

A.1.1



spol. s r.o.
Tylovická 490/32, Zličín - Praha 5

STAVBA:	ČOV ŽEROTÍN U PANENSKÉHO TÝNCE			
STAVEBNÍK:	Dobrovolný svazek obcí Městys Panenský Týnec a Obec Žerotín s názvem SDRUŽENÍ OBCÍ PANENSKÝ TÝNEC A ŽEROTÍN PRO STAVBU KANALIZACE A ČOV EO 600			
MÍSTO STAVBY:	Pozemek parc. č. 48/13 v kat. území v kat. území Žerotín u Panenského Týnce			
ZHOTOVITEL:	EKOSYSTEM spol. s.r.o.			
ČÁST:	PROVOZNÍ ŘÁD PRO ZKUŠEBNÍ PROVOZ			
		Datum	Revize	
		11/2021		

Zpracoval: Ing. Šimon Kafka

Ekosystem spol. s r.o. - technolog

Schválil:

Provozovatel ČOV

OBSAH

A	Identifikační údaje	5
A.1	Identifikace vlastníka a uživatele vodního díla s uvedením jejich podílu na provozu a údržbě vodního díla	5
A.2	Identifikace provozovatele vodovodu nebo kanalizace	5
A.3	Identifikace osoby odpovědné za provoz vodního díla	6
A.4	Územně příslušný vodoprávní úřad	6
A.5	Identifikace osoby pověřené k provádění technicko-bezpečnostního dohledu	6
A.6	Identifikace příslušných povodňových orgánů	6
B	Technické údaje	7
B.1	Název, umístění a popis vodního díla	7
B.1.1	Název vodního díla	7
B.1.2	Umístění vodního díla	7
B.1.3	Údaje o recipientu	7
B.1.4	Popis vodního díla, jeho funkce, základní údaje o kapacitě	7
B.2	Údaje o povolení k nakládání s vodami a o stavebním povolení k ČOV	10
B.3	Rozhodnutí o kolaudačním souhlasu k vodnímu dílu	10
B.4	Kategorie vodního díly podle jiného právního předpisu	10
B.5	Údaje o schválení a platnosti manipulačního řádu	10
C	Provozní údaje a ukazatele	10
C.1	Hydrotechnický výpočet, popis technologického zařízení	12
C.2	Elektrická energie	16
	Výpočet elektrického výkonu dle ČSN 33 21 30 ed.2	16
C.3	Systém kontroly a řízení technologického procesu	17
C.4	Popis procesu čištění odpadních vod	21
C.5	Specifikace strojního zařízení	24
D	Pokyny pro provoz a údržbu	26
D.1	Uvedení do provozu	26
D.2	Podmínky pro provoz	26
D.3	Limitující podmínky provozu	26
D.4	Pokyny pro obsluhu a údržbu	27
D.5	Obsluha a údržba ČOV	28
D.6	Provoz a obsluha jednotlivých technologických celků	30
D.6.1	Čerpací stanice	30
D.6.2	Mechanické předčištění	30
D.6.3	Biologická sekce ČOV	31

D.6.4	Dosazovací nádrž	33
D.6.5	Trubní rozvody.....	35
D.6.6	Elektrozařízení	35
D.6.7	Provozní úklid	37
D.6.8	Obslužné komunikace.....	37
D.6.9	Přípojky	37
D.6.10	Kontrola technického stavu	37
D.7	Seznam hlavních a bezpečnostních a hygienických předpisů	37
D.8	Pokyny pro provoz, údržbu a obsluhu v zimním období	43
D.9	Pokyny pro provoz a obsluhu při mimořádných situacích	45
D.9.1	Mimořádná situace ve vztahu k úniku závadných látek do kanalizace, podzemních a povrchových vod	45
D.9.2	Mimořádná situace v důsledku výpadků el. energie	46
D.9.3	Vysoký stav vody v recipientu – povodňové průtoky	46
D.9.4	Epidemie	46
D.9.5	Požár	47
D.9.6	Poruchy strojního zařízení technologické linky	47
D.9.7	Závady funkce biologického stupně	47
D.9.8	Odstávka čistírny odpadních vod	48
D.9.9	Mimořádná situace vyvolaná nebezpečím teroristického ohrožení vodního díla	48
D.10	Sledování provozu, provozní záznamy	48
D.10.1	Sledování technologického procesu	48
D.10.2	Vedení provozního deníku.....	51
E	Seznam důležitých adres a komunikačních spojení	53
F	Seznam příloh	55

B IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Provozní řád je zpracován pro stavbu **ČOV Žerotín u Panenského Týnce**. Provozní řád je zpracován pro zkušební provoz, který bude probíhat v délce dvanácti měsíců na základě povolení k uvedení ČOV do zkušebního provozu. Povolení k nakládání s vodami – vypouštění odpadních vod do vod povrchových č.j.MULNCJ 70819/2017 vydaného Městským úřadem Louny – Odbor životního prostředí ze dne 25.09.2017.

Uvedená stavba je vodním dílem podle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách v platném znění.

Provozní řád je zpracován v souladu s vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 216/2011 Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl a ve smyslu díky zákona č. 254/2001 Sb., o vodách v platném znění. Dále zahrnuje v účelném a relevantním rozsahu náležitosti předepsané TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace, TNV 75 2920 Provozní řády vodních děl a TNV 75 6930 Obsluha a údržba čistíren odpadních vod vydané Ministerstvem zemědělství (MZe) ČR.

Provozním řádem vodního díla se ve smyslu výše uvedených předpisů rozumí soubor zásad, pokynů a dokumentace pro obsluhu a údržbu objektů a zařízení vodního díla.

B.1 Identifikace vlastníka a uživatele vodního díla s uvedením jejich podílu na provozu a údržbě vodního díla

Vlastník vodního díla:	SDRUŽENÍ OBCÍ PANENSKÝ TÝNEC A ŽEROTÍN PRO STAVBU KANALIZACE A ČOV EO 600
Adresa:	Žerotín č. p. 95, 440 01 Louny 1
Tel.:	725061092
Email:	starosta@panenskytynec.cz
Zastoupen:	Bc. Jiří Čížek
IČ:	04704100

B.2 Identifikace provozovatele vodovodu nebo kanalizace

PŘ předmětné stavby ČOV nezahrnuje vodovod a kanalizaci pro veřejnou potřebu.

Provozovatel místní kanalizace příslušející předmětné ČOV je totožný s osobou odpovědnou za provoz vodního díla.

B.3 Identifikace osoby odpovědné za provoz vodního díla

Identifikace osoby odpovědné za provoz vodního díla:

Název:	
Adresa:	
Tel.:	
Email:	
IČO:	

Odpovědný zástupce:	
tel.:	
e-mail:	

B.4 Územně příslušný vodoprávní úřad

Vodoprávní úřad: MĚSTSKÝ ÚŘAD LOUNY
 ODBOR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
 Mírové náměstí 35, 440 23 Louny

B.5 Identifikace osoby pověřené k provádění technicko-bezpečnostního dohledu

ČOV není podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 471/2001 Sb. vodním dílem podléhajícím technicko-bezpečnostnímu dohledu.

B.6 Identifikace příslušných povodňových orgánů

Vzhledem k charakteru nejbližšího vodního toku (Žerotínský potok) je v oblasti ustanovena povodňová komise obce jako místně příslušného povodňového orgánu, jelikož se ČOV nachází v záplavovém území.

C TECHNICKÉ ÚDAJE

C.1 Název, umístění a popis vodního díla

C.1.1 Název vodního díla

Název vodního díla: ČOV Žerotín u Panenského Týnce

C.1.2 Umístění vodního díla

Místo stavby: pozemek parc. č.48/13

Katastrální území: Žerotín u Panenského Týnce

C.1.3 Údaje o recipientu

Název vodního toku Žerotínský potok

Číslo hydrologického pořadí: 11-12-02-0590-0-00, 1-12-02-00620-0-00

Říční km vodního toku výustní objekt - 6,2

Místo vypouštění dle souřadnic X; Y: -775428.33, -1015950.69

Identifikátor vodního útvaru povrchových vod 0790

Název vodního útvaru povrchových vod Zlonický potok od pramene po Bakovský potok

Správcem dotčených povrchových toků je Povodí Vltavy s.p.

C.1.4 Popis vodního díla, jeho funkce, základní údaje o kapacitě

C.1.4.1 Účel a umístění čistírny odpadních vod

Stavba je vodohospodářského charakteru, je vodním dílem podle zákona o vodách.

Stavba je rovněž ekologického charakteru, ČOV zabezpečí čištění OV moderní technologií vybavenou průtočným systémem s čerpací stanicí, strojním mechanickým předčištěním, denitrifikací, nitrifikací s jemnobublinnou aerací, vertikální dosazovací nádrží a kalovým hospodářstvím. Celek je doplněn o měrný objekt s měřením a záznamem okamžitého průtoku a celkového množství vypouštěných vod.

Nová ČOV má celkově pozitivní vliv na životní prostředí a pracovní prostředí při její obsluze.

ČOV zahrnuje tyto základní prvky:

- Čerpací jímka
 - Dvojice čerpadel v režimu 1 + 1
 - Česlicový koš sloužící k ochraně čerpadel
- Mechanické přečištění
 - Česle šroubové přímé složí k zachycení shrabků
 - Ruční hrubé česle složí k zachycení shrabků v případě odstavení stíraného síta
 - Lapák písku vybavený kompresorem a boxem na vytěžený písek
- Biologické čištění:
 - Denitrifikační nádrže, kde dochází bez přítomnosti kyslíku k redukci dusičnanů a dusitanů na plynný dusík. Při této redukci se odstraňuje organické znečištění. Denitrifikační nádrže jsou osazeny míchadly.
 - Nitrifikačními nádržemi, kde dochází za přítomnosti kyslíku k odstraňování organického znečištění a k oxidaci amoniakálního dusíku a amonných iontů na dusitany a následně na dusičnany. Nitrifikační nádrže jsou vybaveny oxysondami, které řídí přes frekvenční měniče chod dmychadel.
 - Vloženými dosazovacími nádržemi, kde dochází k separaci aktivovaného kalu od vyčištěné vody prostou sedimentací. Vyčištěná voda odtéká přes sběrný žlab do odtokového potrubí. Nádrže jsou vybaveny ofukem hladiny a stahováním PLN.
- Kalové hospodářství zahrnující kalojem s aeračním systémem pro zajištění částečně aerobně stabilizovaného kalu.
- Měrný objekt, který je osazen měrným žlabem s ultrazvukovou sondou
- Zajištění potřebné úrovně automatizace a řízení technologie ČOV

Druhy a parcelní čísla dotčených pozemků podle katastru nemovitostí:

Pozemek stavby

Parcelní číslo:	48/13
Obec:	Žerotín [543012]
Katastrální území:	Žerotín u Panenského Týnce [717584]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	8371
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	orná půda

C.1.4.2 Kapacita stavby

ČOV má kapacitu na 600 EO

C.1.4.3 Charakteristika odpadních vod, základní bilance vstupního znečištění

CHARAKTERISTIKA ODPADNÍCH VOD

Zdrojem produkce odpadní vod jsou obce Panenský Týnec a Žerotín.

ZÁKLADNÍ BILANCE VSTUPNÍHO ZNEČIŠTĚNÍ:

Návrhové parametry množství odpadních vod:

Q_{24} :	\emptyset 60 m ³ /d, 2,5 m ³ /h (0,694 l/s)
Q_d ($K_d=1,6$):	90 m ³ /d, 3,75 m ³ /h (1,04 l/s)
Q_h ($K_h=2,0$):	max. 18,3 m ³ /h (5,3 l/s)

C.1.4.4 Požadavky na množství a kvalitu vyčištěné odpadní vody

Povolené množství vyčištěné odpadní vody pro zkušební provoz ČOV dle povolení k nakládání s vodami – vypouštění odpadních vod do vod povrchových č.j.MULNCJ 70819/2017 vydaného Městským úřadem Louny – Odbor životního prostředí ze dne 25.09.2017.

$Q_{max.}$ (m ³ /rok)	$Q_{m\acute{e}s.}$ (m ³ /m\acute{e}s.)	Q_d (m ³ /d.)	Q_{24} (l/s)	$Q_{max.}$ (l/s)
21 900	1 800	90	0,70	2,71

Povolené koncentrační limity pro zkušební provoz ČOV a odpovídající bilance zbytkového znečištění odpadních vod pro provoz ČOV povolení k nakládání s vodami – vypouštění odpadních vod do vod povrchových č.j.MULNCJ 70819/2017 vydaného Městským úřadem Louny – Odbor životního prostředí ze dne 25.09.2017.

Parametr	Koncentrační hodnoty pro zkušební provoz		
	„p“ hodnota (mg/l)	„m“ hodnota (mg/l)	t/rok
BSK ₅	22	50	0,48
CHSK _{Cr}	75	140	1,64
NL	25	40	0,55
N-NH ₄	12	20	-

Stanovená četnost odběru vzorků **po dobu zkušební provozu je 12x za rok**. Typ odebíraného vzorku je stanoven jako typ A, tzn. dvouhodinový směsný vzorek získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu odebíraných v intervalu 120 minut dle NV č. 61/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Měření množství vypouštěných odpadních vod bude prováděno odečtem z průtokoměru na odtoku z ČOV s četností min. 1x měsíčně.

C.2 Údaje o povolení k nakládání s vodami a o stavebním povolení k ČOV

Pro stavbu ČOV bylo vydáno Městským úřadem Kralovice – Odbor životního prostředí dne 25.09.2017 rozhodnutí č.j MULNCJ 70819/2017, které povoluje:

- Stavební povolení
- Vypouštění odpadních vod do vod povrchových

C.3 Rozhodnutí o kolaudačním souhlasu k vodnímu dílu

O vydání kolaudačního souhlasu bude požádáno před uvedením díla do trvalého provozu. Tento provozní řád je zpracován pro zkušební provoz ČOV, který bude probíhat po dobu 12 měsíců na základě příslušného povolení k uvedení ČOV do zkušební provozu.

C.4 Kategorie vodního díly podle jiného právního předpisu

Provoz čistírny odpadních vod není podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 471/2001 Sb. v platném znění vodním dílem podléhajícím technicko-bezpečnostnímu dohledu a není tedy zařazen do žádné kategorie podle uvedeného zvláštního předpisu.

C.5 Údaje o schválení a platnosti manipulačního řádu

Pro provoz čistírny odpadních vod není zpracován v souladu se zněním § 1 odst. a) a e) vyhl. č. 216/2011 Sb. v platném znění manipulační řád.

D PROVOZNÍ ÚDAJE A UKAZATELE

Pro vodní díla podle § 55 odst. 1 písm. a), d), f), g), h), i), l) vodního zákona a podle příslušné části technické normy TNV 75 2990.

Zajištění řádného a spolehlivého provozu ČOV jako základní podmínky ochrany zdraví a zajištění potřebné hygieny jak provozních pracovníků tak i okolních obyvatel vychází z příslušných částí základní technické normy TNV 75 2920 Provozní řády vodních děl a z dále uvedených základních relevantních technických norem a legislativních předpisů:

- ČSN 75 6401 Čistírny odpadních pro více než 500 ekvivalentních obyvatel (EO)
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 75 6601 Strojně-technologická zařízení čistíren odpadních vod. Všeobecné požadavky.
- ČSN 75 7241 Kontrola odpadních a zvláštních vod
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN 34 3100 Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.
- ČSN ISO 5667-10 Jakost vod. Odběr vzorků. Část 10: Odpadní vody (70 7051)
- ČSN EN 12255-12 Čistírny odpadních vod - Část 12: Automatizovaný systém řízení
- TNV 75 6925 Obsluha a údržba stok
- TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace
- TNV 75 6011 Ochrana prostředí kolem kanalizačních zařízení
- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, v platném znění
- Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích, v platném znění

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, v platném znění
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění
- Zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů v platném znění
- Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, v platném znění
- Zákon č. 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií v platném znění
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, v platném znění
- Nařízení vlády č. 61/2007 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, Metodický pokyn MŽP ČR k tomuto nařízení vlády.
- Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb. v platném znění
- Vyhláška č. 450/2005 Sb. o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků, v platném znění

SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA HYGIENICKÉ ZABEZPEČENÍ

Charakter provozu ČOV a jeho vybavení, úroveň SŘTP a používané procesní látky vyžadují specifické požadavky na hygienické zabezpečení pouze v těchto oblastech:

- ochrana před nadměrným hlukem větších čerpadel a dmychadel
- ochrana před stykem s odpadními vodami a kaly

V oblasti hygieny pracovního prostředí a ochrany zdraví platí pro předmětné činnosti následující právní předpisy:

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění.
- Zákon č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, v platném znění
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění, kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Ve venkovních prostorech je ochrana pracovníků před nepříznivými provozními vlivy zajišťována používáním osobních ochranných prostředků.

Z hlediska hlukové zátěže pracovního prostředí jsou dmychadla vybavena protihlukovými kryty a jsou umístěna v obslužném uzavíratelném kontejneru. Ostatní zařízení nejsou zdrojem významnějších hlukových emisí.

Technologie jemnobublinné aerace a oxické podmínky v aktivaci a kalové nádrži a aerobní stabilizace biologického kalu nevytváří podmínky pro vznik významnějších emisí zapáchajících látek. V provozu ČOV nejsou používány těkavé chemikálie. Tato opatření zajišťují dostatečnou ochranu ovzduší v pracovním prostředí i v okolí ČOV v souladu s platnými předpisy.

Hygienické zabezpečení a bezpečnost práce zohledňují především používání nebezpečných látek a manipulaci s procesními kaly s touto charakteristikou:

- kal (biologický), shrabky, tuky, hodnocené v kategorii ostatní bez významnějšího obsahu nebezpečných látek

Souhrnně lze konstatovat, že navržené technické vybavení i vybavení ČOV SŘTP minimalizují přímý styk obsluhy jak s odpadními vodami, kaly a procesními látkami, tak i s technologickým zařízením.

Veškeré manipulace s chemikáliemi se řídí podmínkami a údaji jejich bezpečnostních listů, provozním řádem a havarijním plánem ČOV.

D.1 Hydrotechnický výpočet, popis technologického zařízení

Kapacita, fond provozní doby

Uvedené hodnoty vychází z projektu zadávací dokumentace.

Parametry podle původního projektu stávajícího stavu ČOV

Hydraulická kapacita:

$$Q_{24} = \emptyset 60 \text{ m}^3/\text{d}, 2,5 \text{ m}^3/\text{h} (0,694 \text{ l/s})$$

$$Q_d = 90 \text{ m}^3/\text{d}, 3,75 \text{ m}^3/\text{h} (1,04 \text{ l/s})$$

$$Q_h = \text{max. } 18,3 \text{ m}^3/\text{h} (5,3 \text{ l/s})$$

Látková kapacita

- dle ČSN: 60 g BSK₅/EO.d

Výpočet návrhové produkce látkového zatížení:

$$600 \text{ EO.} : (600 \text{ EO.} \times 0,060 \text{ kg/os.d}) = \mathbf{36,0 \text{ kg/d BSK}_5}$$

Fond provozní doby:

365 dní/rok, 24 h/d, 8 760 h/rok (nepřetržitý provoz)

Hydrotechnické výpočty, technologické parametry

Vstupní parametry

HYDRAULICKÉ ZATÍŽENÍ

Parametr:	Návrhové parametry ČOV
Výpčtové parametry produkce OV	
Q_{24}	Ø 60 m ³ /d, 2,5 m ³ /h (0,7 l/s)
Q_d	90 m ³ /d, 3,8 m ³ /h (1,0 l/s)
Q_h	max. 9,8 m ³ /h (2,7 l/s)

LÁTKOVÉ ZATÍŽENÍ

Parametr:	Návrhové parametry ČOV 600 EO
<i>BSK₅</i>	
Ø mg/l	400
kg/d	36
<i>CHSK_{Cr}</i>	
Ø mg/l	800
Ø kg/d	72
<i>NL₁₀₅</i>	
Ø mg/l	376
Ø kg/d	33
<i>N-NH₄</i>	
Ø mg/l	51
Ø kg/d	4,6

Technologické parametry aktivace:

Základní vstupní zatížení	600 EO
Látkové zatížení aktivace: (po min 5% red. BSK ₅ v mechanickém předčištění)	Ø 34,2 kg/d BSK ₅
Vyrovňovací nádrž nová	18 m³
Parametry aktivace	
Objem denitrifikace D:	21,3 m ³ 2 x 21,3 = 42,6 m³
Objem nitrifikace N:	45,5 m ³ 2 x 45,5 = 91 m³
Celkový objem aktivace A:	66,8 m ³ 2 x 66,8 = 133,6 m³
Koncentrace kalu v aktivaci:	4 kg/m³ ČSN 75 6401 3,5-5 kg/m ³
Sušina kalu v aktivaci:	267,2 kg 2 x 267,2 = 534,4 kg
Produkce přebytečného kalu z A:	Ø 31,2 kg/d
Doba zdržení v A:	Ø 53,4 h při Q ₂₄ min. 35,6 h při Q _d 24 – 72 h pro systém s aerobní stabilizací kalu 12 - 48 h pro systém s oddělenou stabilizací kalu
Zatížení kalu:	Ø 0,066 kg BSK₅/kg.d ČSN 75 6402: ≤ 0,05 kg BSK ₅ /kg.d 0,08-0,15 kg BSK ₅ /kg.d
Stáří kalu:	Ø 22,5 dní ČSN 75 6401: 12 dní s nitrifikací a denitrifikací 20 dní s nitrifikací a simultánní denitrifikací 25 dní s oddělenou stabilizací kalu
Objemové zatížení D+N:	Ø 0,27 kg BSK ₅ /m ³ .d ČSN 75 6402: 0,1-0,5 kg BSK ₅ /m ³ . d pro systém s aerobní stabilizací kalu 0,15-0,70 kg BSK ₅ /m ³ . d pro systém

	s oddělenou stabilizací kalu
Potřeba vzduchu pro aktivaci: (aerace + hydro-pneumatická čerpadla)	max. 125 m ³ /h 2 x 125 = 250 m³
Recirkulace kalu (vztaženo na Q ₂₄):	cca 50 - 100 (tj. od 1,25 do 2,5 m ³ /h)

Navrženou technologii aktivace ČOV lze hodnotit podle ČSN 75 6401 a ČSN 75 6402 jako nízkozatěžovanou a dlouhodobou s úplnou stabilizací kalu (při zohlednění zajištění provzdušňování stávající kalové uskladňovací nádrže).

4. Dosazovací nádrže (DN)

Parametry dosazovacích nádrží:

- celková plocha: 2 x 7,2 = 14,4 m²
- účinná sedimentační plocha: 2 x 6,4 = 12,8 m²
(bez vtokového válce, odtokového žlabu a odtahu PLN)
- výška hladiny: 3,5 m
- užitečný objem: 2 x 14,5 = 29 m³
- povrchové hydraulické zatížení: Ø 0,26 m³/m².h (dle Q₂₄)
max. cca 0,68 m³/m².h (dle Q_d)
ČSN 75 6401: 1,5 m³/m².h
- doba zdržení: Ø 11,6 h (dle Q₂₄)
min 7,7 h (dle Q_d)
ČSN 75 6401: střední doba zdržení 1,3 h
- zatížení přelivné hrany (celkem 8 m): Ø 0,31 m³/m.h (dle Q₂₄)
(dvojitá středová) max. cca 0,48 m³/m.h (dle Q_d)
ČSN 75 6401: max. 10 m³/m².h
- zatížení separační plochy: Ø 0,8 kg sušiny/m².h (dle Q₂₄)
max. cca 1,2 kg/m².h (dle Q_d)
ČSN 75 6401: 5-6 kg sušiny/m².h při max. průtoku

5. Provzdušňovací systém

Výpočet max. potřeby vzduchu

Vychází z těchto podkladů:

- redukce BSK₅ v mechanickém přečištění cca 5%
- poměr OC: BSK₅ = max. 2,5 : 1 (uvedený poměr zohledňuje zvýšenou potřebu vzduchu pro nitrifikaci a snížení spotřeby vzduchu z důvodu spotřeby části org. látek jako substrátu při denitrifikaci)
- výpočtová účinnost ČOV na BSK₅ : 98 %
- koeficient alfa = 0,7
- obsah O₂ 280 g v 1 m³ vzduchu

Kapacitní zatížení aktivace =	36 kg BSK ₅ /d
Odbouraná BSK ₅ =	34,2 kg/d
Oxigenační kapacita OC =	68,1 kg/d
Oxigenační kapacita standardní OC _s =	168,4 kg/d

D.2 Elektrická energie

Výpočet elektrického výkonu dle ČSN 33 21 30 ed.2

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

Instalovaný příkon Pi = 25 kW / 400V, P_{smax}= 20 kW

Příkon stavba P_{st}= 7 kW, Příkon technologie P_{tech}= 18 kW

Spotřeba el. energie za rok: cca 36,5 MWh/rok

VODA

Pitná voda je spotřebovávána pro ostřík síta odvodňovacího zařízení a pro sociální účely.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Obsluha nesmí zasahovat do nastavení nadproudových ochran.

Pracovníci obsluhy nejsou oprávněni otevírat rozvaděčové skříně ani jednotlivé deblokační skříně.

Tato činnost je povolena pouze pracovníkům s požadovanou elektrotechnickou kvalifikací!

D.3 Systém kontroly a řízení technologického procesu

Technický popis řešení:

V objektu ČOV (místnost obsluhy) je umístěn skříňový oceloplechový rozvaděč RM, ze kterého je napojeno veškeré technologické elektro zařízení. Součástí rozvaděče RM je přepětová ochrana 3. stupně pro okruhy M a R. Rozvaděč RM je napájen z rozvaděče stav. elektroinstalace RS. Pro řízení provozu ČOV je navržen volně programovatelný PLC automat Fiedler H7. PLC automat Fiedler H7, který bude umístěn na dveřích rozvaděče.

Součástí PLC automatu Fiedler H7 je operátorský panel, který umožní obsluze (v uživatelské úrovni) změnu nastavených parametrů (časových programů, regulací, atd.), sledování okamžitého, denního a celkového průtoku ČOV, denní bilance, provozní a poruchová hlášení s časem vzniku poruchy, atd. Grafický dotykový panel umožní zobrazení řízených technologických celků. Vybraná registrovaná data a bilance je možno sledovat formou tabulek a grafů.

Provoz ČOV technologické části bude: ruční nebo automatický.

Elektrozvaděč RM má ve skříni umístěný ventilátor.

Rozvaděč

V objektu ČOV je umístěn oceloplechový skříňový rozvaděč RM, ze kterého bude napojeno veškeré technologické elektrické zařízení.

Provoz ČOV technologické části bude: ruční nebo automatický.

Část technologická je vybavena hlavním vypínačem technologie s Central stopem umístěným na rozvaděči a u dveří místnosti obsluhy. Dále jsou v něm osazeny silové vývody technologické elektroinstalace, řídicí systém a jeho ovládací obvody napájené přes přepětovou ochranu 3. stupně zálohovaným zdrojem. Kostra rozvaděče je připojena na zemnicí síť objektu.

Na dveřích rozvaděče jsou osazeny přepínače Aut-0-Ruč pro ovládání vybraných pohonů technologických zařízení, Total stop a operátorský panel.

Vývody z elektrického rozvaděče jsou vedeny stropem rozvaděčové skříně.

Kabelové rozvody

Uložení kabelů uvnitř objektu je navrženo v elektroinstalačních žlabech, v elektroinstalačních trubkách, případně elektroinstalačních lištách. Vnější kabeláž je vedena v chráničkách v zemi.

Kabely silové a ovládací jsou vedeny v samostatných žlabech odděleně od kabelů měřících.

Kabely pro měřící signály budou použity stíněné s pevným jádrem min. průřezu 0.8 mm².

V ostatních případech jsou kabelová propojení provedena kabely CYKY.

Silové kabely jsou vedeny odděleně od kabelů MaR. Při souběhu dodržet odstup min. 300 mm.

Pro silové připojení frekvenčního měniče, jsou použity stíněné kabely.

Stíněné kabely musí být vedeny odděleně od veškerých kabelů části MaR, a ovládacích kabelů! Pokud je to možné, vést tyto kabely odděleně i od ostatních silových kabelů NN.

Všechny stíněné kabely elektro jsou stíněním spojeny s PE na jednom koncikabelu, nejlépe v rozvaděči RM

Popis řízení technologie ČOV

Pro řízení provozu ČOV je navržen volně programovatelný PLC automat Fiedler H7(dále jen ŘS). PLC automat je umístěn na dveřích rozvaděče RM. Součástí PLC automatu je operátorský panel který umožní obsluhu (v uživatelské úrovni), změnu nastavených parametrů (časových programů, regulací, atd.), sledování okamžitého, denního a celkového průtoku ČOV, denní bilance, provozní a poruchová hlášení s časem vzniku poruchy, atd.

Vybraná registrovaná data a bilance je možno sledovat formou tabulek a grafů.

Součástí ŘS je GSM/GPRS modem který umožní vzdálený přístup do operátorského panelu přes internet. Vzdálený přístup do systému je realizován přes web. hosting.

Veškerá technologická elektroinstalace je napájena z rozvaděče RM. Místní ovládání u vybraných zařízení bude umožněno obsluhu ČOV pomocí přepínačů Aut-0-Ručněosazených dveřích rozvaděče.

Standardním režimem řízení je automatický chod technologií. Přepnutím přepínače do polohy RUČ obsluha uvede příslušné zařízení do chodu mimo nastavený program.

V případě ručního ovládání přebírá obsluha odpovědnost za spuštění zařízení na sebe.

Pokud obsluha z provozních důvodů potřebuje zasáhnout na potřebnou dobu do automatického chodu, učiní tak přepnutím příslušného ovladače do polohy RUČNĚ.

Pracovník přebírá obsluhu dané technologie na své riziko.

Z rozvaděče RM jsou ovládána a napájena technologická zařízení jako čerpadla, míchadla, dmychadla, atd.

V aktivacích je hlídán měřící sondou rozpuštěný kyslík. Na základě této informace jsou řízeny frekvenční měniče dmychadel. Pro provzdušnění kalové jímky je navrženo dmychadlo zvlášť, které je řízeno pomocí časového režimu.

Na výstupu z ČOV je osazeno ultrazvukové měření průtoku na Parshallově žlabu.

Ultrazvuková sonda je připojena do vlastní vyhodnocovací jednotky.

Poruchová signalizace

Místní poruchová signalizace je signalizována na dveřích rozvaděče RM příslušnou poruchovou signálkou.

Poruchovou signalizací jsou signalizovány tyto poruchové stavy:

- porucha česlí
- poruchy dmychadel

- porucha míchadel
- výpadek napájení rozvaděče

Dálkový přenos důležitých provozních a poruchových signálů zajišťuje výše zmíněný integrovaný GSM/GPRS modem.

Dále modem umožňuje zasílat SMS vybraných poruchových ahavarijních stavů na vybraná telefonní čísla.

Měření hladin

Měření hladin v čerpací jímce je provedeno ponornými spínači (hydrostatický snímač hladiny), mezní stavy jsou snímány plovákovými spínači. Max. hladina v čerpací jímce je signalizována na panelu rozvaděče RM.

Měření hladiny v kalové jímce je provedeno plovákový spínačem, který signalizuje naplnění kalové jímky, signalizace je vyvedena na panelu rozvaděče RM.

Měření průtoku na odtoku

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

Měření kyslíku v nitrifikaci

Měření množství rozpuštěného kyslíku v nitrifikační nádrži je provedeno soupravou na měření kyslíku – je použita kyslíková sonda optická.

Signál je veden do řídicího automatu a je zaznamenáván v paměťové jednotce a dále ovládá chod dmychadel DM1 a DM2.

M1, M2 – dmychadla DM1,DM2

Napojena z rozvaděče RM. Kabely jsou ukončeny na svorkovnicích motorů M1 a M2.

Ovládání je provedeno z rozvaděče RM. Na rozvaděči RM lze zvolit ruční nebo automatické ovládání (AUT-0-RUČNĚ).

Ovládání dmychadel je ruční nebo automatické ovládáno přepínači umístěnými na dveřích rozvaděče RM.

V automatickém režimu jsou dmychadla ovládány přes frekvenční měnič, v ručním režimu dmychadla pracují napřímo bez frekvenčního měniče.

Dmychadla jsou řízena od příslušných kyslíkových sond umístěných v nitrifikaci přes frekvenční měnič a dmychadla spínají dle nastavených mezí množství kyslíku v nitrifikaci a přes frekvenční měnič se budou snižovat nebo zvyšovat otáčky dmychadla.

Na ovládacím panelu řídicího systému lze zobrazit počítadla provozních hodin dmychadel.

Při poruše frekvenčního měniče nebo dmychadla může obsluha provést otevření bypassového ventilu a obě linky budou provzdušňovány pouze jedním dmychadlem (poruchový stav). Chod a porucha dmychadel je signalizována na rozvaděči RM.

M3 – dmychadlo kalové jímky

Ovládání je automatické časové pomocí řídicího systému. Je též možnost ručního spuštění.

Na rozvaděči RM lze zvolit ruční nebo automatické ovládání (AUT-0-RUČNĚ)

Na ovládacím panelu řídicího systému lze zobrazit počítadla provozních hodin dmychadla.

Chod a porucha dmychadla je signalizována na rozvaděči RM.

M4,M5 – ponorná míchadla v denitrifikaci

Napojeno z rozvaděče RM. Kabele jsou ukončeny v přechodových krabicích. Do přechodové krabice je napojen kabel, který je součástí míchadla.

Ovládání je provedeno z rozvaděče RM.

Na rozvaděči RM lze zvolit ruční nebo automatické ovládání (AUT-0-RUČNĚ).

Chod míchadla je blokován nadproudovou ochranou v rozvaděči RM, tepelnou ochranou ve vinutí motoru a průsakovou sondou motoru.

Chod a porucha míchadla je signalizována na rozvaděči RM. Na ovládacím panelu řídicího systému lze zobrazit počítadla provozních hodin míchadla.

M6 – čerpadlo odsazené vody v K. J.

Napojeno ze zásuvky (zásuvku označit nápisem „Zásuvka určena pouze pro čerpadlo odsazené vody“). Zásuvka je napojena z rozvaděče RM.

Ovládání je provedeno z deblokační skříně, kde lze čerpadlo zapnout (VYP - ZAP).

Chod čerpadla je blokován nadproudovou ochranou v rozvaděči RM a vlastním plovákovým spínačem.

V kalové jímce je plovákový spínač pro signalizaci maximální hladiny napojený z přechodové krabice, která je napojena z rozvaděče RM.

Maximální hladina je signalizována na rozvaděči RM.

RPA1– automatické šroubové česle

Připojení a ovládání výše uvedených spotřebičů bude provedeno ze samostatného rozvaděče, který je součástí dodávky strojních česlí. Z rozvaděče strojních česlí bude vyvedena poruchová signalizace do rozvaděče RM.

M7,M8 – Ponorná kalová čerpadla v čerpací jímce

Napojeno z rozvaděče RM. Kabele jsou ukončeny v přechodové krabici. Do přechodové krabice je napojen kabel, který je součástí čerpadla.

V provozu je vždy jen jedno čerpadlo a obě se budou pravidelně střídat po zapnutí se záskokem v případě poruchy čerpadla.

Ovládání je automatické dle nastavení provozních mezí v ŘS. Hladina v ČS bude snímána hydrostatickým snímačem, dále bude v ČS instalován plovák min. hladiny, který v případě poruchy hydrostatického snímače bude ovládat čerpadla a plovák max. hladiny.

Ovládání je provedeno z rozvaděče RM. Na rozvaděči RM lze zvolit ruční nebo automatické ovládání (RUČ-0-AUT) pro každé čerpadlo. Chod čerpadla je blokován nadproudovou ochranou a jednotkou kontroly průsaku v rozvaděči RM.

Chod, porucha a max. hladina jsou signalizována na rozvaděči RM. Na registrační jednotce lze zobrazit počítadlo provozních hodin čerpadla.

SOL1-solenoidový ventil-přívod vzduchu k stahování plovoucích nečistot 1

SOL3-solenoidový ventil-přívod vzduchu k odkalování 1

Solenoidové ventily jsou napojeny z přechodové krabice kabele.

Na rozvaděči RM lze zvolit ruční nebo automatické ovládání (AUT-0-RUČNĚ).

V automatickém režimu SOL1 a SOL3 spínají v závislosti na nastavení řídicího systému. Přechodová krabice je napájena z rozvaděče RM.

SOL2-solenoidový ventil-přívod vzduchu k stahování plovoucích nečistot 2
SOL4-solenoidový ventil-přívod vzduchu k odkalování 2

Solenoidové ventily jsou napojeny z přechodové krabice kabely.

Na rozvaděči RM lze zvolit ruční nebo automatické ovládání (AUT-0-RUČNĚ).

V automatickém režimu SOL1 a SOL3 spínají v závislosti na nastavení řídicího systému. Přechodová krabice je napájena z rozvaděče RM.

POZOR!

Při změně režimu ovládání jednotlivých zařízení „Ručně – 0 – Automat“ je nutné vyčkat nezbytně nutnou dobu (alespoň 5 s) až jednotlivé motory el. spotřebičů tzv. doběhnou! platí též pro armatury se servopohony!!

POZOR!

Obsluha není oprávněna otevírat rozvaděč! Obsluha celé ČOV se děje z čelní strany rozvaděče!

Otevírat a opravovat rozvaděč smí jen osoba s patřičnou elektrotechnickou kvalifikací!

D.4 Popis procesu čištění odpadních vod

Mechanické předčištění a čerpací jímka:

Odpadní vody z obce přitékají gravitační kanalizací do areálu ČOV.

Gravitační kanalizace je zaústěna do čerpací jímky (instalován česlicový koš a 1+1 ponorné kalové čerpadlo, havarijní obtok).

Hrubé shrabky jsou zachytávány v česlicovém koši a vynášeny pomocí česlicového koše osazeného na spouštěcím zařízení. Česlicový koš je z čerpací jímky zdvihán pomocí zdvihacího zařízení.

V provozu bude jedno čerpadlo a obě se budou pravidelně střídat od povelu řídicího systému. Ovládání je automatické pomocí plovákových spínačů a chod čerpadla je možné ovládat pomocí řídicího systému ČOV. Při poruše jednoho z čerpadel dojde k automatickému záskoku druhým čerpadlem.

Odpadní vody zbavené případných hrubých nečistot jsou dále čerpány na strojní česle, pomocí kterých jsou z odpadní vody odstraněny shrabky, které budou skladovány v plastových nádobách o objemu 120 l.

V případě ostávky strojních česlí je možné zařízení obtokovat přes hrubé česle. Z ručních česlí jsou shrabky vyhrabávány nerezovým hrablem do odvodňovacího koše a poté skladovány opět v plastových nádobách o objemu 120 l.

Odpadní vody zbavené nečistot natékají potrubím do vertikálního lapáku písku. Vlastní lapák je tvořen plastovým potrubím a uklidňovacím válcem. Součástí lapáku je mamutka a tryska pro zviření obsahu před těžením. Jejich chod je řízen pomocí ručních ventilů, které jsou. Tlakový vzduch pro provzdušňování obsahu LP a těžení usazeného písku je přiveden z kompresoru. Zachycený písek v LP je přečerpáván mamutkou do odvodňovacího plastového kontejneru, z něhož bude odsazená voda odtékat potrubím zpět do LP. Písek je ukládán do popelnice a následně likvidován společně se shrabky z česlí na řízené skládce TKO.

Odpadní voda zbavená veškerých mechanických nečistot natéká přes rozdělovací objekt do denitrifikační části ČOV. Nátok je rovnoměrně rozdělován do dvou aktivačních nádrží. Nátok do jednotlivých nádrží lze uzavřít hradítkem. Prostor objektu je zakryt pororoštem.

Biologické čištění

Biologický stupeň ČOV zahrnuje:

- 2x denitrifikační nádrž
- 2x nitrifikačních nádrží
- 2x dosazovací nádrž vložená
- Měrný objekt pro měření množství vyčištěné odpadní vody

Denitrifikační nádrž je osazena míchadlem. Míchadlo je v nepřetržitém režimu. V denitrifikaci probíhá odbourávání organických látek v anoxickém režimu s využitím kyslíku z dusičnanů a dusitanů vzniklých v nitrifikaci oxidací $N-NH_4$ a recirkulací za vzniku plynného dusíku, tedy snižování obsahu $N_{anorg.}$ v odpadních vodách.

Za normálního provozu jsou míchadla provozována nepřetržitě! Při jakékoliv manipulaci s ponorným míchadlem a jeho příslušenstvím je nutné míchadlo vypnout!

Nitrifikační nádrže jsou vybaveny souborem jemnobublinných aerátorů. V nitrifikační nádrži je umístěna kyslíková sonda, jejíž signál je vyveden do příslušné zobrazovací jednotky a do řídicího systému ČOV.

Dosazovací nádrže z nitrifikačních nádrží natéká aktivační směs do vertikálních dosazovacích nádrží. Slouží pro separaci aktivovaného kalu od biologicky vyčištěné vody. Kal z natékající aktivační směsi sedimentuje a zahušťuje se v konické části dosazovací nádrže. Dosazovací nádrž je vybavena odtokovými žlaby s pilovitými přepadovými hranami s předřazenými normnými stěnami pro zachycení látek plovoucích na hladině nádrže. Vyčištěná voda odtéká přes pilovité hrany do sběrných žlabů a dále do odtoku z ČOV. Dosazovací nádrže pracují s vyhovujícím hydraulickým povrchovým zatížením, vysokým separačním efektem.

Odsazený kal je čerpán mamutkovými čerpadly jako vratný kal do denitrifikační nádrže nebo do kalojemu jako přebytečný kal.

Měrný objekt s instalovaným měrným žlabem a ultrazvukovou sondou pro měření množství vyčištěné odpadní vody je osazen na odtokovém potrubí z čistírny odpadních vod.

Kalové hospodářství

Přebytečný kal je odčerpáván z dosazovací nádrže mamutkovým čerpadlem do kalové jímky. Odčerpávání přebytečného kalu je řízeno obsluhou ČOV dle aktuálního stavu koncentrace aktivovaného kalu v nitrifikačních nádržích.

Kalová jímka je vybavena aeračním systémem pro aerobní stabilizaci kalu a promíchávání obsahu nádrží. Kalová jímka je vybavena čerpadlem s plovákovou sondou pro odčerpání kalové vody.

Pro aerobní stabilizaci přebytečného biologického kalu je v kalové jímce instalován aerační systém. Vzduch je dodáván dmychadly. Stabilizaci kalu je možné provádět ručně (trvalý chod dmychadla) nebo dle nastaveného automatického režimu.

Stabilizovaný kal by měl být světle až tmavě hnědou barvu a nesmí páchnout. V případě, že je kal černý a zapáchá jako odpadní voda, je nutné intenzivně provzdušňovat kalojem, dokud se hnilobný proces nezastaví.

Poznámka - Množství kalu v aktivační směsi v nitrifikačních nádržích by se mělo pohybovat v letních měsících na hodnotě 3-4 g·l⁻¹, v zimě 4-5 g·l⁻¹. Při kalovém indexu 120 – 150 ml·g⁻¹ to odpovídá sedimentační zkoušce v létě 400-500 ml/30 min., v zimě 500-650 ml/30 min.

Při vyšších koncentracích aktivovaného kalu dochází ke zvýšené spotřebě elektrické energie na vyčištění 1 m³ vody a k destabilizaci procesu čištění odpadních vod (s doprovodným pěněním), při nižších koncentracích je čistící efekt nedostatečný.

Přebytečná kalová voda je čerpána z kalojemu do rozdělovacího objektu ČOV pomocí čerpadla přebytečné kalové vody. Čerpadlo je vybaveno plovákovým spínačem.

D.5 Specifikace strojního zařízení

Poz.	Položka	Počet	Výrobce; typ	Parametry
Z-01	Česlicový koš	1 kpl	Ekosystem spol. s.r.o.	velikost průřezu 30mm nerez
Z-03	Šroubové jemné česle s lisem	1 ks	IN-EKO 400_CSP_950	0,75 kW Max. hydraulický výkon 10,55 l/s Průřez 6 mm Měření hladiny
Z-04	Ruční česle	1 ks	Ekosystem spol. s.r.o.	velikost průřezu 15mm nerez
Z-05	Popelnice	2 ks		120l plast
Z-06	Vertikální lapák písku	1 kpl	Ekosystem spol. s.r.o.	H = 4200mm Mamutkové čerpadlo PP Vzduch na karbování dna nerez PP
Z-07	Jemnobublinný aerační systém N-01/2	2 kpl	Ekosystem spol. s.r.o.; Norres	Pevně kotvený Pátevní rozvod nerez Trubková membrána 570mm
Z-08	Jemnobublinný aerační systém KJ-01	1 kpl	Ekosystem spol. s.r.o.; Norres	Pevně kotvený Pátevní rozvod nerez Trubková membrána 820mm
Z-09	Měrný objekt - Parshallův žlab		PARS aqua, s.r.o.	P1
Z-10	Kompresor pro Z-06	1 ks	Stanley D 230/10/50V	230V 1500 W Q=222 l/min 6,5 A 10 bar
Z-11	Separátor písku	1 kpl	Ekosystem spol. s.r.o.	300l PP
Z-12	Hydropneumatické čerpadlo VK	2 ks	Ekosystem spol. s.r.o.	DN 65 PP
Z-13	Hydropneumatické čerpadlo PLN	2 ks	Ekosystem spol. s.r.o.	DN 65 PP
Z-14	Hydropneumatické čerpadlo PK	2ks	Ekosystem spol. s.r.o.	DN 65 PP
Z-14	Jeřábek ruční	1 kpl	VODA CZ	Nosnost 150 kg Pozink Patka, naviják
Z-15	Jeřábek elektrický			
P-01	Čerpadla v čerpací stanici	2 kpl	K+H čerpací technika s.r.o. 50AFU20.8L	400V Q = 12,2 m ³ /h (3,4 l/s) H = 7 m průchodnost 50 mm
P-02	Čerpadlo kalové vody	1 kpl	K+H čerpací technika s.r.o. 50AFU20.4LF 230V 10m s plovákem	230V Q = 15 m ³ /h (4,2 l/s) H = 3,5 m průchodnost 50 mm

Poz.	Položka	Počet	Výrobce; typ	Parametry
DM-01	Dmyhadla nitrifikační nádrže	2 ks	KUBÍČEK VHS, s.r.o. 3D28A-080K s protihlukovým krytem	4 kW, Q= 0,85 – 2,70 m ³ /min dp=45 kPa
DM-02	Dmyhadlo pro kalovou jámku	1 ks	KUBÍČEK VHS, s.r.o. 3D28A-080K s protihlukovým krytem	1,1 kW Q= 0,76 m ³ /min dp=45 kPa
M-01	Míchadlo denitrifikační nádrže	2 kpl	WILO EMU typ TRE 20.145- 4/13 S7	(1/min) 1 400 1/min 1,1 kW 12,95A

E POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU

E.1 Uvedení do provozu

Uvedení ČOV do provozu může být provedeno vždy po ukončení montážních prací a odstranění případných mechanických nečistot z technologického prostoru čistírny. Před uvedením do provozu je nutné zkontrolovat průchodnost všech technologických sekcí a vodotěsnost nádrží čistírny. Po skončení montážních a instalačních prací musí být provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 331500.

Uvedení do provozu smí provést odborně proškolený pracovník montážního a servisního střediska dodavatele, případně pověřená osoba majitele ČOV.

Uvedení do provozu zpravidla následuje po ukončení komplexních zkoušek zařízení, tedy ve stavu, kdy jsou technologické nádrže napuštěny užitkovou vodou. Za tohoto stavu je do komplexu technologie postupně napouštěna odpadní voda tak, jak je produkována. Postupně jsou uvedena do provozu veškerá potřebná technologická zařízení. Dokud nedojde k prokazatelnému nárůstu (zvyšování koncentrace) kalu v aktivaci, zůstává v kontinuálním provozu provzdušňování aktivační nádrže. Čerpání přebytečného kalu je blokováno.

Pro zkrácení procesu zapracování čistírny je vhodné provést naočkování pomocí biologického aktivovaného kalu dovezeného z dobře fungující čistírny odpadních vod (dovést cca 10 % objemu nádrží kalu nejlépe ve formě vratného kalu za dosazovací nádrží nebo z regenerační sekce technologicky funkční ČOV).

E.2 Podmínky pro provoz

Provoz čistírny odpadních vod zajišťuje a zabezpečuje investor, resp. provozovatel či majitel tohoto zařízení, a to v souladu s tímto **Provozním řádem** a v souladu s předanou technickou dokumentací k jednotlivým technologickým zařízením.

Samotný provoz a technologický proces čistírny je automatický. Pro efektivní a bezporuchový provoz čistírny je nutné dodržovat pokyny pro obsluhu a údržbu zařízení čistírny, provádět pravidelná sledování provozu a zajistit kontrolu chodu a stavu technologických součástí v předepsaných časových intervalech.

Obsluhu, údržbu, seřizování chodu zařízení a kontrolu provozu čistírny může provádět pouze **zaškolená osoba**, a to při dodržování všech předpisů platných pro bezpečnost a ochranu zdraví. Obsluha musí být dostatečně seznámena s technologickou funkcí a se strojním vybavením čistírny.

E.3 Limitující podmínky provozu

Na ČOV je nutné pohlížet z hlediska její velikosti a z hlediska nestandardního charakteru přiváděných odpadních vod jako na zařízení náchylnější na nestabilitu provozu z důvodu nárazových změn v kvalitě a množství odpadních vod.

Zejména výrazné výkyvy v množství odpadních vod, vyšší koncentrace organických látek ($CHSK_{Cr}$), nižší koncentrace snadno rozložitelných organických látek (BSK_5), vyšší koncentrace detergentů a desinfekčních prostředků mohou negativně ovlivňovat funkci biologického stupně ČOV a stabilitu jejího provozu.

Látky, které je výslovně zakázáno vypouštět do odpadních vod:

- silné kyseliny a louhy
- minerální oleje
- regenerační prostředky z domácích změkčovačů
- barvy, laky a ředidla
- čisticí a desinfekční přípravky s biocidním účinkem (zejména na bázi chloru, např. SAVO)

Látky, které je nutno **do odpadní vody vypouštět s určitým omezením**, ve vysokých koncentracích nebo při nárazovém nátoku mohou negativně ovlivnit biologický stupeň ČOV:

- **tuky a oleje**

Tuky a oleje lze v nízkých koncentracích do odpadní vody vypouštět (běžný odpad při vaření apod., netýká se restaurací, bufetů a podobných provozů), je však zakázáno vypouštět nárazově vyšší koncentrace tuků (např. olej z fritovacího hrnce).

Při vyšší koncentraci tuků v odpadní vodě dochází k postupnému vysrážení tuků v ČOV (typické tukové kuličky na hladině), může docházet k ucpávání potrubí a čerpadel, vyšší koncentrace tuků negativně ovlivňují biologický stupeň ČOV a sedimentaci kalu v nádrži.

V případě nejasností ohledně možnosti vypouštění tuků do odpadních vod kontaktujte servisní organizaci nebo technologa spol. Ekosystem.

- **odpadní vody s obsahem detergentů, desinfekčních a čisticích prostředků**

Jedná se zejména o odpadní vody z praček, myček nádobí nebo z ručního mytí podlahy.

Tyto odpadní vody mohou obsahovat látky negativně ovlivňující biologický stupeň a téměř neobsahují dostatek dobře rozložitelných látek.

Z těchto důvodů nedoporučujeme vypouštět nárazově větší množství těchto odpadních vod. Je nutné zabránit souběhu produkce těchto odpadních vod z různých zdrojů.

- **cukry, škroby a bílkoviny**

- **močovina a amoniak**

V běžných koncentracích je vypouštění odpadních vod tohoto složení žádoucí. Pouze v případě dlouhodobého vypouštění odpadních vod ve vyšších koncentracích, a pokud nebylo toto vypouštění uvažováno při návrhu ČOV, bude docházet k přetěžování biologického stupně ČOV.

E.4 Pokyny pro obsluhu a údržbu

Obsluha vede provozní deník a do něj pravidelně provádí časové záznamy o chodu zařízení, poruchách, závadách na zařízení, záznamy o provedení oprav a výměně náhradních dílů. Dále záznamy o provádění údržby zařízení, úprav technologického procesu, o prováděných kontrolách a sledování, odběrech vzorků a likvidaci produktů čištění.

V provozním řádu je uvažován normální provoz. Mimořádné případy jsou popsány v samostatných kapitolách.

Osoba pověřená obsluhou, kontrolou, údržbou a servisem zařízení ČOV je povinna dbát a dodržovat ustanovení a pravidla předepsaná výrobcí jednotlivých zařízení v technické dokumentaci a v návodech a pokynech pro obsluhu, servis a údržbu pro jednotlivá zařízení.

E.5 Obsluha a údržba ČOV

Všeobecné povinnosti

Provozovatel ČOV (vč. čistírenských strojů a zařízení) je povinen ve smyslu příslušných zákonných nařízení, ustanovení, předpisů a norem zabezpečit:

- Nepřetržitý spolehlivý provoz všech čistírenských zařízení s cílem dosáhnout vyrovnaných technických parametrů.
- Ustanovení a řádné vyškolení obsluhy.
- Doplnování náradí, materiálu, pracovních a ochranných pomůcek.
- Pravidelný odborný dohled na provoz a zařízení, laboratorní kontrolu, revize, údržbu a opravy zařízení a vybavení.
- Pravidelné zdravotní prohlídky obsluhujícího personálu a kontrolu dodržování hygienických předpisů.
- Pomoc obsluhovatelům při haváriích a mimořádných okolnostech.
- Zařízení čistírny svěřovat k obsluze pouze osobě starší 18 let, tělesně i duševně k takové práci způsobilé.

Obsluhovatel čistírny je povinen

- Podrobně se seznámit s celým zařízením čistírny, jeho funkcí; k tomu má mít k dispozici situaci celé čistírny dle skutečného stavu, technologické schéma a pokyny k obsluze zařízení a strojů od dodavatele nebo výrobce.
- Zabezpečit stálou a pravidelnou činnost všech čistírenských zařízení a volný průtok odpadní vody čistírnou.
- Dodržovat veškeré zákonné a podnikové předpisy bezpečnostní, hygienické a všeobecně pracovní.
- **Vést provozní deník**, udržovat pořádek a zabránit manipulaci se zařízením cizím osobám.
- Udržovat a opravovat zařízení tak, aby nedocházelo k jeho mimořádnému opotřebení nebo poškození; při poruše zařízení zajistit odbornou opravu výrobcem. Dodržovat u strojů a zařízení předepsaný servisní interval. Je doporučeno u strojů uzavřít s výrobcem servisní smlouvu, pokud tuto výrobce nabízí.
- Udržovat „v kondici“ zařízení studené rezervy nebo zařízení dočasně nepoužívaná jejich pravidelným protáčením (čerpadla a míchadla 1 x za 14 dnů protočit min o 360°, dmychadla každý měsíc nechat v činnosti minimálně 1 hod.)
- Před manipulací s jakýmkoliv strojním nebo elektrickým zařízením toto zařízení nejprve zastavit (přerušit jeho chod v provozu!), přerušit přívod el. energie nebo ho odpojit od zdroje el. energie.

- Při manipulaci s veškerými strojními zařízeními instalovanými v ČOV dodržovat veškeré předpisy pro daná zařízení dodaná výrobcem zařízení, tj. manipulační, provozní nebo servisní návody a příručky, předpisy pro instalaci, provoz, opravy, servis a údržbu těchto zařízení.
- Dbát a zajistit pravidelnou ochranu, servis a údržbu všech strojů a zařízení a jejich součástí. Zajistit pravidelnou údržbu všech stavebních objektů a jejich součástí v ČOV.
- V době své přítomnosti na čistírně sledovat přítok odpadních vod do čistírny; výrazné změny jako barvu, zápach (ropné produkty, chemikálie), mimořádně nízké průtoky (závada na stokové síti) zaznamenat a nahlásit nadřízenému.
- V době své přítomnosti na čistírně sledovat technický i technologický stav čistírenských nádrží, pochozích prvků, konstrukcí stavebních i technologických objektů, dále sledovat technický stav všech strojů a zařízení instalovaných v ČOV.
- V případě potřeby se podílet na zajištění odběru vzorků pro laboratorní kontrolu.

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

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

E.6 Provoz a obsluha jednotlivých technologických celků

Základním rysem obsluhy čistírny odpadních vod je kontrola chodu dmychadel, čerpadel a průtoků jednotlivých medií nádržemi a potrubím.

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

E.6.1 Čerpací stanice

Obsluha ČOV je povinna:

1x denně kontrolovat chod čerpadel

1x denně kontrolovat stav česlicového koše a přítokového potrubí

Poruchy a jejich odstranění:

Při poruše, popř. ucpání čerpadlaapod. zajistit neprodleně nápravu

Údržba

1x kompletní vyčištění nádrže, první vymytí provozní vodou a druhé vymytí vodou a desinfekčním prostředkem

1x ročně provede odborný pracovník provozovatele kontrolu dosazovací nádrže, zjistí případné poškození a zápisem v knize revizí a oprav určí potřebný rozsah a způsob opravy.

Vždy po 3 letech se provede:

- vyčerpání obsahu nádrže
- kompletní vyčištění nádrže, první vymytí provozní vodou a druhé vymytí vodou a desinfekčním prostředkem
- revize všech ochranných nátěrů, povrchů konstrukce a jejich oprava popř. obnovení a výměna opotřebovaných částí

E.6.2 Mechanické předčištění

Ruční česle:

Obsluha by měla 1x denně zkontrolovat stav mechanických česlí a v případě potřeby je vyčistit.

Automatické strojní česle:

Obsluha ČOV je povinna:

Minimálně 2 × týdně zkontrolovat vizuálně technický stav strojních česlí, provede vizuální kontrolu stavu a chodu česlí, vč., čistotu a průchodnost česlí. Shrabky zachycené v popelnici je nutno pravidelně odvážet k externí likvidaci (skládkování).

1 × týdně důkladně vyčistit okolní prostor česlí. Dbát o hygienu okolí. Podle potřeby nastavit režim chodu česlí úpravou časového režimu v rozvaděči česlí.

Poruchy a jejich odstranění:

V případě poruchy stíraného válcového síta je nutné kontaktovat dodavatele a provést jeho servis. Zanesení průlin síta je nutné očistit tlakovou vodou.

Údržba:

Pravidelná dle pokynů v Návodu k obsluze a údržbě zařízení.

E.6.3 Biologická sekce ČOV

Aktivace:

Obsluha ČOV je povinna:

1 × denně kontrolovat vizuálně výši hladiny v nádržích.

1 × denně kontrolovat funkci kyslíkové sondy.

1 × denně kontrolovat vizuálně chod provzdušňování nitrifikace a pohmatem na vodící tyči chod ponorných míchadla v denitrifikačních nádržích a vizuálně stav míchání denitrifikace

1 × denně vizuálně a poslechem kontrolovat stav a chod dmychadel.

2 × týdně kontrolovat chod frekvenčních měničů dmychadel.

1 × denně kontrolovat stav ČOV pomocí řídicího systému

Poruchy:

Po zjištění místních turbulencí na hladině aktivace informuje obsluha nadřízeného, popř. zajistí odborný servis (pravděpodobnost prasklé membrány aeračního elementu).

Při poruchách chodu dmychadel, míchadel, elektricky ovládaných servoklapek zajistit odborný servis, postupovat vždy dle servisních předpisů výrobce.

Při poruše kyslíkových sond:

- zajistit neprodleně odborný servis dodavatele
- přepnout režim chodu dmychadel do ručního režimu

Při ucpání a „poruše“ rozdělovacích objektů a potrubí zajistit neprodleně jejich vyčištění.

Při zjištění jakékoli zde neuvedené poruchy, musí obsluha tuto neprodleně oznámit nadřízenému, který bude kontaktovat dodavatele.

Údržba:

Kontrolovat stav oleje v olejových skříních dmychadel, postupovat vždy dle servisních předpisů výrobce, dbá na včasnou výměnu olejové náplně dle předpisu výrobce.

Po 5 letech se doporučuje:

- vyčerpání obsahu nádrže.
- kompletní vyčištění nádrže, první vymytí provozní vodou a druhé vymytí vodou a desinfekčním prostředkem.
- revize všech ochranných nátěrů, povrchů konstrukce a jejich oprava popř. obnovení a výměna opotřebovaných částí.
- revize všech technologických součástí.

Po 1 roce se doporučuje:

- Kalibrace kyslíkové sondy

Pro údržbu a opravy dmychadel, ponorných míchadel, kyslíkových sond, a aeračního systému zajistit odborný servis dle natočených motohodin

E.6.4 Dosazovací nádrž

Obsluha ČOV je povinna:

1x denně kontrolovat chod mamutkových čerpadel

1x týdně kontrolovat vizuálně výši hladiny v nádržích.

1x týdně kontrolovat vizuálně přítokové a odtokové potrubí.

1x týdně kontrolovat vizuálně stav odtokových žlabů a žlabů pro sběr plovoucích nečistot.

Kontrolovat stav povrchů kovových konstrukcí.

Poruchy a jejich odstranění:

Při poruše, popř. ucpání ponorného čerpadla, poklesu hladiny, apod. zajistit neprodleně nápravu

Údržba

1x ročně provede odborný pracovník provozovatele kontrolu dosazovací nádrže, zjistí případné poškození a zápisem v knize revizí a oprav určí potřebný rozsah a způsob opravy.

Vždy po 3 letech se provede:

- vyčerpání obsahu nádrže
- kompletní vyčištění nádrže, první vymytí provozní vodou a druhé vymytí vodou a desinfekčním prostředkem
- revize všech ochranných nátěrů, povrchů konstrukce a jejich oprava popř. obnovení a výměna opotřebovaných částí

Kalové hospodářství

Kalové jímky

Obsluha ČOV je povinna:

1 × týdně kontrolovat hladinu kalu v kalojemu

1 × týdně kontrolovat stav provzdušňování kalojemu

1 × týdně chod čerpadla kalové vody

Dle potřeby zajišťovat odvoz zahuštěného kalu k externí likvidaci a kontrolovat čerpání kalové vody do aktivační nádrže.

Poruchy a jejich odstranění:

V případě průsaků stěnami, ohlásit závadu nadřízenému, který zajistí opravu.

V případě ucpání některého potrubí zajistit jeho pročištění.

V případě poruchy aeračního systému zajistit opravu nebo odborný servis.

V případě poruchy čerpadel na kalovou vodu zajistit odborný servis.

Údržba

vždy po 5 letech se doporučuje:

- vypuštění obsahu kalojemu.
- kompletní vyčištění kalojemu, první vymytí provozní vodou a druhé vymytí vodou a desinfekčním prostředkem.
- revize všech povrchů konstrukce, ochranných nátěrů a jejich oprava popř. obnovení, revize stavu všech technologických částí kalojemu, především aeračního systému.

Pro aeračního systém zajistit odborný servis, postupovat vždy dle servisních předpisů výrobce.

V případě potřeby vyvézt aerobně stabilizovaný kal k externí likvidaci.

E.6.5 Trubní rozvody

Platí pro všechny trubní rozvody.

Obsluha ČOV je povinna:

1 × týdně kontrolovat stav všech potrubí, těsnost spojů, funkci a těsnost uzavíracích armatur

1 × týdně čistit všechny vtoky a výtoky potrubí kontrolovat stav ochranných nátěrů

Poruchy a jejich odstranění:

U vzniklých netěsností spojů nebo armatur vyměnit vadná těsnění nebo závadu ohlásit nadřízenému, který zajistí odbornou opravu.

V případě vyřazení armatur z funkce, ohlásit závadu nadřízenému, který zajistí odbornou opravu.

Údržba

1 × ročně se obnoví ochranné nátěry trub a armatur

1 × ročně se provede zkouška průchodnosti a odborné vyčistění potrubí

Měrný objekt

Měrný objekt podléhá pravidelné kalibraci (pravidelně 1 × za 6 let, pokud platné předpisy nestanoví jinak)

Čištění objektu spočívá v odstranění usazenin, splachů a pevných částic vč. ev. nárůstu řas na celém tělese objektu a to min 1 × za měsíc.

Poznámka: Při čištění nesmí dojít k posunu sondy. Každý posun sondy si vyžádá následnou opětovnou kalibraci.

E.6.6 Elektrozařízení

Obsluha elektrických zařízení

Veškeré zásahy do elektrických zařízení smí provádět pouze osoba odborně způsobilá, mající předepsané zkoušky a kvalifikaci – vyhláška 50/1978 Sb.

Ostatní personál obsluhující čistírenská zařízení smí provádět pouze takové manipulace, které přísluší osobám bez odborné způsobilosti. Podle § 3 vyhl. 50/1978 Sb. může osoba seznámená obsluhovat elektrotechnická zařízení v tomto rozsahu:

- zapínání a vypínání elektro spotřebičů, přemísťování přenosných nebo pojízdných spotřebičů, nastavování pohyblivých přívodů řádnými spojovacími zásuvkami, výměna pojistek a výměna žárovek.

Obsluhvatel musí být prokazatelně poučen a seznámen s obsluhou zařízení a s nebezpečím, jež může vzniknout vinou špatné údržby a manipulace. Zejména musí být poučen o pomoci při úrazech elektřinou a chování při požáru.

Ochrana před úrazem el. proudem je zajištěna dle ČSN 33 2000-4.-41.

Motory a příslušenství

Po delších provozních přestávkách a při větších revizích se provádí vyčištění a profouknutí vinutí a doplnění maziva v ložiskách.

Teplota motorů dmychadel by neměla přesahovat 60°C, poté dochází ke snižování výkonu dmychadel.

Při zprovoznění dmyhadla po dlouhodobém stání dmyhadla je vhodné dmyhadlo protočit buď klikou, nebo spuštěním na dobu cca 30 sekund z důvodu uvolnění a rozlití oleje v ložiskách.

Motory ponorných čerpadel a ponorných míchadel nejsou teplotně tolik namáhány, jsou přirozeně chlazeny vodou. Pokud dojde k přehřátí motoru vlivem ucpání čerpadla nebo jeho výtlačku, čerpadlo bude automaticky vypnuto bimetalovou ochranou případně tepelnou ochranou zabudovanou v el. rozvaděči.

Obsluhvatel provádí běžný periodický dozor a preventivní prohlídky každý den, 2 × ročně provádí běžnou revizi sestávající z podrobné prohlídky motoru. Jednou za dva roky provádí generální opravu, případně vyjmutí motoru. V rámci této opravy se provádí změření izolačního odporu vinutí včetně přívodu. Při přetížení motoru je třeba zjistit jeho příčiny, je nutné proměřit a prohlédnout elektromotor, případně i silový přívod a ovládací vedení. Další údržba se řídí dle předpisů výrobce motorů.

Silové rozvaděče na ovládání

Veškeré opravy, čištění a revize rozvaděčů smí provádět pouze kvalifikovaný personál a to i ve stavu bez napětí.

Celková revize rozvaděčů musí být provedena 1× za rok. Při této prohlídce se provede kontrola dotažení šroubových spojů vodičů, úklid a čištění přístrojů. U nadproudových ochranných stykačů a jističů je nutno provést revizi 1× ročně a 1× za dva roky vyzkoušet jejich funkci.

Před výměnou pojistek je nutné vypnout přípojnice, aby se výměna provedla ve stavu bez napětí a bez zatížení.

Kontakty stykačů, relé a jističů je nutno udržovat v bezvadném stavu, stykové plochy zabrušovat skelným papírem a při opotřebení či opálení nahradit je včas náhradními.

Údržbě musí být k dispozici dostatek náhradních přístrojů nebo jejich součástí.

Další údržba se řídí dle předpisů výrobce.

Odpojení elektrického zařízení

Odpojení celého elektrického zařízení ČOV lze provést hlavním vypínačem. Při tomto odpojení je ČOV plně odstavena a je nefunkční! Toto odpojení lze případně použít pouze v případě havárie nebo v dostatečně zdůvodněném případě.

Revize elektrického zařízení

Revize elektrického zařízení ČOV se provádí dle stanovených termínů revizním technikem s patřičným oprávněním dodavatelsky.

Pomocné provozy

1× ročně se provádí revize bezpečného připojení uzemněného zařízení a měření odporu uzemnění. Celkový zemní odpor nulového vodiče a ochranného uzemnění se měří 1× ročně.

E.6.7 Provozní úklid

Obsluhovatel 1 × týdně zajišťuje běžný úklid všech prostorů ČOV a kontroluje technický stav všech potrubí, armatur a strojů umístěných v objektu, popřípadě zajišťuje vytápění objektu.

E.6.8 Obslužné komunikace

Obsluhovatel zajišťuje odstraňování jakýchkoliv předmětů a překážek z areálových komunikací. Poruchy na povrchu vozovek ohlásí nadřízenému.

E.6.9 Přípojky

Obsluhovatel 1 × ročně provede vizuální kontrolu viditelných částí přípojek médií. Zjištěné závady ohlásí nadřízenému, který zajistí jejich odstranění. Odstranění závad a servis zajišťuje majitel přípojek.

E.6.10 Kontrola technického stavu

Obsluhovatel provádí dvakrát ročně promazání a údržbu mechanismů všech zařízení ostatního provozu ČOV (závěsy dveří, zámky, panty, kolejnice zastřešení, atd.).

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

E.7 Seznam hlavních a bezpečnostních a hygienických předpisů

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

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

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

Všeobecně

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

- zajistit, aby čistírna byla obsluhována pouze pracovníky, kteří jsou dle zákona č. 258/2000 Sb. a Vyhlášky MZd č. 432/2003 Sb. vedeni v kategorii s biologickým rizikem,

- organizovat a zajišťovat péči o bezpečnost a hygienu při výkonu práce pracovníků po stránce osobní a věcné, hlavně odborným dozorem nad pracovníky a jejich prací a pravidelnými kontrolami objektů kanalizační čistírny,
- soustavně poučovat pracovníky o bezpečné a zdravotně nezávadné práci, věnovat zvýšenou péči nezpracovaným pracovníkům a zajistit, aby byli všichni nově přijatí pracovníci před nástupem práce podrobně poučeni o příslušných bezpečnostních předpisech, o bezpečných způsobech práce a o používání ochranných oděvů a pomůcek; na vhodném a dobře viditelném místě umístit běžné údaje a směrnice, které je třeba pro preventivní ochranu znát,
- práce nad nádržemi mohou být prováděny pouze za aktivní přítomnosti dvou poučených pracovníků,
- kontrolovat a vyžadovat, aby zaměstnanci používali předepsaných osobních ochranných oděvů a osobních ochranných pomůcek (brýlí, přileb, pasů, obleků apod.),
- podrobit pracovníky před zařazením do práce lékařské prohlídce a potom pravidelným lékařským prohlídkám; podle posudku lékaře provádět zařazení pracovníků na jednotlivá pracoviště,
- volat k odpovědnosti ty připojené uživatele, kteří svými odpadními vodami ohrožují bezpečnost a zdraví při práci na čistírně odpadních vod a oznámit tuto skutečnost příslušnému orgánu,
- seznámit pracovníky s adresou a telefonem nejbližšího lékaře, stanicí požární ochrany, orgánu policie a umístěním nejbližšího dýchacího přístroje, jeho používáním a návodem pro první pomoc při běžných zraněních.

Každý pracovník je povinen:

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

Ochranné pomůcky a oděvy

Ochranné oděvy, obuv a osobní ochranné pomůcky jsou poskytovány zaměstnavatelem v návaznosti na druhu vykonávané práce.

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

- Po použití musí pracovník všechny ochranné pomůcky a oděvy důkladně očistit a uložit, po provedení očištění a uložení ochranných pomůcek a oděvů se pracovník řádně umyje a provede desinfekci zejména těch částí těla, které přišly do styku se splaškovou odpadní vodou. Jako dezinfekčního prostředku se použije chloraminu, ajatinu apod.
- Ochranné pracovní oděvy a spodní prádlo je nutno prát jen po předchozí desinfekci. Pokud ochranné oděvy není možno prát, musí být tyto důkladně dezinfikovány a čištěny.
- V pracovním oděvu a s pracovními pomůckami je zakázáno odcházet mimo areál ČOV, především pak do prostor společného stravování, hromadné dopravy, k lékaři apod.

Ochrana před úrazu

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

Zvláštních opatření je potřeba dbát při čištění vstupní vyrovnávací nádrže. Díky anaerobním podmínkám v tlakové kanalizaci se zde mohou vyskytovat zvláště nebezpečné látky, které je nutné před vstupem do těchto prostor identifikovat a aktivním odvětráním snížit jejich koncentrace pod přípustné NPK. Teprve pak je možný vstup pracovníků do těchto prostor ale za podmínek nepřetržitého měření koncentrací látek a patřičného jištění pracovníka.

Před vstupem do podzemních prostor musí být tyto řádně odvětrány a musí být provedena analýza prostředí v tomto prostoru. (NPK – nejvyšší povolená koncentrace látek a minimální obsah kyslíku).

V uzavřených jímkách je rovněž možné používat dýchací přístroje se stlačeným vzduchem nebo dálkové dýchací přístroje.

Pokud dochází k manipulaci s nahromaděnými znečištěnými vodami, kaly a sedimenty, je nutná nepřetržitá kontrola kvality ovzduší in line přístrojem

Před vstupem do šachet a podzemních prostorů musí být zaměstnanec opatřen postrojem s karabinami, a dle dalšího vybavení musí být přítomen takový počet dalších osob, aby v případě zranění, mdloby apod. mohl být ihned vytažen na povrch a mohlo mu být poskytnuto odpovídající ošetření a pomoc. Obdobná opatření platí při pracích nad volnou hloubkou či otevřenou hladinou.

Všechny prostory a veškerá zařízení se musí udržovat v naprostém pořádku a bezvadném stavu. Manipulačních plošin se nesmí používat na skladování. Cesty, lávky, chodníky apod. nesmí být znečištěny tuky, olejem a nesmí být zledovatělé. Zledovatělé komunikace je nutno posypávat pískem, škvárou, popelem příp. solí. Šířka obsluhovacích lávek má být běžně nejméně 60 cm.

Nebezpečnou práci mohou provádět vždy jen zacvičení zaměstnanci.

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

Ochrana před jedovatými a výbušnými plyny

Každý uzavřený prostor, kde se vyskytuje odpadní voda, nebo kaly, musí být před vstupem do něho řádně vyvětrán. Před vstupem do

- nevětraných podzemních prostor,
- prostor výjimečně znečištěných odpadní vodou, kalem nebo bahnem,
- nevětraných uzavřených nádrží, včetně čištění uskladňovacích nádrží
- čerpacích a vyrovnávacích jímek na tlakové kanalizaci

je nutné:

- Provést indikaci kvality ovzduší na metan a kysličník uhličitý a množství kyslíku. Indikace se provádí před vstupem a během práce každé 4 hodiny. Zjistí-li se koncentrace větší, než je největší přípustná koncentrace (NPK), je nutné zajistit větrání jakýmkoliv bezpečným a dostupným způsobem a okamžitě přerušit práci a pracovníky vyvést na čerstvý vzduch.
- Doba větrání se zvolí podle objemu prostředí a způsobu (účinnosti) větrání. Zjistí-li se koncentrace blízká NPK (cca 50 % NPK), musí se po dobu pracovního výkonu provádět měření každou hodinu a sledovat a zapisovat naměřené hodnoty. Je-li jistota, že koncentrace má sestupný vývoj, je možné přejít na měření každé 4 hodiny.
- Každý zvýšený výskyt koncentrace plynů – od 50 % NPK výše – musí být hlášen vedoucímu pracovníkovi.
- Při práci v šachtách je dovoleno používat pouze bezpečnostních svítilen 12 V. Zásadně se nesmí používat otevřeného ohně. Je zakázáno kouřit v šachtě i na povrchu u jejich vstupů.
- Do žádné šachty nesmí pracovník vstupovat bez vybavení záchytnými pomůckami anenilina povrchu další pracovník-pracovníci, který v případě potřeby zajistí pomoc.

Příklady vybraných nebezpečných látek:

Sulfan

Sulfan vzniká při některých hnilobných procesech rozkladnou činností sirných bakterií, příp. rozkladem některých nárazově uniklých chemikálií. Sulfan je i ve velmi slabých koncentracích rozeznatelný čichem. V silnějších, nebezpečných a smrtelných koncentracích je bez zápachu. Jeho přítomnost v prostředí lze zjišťovat indikačními papírky, resp. filtračním papírem namočeným v roztoku octanu olovnatého. Pokud tento papírek během 5 minut ztmavne, není vstup do prostoru bez dýchacího přístroje možný.

Metan

Metan vzniká při anaerobních vyhnívacích procesech, např. v otevřených i uzavřených vyhnívacích a uskladňovacích nádržích. Není jedovatý. Jeho největší nebezpečí je v možnosti výbuchu při dosažení třaskavé koncentrace po smíšení se vzduchem. Pro měření koncentrace metanu ve vzduchu je používán přenosný analyzátor (např. QRAE II, typ PGM-2400P analyzátozem lze ve vzduchu stanovit i koncentraci oxidu uhličitého a kyslíku). Prostory je třeba před vstupem vyvětrat a zajistit větrání i během prací.

Chlor

Chlor lze bezpečně rozeznat čichem. Místa úniku se zjišťují chomáčkem vaty namočeným do čpavkové vody – vznikají bílé sublimující „páry“ chloridu amonného. Do prostoru, kde je podezření úniku chloru, se smí vstupovat jen s ochrannou maskou s příslušným filtrem.

Podezření na přítomnost uvedených plynů v pracovním prostředí nahlásí pracovník svému nadřízenému, který ve spolupráci s chemikem rozhodne ve smyslu bezpečnostních předpisů o jejich likvidaci.

Oxid uhličitý

Oxid uhličitý je dalším z reziduí kvasných a hnilobných procesů organických látek. Jako plyn je bezbarvý, bez zápachu. Jeho nebezpečnost spočívá v tom, že je těžší než vzduch a vytěsňuje z uzavřených podzemních prostor kyslík. Za těchto podmínek může dojít k udušení pracovníka. Při vyvedení pracovníka na čerstvý vzduch se jeho stav rychle zlepší.

Pro měření koncentrace oxidu uhličitého lze použít přenosný analyzátor QRAE II.

Eliminace tohoto rizika je důkladné odvětrání podzemních prostor otevřením všech průlezů a poklopů ve stropu koridorů nejméně 2 hod. před započítím prací a současně měření obsahu kyslíku v podzemních prostorách a zákaz vstupu do těchto prostor, pokud obsah kyslíku je v nich naměřen nižší než 19 %.

Oxid uhelnatý

Oxid uhelnatý je nebezpečný plyn, bez barvy a zápachu. Nebezpečný je díky své schopnosti vázat se na krevní barvivo – hemoglobin. Důsledkem pobytu v prostředí se zvýšeným podílem kysličníku uhelnatého může být i při dostatku kyslíku udušení z důvodu omezení distribuce kyslíku v organismu. Kysličník uhelnatý vzniká jen výjimečně při kvasných a vyhnívacích procesech, ve velkém množství se ale vyvíjí při nedokonalém spalování, tedy v případě i požáru a doutnání např. elektrických kabelů v uzavřených prostorách a při špatném seřízení plynových spotřebičů. Při nadýchání takovýchto zplodin je nutné postiženého přesunout na čerstvý vzduch, proti směru větru a nasadit umělé dýchání, volat záchrannou službu.

Odloučené lehké kapaliny

Odloučené lehké kapaliny, dříve nazývané ropné látky jsou většinou již méně prchavé uhlovodíky C10 – C40. Ve směsi ale nelze vyloučit ani lehké podíly C2 – C8, které mohou vznikat i dlouhodobým biologickým odbouráváním z delších uhlovodíkových řetězců.

Jejich nebezpečnost je v hořlavosti a především ve směsi se vzduchem ve schopnosti tvořit výbušnou směs.

Při jejich nadýchání může dojít k závratím, halucinacím až ztrátě vědomí pracovníka.

Látky jako velmi těkavé se mohou uvolňovat z kalů při čištění odlučovačů a sedimentačních jíme

Postup při zabezpečení prací prováděných samostatným pracovníkem

Zaměstnanci ČOV, kteří provádí obsluhu zařízení, nesmí samostatně provádět práce, které jsou obecnými předpisy zakazovány samostatně pracujícím osobám. Především pak se jedná o čistící, manipulační a údržbářské práce prováděné nad otevřenou hladinou nádrží.

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

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

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

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

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

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

Ochrana před onemocněním a nákazou

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

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

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

Po skončení práce se musí zaměstnanci umýt a převléknout. Je nepřípustné a nehygienické, aby se zaměstnanci přepravovali ve špinavém pracovním oděvu veřejnými dopravními prostředky. Pracovníci nesmí odcházet v pracovním oděvu mimo provozní objekt čistírny odpadních vod, respektive mimo vyhrazené pracoviště bez předchozí hygienické očisty.

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

Zdravotní prohlídky a první pomoc:

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

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

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

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

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

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

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

Inventář, náradí a materiál

Ochrannými oděvy, obuví a osobními ochrannými pomůckami, mycími, čistícími a desinfekčními prostředky jsou zaměstnanci vybavováni na základě zhodnocení rizik s přihlédnutím k pracovním podmínkám, dle vlastního seznamu zpracovaného v souladu se Zákoníkem práce a ve znění pozdějších předpisů, dle Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. a dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Veškerý potřebný materiál a prostředky nárokuje pracovník u svého mistra (nadřízeného pracovníka).

E.8 Pokyny pro provoz, údržbu a obsluhu v zimním období

Zimní období klade na obsluhu ČOV zvýšené požadavky. Je nutné provádět pomocné práce související s udržováním zařízení v řádném chodu, odstraňování sněhu a ledu, zajištění příjezdu do ČOV a přístupu k jednotlivým, zejména venkovním zařízením.

Před příchodem zimy zajistí provozovatel podmínky pro spolehlivý a nerušený provoz ČOV, zejména:

- prověří a zajistí potrubí a zařízení proti zamrzání
- upraví všechny plochy v areálu ČOV

- připraví potřebné hmoty, chemikálie, náradí a ostatní výbavu potřebnou pro zimní provoz a údržbu ČOV
- překontroluje případné osvětlení a zařízení pro vytápění
- zajistí výměnu oleje v převodovkách zařízení v souladu s mazacím plánem (olejové náplně určené pro nízké teploty v zimním provozu)

Provoz ČOV je nutné udržet v max. čistícím efektu i za cenu zvýšených provozních výkonů, zejména v části biologického stupně, kde musí být zajištěno nepřetržité a dostatečné provzdušňování nitrifikační části aktivace. Delší odstávka provzdušňování (nad cca 4 h) znamená poškození až úplnou destabilizaci aktivovaného kalu se snížením čistícího efektu nebo s nutností úplné výměny kalu v aktivaci. Výjimku lze připustit pouze při abnormálně nízkých teplotách (pod cca - 25°C), kdy by hrozilo poškození objektů a zařízení ČOV.

Nízká teplota odpadních vod v zimním období ovlivněná částečně jednotným typem kanalizace a srážkovými vodami ovlivňuje negativně technologické procesy v zimní období. Jedná se především o proces nitrifikace výrazně potlačený při limitní teplotě pod 8 - 10°C a proces denitrifikace výrazně potlačený pod teplotou 12°C.

Pozitivním opatřením při poklesu teploty pod 12°C je alkalizace aktivace na hodnotu pH 8 – 9. Toto rozmezí pH bude ještě vyhovovat limitovanému rozmezí pH 6 – 9, při vyšším pH jsou příznivější podmínky pro nitrifikační mikroorganismy, což může částečně vyrovnávat nepříznivý vliv nízké teploty. Alkalizaci lze provádět občasným ručním dávkováním hydrátu vápenatého (případně lze doporučit drcený mramor) do nátokové části vyrovnávací nádrže.

K mimořádným opatřením na ČOV vč. přerušení provozu je nutno si předem vyžádat souhlas příslušného vodoprávního úřadu.

Ve vztahu k zařízení ČOV je nutná pravidelná denní kontrola venkovního technologického vybavení ČOV z hlediska vytváření námrazy a případné mechanické ošetření venkovních zařízení.

Dále je doporučeno ošetřit pojezdové plochy a zámky posuvného zastřešení ČOV silikonovým olejem, případně podobným přípravkem, který zabrání namrzání a přimrzání těchto ploch.

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

Po skončení zimního období je nutno vyhodnotit celkový provoz a na základě výsledků hodnocení zajistit nezbytné úpravy a opatření pro další provoz a zimní období.

E.9 Pokyny pro provoz a obsluhu při mimořádných situacích

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

E.9.1 Mimořádná situace ve vztahu k úniku závadných látek do kanalizace, podzemních a povrchových vod

ČOV nemá havarijní plán jako samostatný dokument, z hlediska vyhlášky č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu se jedná o podlimitní nakládání se závadnými látkami, pro které není havarijní plán vyžadován.

Jakýkoli havarijní únik závadných látek mimo zařízení ČOV bude hlášen ČIŽP a příslušnému vodoprávnímu úřadu.

Pokud bude hlášen havarijní únik závadných látek do veřejné kanalizace napojené na ČOV, je nutno zajistit příslušná opatření:

- v případě nepříliš významného úniku závadných látek či úniku biochemicky rozložitelných látek po nepříliš dlouhou dobu je velká pravděpodobnost, že to aktivovaný kal přežije bez nevratné destrukce a stav ČOV se postupně stabilizuje. Po období probíhající stabilizace bude ČOV zřejmě vykazovat nižší účinnost. Pozitivním opatřením může být zvýšení obsahu kyslíku v aktivaci nad 4 mg/l.
- v případě významnějšího úniku závadných látek může být kal destruován a zcela nefunkční, po dobu trvání havárie bude čištění odpadních vod zajišťováno v určité míře jak postupně odumírajícím biologickým oživením kalu, tak i jeho značnou sorpční kapacitou. Po prokazatelném ukončení havarijního úniku závadných látek bude kal z aktivace reaktoru odčerpán. Po vyprázdnění bude postupně napuštěna odpadní voda a ČOV bude znovu zaočkována kalem z funkční ČOV (viz kapitola Uvedení do provozu).
- v případě rozsáhlejší a včas hlášené havárie bude možné při jejím včasném zachycení na základě souhlasu vodoprávního úřadu ochránit kal v ČOV vedením kontaminovaných OV uměle vytvořeným obtokem ČOV přímo do recipientu. Toto opatření je možné ale za určitých podmínek, především znalostí o charakteru kontaminujících látek. Obvykle ale na delší zkoumání dopadu tohoto opatření na recipient nebývá dost času.

Náhlá změna kvality odpadní vody

Obsluha odebere bodový vzorek a zajistí jeho odvoz na rozbor.

Každá náhlá změna se zapíše do provozního deníku.

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

E.9.2 Mimořádná situace v důsledku výpadků el. energie

Tato situace je řešena okamžitým nahlášením výpadku příslušné osobě odpovědné za údržbu elektro, případně příslušné organizaci zajišťující zásobování ČOV elektrickou energií. Zásadním opatřením je neprodlené zjištění příčin výpadku.

Příčiny výpadku lze z hlediska jeho charakteru rozdělit na poruchy na zařízení v rámci technologie ČOV, které by měly být odstraněny v nejkratší možné době pracovníkem či organizací pověřenými údržbou a servisní činností provozu ČOV, nebo poruchou na vnitřní či vnější rozvodné síti elektrické energie. V tomto případě je nutno na poruchu ihned upozornit provozovatele rozvodné sítě s důrazem na potřebu urychlené obnovy zásobování ČOV elektrickou energií.

V případě výpadku sítě je nutno odstavit elektrická zařízení ČOV od sítě a v případě obnovení elektrické energie zkontrolovat podmínky opětného uvedení ČOV do provozu, tj. prověřit řádné zapojení a chod veškerých zařízení s elektropohonem vč. systému řízení technologického procesu.

Výpadek zásobování elektrickou energií znamená odstavení čerpadel ve vyrovnávací nádrži a odvádění těchto vod přepadem do aktivační nádrže, dále do dosazovací nádrže a následně do recipientu. Tuto situaci je nutno ihned hlásit vodoprávnímu úřadu.

Ve vztahu k době trvání výpadku je nutno upozornit, že další významný vliv tohoto výpadku bude odstavení provzdušňování aktivace. Aktivovaný kal může bez významnějších negativních dopadů na svoji aktivitu přežít bez dotace kyslíku cca 2 dny. Ještě po cca jednom týdnu je kal schopen za intenzivnějšího provzdušňování se postupně dostat na standardní úroveň svého stavu (záleží na tom, jak je v okamžiku výpadku kal zatížen substrátem). Po delší době bude následovat postupná až úplná destrukce aerobních mikroorganismů a zahnívání kalu, a pro rychlé obnovení provozu ČOV bude nutná výměna kalu v aktivaci.

V případě výpadku elektrické energie, po obnovení její dodávky naběhnou všechny elektrické spotřebiče do stanoveného režimu před výpadkem. Kritická doba pro provoz čistírny bez elektrické energie je cca 24 hod. Krátkodobé výpadky nemají na chod, respektive funkci ČOV vliv. Po výpadku v řádu 24 – 48 hod je nutno, po obnovení dodávky opět spustit dmychadla a dávkování vzduchu na stejnou dobu, jako byla odstávka, na plný.

E.9.3 Vysoký stav vody v recipientu – povodňové průtoky

Provoz čistírny nemůže být zvýšenou hladinou vody v recipientu ohrožen.

E.9.4 Epidemie

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

- V tomto období platí absolutní zákaz jídla, pití a kouření na celém území ČOV.
- Rovněž je třeba zcela omezit pohyb cizích osob na ČOV a v jejím okolí.

- Při úklidových pracích je třeba používat prostředky s desinfekčními účinky vč. desinfekčního mýdla na mytí rukou.
- Zvýšenou pozornost je pak třeba věnovat manipulaci s odpady, především se shrabky a pískem. Pro manipulaci s těmito materiály je nutno řádně desinfikovat nejen vlastní materiál, ale i pomůcky, kterými s ním bylo manipulováno.

E.9.5 Požár

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

E.9.6 Poruchy strojního zařízení technologické linky

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

- Při poruše čerpadla surové odpadní vody ve vyrovnávací nádrži obsluha čerpadlo odstaví a provede jeho vyzdvižení a po identifikaci poruchy, provede vyčištění spirální skříně a oběžného kola nebo výměnu za studenou rezervu.
- Při poruše čerpadla přebytečného kalu, je nutno čerpadlo vyzvednout a zajistit opravu.
- Při poruše dmychadla je nutno zajistit neprodleně opravu.

E.9.7 Závady funkce biologického stupně

Přerušování aerace v nitrifikační nádrži

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

Výskyt zbytnělého a vzplývavého kalu

Zbytnělý a vzplývavý kal si vyžádá větší péči obsluhy. Je nutné sledovat výšku hladiny kalu v dosazovacích nádržích a podle toho určovat množství kalu v aktivaci. Je rovněž nutno zvýšit četnost analýz kalového indexu, provádět sedimentační zkoušku jak po 30 minutách, tak i po 2 hodinách, intenzivně odkalovat, použít speciální chemikálie nebo flokulanty pro snížení kalového indexu apod. O všech těchto opatřeních by měl v souladu s provozním řádem rozhodnout technolog provozovatele. V případě použití látek, které nejsou vyjmenovány v provozním řádu, je jejich použití vázáno na souhlas Vodoprávního úřadu.

Nedostatečný čistící efekt a kalný odtok

Aplikovat lze zvýšení koncentrace rozpuštěného kyslíku, tj. zvýšení množství dmýchaného vzduchu do aktivace (např. trvalý provoz dmychadel na vysoké otáčky v ručním režimu) a zvýšení koncentrace kalu v aktivaci. Pokud nedorazí po takovémto zákroku ke zlepšení v horizontu jednoho týdne, je nezbytný zásah technologa - specialisty.

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

V těchto případech je nutná vizuální kontrola ČOV technologem provozovatele a jeho odborné posouzení stavu ČOV.

E.9.8 Odstávka čistírny odpadních vod

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

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

E.9.9 Mimořádná situace vyvolaná nebezpečím teroristického ohrožení vodního díla

Z hlediska charakteru ČOV a jejího účelu a významu lze teroristické ohrožení ČOV považovat za značně nepravděpodobné.

Teoreticky lze v důsledku teroristického ohrožení předpokládat vyřazení ČOV z provozu.

E.10 Sledování provozu, provozní záznamy

E.10.1 Sledování technologického procesu

E.10.1.1 Odběr vzorků a laboratorní kontrola

Povolené množství vyčištěné odpadní vody pro zkušební provoz ČOV dle povolení k nakládání s vodami – vypouštění odpadních vod do vod povrchových č.j. MULNCJ 70819/2017 vydaného Městským úřadem Louny – Odbor životního prostředí ze dne 25.09.2017.

$Q_{max.}$ (m ³ /rok)	$Q_{m\acute{e}s.}$ (m ³ /m\acute{e}s.)	Q_d (m ³ /d.)	Q_{24} (l/s)	$Q_{max.}$ (l/s)
21 900	1 800	90	0,70	2,71

Povolené koncentrační limity pro zkušební provoz ČOV a odpovídající bilance zbytkového znečištění odpadních vod pro provoz ČOV povolení k nakládání s vodami – vypouštění odpadních vod do vod povrchových č.j. MULNCJ 70819/2017 vydaného Městským úřadem Louny – Odbor životního prostředí ze dne 25.09.2017.

Parametr	Koncentrační hodnoty pro zkušební provoz		
	„p“ hodnota (mg/l)	„m“ hodnota (mg/l)	t/rok
BSK ₅	22	50	0,48
CHSK _{Cr}	75	140	1,64
NL	25	40	0,55
N-NH ₄	12	20	-

Stanovená četnost odběru vzorků **po dobu zkušebního provozu je 12x za rok**. Typ odebíraného vzorku je stanoven jako typ A, tzn. dvouhodinový směsný vzorek získaný

sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu odebíraných v intervalu 120 minut dle NV č. 61/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Měření množství vypouštěných odpadních vod bude prováděno odečtem z průtokoměru na odtoku z ČOV s četností min. 1x měsíčně.

Látkové bilance

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

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

E.10.1.2 Test sedimentace

Provedení testu – u ČOV této velikosti je doporučeno provádět test denně, při potížích s bytněním kalu pak ještě test prodloužit na 2 hod. (sedimentační křivka).

E.10.1.3 Koncentrace aktivovaného kalu

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

E.10.1.4 pH aktivační směsi

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

E.10.1.5 Koncentrace rozpuštěného kyslíku

Koncentrace rozpuštěného kyslíku v nitrifikaci je obvykle měřena technologem provozovatele pomocí přenosného analyzátoru. Za optimální koncentraci rozpuštěného kyslíku se považuje rozmezí 1,5 – 2,0 mg O₂/l v nitrifikaci.

E.10.1.6 Sledování množství odpadů

V rámci provozu ČOV se jedná o produkci shrabků zachytávaných na česlicové vestavbě, a stabilizovaného přebytečného kalu akumulovaném v kalojemu ČOV.

Nakládání s uvedenými odpady musí být zajištěno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění a jeho prováděcími předpisy. Původcem odpadů je Zařízení pro zajištění cizinců Balková a provozovatelem čištění odpadních vod ZZC Balková, který je povinen nakládat s odpady v souladu s příslušnými předpisy. Nakládání s odpady bude dokumentováno podle příslušných předpisů.

V případě, že nastanou ze strany původce odpadů nebo osoby oprávněné k nakládání s odpady pochybnosti o tom, že odpad splňující podmínky zařazování odpadu podle kategorií dané § 6 odst. 1 písm. b) nebo c) zákona č. 185/2001 Sb. nemá žádnou z nebezpečných

vlastností, mohou tito požádat o hodnocení nebezpečných vlastností odpadu pověřenou osobou podle vyhlášky č. 376/2001 Sb. v platném znění.

Seznam a zařazení odpadů do skupin podle vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb. (Katalog odpadů) v platném znění.

Odpady z mechanického předčištění

1. Shrabky \emptyset 13,2 kg/d
4,8 t/rok

Skupina odpadu: Kód 19 08 01

Název: Shrabky z česlí

Kategorizace odpadu: O (ostatní)

(neobsahující nebezpečné látky)

2. Písek \emptyset 0,8 kg/d
0,2 m³/rok, 0,3 t/rok

Skupina odpadu: Kód 19 08 02

Název: Odpady z lapáků písku

Kategorizace odpadu: O (ostatní)

(neobsahující nebezpečné látky)

3. Odpad z odvodňování kalu

odvodněný biologický kal

Množství odvodněného 3% kalu \emptyset 0,03 t/d (cca 1,04 m³/d)

11,68 t/rok (cca 389,33 m³/rok)

Skupina odpadu: Kód 19 08 05

Název druhu odpadu: Kaly z čištění komunálních odpadních vod

Kategorizace odpadu: O (ostatní)

(neobsahující nebezpečné látky)

E.10.2 Vedení provozního deníku

Provozní deník obsahuje:

Údaje informativní

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

Rozvrh denní činnosti

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

Denní záznamy

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

Vedení provozních záznamů

Provozní sledování

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

Sledují se tyto údaje:

- průběh dešťových událostí,
- průtok odpadní vody z vyrovnávací nádrže do biologického stupně ČOV
- teplota vody v aktivační nádrži
- hodnota pH vody v nádrži aktivace
- koncentrace rozpuštěného kyslíku v aktivačních nádržích
- stav hladiny v kalojemu,
- spotřeba el. energie – jedenkrát denně, měsíčně,
- odběr vzorků (datum a čas).
- množství odvážených odpadů k externí likvidaci, datum odvozu

Rozsah sledování je možno účelně rozšířit.

Evidence údajů je rovněž možná formou tabulky

Zvláštní události

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

Pozn.: Obecně je vhodné do provozního deníku zaznamenávat jakoukoli neobvyklou událost, i pokud tato dle obsluhy ČOV nesouvisí přímo s provozem ČOV.

F SEZNAM DŮLEŽITÝCH ADRES A KOMUNIKAČNÍCH SPOJENÍ

Městský úřad Louny, Odbor životního prostředí

Pod Nemocnicí 2379

440 23 Louny

Tel.: 415 621 208

E-mail: m.novakova@mulouny.cz

Úřad městyse Panenský Týnec

Panenský Týnec 10

439 05 Panenský Týnec

Bc. Jiří Čížek, starosta městyse

Tel.: 415 694 129, 725 061 092

E-mail: starosta@panenskytynec.cz

Obecní úřad Žerotín

Žerotín 95

pošta Louny

PSČ 440 01

Starosta obce - Křišťál Jiří

Tel.: 603 734 743, 725 061 113

E-mail: ouzerotin@seznam.cz

Oblastní inspektorát ČIŽP Ústí nad Labem

Výstupní 1644

400 07 Ústí nad Labem

Tel.: 475 246 011

E-mail: ul.podatelna@cizp.cz

Krajská hygienická stanice Ústeckého kraje se sídlem v Ústí nad Labem územní pracoviště Louny

Poděbradova 749

440 38 Louny

Tel.: 477 755 610

E-mail: sekretariat.ln@khsusti.cz

Povodí Vltavy, státní podnik

Holečkova 3178/8

150 00 Praha 5 - Smíchov

Tel.: 221 401 111

E-mail: pvl@pvl.cz; podatelna@pvl.cz

Mimořádné události:

tel.: 257 329 425, 724 067 719

e-mail: dispecink@pvl.cz

Hasiči	150
Policie ČR	158
Záchranná služba	155
Tísňové volání	112

G SEZNAM PŘÍLOH

- 1) Technologické schéma ČOV