně čistěných vod do recipientu**.

Provozovatel postupuje následovně:

- Na ČOV provede taková opatření, aby zamezil, nebo podstatně omezil únik závadných látek (odpadních vod) do recipientu. Zjistí místo úniku závadných látek a spolupracuje při likvidaci škod. Zajistí likvidaci odpadních vod jiným způsobem (vyvážení primární sedimentační nádrže ČOV fekálním vozem na jinou ČOV).
- Jakmile to situace dovolí, obnoví se provoz ČOV (pokud došlo k jeho přerušení).

Seznam institucí, kterým se oznamují mimořádné události a havárie při provozu ČOV:

- Hasičský záchranný sbor ČR..... 112
- Policie ČR..... 158
- Záchranná zdravotní služba..... 155
- Povodí Odry, s.p., VH dispečink - nepřetržitá služba..... 596 612 222
- Česká inspekce životního prostředí..... 800 011 011

Odstávka ČOV

Odstávka ČOV musí být neprodleně sdělena místně příslušnému vodohospodářskému orgánu a správci toku, Povodí Odry s.p., na odbor vodohospodářského dispečinku. Součástí tohoto sdělení musí být informace o provedených opatřeních, zaměřených na snížení negativních důsledků odstávky ČOV či její některé části na životní prostředí.

Ohrožení bezpečnosti ČOV

Postup k odvrácení nebezpečí

V případě vzniku jakéhokoliv nebezpečí, které by ohrožovalo bezpečnost objektů nebo provozu ČOV, posoudí pracovník obsluhy úroveň tohoto nebezpečí. Pokud se nebude jednat o akutní záležitost, kdy hrozí nebezpečí z prodlení, oznámí tuto situaci odpovědnému pracovníkovi a vyčká pokynů, jak postupovat. V případě akutního nebezpečí, zváží situaci a rozhodne sám. Výsledek své činnosti ohlásí následně, případně i policii a pod. O veškerém dění napíše zápis do provozního deníku.

Ohrožení životů

Postup k odvrácení nebezpečí

Vyskytne-li se nebezpečí ohrožení lidských životů, může pracovník obsluhy ČOV provést mimořádnou manipulaci (opatření), za účelem odvrácení hrozícího akutního nebezpečí. Dodatečně provede záznam do provozního deníku a ohlásí odpovědnému pracovníkovi provozovatele. Pracovníci musí být proškoleni o zásadách 1. pomoci.

Postup při jednotlivých mimořádných událostech

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

Mimořádné provozní stavy zahrnují především:

- při výpadku elektrického proudu
- při extrémně nízkých teplotách
- při epidemii
- při ropné havárii
- při nátoku těžkých kovů a toxických látek
- při požáru
- při povodni

Při krátkodobém výpadku proudu

V případě výpadku proudu není třeba po obnově el. energie opětný zásah obsluhy, zařízení, která pracovala v automatice opětovně naběhnou dle původně nastaveného pracovního režimu.

POZOR!

- ***Důležité: při obnovení dodávky elektrické energie zkontrolujte směr otáčení dmychadla***

Při dlouhodobém výpadku proudu

Při dlouhodobém výpadku proudu - v trvání větším než 24 hodin je potřeba zajistit alternativní zdroj elektrické energie.

Při extrémně nízkých teplotách

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

Při výskytu epidemie

Je potřeba se řídit pokyny hygienika a současně musí obsluha dbát zvýšené hygieny (dezinfekce pracovních pomůcek, manipulačních prostor, mytí rukou a pod).

Při přítoku nežádoucích látek, které nejsou odpadními vodami

Závadnými látkami jsou ropné látky, toxické látky nebo odpadní vody s obsahem těžkých kovů (nejsou splaškovými odpadními vodami). Pokud dojde ke zjištění úniku nebezpečných látek do splaškové

kanalizace a k možnosti jejich přítoku na ČOV, je nutno neprodleně odstavit z chodu vstupní ČS odpadních vod a zajistit zachycení a akumulaci nebezpečných odpadních vod v přívodní kanalizaci a ČS. Podle druhu nebezpečné látky vniklé do odpadních vod se provedou opatření na jejich likvidaci.

Havarijní přítok závadných látek může být nahlášen externě (původcem příp. jiným ohlašovatelem).

V případě zjištění tohoto havarijního stavu obsluhou ČOV bude ohlášen přítok závadných látek v souladu s interním předpisem, stejný postup bude zajištěn při externím ohlášení.

Toxické nebo ropné látky se mohou dostat do kanalizace havarijně neodbornou manipulací nebo nekázní občanů nebo zaměstnanců firem.

V případě zjištění těchto látek obsluha musí zajistit zastavení provozu, případně, po posouzení aktuálního stavu odpovědným technickým pracovníkem, zajistit provoz náhradním způsobem (vhodná akumulace). Tyto látky se po separaci odvezou na další likvidaci po dohodě s příslušnými orgány. V případě přítoku závadných látek je nutno vyvinout maximální úsilí k zamezení odtoku těchto látek přelivem do recipientu.

Vzhledem k zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků obsluhy ČOV nesmí do jímky čerpací stanice vstupovat pracovník v případě, že bude na ČOV sám. Při vstupu do jímky musí být přítomni na ČOV minimálně dva pracovníci a zajištěn bezpečný sestup do jímky.

3.11.1. Při požáru

- Protipožární opatření budou prováděna dle ČSN 43 3085 a souvisejících norem a předpisů.
- Provozovatel vyhotoví samostatný protipožární předpis pro jednotlivé objekty.
- V případě požáru bude dodržena protipožární ochrana, protipožární a poplachové směrnice. Tato směrnice je interním právním předpisem, který je zpracován na podkladě znění **§32 vyhl. MV č. 246/2001 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR o PO.
- Je **nutno manuálně vypnout dodávku elektrického proudu hlavním vypínačem elektrické energie.** Požár bude neprodleně ohlášen příslušnému požárnímu útvaru a zodpovědnému pracovníkovi obecního úřadu, popřípadě jiné osobě v souladu s protipožární a poplachovou směrnicí. **Požár bude hašen ručními hasicími přístroji s CO₂** a po jeho odeznění budou příčiny pečlivě prošetřeny, následně budou realizovány opatření, aby se požár ze stejného důvodu neopakoval.

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

3.11.2. Havárie

Za havarijní stav je považována situace, při které dojde k mimořádnému zhoršení jakosti vyčištěné vody. Mimořádné zhoršení jakosti vody nastává většinou náhle, projevuje se zpravidla závadným zabarvením, zápachem, vytvořením usazenin, tukovým povlakem či pěnou, popř. mimořádným hnutím ryb.

Za závažné ohrožení jakosti vod se považuje ohrožení vzniklé neovladatelným vniknutím závadných látek, popřípadě odpadních vod v jakosti a množství, které mohou způsobit havárii, do prostředí související s povrchovou či podzemní vodou.

Dále se za mimořádné závažné ohrožení jakosti vod považují případy technických poruch a závad, které takovému vniknutí předcházejí.

Nahlášení havárie

Havárii hlásí původce nebo ten, kdo ji zjistí, nejvhodnějším a nejrychlejším způsobem podle místních poměrů, např. telefonicky, osobně nebo písemně vždy svému nadřízenému.

Havárii hlásí odpovědná osoba místně příslušnému odboru životního prostředí městského úřadu v případě mimořádně závažného ohrožení jakosti vod.

Odstranění havárie

- je nutné neprodleně ohlásit havárii
- co nejdříve odstranit příčiny vzniku havárie
- v co největší míře zabránit následkům havárie
- zajištění likvidace závadných látek

Činnost provozovatele

- obsluha případné problémy ohlásí a popíše svému nadřízenému
- vedoucí pracovník musí neprodleně posoudit situaci a zkontrolovat situaci na místě
- pokud je situace vyhodnocena jako havarijní, nahlásí toto na MÚ OŽP
- neprodleně začít s pracemi pro odvrácení a snížení následků havárie

Havarijní hlášení

O havarijním stavu je nutné provést záznam, ve kterém bude uvedeno:

- jméno a funkce informátora
- název toku a místo havárie, ohrožené zdroje vody
- příznaky havárie
- přesná doba zjištění popsané skutečnosti
- kdy a kde havárie začala
- kam až havárie zasahuje
- přehled dosud provedených protihavarijních opatření
- látka která způsobila havárii
- vlastní hodnocení havárie
- příčina havárie a její původce

3.11.3. Provoz při povodni

Při velkých povodních, kdy by došlo k průniku říčních vod do stokové sítě, ať v objektech stokové sítě či přímo v ČOV, je možno uvažovat s omezením provozu ČOV, takovým, které zabrání vzniku škod na zařízení ČOV.

Z technologického hlediska je třeba zajistit zachování aktivovaného kalu v dobré kondici (omezení průtoku přes ČOV, zajištění chodu aerace, recirkulace kalu apod.).

Zvláštní opatření je tedy nutno provádět pouze při extrémních povodních. Činnost obsluhy se řídí místním havarijním protipovodňovým plánem, který je vypracován provozovatelem ve spolupráci s protipovodňovými komisemi jednotlivých stupňů.

Po vyhlášení stupně protipovodňového opatření orgánem protipovodňové služby je nutná dosažitelnost všech pracovníků ČOV. Zvýšenou kontrolu je třeba věnovat zařízením hrubého předčištění (vniknutí různých cizích těles).

V případě, kdy dojde k zatopení měrného žlabu je údaj z měrného čidla na odtoku nesprávný a obsluha zaznamená popsaný provozní stav, provede odečet ze stavu průtokoměru. Další měření je považováno za poruchový stav. Ve dnech, kdy k tomuto režimu došlo je průtok zapsán průměrnou hodnotou.

Pozornost je nutno věnovat elektrickým zařízením, kterým hrozí zatopení. Ohrožené objekty je nutno před zatopením vypnout a provést opatření směřující k minimalizaci škod (omezení průniku vody do rozvodu, demontáž drahých zařízení jako jsou například frekvenční měniče). Obnovení napájení po povodni je možné až po kontrole, opravě a revizi zasaženého zařízení.

PŘI POVODNI

Stoupne-li hladina během povodně tak vysoko, že hrozí zaplavení objektů vodou (zatopení technologického zařízení), musí obsluha po konzultaci s nadřízeným pracovníkem odpojit přívod napětí hlavním vypínačem.

Stupně povodňové aktivity

Informace o dosažení příslušného stupně povodňové aktivity poskytuje dispečink povodí Odry.

Povodňové stavy :

stupeň povodňové aktivity - bdělost

stupeň - pohotovost

stupeň - ohrožení

Předpovědná a hlásná služba

Předpověď o očekávaném vývoji povodňové situace je možné si vyžádat na vodohospodářském dispečinku povodí, v případě evidentního ohrožení, získaného pozorováním recipientu, je povinností vedení provozu ČOV zajistit informaci o dosažení stupně povodňové aktivity na dispečinku povodí.

Hlídková služba při povodni

Hlídkovou službu organizuje vedoucí provozu ČOV od doby, kdy hladina v recipientu začíná dosahovat hrany dešťového odlehčovače. Hlídkka sleduje stav hladiny a zajišťuje včasnou výstrahu v rámci ČOV. Hlídku tvoří dva pracovníci, určení vedením provozu ČOV.

Opatření pro zajištění ochrany před povodněmi

Při I. stupni povodňové aktivity - bdělosti se zavádí hlídková služba. Pozorované vodní stavy, které mohou mít vliv na bezpečnost sledovaného okolí toku, se oznámí povodňovému štábu.

Při II. stupni povodňové aktivity - pohotovosti začíná rozliv v okolí areálu ČOV, hlídkka bez prodlení oznámí tento stav provozovateli ČOV. Ten svolává povodňový štáb, který uvádí do pohotovosti pracovníky a protipovodňové prostředky, které jsou stanoveny pro zajištění záchranných a protipovodňových prací. Povodňový štáb rozhodne o způsobu evakuace osob, dopravní techniky, strojů a případných preventivních opatřeních, jako např. vyklizení prostor, ohrožených zátopou.

Při III. stupni povodňové aktivity - ohrožení, které je definováno jako postupující rozliv (zátopa) v úrovni zpevněných ploch, bude zahájena evakuace osob bez prodlení (zaměstnanci, vyjma členů havarijní čety), evakuace dopravní a strojní techniky, zajištění uzávěrů nádrží s PHM proti vyplavení PHM, vypnutí hlavních vypínačů v budovách, pokud by mohlo dojít k zaplavení svorkovnic níže položených rozvodných míst.

V případě hrozícího zaplavení el. sítě je nutno po předchozím oznámení na dispečinku energetického závodu zajistit dočasné vypnutí hlavního přívodu el. energie. Evakuace osob proběhne za použití dopravní techniky s vyšší brodivostí. Evakuace budov se řídí zásadami evakuace v případech požárního ohrožení: nejprve osoby, důležité písemnosti a dokumentace, zařízení výpočetní techniky, ostatní vybavení, ostatní materiál. Evakuace strojů se řídí pravidlem odolnosti stroje před účinkem zaplavení (riziko úniku RL z nádrží a motoru). Stroje, které nemají dostačující brodivost, se musí evakuovat nejdříve, terénní stroje a vozidla odjíždějí naposledy. Ropné látky budou přemístěny do bezpečí, mimo oblast rozlivu. V případě, že jsou umístěny v bezpečných a vodotěsných obalech, budou pouze chráněny před rozplavením.

4. Elektrotechnická část

Rozvodná soustava

Pro napájení technických zařízení řídicího systému je použita rozvodná soustava:

- 3PEN stř. 50Hz, 400V/TN-C (přívodní kabel do RE a RH)
- 3N PE stř. 50Hz, 400V/TN-C-S (rozvaděč RH)
- 3N PE stř. 50 Hz, 400V/TN-S (napájení spotřebičů)

Vlivy prostředí

Určení vnějších vlivů je provedeno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a přiřazení vnějších vlivů z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem je provedeno dle ČSN 33 2000 – 4 –41 ed.2 :

Pro venkovní el. instalaci je v kategorii vnějších vlivů-kombinace stupňů:

AB8 –venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy, teplota - 30 °C až +40 °C, min. krytí IP21

AD3 - spád vody ve formě vodní tříště pod úhlem větším jak 60°, min. krytí IPx3

AF2 – korozivní látky atmosférického původu, min. krytí IP44

AN2 – střední intenzita slunečního záření (intenzita 500-700 W/m2)

AR2 - střední intenzita vzduchu (rychlost 1-5 m/s)

Závěr: Z hlediska úrazu el. proudem se jedná o prostor zvlášť nebezpečné (AD3).

Jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s el. zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně vnější vlivy dle ČSN 33 200-4-41 ed. (tabulka NA.4 a NA.5) a protože se zařízením nemanipulují osoby bez odborné kvalifikace, jsou venkovní prostory posuzovány jako prostory nebezpečné!

Ostatní místnosti a prostory objektu

Všechny ostatní vnější vlivy pro specifikované prostory jsou v souladu s ČSN 33 2000 -4-41 ed.2 (přílohy NA.5 – jako Změnu Z1) – NORMÁLNÍ

4.1. Popis technického řešení

4.1.1. Hlavní rozvaděč RH

Je celo-plechový nástěnný rozvaděč typ OCEP krytí IP40/2 s přístrojovým vybavením pro jištění okruhu ČOV. Rozvaděč bude proveden v soustavě TN-C-S dle ČSN 33 2000-4-41. Rozvaděč RH bude napojen z rozvaděče RE kabelem CYKY 5x 16 + CYA 16 (z HOP).

4.1.2. Rozvaděč ČOV

- Připojen k distribuční síti 400V.
- Ovládací relátka 110V/24V.

Rozvaděč ČOV slouží k ovládání dmychadel, systému mamutek, telemetrického systému, čerpadel v čerpací stanici a ultra-zvukového měřicího zařízení. Nachází se uvnitř provozní budovy.

Na čelní stěně rozvaděče ČOV jsou umístěny ovládací prvky, časovače a světelné indikátory. Význam jednotlivých prvků je uveden na štítku nad nimi.

Základní význam ovládacích prvků:

- Červené světlo = porucha
- Zelené světlo = zařízení v provozu
- On = zapnuto
- OFF = vypnuto
- Auto = automatický provoz, uvede zařízení do automatického chodu
- Hand = ruční ovládání, uvede zařízení do ručního chodu
- Start = uvede zařízení do chodu v daném režimu

- Stop = zastaví chod zařízení v daném režimu
- Reset = uvede automatický provoz do původního nastavení
- Nízký tlak = ztráta tlaku vzduchu v systému
- Přetížení = přetížení běžného chodu dmychadla

4.1.3. Seznam spotřebičů

	číslo spotřebiče	Popis položky	Typ a výrobce	Výkon [kW]	Napětí [V]
1	M1	Dvuhřídelový drtič ve vstupní ČS	Vogelsang XRipper XRC100-320QD	2,2	400
2	M2	Čerpadlo surové odpadní vody ve vstupní ČS	KSB_ARX F080-230/023F4USG -190	2,3	400
3	M3	Čerpadlo surové odpadní vody ve vstupní ČS	KSB_ARX F080-230/023F4USG -190	2,3	400
4	M4	Elektrojeřábek na vstupní ČS		1,6	240
5	MT5	Česle s integrovaným lisem na shrabky a odstraňováním sedimentů	IN-EKO MZ-II-10	1,7	400
6	M6	Objemové dmychadlo aktivace	Kubíček 3D38C-100K	11	400
7	M7	Objemové dmychadlo aktivace	Kubíček 3D38C-100K	11	400
8	M8	Objemové dmychadlo kalojemu a mamutek	Kubíček 3D19S-050K	1,5	400
9	M9	Objemové dmychadlo kalojemu a mamutek	Kubíček 3D19S-050K	1,5	400
10	YV10	Solenoidový ventil dvoucestný, přímořízený NC			230
11	YV11	Solenoidový ventil dvoucestný, přímořízený NC			230
12	YV12	Solenoidový ventil dvoucestný, přímořízený NC			230
13	YV13	Solenoidový ventil dvoucestný, přímořízený NC			230
14	M14	Dávkovací čerpadlo PAX	PurityControl PD753838N3	0,3	230
15	MT15	Mikrosítový filtr	FontanaR MFB10	2,25	400
16	MT16	Šroubový odvodňovací lis kalových vod - linka	Mívalt MP-DW-201	2,4	400
17		vřetenové čerpadlo kalu	Netzsch NM038BY01L06B		
18		čerpadlo flokulantu			
19		míchadlo			
20	MT17	flokul. stanice	Mívalt ASP250/150-PP-C	1	400

4.1.4. Seznam čidel

LA1	limitní hladina před drtičem	elektrodové zařízení
LICA2	ponorný tlakový snímač	hydrostatický símač hladiny FIEDLER LMK809-6/10

LA3	minimální hladina ČS	plovákový snímač
LA4	maximální hladina ČS	plovákový snímač
QIC5 + TIC6	pH+T v usazovací nádrži	pH metr s korekcí na teplotu FIEDLER PH485-TS1700
QIC7 + TIC8	měření obsahu kyslíku v nitrifikaci	optická kyslíková sonda + teplota FIEDLER ESKO12
FIQ9	měření průtoku na odtoku	ultrazvuková sonda na Parshallově žlabu
FIQ10	měření průtoku na obtoku	ultrazvuková sonda na Parshallově žlabu

4.2. Údržba měřících čidel

Plovákový spínač

Plovákový spínač je třeba dle potřeby čistit od usazenin, které by mohly o negativně ovlivnit funkci plováku (překlápění). Jedná se zejména o tuky, které často vytvoří významné usazeniny .

Sledováním chování čidel a ověřováním údajů vzájemně se ovlivňujícího měření lze dlouhodobě kontrolovat správnost měřidly poskytovaných údajů.

Měrný žlab

Na odtoku je umístěn Parshallův měrný žlab. Obsluha měrného žlabu spočívá v pravidelném čištění od nárostů hlavně na nerezové desce. Všechny plochy je třeba udržovat hladké, v řádném neporušeném stavu. V případě přerušení provozu v zimním období musí žlab zůstat bez vody, aby nedocházelo k zamrznutí a případnému poškození konstrukce. Dále při zapadání sněhem sonda měří výšku – může dojít k omylu ve vykazování množství vyčištěné vody.

Prostor před trojúhelníkovým měrným přelivem je třeba pravidelně 1x týdně a dle potřeby čistit. Může docházet k sedimentaci uniklých vloček aktivovaného kalu a tím ke zvyšování hladiny.

Ultrazvukové čidlo

Toto čidlo nevyžaduje údržbu. Po nakalibrování musí zůstat ve stálé pozici. Obsluha pravidelně 1 x denně odečítá průtoky vyčištěné vody z převodníku průtokoměru. Při zápisu provádí kontrolu odečtu s údajem na denním protokolu z PC. Pokud dojde k nesouladu v těchto údajů je správný údaj z převodníku průtokoměru. Současně je toto třeba řešit jako poruchový stav.

Při odečtu z převodníku obsluha dbá na to, aby se do převodníku nedostala vlhkost, neboť může dojít k jeho poruše. Důsledně zavírat dvířka převodníku!

Měření kyslíku

Optické snímače rozpuštěného kyslíku vyžadují pro svoji správnou funkci udržování měřícího terčíku s luminoforem na hlavici snímače bez nánosů a usazenin. Je proto potřeba pravidelně kontrolovat stav snímače a v případě potřeby jej vyčistit.

Údržba

Čištění hlavice CAP423 snímače

K čištění optické hlavice snímače je nevhodnější jemný hadřík navlhčený pouze čistou vodou. Při čištění terčíku s luminoforem nikdy neužívejte zvýšené síly na odstranění nečistot, ale jemně a bez tlaku na luminofor odstraňte z měřícího terčíku usazené nečistoty.

Nepoškozený luminoforový terčík ve středu měřící hlavice má matný černý povrch – případné čištění provádějte velmi opatrně.

Při čištění je zásadně zakázáno používat líh a jiná organická rozpouštědla jako je aceton, benzen nebo toluen.

Důležité upozornění

Zásadně nedoporučujeme odnímat ze snímače vyměnitelnou hlavici, obsahující skleněnou destičku s luminoforem, pokud to není bezpodmínečně nutné. Výjimkou je nesprávná funkce vlastního senzoru vlivem poškozeného luminoforu nebo vyčerpání luminoforu stářím.

Kalibrace snímačů ESKO12

Optické snímače ESKO12 a S423/C/OPT se kalibrují automaticky vlastní programovou procedurou probíhající uvnitř snímače a nevyžadují tak provádění pravidelných kalibrací uživatelem.

Po výměně vyčerpané hlavice CAP423 za hlavici s novým luminoforem je však vhodné provést novou kalibraci celého snímače. Kalibrace může být provedena buď při 100% nasycení nebo podle jiného oxymetru na známou hodnotu koncentrace rozpuštěného kyslíku.

4.2.1. Plán údržby měřicích čidel, rozvaděčů a ostatních zařízení

Denní kontroly

- Kontrola parametrů na panelech dispečinku, provozních trendů a parametrů v grafech.
- Kontrola parametrů na vyhodnocovací jednotky měření kyslíků

Měsíční kontroly

- Hlubkový test všech funkcí z dispečerského programu.
- Kontrola spolehlivosti radiové přenosu.
- Kontrola stavu všech záložních zdrojů UPS
- Kalibrace kyslíkové sondy a vyhodnocovací jednotky měření kyslíků

Pololetní kontroly

- Zkoušky přenosu signálů, které se vyskytují sporadicky (neoprávněný vstup)

Roční kontroly

- Dotážení šroubových svorek
- Zkouška zálohování částí, které jsou určeny pro funkci i v případě výpadku síťového napájení (ověření provozu bez síťového napájení za současného měření napětí baterie).
- Výměna vzduchových filtrů pro větrání rozvaděče

Kontrola po 2 letech

- Periodická revize elektro

Kontrola po výpadku napájení:

Ověření najetí a správného chodu celého systému

5. Kontrola provozu

5.1. Provozní deník

Provozní deník je základním dokladem o sledování a kontrole provozu ČOV. Musí obsahovat zejména následující údaje a data :

Všeobecné údaje:

- jména, adresy, telefonní čísla vedoucích pracovníků
- telefon lékařské pohotovostní služby
- telefon hasičů
- telefon policie
- pokyny pro postup činností v případě nehody, úrazu a havárie
- údaje o provozních závadách, poruchách, haváriích a o jejich odstranění
- záznamy o obtoku biologické ČOV, bezpečnostním přepadu odpadní vody do recipientu
- záznamy o přítomnosti cizích osob (jméno, firma, důvod přítomnosti)
- provádění denních činností v jednotlivých dnech týdne (konkrétní pracovní pokyny vydané vedoucím ČOV pro pracovníky ČOV na základě požadavků tohoto provozního řádu) :

Počasí	charakteristika
Venkovní teplota	st. °C
Teplota odpadní vody	st. °C
Průtok biologickou ČOV	m3/d
Shrabky (produkce)	m3/d
	kg/d
Písek (produkce)	m3/d
	kg/d
Množství odvodňovaného kalu	m3/d
Množství odváženého kalu	m3/d
	kg/d
- časové údaje o provedených revizích a opravách
- jména firem a osob provádějících opravy
- názvy opravovaných a revidovaných zařízení
- výsledky revizí a oprav
- časové údaje o hlášení revizí či oprav nadřízeným pracovníkům, včetně jejich jmen

5.2. Odběr vzorků a laboratorní kontrola

Rozbory jsou prováděny laboratořemi uvedenými v seznamu zveřejňovaném ve věstníku MŽP a výsledky rozborů odpadních vod se budou evidovat a uschovávat min. 5 let.

Měření průtoků odpadních vod

Množství a průtok odpadních vod přivedených a vyčištěných ČOV je měřeno v měrném objektu, a to měrným žlabem na odtoku. Průběh měření je kontinuálně zaznamenáván řídicím systémem a současně je zaznamenáván načítaný objem vypouštěných vod. Množství vyčištěné vody je současně zaznamenáváno v převodníku průtokoměru.

Měření kvality odpadních vod

Základními předpisy pro měření kvality odpadních vod jsou Nařízení vlády ČR č.401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, v platném znění pro kategorii ČOV 500 - 2000 EO, dále Zákon č.254/2001 Sb.

Výše uvedené předpisy předepisují nejnižší četnost kontroly jakosti odpadních vod podle velikosti zdroje a dále jsou těmito nařízeními stanoveny ke sledování charakteristické ukazatele jakosti vod.

Členění vzorků podle použití výsledků:

Vzorky provozní

Slouží k okamžitému sledování provozu. Jedná se o vzorky, jejichž analýza se neprovádí v laboratoři, ale přímo na místě ať už instalovaným zařízením (teploměry, sondy k měření obsahu O₂ a sonda k měření průtoku) nebo jednoduchým postupem zvládnutelným bez zvláštního vybavení. O odběru těchto vzorků se nevedou záznamy, do provozních knih k tomu účelu zřízených se zapisují pouze výsledky stanovení.

Vzorky technologické

Slouží ke střednědobému a dlouhodobému sledování provozu ČOV, včetně různých operativních vzorků při nestandardních situacích - podle pokynů technologa anebo vedoucího ČOV. Záznamy o odběru se vedou na úrovni provozních deníků ČOV, ve vztahu k laboratoři na úrovni "Průvodního listu", stejně tak vzorky vod povrchových - sledování recipientů nad a pod ČOV.

Analýzy se provádějí v laboratoři odpadních vod nebo jsou dále laboratoří předávány k externím analýzám. Výsledky analýz předává laboratoř zjednodušeným způsobem (měsíční přehledy) provozu anebo technologovi 1 x měsíčně nebo na požádání.

Vzorky legislativní

Slouží ke sledování provozu ČOV ve vztahu k legislativním požadavkům na sledování kvality vypouštěné odpadní vody. Způsob odběru vzorku je striktně dán legislativními požadavky. O odběru těchto vzorků se pořizují samostatné protokoly. Legislativní požadavky stanovují i způsob provedení zkoušek oprávněnou laboratoří. Zkoušky odpadních vod se provádějí v základních ukazatelích, případně na stanovení obsahu toxických látek a těžkých kovů.

Termín odběru legislativních vzorků se určuje zpravidla na 1 kalendářní rok dopředu, a to tzv. "Vzorkovacím kalendářem". Ve vzorkovacím kalendáři je uveden přesný termín odběru a rozsahy stanovovaných ukazatelů.

Jsou dány dva typy legislativních vzorků, a to pro účely sledování kvality dle vodohospodářského povolení a pro účely stanovení poplatků za vypouštění odpadních vod do vod povrchových ve smyslu příslušných vyhlášek a nařízení.

Rozsah rozborů

Minimální rozsah rozborů odpadních vod (na přítoku a na odtoku z ČOV):

a) Základní rozbor:

BSK₅, CHSK(Cr), NL, pH

b) Rozbor na určení forem dusíku a fosforu:

N-NH₄, Nanorg, Ncelk., Pcelk.

U kalů budou prováděny rozborů minimálně v rozsahu pH, sušina, organické látky

Druhy vzorků:**Prostý vzorek**

Při odběru prostého (dílčího, nebo též bodového) vzorku se celý objem vzorku odebírá najednou (jednorázově). Prosté vzorky jsou používány k určení složení odpadní vody v určitou dobu.

Směsný vzorek

Jsou dva druhy směsných vzorků:

- Časově závislé směsné vzorky sestávají z prostých (dílčích) vzorků stejného objemu, které jsou odebírány v konstantních intervalech během vzorkovacího období.
- Průtokově závislé směsné vzorky sestávají z prostých (dílčích), odebíraných a slévaných tak, že objem vzorku je úměrný průtoku nebo objemu odpadní vody během vzorkovacího období.

Kontrolní rozborů – míra znečištění odpadních vod na přítoku a odtoku z ČOV:

Odběr vzorků musí být proveden v souladu s NV č. 401/2015 Sb. o ukazatelích přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

Minimální četnost a rozsah kontroly vyčištěných vod na odtoku z ČOV a na přítoku odpadních vod na ČOV je stanovena na odběry vzorků **12x za rok** v rozložení 1 x za měsíc v rozsahu základní rozbor. V těchto místech budou odebírány **vzorky typu A**, tj. typ vzorku je stanoven jako dvouhodinový směsný vzorek získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15min. Vzorky slouží k legislativním účelům a k zpoplatnění.

Odběr a zpracování vzorků zajišťuje oprávněná akreditovaná laboratoř. Získávání směsných vzorků musí být rovnoměrně rozloženo v průběhu celého roku a odběry by neměly být prováděny za neodvyklých situací (například při ropné havárii nebo povodni).

Místo odběru vzorku:

- Vzorek na přítoku odebírejte přímo na nátok do čerpací stanice.
- Vzorky na odtoku odebírejte za mikrosítovým bubnovým filtrem, přímo na vyústním objektu.

Zásady manipulace se vzorky:

Na způsobu odběru jednotlivých vzorků a jejich předúpravě přímo závisí správnost a reprezentativnost následně provedených analýz. Podstatný vliv má i časový interval mezi odběrem a zpracováním vzorků. Vzorky se skladují při teplotě 4°C (chladnička).

Výše uvedená místa odběrů, četnosti odběrů, rozsahy analýz jakož i další podmínky mohou být upraveny dle provozních potřeb a kapacitních možností laboratoře. Vždy musí být zachován rozsah a způsob odběru a zpracování podle vodohospodářského rozhodnutí a pro účely sledování poplatků.

Uložení výsledků:

- originál protokolů u provozovatele ČOV
- 1 ks kopie přímo na ČOV

5.3. Preventivní kontrola provozu

Údržba základních prostředků bude vykonána vlastními pracovníky. Velké opravy lze zabezpečovat dodavatelsky. Za normálních podmínek provozu by nemělo docházet ke zvýšenému opotřebením zařízení ať už mechanickému nebo chemickému. Hlavním předpokladem pro to bude dodržování technologické kázně, provozních předpisů a pokynů pro obsluhu. Údržba spočívá v pravidelné kontrole součástí podléhajících opotřebením, doplňování a výměně olejů a maziv tak, aby byl zajištěn hospodárný a bezpečný provoz. Pravidelnými revizemi se bude zjišťovat technický stav jednotlivých strojů a zařízení. Běžné opravy se budou provádět dle potřeby provozu, údržba min. 1x za půl roku. Střední opravy 1x za rok. Přípojky a rozvody silnoproudu budou udržovány v souladu s ČSN 34 3800 - Revize el. zařízení a ČSN 34 3810 - Směrnice pro provádění revizí el. zařízení, kde jsou určeny cykly oprav. Opravy a cejchování zařízení měření a regulace je rovněž nutno vykonávat dle příslušných směrnic a pokynů výrobců zařízení. U potrubních větví budou prováděny pravidelné prohlídky se zaměřením na těsnost spojů a armatur, stav nátěrů, izolací a závěsů 1x měsíčně. Nedodržení systému pravidelných oprav a servisních prohlídek je důvodem k ukončení záruk na jednotlivá zařízení. O každé prohlídce a servisním zásahu bude proveden zápis s uvedením jména provádějícího, data a podpisu.

5.3.1. Plán protikorozi ochrany a předpisy nátěrů

U všech konstrukcí, strojů a zařízení, jež podléhají účinkům koroze je nutno pravidelně 1 x za rok až dva roky obnovit ochranný nátěr. Nátěry se používají v kvalitě a barvě dle stávajícího stavu.

5.3.2. Plán revizních zkoušek a externích kontrol

Provozovaná el. zařízení jsou pravidelně revidována. Podmínky pro případné prodloužení těchto lhůt stanoví ČSN 33 1500.

Periodické revize elektrozařízení provádí (zajistí) provozovatel, a to ve stanovených lhůtách (min. každé 2 roky). O výsledku je nutno vypracovat písemnou zprávu, která se stane podkladem pro nutná opatření. Revizi je nutné provést i po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

Zpráva o celkové revizi má obsahovat:

- zjištěné skutečnosti a závady
- návrh na způsob odstranění
- termín odstranění závad
- výsledky měření, např. izolační odpory zařízení, odpor uzemnění apod.

Pro úspěšnou práci je třeba, aby se pracovník provádějící revizi, nejprve podrobně seznámil se všemi dostupnými technickými podmínkami, týkajícími se revidovaného elektrozařízení.

Revize zdvihacích zařízení

ČSN 270142, čl. 23
revizní zkoušky

4 roky
8 let

Ostatní zařízení

1 x za 2 roky

Zpráva o revizi

O provedené revizi se vyhotoví písemná zpráva, která je uložena u provozovatele elektrického zařízení a přístupná orgánům státního dozoru. Zpráva o výchozí revizi je uložena trvale až do zrušení zařízení, zpráva o pravidelné revizi nejméně do doby vyhotovení následné zprávy. Obsah a formu revizní zprávy stanoví ČSN 33 1500.

5.4. Popis manipulace s odpady

Při čištění odpadních vod na ČOV vznikají tyto odpady:

- shrabky
- písek a štěrk
- odvodněný kal

Nakládání s odpady musí být prováděno v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. „Zákon o odpadech“. Zařazení odpadů určuje vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů).

Shrabky z česlí:

číslo odpadu	19 08 01
kategorie odpadu	ostatní odpad
likvidace	odvoz z ČOV na skládku

Písek a štěrk:

číslo odpadu	19 08 02
kategorie odpadu	ostatní odpad
likvidace	odvoz z ČOV na skládku

Odvodněný kal:

číslo odpadu	19 08 05
kategorie odpadu	ostatní odpad
hygienické zabezpečení	chlorovým vápnem
likvidace	

- jsou předávány oprávněné osobě dle zákona o odpadech k dalšímu využití

5.5. Seznam materiálů potřebných pro provoz a údržbu

Seznam chemikálií

Datum zpracování: 10/2022

V provozu se používají následující chemikálie:

Účel	Typ chemikálie
Dezinfekce rukou a předmětů	Savo, Trial, Lena, Solvina, mýdlo toaletní
Odvodňování kalu	organický flokulant
Sanace úniků olejů	Vapex
Srážení fosforu	PAX

Seznam používaných mazadel

Správné mazání strojů je významné pro prodloužení jejich trvanlivosti, pro dobrou funkci a snížení poruchovosti.

Konkrétní typy mazadel jsou uvedeny v návodech jednotlivých strojů.

5.6. Doporučené osobní ochranné a pracovní prostředky

ochranné pracovní pomůcky

- 2 ks bezpečnostní přilby
- 2 ks výstražná vesta
- 1 ks dielektrické galoše
- 2 ks dielektrické rukavice
- 2 ks ochranné brýle
- další pomůcky dle příslušných předpisů
- pracovní rukavice
- montérky a blůza
- gumové holínky
- ručník

Potřebné nářadí a materiál k provozu ČOV

- potřebné druhy mazadel podle provozních předpisů strojního zařízení
- hasicí přístroje v rozsahu a množství podle požadavku IPO
- pojistky dle vybavení rozvaděčů min. po 5 ks
- klíče od rozvaděčů
- hadry a čisticí vlna
- 1 ks svítilna přenosná včetně náhradních baterií
- 1 ks čelová svítilna včetně náhradních baterií
- 1 ks zkoušečka napětí (s možností zkoušení celistvosti okruhů)
- 1 ks klešťový ampérmetr (pro orientační měření proudových okruhů)
- 1 sd izolované nářadí (pro práce na elektrickém zařízení)
- 1 ks koště na zametání hrubých betonových podlah
- 1 ks smeták na zametání a úklid provozních místností
- 1 ks kolečko stavební
- 1 ks odhrnovač sněhu, škrabka na led
- 1 ks vědro, případně kbelík
- 1 ks naběračka na tyči
- 1 ks hrábě železné
- 1 ks lopata pracovní
- 1 ks schůdky kovové přenosné
- základní sada nářadí
- 1 ks prodlužovací šňůra 400V cca 25 m

- 1 ks prodlužovací šňůra 230V cca 25 m
- další pracovní nářadí pro čištění a údržbu strojního a elektrického zařízení
- havarijní prostředky
sorpční materiál pro ropné látky, vapex min. 50 kg
sběrné pytle a sudy pro likvidaci min. 2 ks
vápenný hydrát – cca 60 kg,
pro zimní období: posypový materiál (písek 100 kg, sůl 10 kg)
- materiály a dezinfekční prostředky:
chlorové vápno min. 5 kg
chloramin min. 5 kg
čistící prášky a prostředky
antibakteriální mýdlo a mycí prostředky
ochranné masti (Indulona A, B), apod.
lyzol
dezinfekční gel na ruce
dezinfekce univerzální (Sanytol)
- 1 ks lékárnička
- plakát První pomoc při úrazech
- provozní deník a revizní knihy jednotlivých zařízení
- dokumentace (prováděcí projekty a předpisy strojního zařízení)
- kompletní průvodní dokumentace strojů a zařízení od výrobců - od všech zařízení
- provozní řád

Potřebné nářadí a materiál ke vstupu do čerpací stanice

- Zařízení a nástroje pro otevírání poklopů
- detekční přístroj plynů v ovzduší
- baterka
- rozvod tlakové vody k čištění prostor – tlaková hadice
- žebřík pro vstup
- osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu z výšky a prostředky pro záchranu – trojnožka s navijákem a postrojem, lano
- přilba, prac.oděv, gumové holiny, gumové rukavice, ochranné brýle
- mobilní telefon

6. Bezpečnostní předpisy

6.1. Zásady bezpečnosti a hygieny práce

6.1.1. Všeobecné požadavky bezpečnosti práce

Zaměstnanci jsou povinni :

- počínat si při práci tak, aby neohrožovali zdraví a životy své a svých spolupracovníků
- účastnit se výcviku prováděného zaměstnavatelem v zájmu jejich bezpečnosti, ochrany zdraví, podrobit se lékařským prohlídkám a skládat zkoušky ze znalosti bezpečnostních a hygienických předpisů.
- oznámit svému nadřízenému závady, které mohou ohrozit bezpečnost nebo zdraví pracujících při práci a popřípadě činit opatření k odstranění nebezpečí
- dodržovat bezpečnostní předpisy a příkazy (příkazy odporující bezpečnostním předpisům je zaměstnanec povinen ihned hlásit vedoucímu provozu)

Zakazuje se zejména :

- svévolně spouštět, zastavovat, vypínat, zapínat a regulovat stroje a zařízení mimo stanovený pracovní postup bez předchozí výstrahy
- jakákoliv manipulace je dovolena pouze na základě ustanovení provozního řádu nebo na příkaz odpovědného vedoucího čistírny odpadních vod, popřípadě osoby jím pověřené
- provádět opravy strojů za jejich chodu
- provádět jakékoliv montážní nebo údržbářské práce na výrobních a rozvodných zařízeních, které jsou pod elektrickým napětím, pokud tyto nejsou přípustné podle bezpečnostních předpisů
- provádět práce v nebezpečných prostorech, aniž byla učiněna náležitá bezpečnostní opatření, zaměstnanci byli poučeni o způsobu provádění prací a byl zajištěn zvýšený dozor
- nedovolit nekvalifikovaným pracovníkům obsluhu zařízení
- kouřit a vstupovat s nechráněným světlem do prostoru, kde je nebezpečí výbuchu nebo požáru
- přinášet do práce alkoholické nápoje a jiné drogy a požívat je v pracovní době, anebo dokonce přicházet do práce podnapilý či pod vlivem drog

Provozovatel čistírny je povinen:

- poskytnout zaměstnancům potřebné osobní ochranné pomůcky, ochranné oděvy, obuv atd.
- zajistit, aby zaměstnanci byli řádně instruováni a zacvičeni ve správném použití ochranných pomůcek
- organizovat a zajišťovat péči o bezpečnost a ochranu zdraví pracujících po stránce osobní i věcné, zejména odborným dozorem nad zaměstnanci a pravidelnými prohlídkami provozního zařízení
- plánovat, finančně zabezpečovat, zřizovat, opatřovat a zajišťovat potřebné prostředky pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců
- starat se o soustavnou výchovu a poučování zaměstnanců z bezpečnosti práce
- na vhodném a dobře viditelném místě umístit běžné údaje a směrnice, které je třeba pro preventivní ochranu znát
- přihlížet k připomínkám pracujících při zjišťování bezpečnostních závad a tyto urychleně odstraňovat

6.1.2. Minimální počty pracovníků při provádění údržby

Osamocený pracovník

Smí provádět jen nerizikové práce, například :

- řídit a sledovat chod vodohospodářských zařízení, čerpacích stanic
- kontrolovat činnost zařízení
- provádět odečty a zápisy přístrojů
- provádět úklidové práce

Nejméně dva pracovníci musí být při následujících činnostech :

- při práci na elektrickém zařízení pod napětím
- při jakékoliv práci v rozvodně el. energie a v trafostanici
- při jakékoliv práci, kde je nebezpečí úrazu (sestup do šachet, jímek, nádrží, žlabů, do prostor s rizikem otravy, pádu, udušení, utonutí apod.)
- při mazání strojů za chodu
- v prostorách s možností výskytu plynů kde není zajištěno přirozené nebo umělé větrání

Nejméně tři pracovníci musí být při následujících činnostech :

- při práci v jímkách, šachtách, uzavřených nádržích, podzemních prostorách kanalizačních čerpacích komor a šachet, při čištění nádrží, uskladňovacích nádrží na kal

6.1.3. Ochrana před úrazem

Všeobecná pravidla bezpečnosti a hygieny při práci z hlediska strojních a elektro zařízení

- technologické zařízení smí obsluhovat pouze pracovník dokonale a prokazatelně seznámený s provozními, bezpečnostními a hygienickými předpisy
- stálá obsluha nesmí nechávat svěřené zařízení bez dozoru a nesmí dovolit přístup nepovoleným osobám
- na všech nebezpečných místech je umístěna dobře viditelná výstražná znamení nebo nápisy
- venkovní i vnitřní prostory objektů jsou osvětleny tak, aby bylo všude dobře vidět na cesty i na zařízení
- u mechanismů jsou pohyblivé části chráněny tak, aby nemohlo dojít k přímému zranění nebo zachycení oděvu obsluhy
- veškeré prostory v objektech a zejména blízkém okolí strojů se musí udržovat v bezvadném pořádku a čistotě
- manipulačních plošin se nesmí používat ke skladování
- cesty, lávky, plošiny atd. nesmí být znečištěny tuky a oleji

Ochrana před úrazy mechanickými

- všechna pohyblivá zařízení jsou chráněna tak, aby nedošlo k zachycení části oděvu apod.
- všechna elektrická zařízení chráněna před možností neopatrného dotyku
- pracoviště je řádně osvětleno
- uzavřené prostory jsou větrány, aby nedošlo ke shromáždění nežádoucích plynů
- čisticí materiál je nutno skladovat v uzavíratelných kovových bednách, špinavý čisticí materiál je nutno pravidelně odstraňovat

Pád do nádrže

POZOR! Do nádrže čistírny je možné po odstranění servisního poklopu spadnout:

- Při práci dbejte zvýšené opatnosti.
- Neponechávejte otevřenou nádrž čistírny bez dozoru.
- Nevstupujte do prostoru nádrže (čistírna je uzpůsobena tak, že je možné všechny obvyklé činnosti provádět z vnějšího prostoru bez nutnosti vstupu).
- V případě instalace nádrže do větší hloubky je nutno řešit vstup do nádrže v rámci projektu v souladu s příslušnými bezpečnostními předpisy.

Ochrana před úrazy elektrickým proudem

- k úrazům el. proudem dochází zejména nezkoušeností, nevědomostí, neznalostí předpisů, neodborností a špatnou údržbou el. zařízení
- el. zařízení se musí udržovat ve stavu, jak určují předpisy a je revidováno v rozsahu a lhůtách dle norem revizním technikem s příslušnou kvalifikací.
- bezpečně se musí zajistit dočasné rozvody, tzv. provizorní el. zařízení, která nesmějí být ponechána jako zařízení trvalá a musí vyhovovat normě
- veškeré kovové části zařízení (motory, stroje, kryty, kovové obaly s vedením kabelů, sloupy, el. vedení, transformátory apod.) musí mít provedenou ochranu dle předpisů

- při obsluze a údržbě el. zařízení je nutno postupovat dle norem
- s elektrickým zařízením mohou dle normy pracovat pouze osoby určené k obsluze a práci s el. zařízením
- závady na el. zařízeních musí každý pracovník ihned hlásit, oprava přísluší jen kvalifikovaným pracovníkům
- při obsluze el. zařízení musí mít pracovník suché ruce a stát na nevodivé podlaze
- čistit nebo opravovat el. zařízení lze jen při vypnutém el. proudu (na přívodní kabely ležící na zemi se nesmí stoupat)
- kabely položené na komunikaci se musí chránit dřevěným krytem
- při poruše el. zařízení, která by mohla být příčinou úrazu, se musí ihned provést opatření, aby nebyly ohroženy osoby nepovolané
- Manipulovat s el. zařízením smějí pouze osoby s patřičnou kvalifikací dle ČSN 343100.
- Revize elektrických zařízení je nutné provádět minimálně 1x za rok.

Ochrana před onemocněním a otravami

- po skončení práce je nutné umytí a převléknutí.
- čistírna je vybavena dezinfekčními prostředky, kterých je nutno používat při úklidu. Pokožku rukou je nutno chránit ochrannými mastmi
- z hygienických důvodů nesmějí pracovníci na pracovištích jíst, pít ani kouřit.
- mají se vyvarovat dotýkání prsty nosu, úst a očí, aby se zamezilo přenášení choroboplodných zárodků
- odkládání pracovního a civilního oděvu je odděleno do samostatných skříní, které jsou vzájemně odděleny
- každý nový pracovník se musí před prvním nástupem do zaměstnání podrobit vstupní lékařské prohlídce a očkování a to jak určí lékař. Prohlídka je nutná i tehdy, nepracuje-li na rizikovém pracovišti
- každý pracovník musí znát místo nejbližší lékařské pomoci. Vedení závodu je povinno vybavit pracoviště potřebným zařízením pro první pomoc. V lékárnice je seznam léčiv s návodem na použití. Záznamy o ošetření se provádí v deníku. Pracovníci se vyškolí v poskytování první pomoci.
- u zařízení, v němž není zamezeno anaerobnímu odbourávání stálým přísunem vzduchu může dojít k hnití, kvašení, čímž dochází k vývinu jedovatých, resp. nedýchatečných plynů sirovodíku, metanu, oxidu uhličitého.

Zacházení s odpady

- Kaly a odpadní voda vyčerpaná z čistírny je nebezpečný odpad a nakládání s nimi musí být provedeno v souladu se zákonnými předpisy. (Zákon o odpadech 185/2001 Sb.).

Požadavky bezpečnosti pro provádění oprav

- odstraňování závad během chodu strojů je zakázáno. Při opravách strojního zařízení je zajištěno, aby nikdo nemohl uvést zařízení do chodu. Je nutno vymontovat pojistky elektromotorů a na vhodných místech umístit podle ČSN 34 3510 výstražné tabulky "Oprava - nespouštět"
- není dovoleno používat vadných nástrojů a přístrojů
- práce v nebezpečných prostorách se nesmí provádět bez patřičných bezpečnostních opatření, bez zajištění a bez náležitého poučení
- do prostoru s nebezpečím požáru nebo výbuchu se nesmí vstupovat s nechráněným osvětlením
- odstraňování ochranných zařízení (krytů) u pohyblivých se strojů je zakázáno. Je-li třeba je odstranit z důvodu prohlídky nebo opravy, musí se tak stát, když je stroj v klidu. Mechanismy bez předepsaných ochranných zařízení se nesmějí provozovat. Před uvedením do provozu je ochranná zařízení zase správně namontována
- při provádění kontrolních prohlídek a oprav je zajištěno dostatečné osvětlení. Běžné vnitřní i vnější pevně namontované osvětlení je podle potřeby doplněno přenosnými bezpečnostními lampami. Lampy, kabely a jejich spojení je zabezpečené proti mokru

Požadavky hygieny a bezpečnosti při mazání strojů

Mazání strojů provádí jen pracovník dokonale seznámený s provozními předpisy výrobce a s daným strojním zařízením.

Mazání elektromotorů se smí provádět jen při vypnutém přívodu elektrické energie.

Při použití olejů a jiných mazadel se musí dodržovat hygienické a bezpečnostní předpisy. Zaměstnanci musí být o nich řádně poučeni. Při práci s těmito mazadly se nesmí jíst, pít a kouřit. Po práci je nutné si pečlivě umýt ruce.

Aby se pracovníci, zacházející s mazadly, mohli kdykoliv poučit o škodlivosti kteréhokoliv, je třeba umístit ve skladu mazadel tabulku s údaji o škodlivosti a návod k zacházení. Začnou-li se používat nové nebo náhradní mazací prostředky, je tabulka doplněna.

Nádoby s mazadly se po ukončení mazání nesmějí nechávat v provozech.

Osoby, které jsou na některá mazadla přecitlivělé, je nutno vyřadit z práce (např. opravy strojů) při nichž je možno přicházet do styku s těmito mazadly. Stroje, podlahy atd. se musejí očistit od rozlitých olejů a jiných mazadel. Na ropné produkty se vztahují požární předpisy pro výrobu, skladování a dopravu hořlavých kapalin dle ČSN 65 0201.

Požadavky hygieny a bezpečnosti při opravách nátěrů

Při provádění nátěrů je nutno zachovávat hygienické a bezpečnostní předpisy.

Ředidla a podobné chemické látky je zakázáno skladovat v lahvích od poživatin. Nádoby s barvami, ředidly apod. je opatřeny čitelnými nápisy udávajícími obsah. Při natírání fermezovými barvami se nesmí vytírat zbytky barev papíry nebo hadrami a tyto odkládat do odpadkových košů. Takové odložené papíry a hadry mají schopnost samovznícení. Totéž platí o všech nátěrových hmotách a tekutinách (např. ředidlech), které jsou hořlavými.

Při práci s nátěrovými hmotami se nesmí jíst, pít a kouřit !

6.1.4. Zvláštní upozornění na rizika

Rizika, spojená s prací v podzemních čerpacích stanicích a v dalších podzemních prostorách ČOV, jímkách a na stokové síti:

- pád při sestupu nebo výstupu z podzemních prostor
- pád materiálu, předmětů do podzemních prostor
- přítomnost odpadních vod, náhlé zatopení podzemních prostor, následně zranění proudem vody nebo utonutí
- výskyt výbušných, nedýchatelných nebo toxických plynů (viz tabulka níže)
- nebezpečí úrazu elektrickým proudem
- nákaza, infekce, nebezpeční hlodavci

Ad 4. : Vyskytnout se mohou zejména tyto plyny:

Název	Chemický vzorec	Mezní koncentrace	Výbušnost	Vlastnosti
Metan	CH ₄	1,5%	5 – 15 %	Nedýchatelný
Oxid uhelnatý	CO	0,013%	12,5 – 74 %	Toxický
Oxid uhličitý	CO ₂	2,5%	Ne	Nedýchatelný
Sirovodík	H ₂ S	0,0018%	Ne	Toxický, zapáchá
Kyanovodík	HCN	0,0002%	Ne	Toxický, zápach hořkých mandlí
Uhlovodíky			Ano	Narkotizující, hořlavé, zápach ředidel

6.2. Protipožární opatření

- Protipožární opatření budou prováděna dle ČSN 43 3085 a souvisejících norem a předpisů.
- Provozovatel vyhotoví samostatný protipožární předpis pro jednotlivé objekty.
- V případě požáru bude dodržena protipožární ochrana, protipožární a poplachové směrnice. Tato směrnice je interním právním předpisem, který je zpracován na podkladě znění **§32 vyhl. MV č. 246/2001 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR o PO.
- Je **nutno manuálně vypnout dodávku elektrického proudu hlavním vypínačem elektrické energie.** Požár bude neprodleně ohlášen příslušnému požárnímu útvaru a zodpovědnému

pracovníkovi obecního úřadu, popřípadě jiné osobě v souladu s protipožární a poplachovou směrnicí. **Požár bude hašen ručními hasicími přístroji s CO₂** a po jeho odeznění budou příčiny pečlivě prošetřeny, následně budou realizovány opatření, aby se požár ze stejného důvodu neopakoval.

6.2.1. Protipožární zabezpečení

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.

6.3. Povolení vstupu na ČOV

Vstup do objektu ČOV je povolen jen obsluze a nadřízeným pracovníkům. Cizí osoby smějí vstupovat do provozu ČOV pouze se souhlasem provozovatele. Bez povolení smějí vstupovat pouze veřejné kontrolní orgány po předložení příslušného oprávnění v doprovodu provozovatele.

Cizí osoby se nesmějí v objektu ČOV pohybovat bez dozoru. Pracovník, který návštěvu doprovází, odpovídá za její bezpečnost. Všechny návštěvy, kontroly a exkurze se zapisují do knihy návštěv.

7. První pomoc při úrazech

Při poskytování první pomoci je nutné zajistit především bezpečnost zachraňujícího i zachraňovaného!

V každém případě se vyvarujeme chaotického jednání. Postižený by měl mít duševní i tělesný klid. Vždy je nutné situaci posoudit s ohledem na vlastní bezpečnost a bezpečnost postiženého. Do zamořeného prostoru vstoupíme pouze tehdy, budeme-li mít odpovídající ochranu (izolační dýchací přístroj, masku s příslušným filtrem, jištění dalším pracovníkem apod.)

POZOR! Vždy, když se jedná o špatně větrané prostory, je třeba počítat s možností, že prostor je zamořený!

- Při manipulaci s potřísněným oděvem nebo jinými předměty je nutno se chránit odpovídajícími osobními ochrannými pracovními prostředky včetně rukavic.
- První pomoc by neměla být prováděna na místě, kde k nehodě došlo, pokud je nebezpečí kontaminace zachránce

Při stavech ohrožujících život nejdříve provádějte resuscitaci postiženého a zajistěte lékařskou pomoc.

zástava dechu	- okamžitě provádějte umělé dýchání
zástava srdce	- okamžitě provádějte nepřímou masáž srdce
bezdědomí	- uložte postiženého do stabilizované polohy na boku

7.1. Poleptání

7.1.1. Poleptání oka

Vznikne-li do oka kyselý nebo alkalický roztok, nebo látky, které tento roztok tvoří, může vážnému poškození zabránit jen okamžitý výplach, ke kterému stačí nesterilní voda. Tento výplach je třeba provádět co nejlépe.

Ošetřující stahuje palcem dolní víčko a ukazovákem téže ruky zdvihne horní víčko. Do rozšířené štěrbině je třeba nepřetržitě vpouštět mírný proud tekoucí vody tak, aby stékal od vnitřního k zevnímu očnímu koutku. Postiženému je třeba co nejrychleji zajistit odbornou pomoc očním lékařem. V žádném případě se nesmí používat neutralizační roztok.

7.1.2. Poleptání těla

Je-li pokožka zasažena kyselým nebo alkalickým roztokem, může poleptání zabránit jen odstranění látky. Je třeba postupovat takto:

Ošetřující odstraní potřísněný oděv a prádlo tak, aby sám sobě ani postiženého více nepotřísnil. Poleptaná místa ihned omývá dlouhodobě prudkým proudem vody. Po důkladném omytí vodou se může použít neutralizačních roztoků:

- a) při poleptání kyselinou 6 až 10 % roztoku uhličitanu sodného.
- b) při poleptání zásadami 2 % roztoku kyseliny citrónové nebo octové.

Poleptanou kůži je třeba krýt sterilním obvazem. Po poskytnutí první pomoci je třeba postiženého dopravit do zdravotnického zařízení.

7.2. Popálení

Zachránce uhasí všemi dostupnými prostředky oheň (zabalením postiženého do přikrývek) nebo zamezí působení horké škodliviny (horká voda, pára apod.) a odstraní hořlavé a zápalné látky z bezprostředního okolí. Při popálení zvláště přilnavými látkami (asfalt, dehet, plasty apod.) poleje okamžitě postižená místa studenou vodou nebo popáleného ponoří do vody. Z popálené plochy se nestrhává oděv, neodstraňují pevné látky (asfalt). Po ochlazení se kryje postižená plocha čistým sterilním obvazem (vyžehleným kapesníkem, ručníkem, prostěradlem). Popálené oči je třeba vypláchnout opakovaně borovou nebo čistou vodou. U těžkých popálenin se ústy nic nepodává.

7.3. Otevřené poranění

Při otevřeném poranění je třeba především zastavit krvácení a zabránit infekci rány. Ránu ošetřujeme podle jejího rozsahu a charakteru krvácení. Drobné rány omyjeme proudem vody a sterilně ošetříme. U rozsáhlejšího poranění stavíme krvácení tlakovým obvazem, výjimečně škrtidlem. Pokud není rána znečištěná chemickými sloučeninami, ránu nevymýváme.

7.4. Vdechnutí škodlivých látek

Dopravíme postiženého na čerstvý vzduch, uvolníme oděv. Nedýchá-li, zahájíme dýchání z plic do plic a zajistíme odbornou lékařskou pomoc.

7.5. Zasažení elektrickým proudem

Je nutné postiženého neprodleně odstranit z vodivého okruhu, (zamezíme přívod elektrického proudu vypnutím spínače, vytrhnutím zástrčky, vyšroubováním pojistek či odsunout vodič elektřiny s náležitou opatrností vhodným předmětem nebo naopak odsunout postiženého z dosahu vodiče). Přitom se zachránce nesmí dotýkat nechráněnou rukou ani postiženého ani vlhkých částí jeho oděvu. Postiženému uvolnit oděv.

Nedýchá-li zavést dýchání, které se provádí tak dlouho, pokud se nedostaví pravidelný dech.

Není-li hmatatelný tep, zahájit ihned nepřímou masáž srdce.

Vždy je nutno zavolat lékaře.

7.6. Popálení elektrickým proudem

Hořící oděv se nesmí hasit vodou, oheň se tlumí hustou látkou nebo jinou vhodnou tkaninou.

Je nutno zamezit infikování ran překrytím sterilním, nepřilnavým materiálem.

Byla-li osoba zasažena elektrickým proudem ve výšce, je nutno učinit vhodná opatření, aby po přerušení proudu nenastalo poranění pádem na zem.

7.7. Nehody při práci s infekčním materiálem

a) Dostal-li se infikovaný materiál jakýmkoliv způsobem do styku s ústy je třeba:

- vypláchnout ústa slabě růžovým roztokem manganistanu draselného (0,25 % roztokem) a kloktat
- žvýkat chléb a rozžvýkané sousto vyplivnout
- požit tabletu Endiaronu nebo Endiformu

b) Byl-li infikovaný materiál polknut:

- učinit všechna opatření, aby polknutý materiál byl vyzvracen (lechtáním měkkého patra a hltanu, léky vyvolávající zvracení, apod.),

- požit 4 tablety živočišného uhlí rozpuštěného ve vodě.

c) Přišel-li infekční materiál do styku s očními spojivkami:

- vypláchnout oči Opthalem nebo borovou vodou. Nejsou-li k dispozici, provést výplach vodou, nejlépe převařenou,

- v případě zanícení oka je třeba vyhledat ošetření očním lékařem.

d) Povrchové poranění pokožky:

- opláchnout desinfekčním roztokem (např. Septonex)
- okolí rány potřít jodovou tinkturou nebo ajatinem.

Jde-li o poranění vážnějšího rázu:

- poraněné místo ihned omýt vodou
- vyhledat chirurgické oddělení.

V infekčních laboratořích bývají lékárny doplněny ještě o:

- Endiaron nebo Endiform, jodovou tinkturou nebo ajatin.

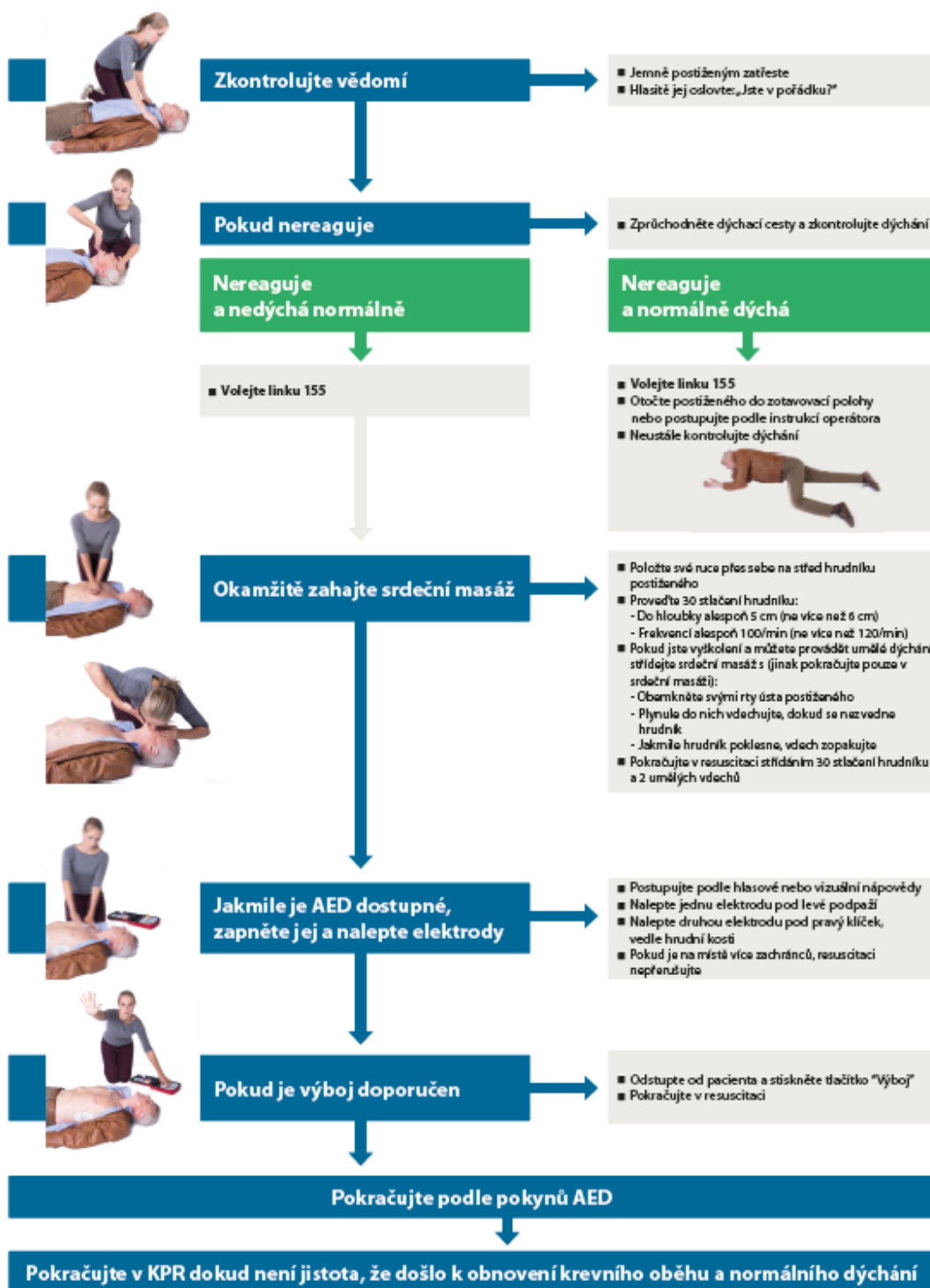
7.8. Umělé dýchání a masáž srdce

Nejprve je nutno zjistit je-li zachováno dýchání a krevní oběh. Zachovalé dýchání zjistíme sluchem při přiložení ucha k ústům postiženého a sledováním pravidelného zvedání jeho hrudníku.

Zachování krevního oběhu zjistíme přiložením ukazováku a prostředníku na krční tepnu, která je po straně dýchací trubice.



Kardiopulmonální resuscitace s použitím AED



8. Seznam a místo uložení dokumentace ČOV

Kompletní dokumentace - projektová dokumentace a průvodní dokumentace od výrobce instalovaných zařízení je uložena na ČOV.

Provozní řád ČOV 1x na ČOV
 1x v kanceláři mistra

9. Seznam příloh

Situace ČOV

Technologické schema ČOV

