Provozní řád pro zkušební provoz

ČOV Výžerky

2024

Obsah

2024 1
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 4
1.1 Identifikační údaje 4
1.2 Přehled důležitých telefonních čísel a emailových adres: 5
2. OBECNÁ ČÁST 6
2.1 Základní údaje o ČOV 6
2.1.1 Parametry zatížení 6
2.1.2 Vstupní látkové zatížení ČOV 7
2.1.3 Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod na odtoku z ČOV . 7
2.1.4 Kritéria odtoku z ČOV 7
2.1.5 Údaje o povolené jakosti vypouštěných vod ČOV 7
2.1.6 Uložená měření 8
2.1.7 Údaje o recipientu 8
3. POPIS TECHNOLOGIE 9
3.1 Předčištění 9
3.2 Procesní čerpací stanice (PČS) 9
3.3 Biologické čištění (BČ) 10
3.3.1 Denitrifikace - (míchací komora) 12
3.3.2 Nitrifikační nádrž a dosazovací prostor 13
3.3.3 Dmýchárna 14
3.3.4 Kalojem - uskladnění kalu 14
3.4 Terciální stupeň (TS) 15
3.5 Odvod přebytečného kalu (OPK) 15
3.6 Čeření 16
3.7 Elektroinstalace a MaR 16
3.7.1 Provozní parametry zařízení 16
3.8 Technologická elektroinstalace ČOV 16
Komplexní jednotka hrubého a jemného předčištění 16
Ponorná čerpadla v procesní čerpací stanici 16
Ponorné míchadlo v denitrifikaci 16
Dmychadla pro aktivaci 16
Čerpadla stahování plovoucích nečistot 16
Ponorné čerpadlo dekantované vody 16
Dávkovací čerpadlo 16
Automatická tlaková stanice (ATS) provozní voda ATS 16
Mikrositový filtr 16
Měření O2 a teploty, ... 16
Měření průtoku na nátoku a vyčištěné vody 16
4. PROVOZ A ÚDRŽBA ČOV 17
4.1 Laboratorní kontrola 17
4.1.1 Seznam míst odebírání vzorků a sledované veličiny 17
4.1.2 Presentace výsledků laboratorní kontroly, archivace 18
4.2 Kontrola provozu ČOV 18
4.2.1 Pravidelné servisní operace 19
4.2.2 Plán údržby 20
4.2.3 Plán revizních zkoušek a externích kontrol 20
4.3 Vedení písemné evidence 20
4.3.1 Provozní deník 20
4.4 Popis činnosti za mimořádných podmínek 21
4.4.1 V zimním období 21
4.4.2 Při požáru 21
4.4.3 V průběhu epidemie 21

4.4.4 Při povodních ... 21
4.4.5 Provoz při havarijním přítoku látek ohrožujících biologii ČOV ... 21
4.4.6 Hlášení mimořádných událostí – havárií ... 22
4.5 ZÁVADY V PROVOZU ČOV ... 22
4.5.1 Náhlá změna kvality ... 22
4.5.2 Nejčastější závady v provozu ČOV ... 22
4.5.3 Nízká koncentrace aktivovaného kalu ... 23
4.5.4 Nadměrné množství kalu v procesu čištění ... 23
4.5.5 Nedostatek kyslíku ... 23
4.5.6 Nadměrné množství kyslíku ... 23
4.5.7 Kal na hladině je ve větší vrstvě ... 23
4.5.8 Únik vloček do odtokového žlabu v separaci ... 24
4.5.9 Kal v sedimentačním válci nesedimentuje ... 24
5. ORGANIZACE PROVOZU ČOV ... 24
5.1 Seznam materiálů potřebných pro provoz a údržbu a místo jejich uložení ... 24
5.1.1 Seznam nářadí, materiálů a ostatních prostředků potřebných pro provoz ČOV ... 24
6. Bezpečnostní předpisy ... 25
6.1 Všeobecné požadavky ... 25
6.2 Obecná ustanovení ... 25
6.2.1 Povinnost provozovatele ... 25
6.2.2 Všeobecné povinnosti zaměstnanců ... 25
6.2.3 Pracovníci ČOV zodpovídají: ... 26
6.3 Všeobecné požadavky bezpečnosti práce ... 27
6.3.1 Opatření k minimalizaci zvláštních rizik : ... 27
6.1 Nebezpečí a rizika vyplývající z provozu ČOV ... 28
6.2 Osobní ochranné pracovní prostředky ... 29
6.4 Ochrana před úrazem ... 30
6.5 Ochrana před úrazem elektrickým proudem ... 31
6.5.1 Pokyny pro práci s elektrickým zařízením ... 31
6.6 Ochrana před jedovatými a výbušnými plyny ... 32
6.6.2 Základní vlastnosti plynů a par, které se mohou vyskytovat v objektech ... 33
6.6.3 Zvláštní upozornění na rizika : ... 34
6.3 Ochrana před onemocněním a nákazou ... 35
6.4 Protipožární zásady ... 36
6.7 Kniha evidence pracovních úrazů ... 36
6.5 Povolení vstupu ... 36
6.8 První pomoc při úrazech ... 36
6.8.1 Otevřené poranění ... 36
6.8.2 Poleptání (kyselinami nebo louhy) ... 37
6.8.3 Popálení ... 37
6.8.4 Vdechnutí škodlivých látek ... 37
6.8.5 Zasažení elektrickým proudem ... 37
6.8.6 Nehody při práci s infekčním materiálem ... 38
6.8.7 Resuscitace při zástavě dechu nebo srdeční činnosti ... 38
7. SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH NOREM A PŘEDPISŮ ... 40

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje	
Čistírna odpadních vod:	Obec Výžerky – Splašková kanalizace a ČOV
Kraj:	Středočeský kraj
Identifikační číslo majetkové evidence:	
Identifikační číslo provozní evidence:	
Vlastník čistírny:	Obec Výžerky, Výžerky č.p. 71, 281 63 Kostelec nad Černými lesy
Odpovědný zástupce vlastníka	
Hlavní projektant:	IROP OLOMOUC Holická 156/49, 77500 Olomouc Ing. Jan Rozsíval
Zhotovitel díla:	ZEPRIS s.r.o. Mezi Vodami 639/27, 143 20 Praha 4 IČO: 25117947
Zhotovitel technolog. části:	VODA CZ, s.r.o. Bohuslava Martinů 1038 500 02 Hradec Králové IČO: 25969692
Provozovatel ČOV :	Obec Výžerky
Odpovědný zástupce provozovatele:	
Příslušný vodoprávní orgán	Městský úřad Říčany Odbor životního prostředí Komenského nám. 1619 25101 Říčany
Osoba určena pro provádění technicko-bezpečnostního dohledu:	

Provozní řád pro zkušební provoz vypracoval: **VODA CZ, s.r.o.**
Bohuslava Martinů 1038
500 02 Hradec Králové
IČO: 25969692

1.2 Přehled důležitých telefonních čísel a emailových adres:

Kontaktní čísla telefonů : **VODA CZ SERVICE**, s.r.o..... 800 150 155 ,

Organizace	telefon	adresa
Integrovaný záchranný systém	112	
Hasičský záchranný sbor	150	
Policie ČR	158	
Záchranná služba	155	
Elektrárna (EON)	Poruchová služba	tel.: 800 225 577 info@eon.cz
Plynárna (RWE)		tel.: 840 113 355 info@rwe.cz
Spoje (O2)		tel.: 800 184 084
Správa povodí	257 329 425, 724 067 719 Vodohospodářský dispečink havarijního technika závodu Dolní Vltava **722 457 895**.	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5 - Smíchov
Orgán veřejného zdraví:	**1221**	KHS Středočeského kraje Dittrichova 329/17, 120 00 Praha 2
ČIŽP, OI Praha	731 682 742 Hlášení havárií	ČIŽP OI Praha Wolkerova 40/11 160 00 Praha 6
Městský úřad Říčany Odbor životního prostředí Komenského nám. 1619, 25101 Říčany	323 618 211 Odbor životního prostředí Vodoprávní úřad	
Kontakty na provozovatele:		

Tento provozní řád jsou všichni povinni dodržovat a řídit se jím. Provozní řád odpovídá platným předpisům, dané technologické vybavenosti ČOV a způsobu provozu kanalizací a ČOV. Pokud se jeho ustanovení dostanou do rozporu s novými předpisy, dojde ke změnám v technologii provozu, ke změně zatížení apod., je potřebné ho ihned opravit, resp. doplnit. Provozovatel vodohospodářského díla je povinen provádět prověrky provozního řádu. Provozní řád se reviduje v časových intervalech, které nesmí přesáhnout 5 roků.

2. OBECNÁ ČÁST

2.1 Základní údaje o ČOV

Technologie je navržena pro čištění odpadních vod z **obce Výžerky.**

V rámci zkušebního provozu budou do ČOV natékat odpadní vody z obce.

ČOV je navržena jako mechanicko-biologická čistírna se systémem nízkozatěžované aktivace, s aerobní stabilizací kalu.

ČOV byla navržena jako jedna linka.

Technologická linka sestává z:

- Hrubé a jemné předčištění (HJP)
- Procesní čerpací stanice (PČS)
- Biologické čištění (BČ)
- Terciální stupeň (TS)
- Rozvod provozní vody (RPV)
- Odvod přebytečného kalu (OPK)

Technologická linka ČOV je řízena tak, aby byl splněn automatický provoz, včetně mechanické části ČOV. Plně automatický chod aktivačního procesu je řízen kyslíkovou sondou. Ovládací systém automatiky s přenosem dat, s možností vizualizace pro provozovatele, s možností monitorování cyklů.
Kapacita ČOV je stanovena na 300 EO pro jednu linku.

2.1.1 Parametry zatížení

počet obyvatel		Q24			Qh, max		QR	Qd max	
		m^3*den^{-1}	m^3*h^{-1}	$l*s^{-1}$	m^3*h^{-1}	$l*s^{-1}$	m^3*rok^{-1}	m^3*den^{-1}	m^3*h^{-1}
Výžerky stav trvale žijící	172	16	0,69	0,2	2,7	0,74	6020	24,7	1,03
Výžerky stav přechodně žijící	59	6	0,24	0,1	0,9	0,26	2065	8,5	0,35
Nárůst v návrhovém období	49	5	0,20	0,1	0,8	0,21	1715	7,0	0,29
CELKEM	**280**	**26,85**	**1,12**	**0,31**	**4,4**	**1,21**	**9800**	**40,3**	**1,68**

2.1.2 Vstupní látkové zatížení ČOV

BSK_5	18,0	kg/den
$CHSK_{Cr}$	36,0	kg/den
NL	16,5	kg/den
N_{celk}	3,3	kg/den
P_{celk}	0,8	kg/den

2.1.3 Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod na odtoku z ČOV

Ukazatel		Průměrný odtok z ČOV		Emisní standard dle NV		„BAT“ dle NV	
		Ø p	Ø m	p	m	p	m
BSK_5	mg/l	30	50	40	80	30	50
$CHSK_{Cr}$	mg/l	110	170	150	220	110	170
NL	mg/l	40	60	50	80	40	60
P	mg/l	3	8	3	8	3	8

2.1.4 Kritéria odtoku z ČOV

		Denní produkce	Roční produkce
BSK_5	30 mg/l	0,805 kg/den	0,293 t/rok
$CHSK_{Cr}$	110 mg/l	2,953 kg/den	1,078 t/rok
NL	40 mg/l	1,074 kg/den	0,392 t/rok
P	3 mg/l	0,081 kg/den	0,029 t/rok

2.1.5 Údaje o povolené jakosti vypouštěných vod ČOV

	„p“	„m“	
BSK_5	30 mg/l	50 mg/l	0,19 t/r
$CHSK_{Cr}$	110 mg/l	170 mg/l	0,83 t/r
NL	40 mg/l	60 mg/l	0,25 t/r
N-NH4	10 mg/l	20 mg/l	0,11 t/r
P_{celk}	3 mg/l	8 mg/l	0,03 t/r

"p" – přípustné koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod
"m" – maximální koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod

2.1.6 Uložená měření

Měření množství vypouštěných odpadních vod:

Počet kontrolních profilů měření množství	1 - odtok vyčištěné odpadní vody
Četnost měření množství	kontinuálně
Způsob měření množství vody (Č 40)	kontinuální měření s registrací průtoků – indukční průtokoměr
Je uloženo sledování jakosti vypouštěných odpadních vod	ANO
Počet kontrolních profilů sledování jakosti	2 - nátok , odtok
Četnost sledování	4x ročně 12x ročně během zkušebního provozu
Typ vzorků (Č 05)	A- dvouhodinový směsný

Odběr vzorků bude prováděn na odtoku ve strojovně – místo pro odběr vzorků v akumulační nádrži.

2.1.7 Údaje o recipientu

Název kraje	Středočeský
Název obce	Výžerky
Identifikátor katastrálního území	708135
Název katastrálního území	Výžerky
Parcelní čísla dle evidence katastru nemovitostí	parc. č. 451
Název vodního toku	Výžerský potok
IDVT	10241048
Hydrogeologický rajon	6320
Útvar podzemních vod	63204
Číslo hydrologického pořadí a podpořadí	1-09-03-01020-0-00
Říční km vodního toku	1,02 km
Umístění jevu vůči břehu (Č 09)	pravý břeh
Přímé určení polohy (souřadnice Y, X) – výustní objekt	-712156, -1063105

3. POPIS TECHNOLOGIE

3.1 Předčištění

Komplexní jednotka předčištěné je instalována ve strojovně ČOV.

Název	Výkon. parametry
Komplexní jednotka hrubého a jemného předčištění	Q = 2,3 $l*s^{-1}$
Technologický rozvaděč	

Surová odpadní splašková voda z domovních čerpacích stanic odpadních vod je tlakově přívodním potrubím DN 100 mm dopravena na zařízení integrovaného předčištění.
Odpadní voda přiváděna na zařízení komplexní jednotky předčištění, kde budou z odpadní vody separovány hrubé a jemné splaveniny a plaveniny. Shrabky budou automaticky odpadat do plastové popelnice.
Technologický soubor je sestávat z komponent:

Stírané válcové síto typu **SVS 500×750 s kapotáží**
- síto s děrováním kruhovým přesazeným, průměr otvorů **ø3 mm**
- stírací kartáč dvojramenný
- vstupní přítokové hrdlo DN 100
- madla pro otevírání krytu, otevírání přes panty
- odvod předčištěné vody gravitačně do akumulační jímky
- výpad zachycených shrabků do popelnice 120 l pomocí šikmého skluzu
- osazení síta na stojanu výšky 1 m

Síto není vybaveno topným tělesem. V případě, že provozní teplota klesne pod 0°C, je nutné vybavit zařízení vyhříváním.

Materiál: nerezová chromniklová ocel **1.4404** včetně sběrného žlabu a skluzu, podstavec z oceli 1.4301.

Maximální zadaný průtok přes síto **Q = 2,3 ls^{-1}** – *tlaková kanalizace*
Poloměr síta **R = 500 mm**
Délka síta **L = 750 mm**
Příkon elektropohonu **0,18 kW; 400 V; 50 Hz**

Mechanicky předčištěná voda za sítem gravitačně odpadá do akumulační a vyrovnávací jímky - procesní čerpací stanice odpadních vod.

3.2 Procesní čerpací stanice (PČS)

Procesní čerpací stanice je instalována ve strojovně hrubého a jemného předčištění, čerpadla jsou osazena v podzemní čerpací jímce půdorysných rozměrů 4800x 2400 mm, hloubky 1950 mm.

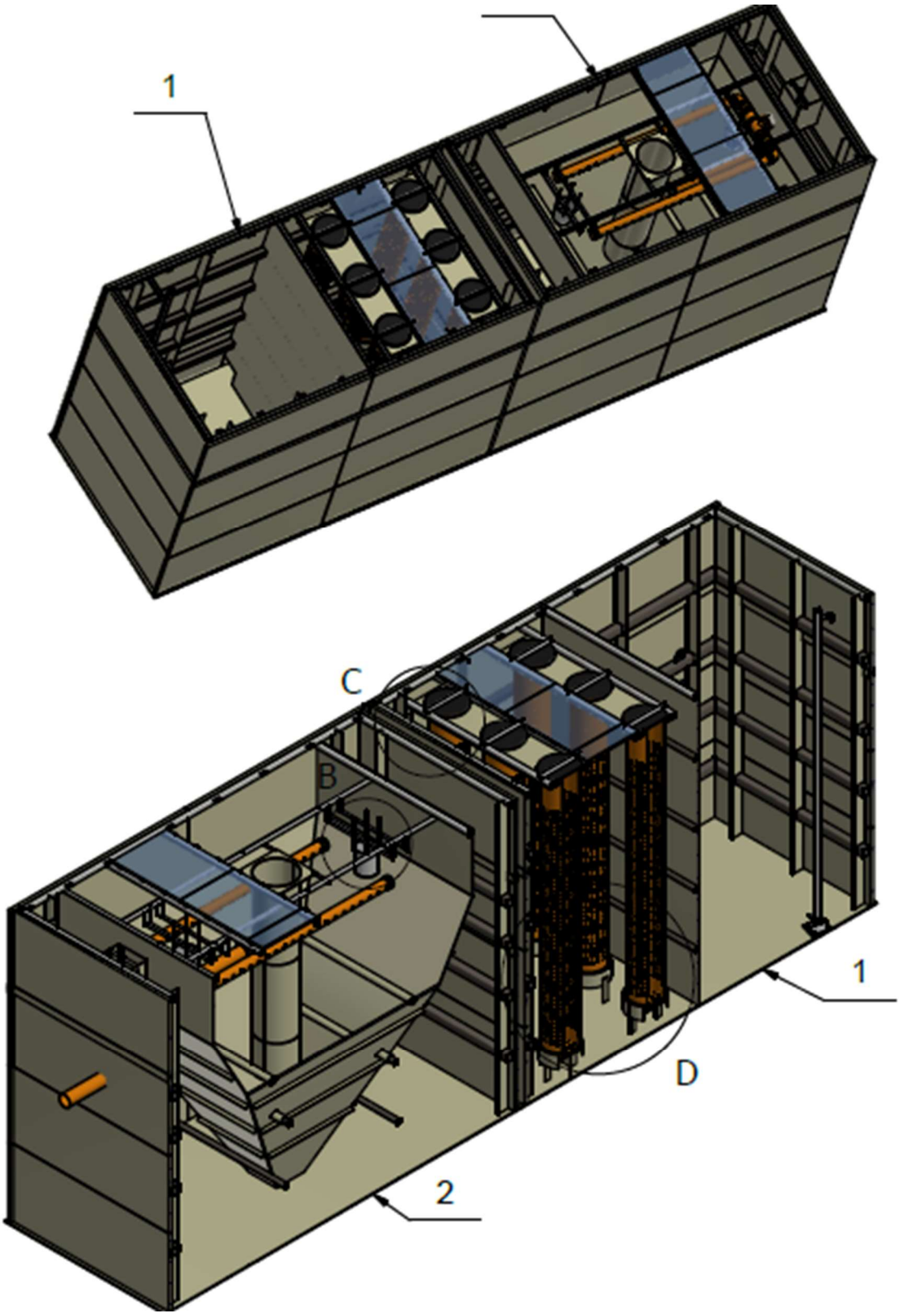
Odpadní vody z jímky procesní čerpací stanice s celkovým akumulačním prostorem 17 m^3 (dostatečný objem pro akumulaci jednodenního přítoku v případě odstavení ČOV) jsou čerpány setrvalým průtokem do 1,5 $l*s_{-1}$ dvojicí čerpacích agregátů v zapojení 1 + 1 (střídání chodu provozu) Regulace čerpaného množství změnou charakteristiky odpadní vody je regulován frekvenčním měničem. Měření proteklého množství je indukční průtokoměrnou armaturou.

Název	Typ	Výrobce	Výkon. parametry
Ponorné kalové čerpadlo	BF-21UN	K+H čerpací technika	Q = 1,25 $l*s^{-1}$ H = 11 m
Indukční průtokoměr	Flow 38 DN25	Comac Cal	

3.3 Biologické čištění (BČ)

Odpadní voda je tlakově dopravena stabilním průtokem do 1,5 $l*s^{-1}$ do denitrifikační nádrže. Do nátokového potrubí je dávkován koagulant na srážení fosforu v odpadní vodě. V potrubí a následně míchané nádrži dojde k zapracování a požadované reakci.
Z nádrže odtéká odpadní voda gravitačně do nitrifikační nádrže s integrovanou dosazovací částí. Sediment bude obsluhou postupně přečerpáván do kalového zásobníku. Za bioreaktorem směs vody a aktivovaného kalu s vločkami natéká do dosazovací části nádrže, kde dochází k jejich přirozené sedimentaci a odkud jsou tyto sedimenty vraceny na začátek procesu (vratný kal) nebo odváděny do kalového zásobníku k uskladnění.
Kalový zásobník slouží k uskladnění primárního/surového kalu. Kalová voda se odsadí a přečerpá zpět do denitrifikační nádrže. Přebytečný kal bude likvidován odvozem feka vozem na velkokapacitní čistírnu odpadních vod.

Biologická část je tvořena 3 samostatnými kontejnery – první je denitrifikace a nitrifikace, druhý je nitrifikace s vestavěnou dosazovací částí a samostatně stojící kalojem. Všechny 3 jsou pospojovány plastovým potrubím.
Kontejnery jsou tvořen z paneltímu PP50mm. Materiály dosahují velké odolnosti a díky dvojité stěně vysoké tuhosti. Materiál se nemusí obetonovávat a je samonosný. ČOV je tvořena na tlak zvenku, tudíž ocelové rámy jsou uvnitř čov. Rámy pod vodou jsou z oceli 100x100x4 natřeny dvousložkovou antikorozní barvou o síle 150mcr, rám nad hladinou je nerezový, který vydrží odolnost na dusíku. Konstrukce výztuh a lávek jsou provedeny z nerez oceli. Pro zastropení byl zvolen trapézový polykarbonátový UV stabilizovaný profil s dlouholetou životností.

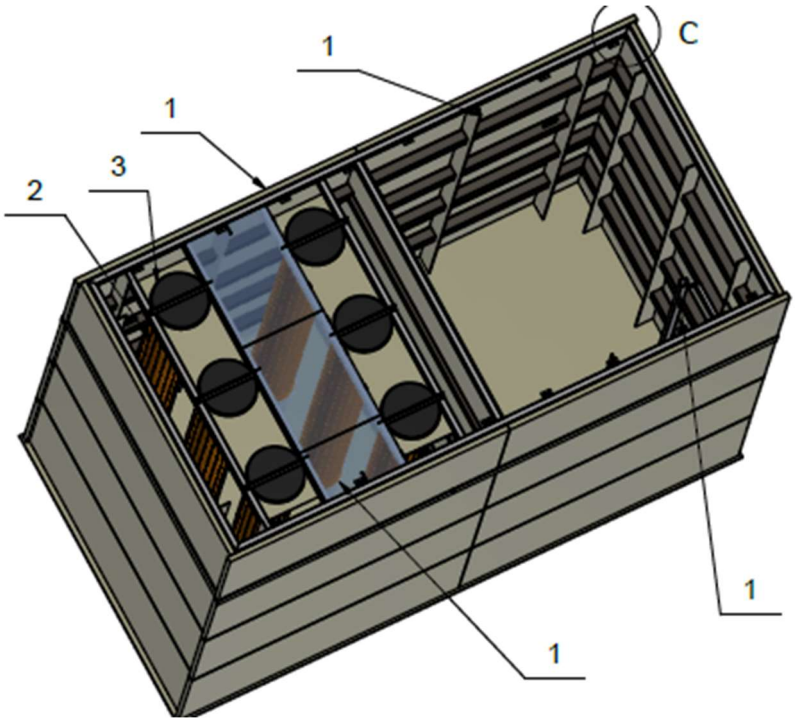

1
C
B
1
D
2

3.3.1 Denitrifikace - (míchací komora)

Denitrifikační nádrž je vybavena míchadlem, které zajistí dokonalé promíchání surové odpadní vody s vratným kalem.
Denitrifikace je opakem nitrifikace a znamená redukci dusičnanů a dusitanů oxidované formy dusíku přítomné v odpadní vodě na dusík nebo kysličníky dusíku. Denitrifikační procesy probíhají v anoxických podmínkách (obsah rozpuštěného kyslíku menší než 1 mg/l). Denitrifikaci mohou provádět rody bakterií jako Micrococcus, Chromobacterium, Denitrobacillus aj.
Oxidovaných forem dusíku mohou organismy využívat asimilačně nebo disimilačně. Nitrátová asimilace je proces redukce dusičnanů na amoniak k získání dusíku pro syntézu buněčné hmoty. Nitrátová disimilace (anoxická respirace) je proces, při kterém organismy využívají dusičnanový dusík jako konečný akceptor elektronů místo molekulárního kyslíku. Protože dusík nemůže být současně využit pro syntézu buněčné hmoty, potřebují denitrifikační baktérie dusík amoniakální nebo dusík z aminoskupin.
Konečný produkt nitrátové disimilace je určován druhem mikroorganismu a podmínkami za nichž proces probíhá. Dusičnanový dusík má při anoxické respiraci úlohu kyslíku rozpuštěného ve vodě při oxické respiraci.

Aktivovaný kal je do denitrifikace hydropneumaticky čerpán recirkulačním čerpadlem (mamutkou) ze dna dosazovací vestavby

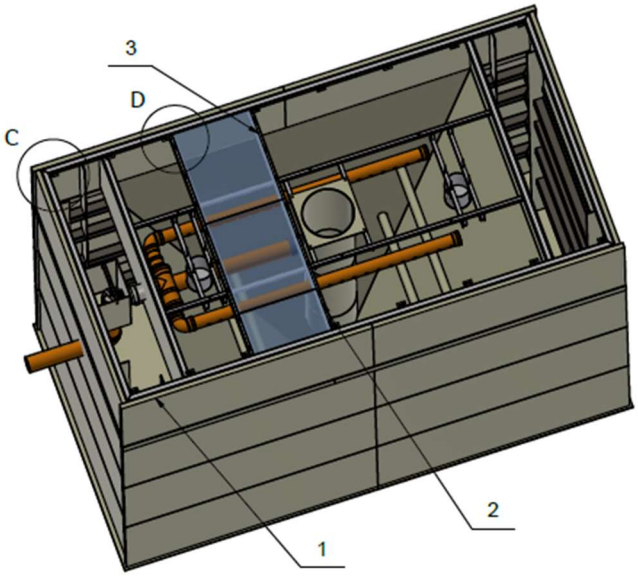
Název	Typ	Výrobce	Výkon. parametry
Míchadlo denitrifikace	AMAMIX V 2227/14 UDG	KSB	
Zařízení na srážení fosforu	Dávkovací čerpadlo PD 753 838N3	PURITY CONTROL s.r.o.	



3.3.2 Nitrifikační nádrž a dosazovací prostor

Nitrifikační část je vybavena jemnobublinnými aeračním systémem z EPDM pryže. Do těchto aeračních elementů je přiveden vzduch z registru vzduchu vedoucího od Rootsova dmychadla. Tato komora je propojena s dosazovací nádrží, přes nátokové potrubí do uklidňovacího válce. Přísun sloučenin dusíku do přírodních vod vodami odpadními je nežádoucí z mnoha důvodů. Amoniakální dusík má velkou spotřebu kyslíku na biochemickou oxidaci, umožňují růst zelených organismů a tím se podílejí na eutrofizaci povrchových vod, větší koncentrace dusičnanů jsou nebezpečné apod.
Biologické odstraňování dusíku spočívá v biochemické oxidaci amoniakálního dusíku na dusitany a dusičnany (procesy nitrifikace) a jejich následné odstraňování (denitrifikace). Nitrifikace probíhá ve dvou stupních. V prvním stupni se amoniakální dusík oxiduje na dusitany baktériemi rodů Nitrosomonas, Nitrosococcus, Nitrospira, a Nitrosocystis. Ve druhém stupni se vzniklé dusitany oxidují na dusičnany mikroorganismy Nitrobacter a Nitrocystis. Obě skupiny mikroorganismů jsou přísně aerobní a jako zdroj uhlíku potřebují oxid uhličitý. Organické látky přítomné v odpadní vodě jsou odstraňovány při biologickém čištění pomocí směsné kultury mikroorganismů za přítomnosti kyslíku. Ke zmíněným bakteriím denitrifikačním a nitrifikačním patří další rody baktérií jako Pseudomonas, Flavobacterium, Achromobacter, Chromobacterium, Azotobacter, Micrococcus, Acinetobacter, Alkaligenes, Lophomonas aj. Dále mohou být přítomny v menším množství také houby, plísně a kvasinky. Z vyšších organismů jsou pravidelnou součástí aktivovaného kalu různá protoza, vířníci, hlístice.

Tento aktivovaný kal se dá oddělit od čisté vody sedimentaci.
Denitrifikační směs dále natéká do nitrifikační zóny. Nitrifikace je kontinuálně provzdušňována pneumaticky jemnobublinnou aerací. V oxických podmínkách je organické znečištění obsažené v odpadních vodách biochemicky syntetizováno na biomasu, - aktivovaný kal a amoniakální forma dusíku je oxidována na dusitany a dusičnany.
Na dně nitrifikace je instalován provzdušňovací systém se samostatným uzávěrem a aktivační směs je udržována ve vznosu provzdušňováním. Koncentrace rozpuštěného kyslíku by se měla v nitrifikaci pohybovat mezi 2,5 až 4,0 mg O2/l.
Objemová koncentrace kalu se zjišťuje sedimentační zkouškou ve válci objemu 1 litr a výšky 35 cm po době 30 minut, tzv. objem sedimentu akt. kalu V30. Pro dodržení požadovaného zatížení kalu, při KI=100, to představuje objem sedimentovaného kalu V30 mezi 360-550 ml/l.
Část příčně cirkulující směsi aktivovaného kalu a vyčištěné vody natéká do dosazovacího prostoru, kde dochází k oddělení a k zahušťování aktivovaného kalu.
Pro posílení čistících procesů mohou být osazeny bionosiče z modifikované PUR pěny impregnované aktivním uhlím.



Dosazovací prostor (separaci) tvoří PP vestavba s nerezovými výztužemi v prostoru AN. Dosazovací vestavba je vybavena automatickým stahováním plovoucích nečistot (za pomocí čerpadla) a odtokovým potrubím.
Na dně dosazovacího prostoru je zaustěno potrubí, kterým je odčerpáván vratný kal do denitrifikace a přebytečný kal do kalojemu.
Aktivovaný kal při běžném provozu v čistírně narůstá. Kal má běžně světle až tmavě hnědou barvu, nepáchne. Jednotka je konstruována na provoz při určitém množství kalu. Při překročení tohoto množství je vhodné tento přebytek odstranit.

Název	Typ	Výrobce
Čerpadlo stahování plovoucích nečistot	Leo LSWm30A 230V 0,25kW	

3.3.3 Dmýchárna

Zdrojem vzduchu pro aerační systém v bioreaktoru a mamutkové čerpadla jsou **dvě 3 kW dmychadla** v sestavě 1 + 1 osazená ve strojovně. Aerace bioreaktoru probíhá kontinuálně.
Výtlaky jsou navzájem propojeny společným rozdělovacím potrubím vzduchu DN80 s uzavíratelnými ventily. Tato sestava slouží k rozdělení objemu vzduchu do aktivace. Rozdělovací potrubí vzduchu je namontováno podél nádrže.
Výtlačná hadice z rozdělovacího potrubí vzduchu je v provedení HDPE.

Název	Typ	Výrobce
Soustrojí dmychadel	BAH 10/30	Atlas Copco s.r.o.
Aerační elementy	EPDM membrána	

3.3.4 Kalojem - uskladnění kalu

Slouží k uskladnění přebytečného kalu. Kalová voda se odsadí a je kalovým čerpadlem přečerpávána do denitrifikační nádrže, resp. na začátek čistícího procesu. Nádrž je provedena jako samostatná kruhová nádrž z PP. Přebytečný kal bude likvidován odvozem fekálním vozem na velkokapacitní čistírnu odpadních vod.
Parametry kalojemu:

Průměr	Celková výška	Víka
m	m	
2,60	3,00	1

3.4 Terciální stupeň (TS)

Terciální stupeň dočišťuje vodu mikrosítem.
Odpadní voda bude odtékat z dosazovací části biologické části do mikrosítového filtru typu MFO 10
Filtr je tvořen rámem s vestavěným bubnem, filtračními články s filtrační tkaninou, ostřikovacím zařízením, čerpadlem ostřiku, čerpadlem kalu a zařízením na snímání hladin.
Ocelový žlab mikrofiltru je opatřen technologickými hrdly pro vstup a výstup odpadní vody, odtok sestříknutých nečistot je proveden hadicí 1½“. Zařízení je vybaveno havarijním přepadem, není vybaveno obtokem – není potřeba pro provoz ani servis.
Řízení filtru je pomocí elektrického rozváděče, který zajišťuje plně automatickou funkci v závislosti na průtoku znečištění vody.
V případě, že provozní teplota klesne pod 0°C, je nutné vybavit zařízení vyhříváním.
Materiál: všechny dílce filtru jsou vyrobeny z nerezavějící chromniklové oceli 1.4301 z estetických a ekologických důvodů opatřeny nátěrem; ložiska bronzová, filtrační tkanina nerezová.
Zařízení není napojeno na externí přívod vody, ostřik je zajištěn vodou z vlastního technologického procesu filtrace.
Max průtok Q = 1,21 l/s - při nátoku vody s obsahem max. 35 mg/l NL
Jemnost čištění 0,040 mm
Účinnost odstranění NL cca 50%
Příkon pohonu bubnu 0,18 kW; 400 V; 50 Hz
Příkon čerpadla vyčištěné vody 1,1 kW; 400 V; 50 Hz
Příkon čerpadla kalu 0,55 kW; 400 V; 50 Hz
Za filtrem voda odtéká do akumulační nádrže a indukční vodoměrnou armaturu pro stanovené měření celkového odtoku vyčištěné vody z ČOV do recipientu.
Na odtokovém potrubí je osazen vzorkovací kohout a posilovací čerpadlo pro provozní vodu.

Název	Typ	Výrobce
Čerpadlo provozní vody	e-line E-DRIVE 404 230V	PUMPA
mikrosíto	MFO 10	Fontana
Indukční průtokoměr	Flow 38 DN25	Comac Cal

3.5 Odvod přebytečného kalu (OPK)

Odvod přebytečného kalu je v této části realizace řešen kalovým potrubím s fekální koncovkou pro odvoz kalu fekálním vozem.
Potrubí je připraveno na možné připojení odvodňovacího zařízení.

3.6 Čeření

Pro míchání jímky procesní čerpací stanice je instalován kompresor s přetlakem 0,6 MPa o výkonu 5 l/s .

Kompresor	Q = 10 $l*s^{-1}$, H = 60 m*v. sl.	
Časový spínač		

3.7 Elektroinstalace a MaR

Je zpracováno samostatnou částí dokumentace

3.7.1 Provozní parametry zařízení

Ochrana před úrazem elektrickým proudem
: živých částí - krytím a izolací
: neživých částí - normální - automatickým odpojením od zdroje
- doplněná - doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem

Napěťová soustava : 3PEN~50Hz, 400V/TN-C-do místa rozdělení,
: 3NPE~50Hz, 400V/TN-S

Rozvody silnoproudu : Měděnými vodiči a kabely
Vnější vlivy : Vnější vlivy byly určeny dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a souvisejících norem

3.8 Technologická elektroinstalace ČOV

Komplexní jednotka hrubého a jemného předčištění

Ponorná čerpadla v procesní čerpací stanici

Ponorné míchadlo v denitrifikaci

Dmychadla pro aktivaci

Čerpadla stahování plovoucích nečistot

Ponorné čerpadlo dekantované vody

Dávkovací čerpadlo

Automatická tlaková stanice (ATS) provozní voda ATS

Mikrositový filtr

Měření O2 a teploty,

Měření průtoku na nátoku a vyčištěné vody

4. PROVOZ A ÚDRŽBA ČOV

Provoz ČOV a její údržbu je nutné vykonávat průběžně celý rok s tím, že celkový chod vodohospodářského díla musí být kontrolován dálkově denně, fyzicky týdně**.** Zejména je nutné se zaměřit na dmychadel, míchadla, čerpadla, kontrola odtokových žlabů. Přitom je potřebné dbát, aby zimní zabezpečení ČOV bylo vykonané v dostatečném předstihu (údržba, odvoz kalu, příprava pracovních pomůcek na zimní provoz).
Pro zabezpečení bezporuchové funkce čistírny je třeba vyloučit v nátoku tyto látky:
- tuky ve vyšší koncentraci
- regenerační roztoky z domácích změkčovačů
- barvy, laky a ředidla
- silné dezinfekční prostředky, silné kyseliny a zásady

Doporučuje se také zabránit přístupu, z hlediska snížení frekvence čištění a údržby zařízení mechanického předčištění tomuto znečištění:
- plastové produkty
- gumové produkty
- textilie, netkané textilie
- dámské hygienické potřeby apod.

4.1 Laboratorní kontrola

Zahrnuje zejména výsledky prováděných měření, laboratorních zkoušek apod., které jsou prováděny v rámci předepsaného sledování provozu ČOV.
Odpadní vody :
Jakost vypouštěných odpadních vod je nutno sledovat minimálně v rozsahu ukazatelů a četnosti dle platného VH povolení a dalších legislativních předpisů (Vyhláška č.328/2018 Sb. O postupu při určování znečištění o.v…, Nař.vl. č.401/2015 Sb. O ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění…) v platném znění. Tyto nařizují sledovat limitní hodnotu znečištění v předepsaných ukazatelích a četnosti.
Častější a komplexnější kontrola provozu ČOV však přispívá ke správnému chodu a řízení technologického procesu.

Odpady (stabilizovaný kal, odpad z lapáku písku, shrabky z česlí) :
Jakost produkovaných odpadů nutno sledovat v rozsahu ukazatelů a četnosti dle legislativních předpisů (Zákon o odpadech 541/2020 Sb. Vyhláška 382/2001 o podmínkách použití upravených kalů… a další prováděcí předpisy). Tyto nařizují sledovat koncentrace vybraných ukazatelů v předepsaných ukazatelích a četnosti.
Pro sledování správného chodu technologie je však třeba sledovat též kondici kalu v aktivaci (zejm. koncentrace a stáří) a parametry kalového hospodářství (zejména procento zahuštění a odvodnění stabilizovaného kalu).

4.1.1 Seznam míst odebírání vzorků a sledované veličiny

Z důvodů sledování parametrů, ověřování procesních schopností ČOV a optimálního řízení technologického procesu jsou doporučeny odběry a rozbory v tomto rozsahu :

Odpadní vody :

Přítok	česle
Četnost a rozsah ukazatelů minimálně dle VH povolení.	
Odtok	Vzorkovací kohout
Četnost a rozsah ukazatelů minimálně dle VH povolení.	

Pro analytickou laboratorní kontrolu všech uvedených sledovaných ukazatelů budou užívány standardní, normou doporučené analytické laboratorní metody a postupy, prováděné způsobilým pracovníkem akreditované nebo provozní laboratoře.
Kontrola ČOV vyplývající z platných legislativních požadavků bude prováděna v akreditované laboratoři.

4.1.2 Presentace výsledků laboratorní kontroly, archivace

Laboratorní protokoly budou uloženy u provozovatele, kde budou též tabelárně zpracovány. Tabulky budou obsahovat vyjádření průměrů dále maxima a minima sledovaných ukazatelů, bilanční zhodnocení ČOV a též účinnosti čištění na typické ukazatele.

4.2 Kontrola provozu ČOV

Správná funkce čistírny je podmíněna sledováním a kontrolou jejího provozu. Výsledky kontrol a prováděného sledování je nutno promítnout do provozních opatření tak, aby čistírna dosahovala požadovaných parametrů. Provoz čistírny musí být systematicky sledován a současně vyhodnocován.
Sledováním a kontrolou provozu čistírny se rozumí shromažďování dostatečného množství údajů pro řízení vlastního provozu. Za tím účelem je nutno provádět potřebná kontrolní sledování, zajistit pravidelný odběr vzorků z určených míst a jejich následné analýzy.
Provozním sledováním a odběrům vzorků je třeba věnovat náležitou pozornost, protože jedině na základě hodnověrných podkladů je možno provoz čistírny správně vyhodnotit a následně i řídit.
Výsledky provozních měření a chemických analýz zejména umožňují:

1. Dokumentování chodu čistírny
2. Dokladovat dodržování hodnot, předepsaných vodohospodářským orgánem
3. Optimalizaci technologie a ekonomického provozu čistírny
4. Okamžité řízení chodu čistírny nebo jednotlivých technologických uzlů
5. Optimální reakci na mimořádné provozní stavy, včetně hledání jejich příčin a způsobu nápravy
6. Minimalizovat provozní náklady na elektrickou energii, provozní hmoty apod.

Podle způsobu získávání údajů lze data rozdělit na údaje, získávané a archivované pomocí automatizovaného systému řízení provozu a na údaje, získávané pravidelnou činností obsluhy a laboratoře.

4.2.1 Pravidelné servisní operace

Kontrola čistírny v rozsahu:	
Denně: (při každé návštěvě)	Stav počasí (hlavně déšť, od-do, intenzita)
Mechanické předčištění	Překontrolovat přítokové potrubí Překontrolovat česle na nátoku a případně je vyčistit a pravidelně vysypávat shrabky z popelnice
Biologický reaktor:	Překontrolovat hladinu a čistotu vody Kontrola čistoty OXY sondy Překontrolovat funkci čerpadel a míchadel Překontrolovat zásobu kalu v kalojemu, popř. naplánovat odvoz kalu PROVÉST SEDIMENTAČNÍ ZKOUŠKU - IMHOF
Provzdušňovací systém:	překontrolovat chod dmychadel a dodávky vzduchu do ČOV překontrolovat teplotu strojního zařízení kontrola stavoznaku oleje překontrolovat funkci provzdušňovacích elementů kontrola tlaku dmychadel
Čerpací stanice	Překontrolovat funkci čerpadel a jejich čistotu
po 500 h/21dnech	První výměna oleje v dmychadlech
Měsíčně:	Kontrola stavu, čistota a funkčnost plováků Uklidit na přístupech k čistírně Kontrola stavebních částí ČOV Kontrola jednotlivých součástí dmychadel a stav vzduchových filtrů dmychadel (pro údržbu JE NUTNÉ zajistit servis dodavatelské firmy).
	Kontrola měření včetně vyhodnocovací jednotky
	Kontrola a kalibrace OXI sondy
	Vyhodnotit množství vyčištěné vody a spotřebu elektrické energie
	Vyhodnotit množství shrabků
	Provést kontrolu výtokového objektu a stav recipientu pod objektem
	Provést celkovou údržbu a vyčištění celého objektu čistírny odpadních vod
1 x za měsíc	Vyčistit ČS od tuků, abraze a vláknitých nečistot
1 x za ½ roku	Překontrolovat stav přítokové kanalizace
	Pravidelná servisní prohlídka dmychadel, čerpadel servisní organizací (pro údržbu JE NUTNÉ zajistit servis dodavatelské firmy).
1 x ročně	Pravidelná revize veškerého elektrického zařízení ČOV
	Vyčištění nádrží od abraze a vláknitých nečistot
V zimních měsících:	Odhrnovat přístupy ke dveřím objektů ČOV
Další práce:	Kontrola těsnosti ovládacích skříněk a kontrola mechanického poškození kabelových tras Drobná údržba stavební části Běžná údržba zařízení a prostoru ČOV Zajištění odvozu shrabků Úklid komunikací v areálu ČOV (listí,sníh)
dle sedimentace	Odčerpat přebytečný kal z procesu čištění
dle povolení ŽP	Odebrat vzorek odpadní vody na přítoku, odtoku a také vzorek kalu (musí provést oprávněná osoba s příslušnou akreditací)

4.2.2 Plán údržby

NENAHRAZUJE POKYNY UVEDENÉ V MANUÁLECH A NÁVODECH NA OBSLUHU K JEDNOTLIVÝM STROJŮM !

Pravidelné servisní prohlídky strojů a zařízení autorizovanou firmou prováděné během zkušebního provozu 2x za rok za účelem prodloužení životnosti. Jedná se o výměnu oleje, kontrolu a případnou výměnu opotřebitelných částic (oběžné kolo, ložiska, stírací kroužek, ucpávky, štítkový odběr proudu kabelová ucpávka, vinutí, …). Stroje a zařízení jsou v případě potřeby obsluhou vytažena z ČOV pomocí přenosného jeřábku s navijákem. Všechny provedené úkony údržby, servisu a výměny dílů je provozovatel povinen během zkušebního provozu zajistit u dodavatele strojně technologické části a nechat potvrdit autorizovanou firmou vykonávající prohlídku do provozního deníku!!!

Bližší specifikace čerpadel včetně popisu jednotlivých úkonů a servisních prvků jsou uvedeny v provozních předpisech čerpadel, které jsou součástí předávací dokumentace. Nedodržení této servisní činnosti může vést k neuznání záruky za strojně-technologické zařízení a riziko nefunkčnosti ČOV.

4.2.3 Plán revizních zkoušek a externích kontrol

Plán revizních zkoušek se řídí interními předpisy provozovatele.

	Interval
Revize elektroinstalace	1x ročně
Revize zdvihacích zařízení	1x ročně
Revize tlakových zařízení	1x ročně
Kalibrace fakturačních měřidel	1x za 4 roky

4.3 Vedení písemné evidence

4.3.1 Provozní deník

Obsluha zařízení je povinna vést řádným způsobem provozní deník a zapisovat všechny skutečnosti vyplývající z Provozního řádu.
Provozní deník bude veden formou zápisů do tabulky provozních záznamů ČOV. Tyto záznamy budou prováděny při každé návštěvě a budou uváděny všechny zjištěné údaje uvedené v tabulce. Všechny prováděné operace budou zaznamenávány do knihy údržby.
U jednotlivých zápisů je nutné uvádět čas; datum; druh a rozsah jednotlivých prací souvisejících s provozem, servisem, revizí, odběrem vzorků, kontrolou a čištěním; jména a podpisy pracovníků, kteří tyto práce (změny) provedly a nařídily.
Za správnost a úplnost všech záznamů v těchto knihách plným rozsahem zodpovídá provozovatel zařízení.

Provozní deník obsahuje:

- Rozpis pravidelných pracovních činností obsluhy, který je dle potřeby doplňován a upřesňován.
- Denní záznamy, kde se zaznamenávají základní údaje o obsluze ČOV a o zjištěných závadách příp. haváriích. Do denních záznamů se uvádí i výsledek sedimentační zkoušky a jiné poznámky o provozu. Do knihy údržby se zaznamenává i účast a přítomnost dodavatele, orgánů

vodohospodářské správy apod. V případě potřeby, např. při reklamaci, musí být deník na požádání předložen.

- Kromě shora uvedených hodnot budou na ČOV sledovány následující údaje:

PŘI KAŽDÉ NÁVŠTĚVĚ (denně):		
Teplota ovzduší	°C	
Počasí	slovní charakteristika (jasno, oblačno, déšť, apod.)	
Průtok biologickou částí ČOV	m^3/d	
TÝDNĚ:		
Shrabky (produkce)	kg/týden	240 l (objem nádoby) = 480 kg
PODLE SKUTEČNÉ PRODUKCE:		
Množství přebytečného kalu	t	1 m^3 = 1,2 t

4.4 Popis činnosti za mimořádných podmínek

4.4.1 V zimním období

Před začátkem zimního období (říjen, listopad) je nutné překontrolovat nátokovou a odtokovou kanalizaci ČOV, vykonat údržbu strojního a technologického zařízení. Zajistit potřebný posypový materiál s pomůckami pro odklízení sněhu. Pravidelně kontrolovat zámrz potrubí nátoku a odtoku. Zajistit hadice proti zámrzu, vyzkoušet ohřev česlí.

4.4.2 Při požáru

Biologická čistírna je vyrobena z materiálů požární odolnosti C3 a nerez oceli, nachází se v ní biologický kal. Z tohoto důvodu požár na ČOV se nepředpokládá. K požáru může dojít pouze na elektrickém zařízení.

4.4.3 V průběhu epidemie

V případě výskytu infekčních nemocí nebo epidemií, provoz biologické čistírny a obsluhující se budou řídit podle příkazů a pokynů hygienika.

4.4.4 Při povodních

V případě výskytu povodní se čistírna musí odstavit mimo provoz a zabezpečit proti úniku OV do recipientu. Jelikož je ČOV umístěna nad hranicí 100leté vody, nepředpokládají se proto provádět mimořádné opatření.

4.4.5 Provoz při havarijním přítoku látek ohrožujících biologii ČOV

Jedná se především o :

- ropné látky – uhlovodíky a jejich směsi
- jedy a jiné látky škodlivé zdraví
- žíraviny
- silážní šťávy
- průmyslová a statková hnojiva a jejich tekuté složky, aerobně stabilizované komposty
- přípravky na ochranu rostlin a k hubení škůdců
- posypové soli
- kaly a odpady obsahující tyto látky

4.4.6 Hlášení mimořádných událostí – havárií

Za havárii v odpadních vodách se považuje situace, která může způsobit zhoršení kvality vody na odtoku z ČOV do vod povrchových. Havárii může způsobit zejména průnik nadměrného množství škodlivin do kanalizačního systému, narušení kanalizačního potrubí stavební nebo jinou činností atd.. V případě přítoku závadných látek se postupuje dle výše uvedeného postupu. Rozhodnutí, zda se jedná o havárii přísluší odpovědnému zástupci provozovatele ČOV, kterému se událost neprodleně nahlásí.
Havárie na úseku odpadních vod se dále okamžitě hlásí na MěÚ, ŽP a ČIŽP – oddělení ochrany vod.

4.5 ZÁVADY V PROVOZU ČOV

4.5.1 Náhlá změna kvality

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

- *nepřitéká odpadní voda do ČOV*

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

- *nadměrný přítok vody do ČOV*

V případě zvýšených přítoků je potřebné zjistit, zda se do kanalizace nedostávají cizí balastní vody, které je potřebné odstranit (např. podzemní, dešťové).

- *závada na elektrickém zařízení ČOV*

Zkontrolujeme, zda na elektro rozvaděči není signalizována porucha, na případnou opravu elektro části je nutné objednat odborně způsobilého pracovníka.

4.5.2 Nejčastější závady v provozu ČOV

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

Nejčastější závady:

- <u>nedostatečné množství aktivovaného kalu na množství přiváděného znečištění, což způsobuje zejména pěnění hladiny</u>
- <u>přebytečné množství kalu v procesu čištění</u>
- <u>nedostatečné množství rozpuštěného kyslíku v procese čištění nebo jeho přebytek</u>
- <u>vysoký kalový index</u>
- <u>změna kvality kalu v procesu čištění</u>
- <u>změna kvality odpadních vod na přítoku</u>

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

4.5.3 Nízká koncentrace aktivovaného kalu

Nejčastěji se tento problém vyskytne při zapracování biologického procesu nebo při odčerpání většího množství přebytečného kalu. Přitom zpravidla dochází k pěnění hladiny. Koncentrace kalu v ČOV se pohybuje pod limitem 3 g sušiny kalu /l . Tato koncentrace zhruba odpovídá po sedimentační zkoušce 300 ml kalu v odměrném válci. Je nutné okamžitě zastavit odkalování a nechat „dorůst“ kal na odpovídající provozní koncentraci 3 – 5 g sušiny/l tzn. 400 – 600 ml v odměrném válci.

4.5.4 Nadměrné množství kalu v procesu čištění

Každodenním čištěním odpadních vod dochází k nárůstu kalu v procesu čištění. Množství přírůstku je závislé od množství odbouraného znečištění. Čím větší množství znečištění odbouráme, tím více se nám zvýší objemové množství kalu v systému čištění. Po překročení určité hranice dojde k úniku vloček ze separace do odtoku. Koncentrace kalu v tomto případě se pohybuje nad 6 g sušiny kalu / l tzn. 600 ml a více v odměrném válci. Jako opatření zajistíme okamžité zvýšení odkalování aktivační kalové směsi do kalojemu.

4.5.5 Nedostatek kyslíku

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

- poruchou dmychadla nebo elektroinstalace
- ucpáním provzdušňovacích elementů
- výpadkem elektrického proudu
- nadměrným množstvím přivedeného znečištění
- vysokou koncentrací kalu v procesu čištění

V případě nedostatku kyslíku (koncentrace O_2 pod 1mg/l) je barva kalu tmavě hnědá až černá, ČOV zapáchá a v dosazovací nádrži je zákal. Je nutné přestavět časový režim u dmychadel tzn. prodloužit dobu chodu dmychadla, především přes den. popř. překontrolovat funkci oxisond a zvýšit žádanou hodnotu rozpuštěného kyslíku.

4.5.6 Nadměrné množství kyslíku

Nadměrné množství kyslíku v procesu čištění (koncentrace O_2 je vyšší než 3mg/l) mimo ekonomické neefektivnosti provozu nám může způsobit únik vloček kalu do odtoku nebo pěnění v biologickém stupni. Závadu odstraníme tak, že množství vzduchu vháněného do procesu čištění optimalizujeme:

- snížíme výkon dmychadel (dobu chodu)
- zabezpečíme přerušovaný provoz dmychadla (zvýšíme dobu klidu dmychadla pomocí časového režimu)

4.5.7 Kal na hladině je ve větší vrstvě

Pravděpodobné příčiny:

- mamutkové čerpadlo na recirkulaci kalu do denitrifikace je mimo provoz nebo má nedostatečný výkon (zvýšit přívod vzduchu do mamutky)
- nadměrné nebo nedostatečné množství kyslíku v procesu, závadu odstraníme změnou režimu chodu dmychadla (zvýšíme/ snížíme dobu chodu dmychadla)
- velké množství kalu v procesu čištění, snížíme koncentraci kalu odčerpáním
- velké Q hod, nutné regulovat před ČOV

4.5.8 Únik vloček do odtokového žlabu v separaci

Pravděpodobné příčiny:
velké množství kalu v procesu čištění, kal z procesu odčerpáme
vysoký kalový index, je potřebné řešit s technologem odborné organizace
biologický reaktor je hydraulicky přetěžovaný, snížíme koncentraci kalu v procesu čištění jeho částečným odčerpáním
mamutkové čerpadlo pro recirkulaci kalu je mimo provoz nebo má nedostatečný výkon

4.5.9 Kal v sedimentačním válci nesedimentuje

5. ORGANIZACE PROVOZU ČOV

5.1 Seznam materiálů potřebných pro provoz a údržbu a místo jejich uložení

5.1.1 Seznam nářadí, materiálů a ostatních prostředků potřebných pro provoz ČOV

- Pracovní nářadí pro čištění a údržbu strojního a elektrického zařízení
- Ochranné pracovní pomůcky
- Potřebné druhy mazadel podle provozních předpisů strojního zařízení
- Hasicí přístroje v rozsahu a množství podle požadavku IPO
- Drobné náhradní díly pro el. opravy (žárovky, pojistky)
- Lékárnička
- Hasicí přístroje dle požárního řádu
- Svítilna přenosná
- Klíče od rozvaděčů
- Hadry a čistící vlna
- Naběračky na tyči
- Požární řád a poplachové směrnice
- Provozní deník a revizní knihy jednotlivých zařízení
- Dokumentace (prováděcí projekty a předpisy strojního zařízení)

Nářadí, materiály a ostatní prostředky potřebné pro provoz ČOV jsou uloženy v provozní budově ČOV.

6. Bezpečnostní předpisy

6.1 Všeobecné požadavky

Při provozu a údržbě mohou být zaměstnány osoby starší 18-ti let, které absolvovaly teoretické školení a praktické seznámení s obsluhovaným zařízením, byly zaškoleny a přezkoušeny, mají osvědčení o způsobilosti, jsou tělesně a mentálně zdravé a pracovně spolehlivé. Údržbu a opravy el. zařízení smí provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 50110 – 1 ed.3.
Základním předpisem pro zajištění bezpečné práce je :

- Hodnocení rizik a opatření z nich vyplývající (předpis provozovatele)
- Sborník vybraných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vodohospodářských organizacích (předpis provozovatele)

Tyto předpisy určují standardní pracovní postupy a jsou pro zaměstnance provozovatele závazné.

Zástupce majitele nebo provozovatele ČOV:
Zodpovídá za volbu technologických postupů, které zajišťují požadovanou účinnost ČOV a bezpečnost práce při obsluze a údržbě, za náplň a periodické školení pracovníků ČOV o provozu a bezpečnosti práce, za doplňování a upřesňování bezpečnostních a hygienických předpisů.

6.2 Obecná ustanovení

6.2.1 Povinnost provozovatele

Provozovatel je odpovědný za to aby :

- Ustanovil pracovníka obsluhy zařízení, který je za provoz zařízení zodpovědný
- V provozu zařízení zaměstnával pouze osoby starší 18 let, které jsou tělesně i duševně k takové práci způsobilé.
- Zajistil proškolení všech pracovníků při jejich nástupu do zaměstnání o příslušných předpisech bezpečnosti a hygieny práce, manipulace s chemickými látkami, ochrany zdraví při práci a používání ochranných pracovních pomůcek
- Zajistil, že pracovníci budou seznámeni pravidelně s novými předpisy, školením a přezkoušením ze znalostí předpisů pro provoz a údržbu zařízení.
- Vybavil pracoviště ochrannými pomůckami a jejich používání pravidelně kontroloval
- Vybavil pracoviště lékárničkou a knihou úrazů
- Vybavil pracoviště vhodně umístěnými údaji pro preventivní ochranu a první pomoc
- instalované zařízení bylo udržováno v bezvadném provozuschopném stavu a zaručovalo bezpečný provoz.
- veškeré komunikace určené pro obsluhu a údržbu byly bezpečné a schůdné.
- na pracovišti byl udržován pořádek zvláště na místech se zvýšeným nebezpečím úrazu.
- ke stanovišti obsluhy, rozvodnám, vypínačům, signalizačním a bezpečnostním zařízením nesmí být přístup ztěžován žádnými překážkami.
- údržba byla vybavena potřebným materiálem a nářadím, pomůckami a dokumentací.
- v místech se zvýšeným nebezpečím požáru musí být umístěny hasící přístroje.
- pracovníci byli pravidelně školeni podle předpisů pro nakládání s chemickými látkami (zák. 350/2011 Sb., O chemických látkách…; obecné povinnosti, bezpečnostní listy, první pomoc)
- použité chemické látky a přípravky byly řádně uchovávány a označeny.
- Minimálně 1x za rok nechal provést celkovou kontrolu technického stavu zařízení
- Zařízení zabezpečil proti přístupu nepovolaných osob a opatřit je plotem.
- Na pracovišti musí být umístěny předpisy týkající se obsluhy a bezpečnosti práce.

6.2.2 Všeobecné povinnosti zaměstnanců

- Při práci postupovat tak, aby nebylo ohroženo zdraví, popřípadě život její a jiných osob a

nezpůsobili žádné škody na zařízení
- Musí bezodkladně hlásit všechny závady, které mohou ohrozit bezpečnost a správný chod zařízení
- Musí provést všechna opatření tak, aby nevznikly škody na zařízení
- Zúčastňovat se organizovaného školení, kurzů a výcviků
- Podrobit se v zájmu zdraví a bezpečnosti zkouškám ze znalosti bezpečnostních a hygienických předpisů
- Podrobovat se požadovaným lékařským prohlídkám a očkování
- Nepožívat v pracovní době alkoholické nápoje
- Při práci používat ochranné pracovní pomůcky, udržovat je v čistotě a každé jejich poškození hlásit vedoucímu pracoviště
- Ochranné pomůcky skladovat vždy na místě k tomu určeném
- Důsledně dbát pravidel osobní hygieny, zvláště po manipulaci s chemikáliemi a všemi odpadními produkty
- Drobné úrazy a poranění ošetřit, oznámit a zapsat do knihy úrazů
- Vážnější úrazy hlásit nadřízenému a zajistit ihned lékařskou pomoc

6.2.3 Pracovníci ČOV zodpovídají:

- za řádný chod čistírny
- za vedení všech záznamů o provozu
- za kontrolu dodržování provozního řádu, bezpečnostních, hygienických a protipožárních předpisů
- za kontrolu pořádku na pracovišti

JE ZAKÁZÁNO:

- svévolná manipulace (zapínání, vypínání, regulace na strojích a zařízeních), která není v souladu s provozním řádem, provozně montážními předpisy výrobce atd., manipulace je dovolena jen na základě příslušného ustanovení provozního řádu, resp. na příkaz pověřené osoby.
- provádět údržbářské a montážní práce na zařízení, které je pod napětím.
- opravovat stroje za chodu.
- používat stroje a zařízení, které neodpovídají bezpečnostním předpisům.
- vykonávat zásahy do elektrotechnického zařízení, když obsluha nemá kvalifikaci "pracovník znalý" ve smyslu vyhl. č.50/78 Sb. s výjimkou pojistek, které může vyměnit jen po vypnutí elektrického proudu.
- provádět jakékoli práce, které jsou v rozporu s bezpečnostními předpisy.
- provádět práce v nebezpečných prostorách a konání, pro které nebyl pracovník poučený a při kterých nebyl zabezpečen zvýšený dozor.
- používat stroje, přístroje a nástroje, nevyhovující vyžadovaným pracím.
- kouřit nebo zdržovat se s otevřeným ohněm v prostorách, kde je nebezpečí požáru.
- nosit do objektu alkoholické nápoje, pít je v pracovní době jakož i přicházet do práce v podnapilém stavu.
- v prostoru ČOV nesmí být skladovány žádné předměty mimo vyhrazená místa.

6.3 Všeobecné požadavky bezpečnosti práce

6.3.1 Opatření k minimalizaci zvláštních rizik :

- Zaměstnanec nesmí použít k sestupu a výstupu žebřík nebo stupadla, která vykazují nějakou závadu (porušení pevnosti, stability apod.). Spouštět zaměstnance lze pomocí prostředků (OOPP) k tomu schválených (postroj, zdvihací zařízení).
- V okolí vstupu se nesmí odkládat žádný materiál a nástroje, poklop musí být odložen do min. vzdálenosti 1m od hrany vstupu. Zaměstnanec vstupující do podzemí, musí mí nasazenou ochrannou přilbu (OOPP). Zaměstnanci na povrchu, musejí dbát zvýšené opatrnosti, aby nezapříčinili pád předmětů do podzemí. Spouštět předměty do podzemí, lze pouze pokud zaměstnanec uvnitř má možnost ukrytu mimo prostor spouštění, v žádném případě se nesmí nacházet pod zavěšeným břemenem.
- Před vstupem do podzemích jímek (případně čerpacích stanic), musí být uskutečněna manipulační opatření k zamezení nebo omezení přítoku do akumulačního prostoru objektu. Před v stupem musí být z prostoru odčerpána voda. Do podzemních jímek se nesmí vstupovat, jestliže hrozí zvýšený přítok do prostoru z jakéhokoliv důvodu. Jestliže lze přítok pouze omezit, musí být zajištěno kontinuální odčerpávání vody. Pokud během pobytu v podzemích jímkách dojde k náhlému zvýšení přítoku vody ze stoky či jiného přívodu, musí všichni okamžitě opustit podzemní prostor.
- Podzemní prostor se musí před vstupem min. 20 min odvětrávat, pokud možno přes více otvorů. Po odvětrání se musí zkontrolovat, zda nejsou přítomny nebezpečné koncentrace výbušných, toxických a nedýchatelných plynů (detektory, detekční trubičky), kontrola se provádí spuštěním přístroje na provaze nebo pomocí hadičky. Pokud se nepodaří nebezpečné plyny odvětrat nebo dojde k náhlému výronu plynu, nesmí se do podzemí vstoupit (pouze s dýchacím přístrojem). Pokud se při pobytu v podzemí projeví u zaměstnance nevolnost nebo jiné změny, musí tento prostor okamžitě opustit. V okolí vstupu do podzemních prostor a v podzemí, platí přísný zákaz kouření, manipulace s ohněm a používání technologií, kde vzniká jiskření a teplo.
- Před vstupem do podzemního prostoru musí být vypnuto dvojím způsobem ponorné čerpadlo (pokud je zde instalováno). Při použití přenosného osvětlení, musí být použito zařízení pracující s bezpečným napětím. Zaměstnanec při sestupu a pobytu v podzemí musí dbát zvýšené opatrnosti. Je zakázáno opravovat el. část zařízení pod napětím uvnitř podzemního objektu, pro tento účel musí být zařízení vytaženo na povrch. Manipulovat s el. zařízením ve smyslu oprav a údržby mohou pouze osoby s el. kvalifikací.
- Při práci v podzemích objektech jsou zaměstnanci povinni důsledně používat OOPP a ochranných mastí, tak aby minimalizovali styk pokožky a sliznic s odpadní vodou, kaly a usazeninami. Bezprostředně po práci, musí zaměstnanci vykonat hygienickou očistu osobní a očistu ochranného oděvu, do té doby nesmí kouřit, jíst a pohybovat se v prostorách kde se pohybují ostatní osoby. V případě výskytu hlodavců (potkani), musí být z prostoru vytěsněni zaplašením. Při jakémkoliv poranění hlodavcem, musí postižený vyhledat ošetření u lékaře.

<u>Další podmínky pro vstup do podzemních objektů čerpacích stanic, jímek a podzemních prostor stoky :</u>

- vstupující zaměstnanec, musí být jištěn nasazeným postrojem a lanem.
- pro jištění zaměstnance v podzemí zůstávají na povrchu 2 další zaměstnanci.
- v případě použití mechanizace pro jištění zaměstnance v podzemí (trojnožka, naviják) stačí na povrchu 1 zaměstnanec.
- při vstupu do prázdné nádrže nebo žlabu je třeba používat určený žebřík, vyhovující všem bezpečnostním požadavkům, který musí být zajištěn proti převržení nebo uklouznutí, a před jeho použitím je třeba se přesvědčit o jeho spolehlivosti
- při práci v blízkosti volné hladiny musí být pracovníci opatřeni plovací vestou, plovací vesta pomáhá proti utonutí i v případě, že pracovník je v bezvědomí
- u každé nádrže musí být v blízkosti umístěno plovací kolo
- zachránce musí dbát, aby při vhození záchranného kola tonoucího tímto kolem nezranil

- po vytažení tonoucího je třeba mu poskytnout nutnou první lékařskou pomoc
- v noci je třeba udržovat v prostoru nádrží předepsané osvětlení
- všichni zaměstnanci jsou povinni znát telefonní čísla hasičů, rychlé lékařské záchranné služby, policie a další v místě důležitá čísla.

6.1 Nebezpečí a rizika vyplývající z provozu ČOV

Provozovatel organizuje provoz a je povinen určit odbornou obsluhu a údržbu zařízení se zaměřením na charakter zařízení a na druh prováděné práce. Provozovatel odpovídá za řádný chod zařízení při zachování všech bezpečnostních předpisů.
Provozovatel je odpovědný za to aby:
1. Pracovníci pověření obsluhou, údržbou a opravami zařízení měli předepsanou kvalifikaci
2. Instalované zařízení bylo udržováno v bezvadném provozuschopném stavu a zaručovalo bezpečný provoz
3. Veškeré komunikace určené pro obsluhu a údržbu byly bezpečné a schůdné
4. Na pracovišti byl udržován pořádek zvláště na místech se zvýšeným nebezpečím úrazu
5. Ke stanovišti obsluhy, rozvodnám, vypínačům, signalizačním a bezpečnostním zařízením nesmí být přístup ztěžován žádnými překážkami
6. Pracovníci byli seznámeni pravidelně s novými předpisy, školením a přezkoušením ze znalostí předpisů pro provoz a údržbu zařízení
7. Pracovníci byli vybaveni ochrannými pomůckami a ty při práci používali
8. Údržba byla vybavena potřebným materiálem a nářadím, pomůckami a dokumentací
9. V místech se zvýšeným nebezpečím požáru musí být umístěny hasicí přístroje

Na pracovišti musí být umístěny předpisy týkající se obsluhy a bezpečnosti práce.

Zástupci provozovatele ČOV jsou povinni:
- organizovat a zajišťovat péči o bezpečnost a hygienu práce 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 nezapracovaným pracovníkům a zajistit, aby byli všichni nově přijatí pracovníci před nástupem do práce podrobně poučeni o všech příslušných bezpečnostních předpisech, běžných způsobech práce a o používání ochranných pomůcek a oděvů. Na vhodném a dobře viditelném místě umístit běžné údaje a směrnice, které je třeba pro preventivní ochranu znát
- kontrolovat a vyžadovat, aby zaměstnanci používali předepsaných ochranných oděvů a osobních ochranných pomůcek (brýle, přilby, pasy, obleky 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 v kanalizaci a oznámit tuto skutečnost příslušného orgánu, případně i Policii ČR.

Vedoucí provozu a vedoucí pracovních skupin jsou odpovědni v rozsahu své funkce a činnosti za odstraňování příčin úrazů a nemocí z povolání a za předcházení jim. Tito pracovníci jsou odpovědni zejména za to, že:
- včas učiní potřebná technicko-organizační opatření k vytvoření bezpečných a hygienických podmínek při práci
- zajistit řádný dozor a kontrolu při práci

- soustavnou výchovou vytvoří bezpečnostní kázeň a nepřipustí porušování platných bezpečnostních předpisů u svých podřízených a proti rušitelům rázně zakročí
- seznámí pracovníky s adresou a telefonem nejbližšího lékaře, stanicí požární ochrany, orgánu policie, s umístěním nejbližšího dýchacího přístroje, jeho používáním a návodem pro první pomoc při běžných poraněních

Pracovníci jsou povinni:

- dodržovat bezpečnostní a hygienické předpisy v rozsahu své činnosti a pracovního zařazení, plnit příkazy a pokyny vedoucího, vydané v zájmu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále BOZ)
- účastnit se školení a instruktáží BOZ a PO, prováděných organizací
- dodržovat protipožární předpisy a postupy práce, které jsou dány provozním řádem a pokyny přímého nadřízeného
- při přejímce směny nastupující službu seznámit se stavem a činností veškerého zařízení na pracovišti. Zároveň provede kontrolu stavu pracoviště z hlediska bezpečnosti, hygieny a dodržování protipožárních předpisů
- pracovník předávající směnu je povinen seznámit nastupujícího pracovníka se všemi příkazy, dispozicemi a důležitými událostmi, týkajícími se provozu, BOZ a protipožární ochrany
- dodržovat zákaz obsluhy těch zařízení, jejichž obsluha mu nepřísluší a k jejich obsluze nebyl vyškolen nebo určen.
- nedostatky a zjištěné závady v BOZ nebo v požární ochraně nutno hlásit urychleně nejbližšímu představenému. Pokud je to možné a pracovník je k tomu určen, učiní opatření k jejich odstranění. Závady musí být zaznamenány v denním hlášení (v provozním deníku)
- závady a poruchy na strojním a elektrickém zařízení i jejich dodatečné odstranění musí být zaznamenány v denním hlášení (v prov. deníku)
- s elektrickým a strojním zařízením nutno pracovat se zvýšenou opatrností. Opravy a údržbu lze provádět pouze v době, kdy je zařízení v klidu, nebo elektrické zařízení odpojeno ze sítě. Opravu elektrického zařízení smí provádět pouze odborník.
- počínat si při práci tak, aby neohrožoval zdraví a život svůj i spolupracovníků
- na pracovišti musí být každý zaměstnanec pozorný a smí používat pouze vybraných cest, chodníků, lávek, schodů, východu a vchodů
- před nástupem směny a během ní nesmí zaměstnanec používat alkoholické nápoje, nebo drogy snižující jeho pracovní pozornost a schopnost.
- je zakázáno vpouštět do objektu nepovolané osoby
- je zakázáno kouřit a vstupovat s nechráněným ohněm do prostoru, kde je nebezpečí výbuchu a požáru

Zaměstnanci jsou povinni si počínat při své práci tak, aby neohrožovali zdraví a životy své i svých spolupracovníků a nezpůsobili žádné škody na zařízení. Zaměstnanci jsou povinni zúčastnit se organizovaného školení. Dále jsou povinni v zájmu zdraví a bezpečnosti se podrobit zkouškám ze znalosti bezpečnostních a hygienických předpisů a podrobit se požadovaným lékařským prohlídkám a očkování.
Pracovníci musí bezodkladně hlásit všechny závady, které mohou ohrozit bezpečnost a správný chod zařízení a provést všechna opatření tak, aby nevznikly škody na zařízení.
Obsluhovatel, pracující na čistírně odpadních vod je vystaven řadě nebezpečí a rizikům, která jsou dána samotným charakterem pracoviště. Proto musí vykonávat všechny práce tak, aby neohrožoval zdraví či život svůj, nebo jiných pracovníků, a aby nepoškodil jemu svěřená zařízení.

6.2 Osobní ochranné pracovní prostředky

Obsluha musí používat při práci přidělené ochranné pracovní prostředky, jako jsou oděvy, obuv, rukavice, atd. Tyto je povinna udržovat v pořádku a čistotě, musí být uloženy na vyhrazeném místě. Po použití musí pracovník všechny ochranné pomůcky a oděvy důkladně očistit a uložit. Potom se

pracovník řádně umyje a provede desinfekci zejména těch částí těla, které přišly do styku se splašky. Jako desinfekčního 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 důkladně desinfikovány a čištěny.
Poškozené věci je třeba vyměnit, aby se poškozený ochranný prostředek nestal příčinou pracovního úrazu.
Odpovědnost za ochranné pomůcky a oděvy má osoba, jíž byly pomůcky přiděleny.

Osobní ochranné pomůcky poskytuje pracovníkovi zaměstnavatel, provozovatel kanalizace a čistírny odpadních vod podle prostředí na pracovišti a jeho pracovní náplni. Pracovník ČOV je povinen nosit při práci ochranné rukavice a ochranný oděv, včetně obuvi. Musí používat všech ochranných pomůcek, které mu byly přiděleny dle povahy vykonávané práce.
Zaměstnavatel zajišťuje proškolení všech zaměstnanců v používání ochranných prostředků, pracovníci jsou povinni se těchto školení zúčastnit. Vedoucí pracovníci na všech úrovních se musí přesvědčit, že zaměstnanec ovládá použití ochranných prostředků a že je také v praxi skutečně používá.
Typ a množství ochranných prostředků udává interní směrnice provozovatele.

6.4 Ochrana před úrazem

ČOV je navržena a vybudována tak, že jsou splněny příslušné bezpečnostní předpisy, aby se zabránilo možnostem úrazu při obsluze a údržbě.
Při pracích, kde hrozí nebezpečí úrazu musí být min. 2 pracovníci.

Zásadním předpokladem pro zajištění ochrany před úrazy je dobrá organizace práce, kázeň a pořádek na pracovišti. Proto je nutné, aby se pracovníci řídili obecně platnými požadavky na zajištění bezpečnosti práce:

- Postupovat v souladu se všeobecnými pokyny bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Udržovat plochy čisté, aby nedošlo ke smeknutí nebo sklouznutí
- Zábradlí a jiné druhy ochranných zařízení chránit před poškozením, zabezpečovat jejich údržbu a příp. opravy
- Udržovat v pořádku osvětlení ČOV a ihned vyměňovat žárovky a opravit poškozená svítidla. Pracoviště musí být řádně osvětleno a pro odlehlá místa musí být k dispozici přenosné lampy. V noci je nutno dodržovat předepsané osvětlení na komunikacích a v prostoru nádrží.
- Pravidelně kontrolovat stav poklopů a stupadel.
- Při otevírání poklopů je ukládat bezpečně, aby nemohly padnout do nádrží nebo způsobit pád osob.
- Při pracích souvisejících s provozem a údržbou nádrží zachovávat zvýšenou opatrnost, aby nedošlo k pádu do nádrže nebo jinému zranění
- Obsluhovat stroje a výrobní zařízení jen při dodržení požadavků na bezpečnou práci
- Pracovat jen s vhodným a kvalitním nářadím. Při provozu, údržbě a opravách nenechat volně ležet nářadí a materiál, nenechávat při přerušení práce odkryté mechanické a elektrické části zařízení.
- Před prací se podrobně seznámit s pracovním postupem a dodržovat bezpečné pracovní postupy.
- Překontrolovat stroje a nářadí před započetím práce
- Vybavit se předepsanými ochrannými pomůckami
- Všechna pohyblivá zařízení musí být chráněna před možností neopatrného dotyku. Seřizování pohyblivých mechanismů a mazání otevřených převodů provádět pouze, je-li daný mechanismus vypnut. Při seřizování nebo jiných pracích zajistit zařízení proti náhodnému uvedení do činnosti další osobou

- při práci s chemikáliemi pracovat s použitím příslušných ochranných pomůcek
- Při vstupu do nádrží musí zaměstnanci pracovat nejméně ve dvojici. Před vstupem do nádrže a jímky shora musí být zaměstnanec opatřen koženým ochranným pásem s připevněným lanem, aby v případě zranění, mdloby apod. mohl být ihned vytažen na povrch. Rovněž při pracích ve výškách větších než tři metry musí být zaměstnanci vybaveni pásy, kterými se opevňují na pevnou část konstrukce.
- Všechny prostory a veškeré zařízení se musí udržovat v naprostém pořádku a v bezvadném stavu. Manipulační plošiny se nesmí používat ke skladování. Cesty, lávky, chodníky apod. nesmí být znečištěny tukem, oleji, nesmí být zledovatělé. Pravidelně se musí odstraňovat zbytky odpadů a zabránit výskytu hmyzu a hlodavců. Šířka obsluhovaných lávek má být bezpečně nejméně 60 cm.
- Nádrž, která se vyřazuje z provozu nebo opravuje, je nutno vyprázdnit, vypláchnout čistou vodou, aby organické zbytky nezahnívaly. Uzavřené prostory musí být větrány, aby nemohlo dojít k nahromadění nežádoucích plynů. Při použití otevřeného ohně nutno dbát nejvyšší opatrnosti.
- Čistící materiál je nutno uschovat v uzavíratelných kovových bednách, špinavý čistící materiál je nutno pravidelně odstraňovat.

6.5 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

6.5.1 Pokyny pro práci s elektrickým zařízením

- Obsluhu elektro výzbroje smí provádět pouze pracovník poučený ve smyslu ČSN 34 3100 a vyhl. č. 50/1978 Sb. Obsluhou se rozumí spuštění a zastavování pomocí tlačítek.
- Zásahy do vnitřního zařízení smí provádět pouze pracovník znalý pro samostatnou činnost dle ČSN 34 3100 odst. 34 a vyhl. č. 50/1978 Sb. Tato osoba může provádět také úkony v předchozím odstavci a ostatní nutné zásahy (např. odpojení spotřebiče apod.).

6.5.2 Ochrana před úrazy elektrickým proudem

- Stav elektrického zařízení a vybavení čistírny se musí pravidelně revidovat dle ČSN 33 1500.
- Při jakékoli práci na elektrických spotřebičích nebo elektrické instalaci musí být vypnut hlavní vypínač. Musí se zabezpečit, aby odstavené zařízení nemohlo být zapnuto.
- Elektrické zařízení je třeba udržovat v čistotě, pořádku a v provozuschopném stavu. Svorky kabelů je třeba pravidelně kontrolovat a dotahovat, aby uvolněný spoj se nestal příčinou havárie nebo úrazu. Přepálené pojistkové vložky není povoleno opravovat, ale musí se vyměnit za nové při vypnutém rozvaděči. Při vzniku požáru na elektrických zařízeních se nesmí používat voda ani hasící přístroj s vodní náplní. Při manipulaci s elektrickými zařízeními se musí dodržovat všechny příslušné bezpečnostní předpisy a směrnice:
- Uzavírací kliky na rozvaděči musí být při provozu ČOV trvale zdemontovány.
- Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí je ochranným propojováním.

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace nesmějí pracovat na nekrytých živých částech elektrických zařízení ani se jich dotýkat přímo nebo jakýmkoli předmětem.

- Je zakázáno přesouvat stroje připojené na síť pohyblivým přívodem
- Při obsluze elektrických zařízení musí pracovník dbát návodů k obsluze a místních provozních předpisů a zabránit nadměrnému přetěžování nebo poškození elektrického zařízení.

- zjistí-li se závada na elektrickém zařízení, je třeba zaří¬zení okamžitě vypnout a závadu ohlásit údržbáři elektrických zařízení nebo vedoucímu provozu.
- K úrazům el. proudem dochází zejména nezkušeností, nevědomostí, v důsledku nesvědomitosti, neznalosti předpisů, neodbornosti a špatné údržby el. zařízení.
- El. zařízení se musí udržovat ve stavu, jak určují předpisy a musí být revidováno v rozsahu a lhůtách dle norem revizím technikem s příslušnou kvalifikací. Bezpečně se musí zajistit dočasné rozvody, tzv. provizorní el. zařízení, která nesmí být ponechána jako zařízení trvalá a musí vyhovovat normě. Přívody strojů musí být bezpečně pokryty v pancéřových trubkách.
- Veškeré kovové části zařízení (motory, stroje, kovové obaly s vedením kabelů, sloupy, el. vedení, transformátory apod.) musí mít provedenou ochranu dle předpisů.
- Při obsluze a údržbě el. zařízení je nutno postupovat dle norem. S el. zařízením mohou dle normy pracovat pouze osoby určené k obsluze a práci s el. zařízením. Závady na el. zařízení musí každý pracovník ihned hlásit, oprava přísluší jen kvalifikovaným pracovníkům.
- Při obsluze el. zařízení musí mít pracovník suché ruce a stát na nevodivém místě.
- Čistit nebo opravovat el zařízení lze jen při vypnutém zdroji el. proudu. Na přívodní kabely ležící na zemi se nesmí stoupat.
- Kabely položené na komunikaci se musí chránit dřevěným krytem.
- Při poruše el. zařízení, která by mohla být příčinou úrazu, se musí ihned provést opatření, aby nebyly ohroženy nepovolané osoby.
- Při úrazech elektřinou nutno jednat rychle, ale klidně. Při ošetření (resuscitaci) je třeba vytrvat až do převzetí zachraňovaného lékařem.

6.6 Ochrana před jedovatými a výbušnými plyny

6.6.1 Možná rizika

Při vstupu do podzemních prostor mohou být pracovníci ohroženi z těchto důvodů:
- Přítomností výbušných látek. Jedná o výbušnou směs plynných látek se vzduchem. K výbuchu může dojít při použití otevřeného ohně, elektrické jiskry, jiskry při nárazu nářadí a jiskry ze statické elektřiny, např. při použití oděvů ze syntetických vláken.
- Přítomností toxických látek v ovzduší. Důsledkem může být omámení, otrava, případně i smrt způsobená otravou.
- Sníženou koncentrací kyslíku. K tomu může dojít při biochemické nebo chemické oxidaci látek, na kterou se spotřebovává kyslík.
- Toxické a omamné látky, stejně jako nedostatek kyslíku mohou ovlivnit reakce pracovníků a být tak příčinou zdravotních potíží a úrazů, např.: náhlé nevolnosti, bezvědomí, infarktu, pádu z výše při vstupu do šachty, pádu v důsledku sklonu stoky, stržení rychle tekoucí vodou nebo povodňovou vlnou, dušení v důsledku nedostatku kyslíku, otravy způsobené životu nebezpečnými plyny a parami.

V každém z výše uvedených případů je nezbytné vyprostit zaměstnance z podzemního prostoru nebo obtížně větraného objektu co nejdříve, neboť hrozí nebezpečí z prodlení pro postiženého a současně je ohrožen i zachránce.
- Vstup do podzemní čerpací stanice musí být **po důkladném odvětrání prostoru otevřením poklopu, za účasti nejméně 2 pracovníků.**
- Aby se zabránilo průniku znečištění vody do potrubního řádu pitné vody, musí být v rozvodech pitné vody zařazeny zpětné ventily.
- Podle povahy práce je nutná někdy navíc dezinfekce rukou a vypláchnutí dutiny ústní teplou pitnou vodou.
- Po skončení práce je nutné umytí a převléknutí. Je nepřípustné, aby zaměstnanci odcházeli v pracovním oděvu do svých domovů.
- Z hygienických důvodů nesmějí pracovníci na pracovištích jíst, pít, ani kouřit.

- Mají se vyvarovat dotýkání prsty nosu, úst nebo očí, aby se zamezilo přenášení choroboplodných zárodků. Nehty na rukou musí být krátce ostřiženy a nečistota spod nehtů odstraňována.
- Odkládání pracovního a vycházkového oděvu musí být odděleno do samostatných skříní, které jsou vzájemně odděleny.
- Každý nový pracovník se musí před prvním nástupem do zaměstnání podrobit vstupní lékařské prohlídce a očkování proti tyfu, paratyfu, tetanu, jak určí lékař. Prohlídka je nutná i tehdy, nepracuje-li na rizikovém pracovišti.
- Každý pracovník musí znát místo nejbližší lékařské pomoci.
- U zařízení, v němž není zamezeno anaerobnímu odbourávání stálým přísunem vzduchu, může dojít k hnití, kvašení atd., čímž dochází k vývinu jedovatých, resp. nedýchatelných plynů sirovodíku, metanu, oxidu uhličitého.

6.6.2 Základní vlastnosti plynů a par, které se mohou vyskytovat v objektech

6.6.2.1 Oxid uhličitý CO2

bezbarvý plyn, prakticky bez zápachu, nakyslé chuti, relativní měrná hmotnost 1,53 NPK-P průměrná 0,5%, NPK-P mezní 2,5 %, nevýbušný.

Zdroj:

Oxid uhličitý vzniká činností mikroorganismů při hnití a kvašení.
Do objektu se může dostat také při použití sněhového hasicího přístroje. Je rovněž produktem dokonalého spalování organických látek.

Toxikologické působení a příznaky otravy:

Oxid uhličitý je nedýchatelný.
V nižších koncentracích povzbuzuje dýchací centrum (zvýšená ventilace plic), avšak ve vyšší koncentraci toto centrum blokuje a současně má mírný narkotický účinek.
Smrt nastává zástavou dechu.
Příznakem otravy je lehká bolest hlavy a pocit „těžkého vzduchu!“, ztráta vůle opustit nebezpečný prostor, zvýšená ventilace plic a později ztráta vědomí.
Ve vysokých koncentracích nastává ztráta vědomí rychle.

6.6.2.2 Metan CH4

bezbarvý plyn lehčí vzduchu, relativní měrná hmotnost 0,555, NPK-P průměrná 1,0 %, NPK-P mezní 1,5 %, rozmezí výbušnosti 5,0-15,0 CH4

Zdroj:

Vzniká činností mikroorganismů, při rozkladu organických látek (metanové vyhnívání).

Toxikologické působení a příznaky otravy:

Metan je nebezpečný hlavně z požárního hlediska tvorbou výbušné směsi se vzduchem.
Toxikologické účinky na člověka nemá. Je však nebezpečný tím, že snižuje procentuální obsah kyslíku v ovzduší.
Při vyšších koncentracích vyvolává bolest hlavy. Vzhledem k jeho relativně nízké hmotnosti se odstraňuje nejméně dvacetiminutovým odvětráním (snadno odvětrává).

6.6.2.3 Sirovodík H2S

bezbarvý plyn s charakteristickým zápachem po zkažených vejcích, relativní měrná hmotnost 1,19**, NPK-P mezní 0,0018 %.**

Zdroj:

Vzniká činností mikroorganismů při rozkladu organických látek obsahujících síru, biochemickou

redukcí síranů v anaerobních podmínkách nebo rozkladem sulfidů působením silných kyselin.
Toxikologické působení a příznaky otravy:
Prudký nervový jed, vyvolávající smrt zástavou dechu.
Sirovodík je cítit charakteristickým zápachem již při koncentraci 0,001 %, tj. již při koncentraci nižší, než jeho NPK-P. Je však nebezpečný tím, že při koncentraci 0,012 % dochází k blokování čichových center a sirovodík přestává být cítit. V koncentracích nad 0,007 %, je jeho zápach nesnesitelný i pro lidi, kteří jsou na jeho zápach zvyklí.
Příznakem otravy je pálení v očích, slzení, bolest hlavy, kovová chuť v ústech, světloplachost a vidění barevných kruhů kolem světelných zdrojů. Vysoká koncentrace (1 mg.l-1 a více) způsobuje smrt v několika vteřinách, často se dostavují křeče.

První pomoc
Zásadou první pomoci je okamžité odstranění postiženého ze závadného prostředí, přenesení na čerstvý vzduch a zabalení do teplých přikrývek. Je-li při vědomí, podat silnou kávu, je-li v bezvědomí, zavést umělé dýchání, inhalaci kyslíku a přivolat lékaře. Při lehčím poškození zraku provést výplachy očí borovou vodou.

6.6.2.4 Páry lehkých aromatických uhlovodíků

Lehké uhlovodíky jsou snadno těkavé látky. Jedná se většinou o hořlaviny 1. a 2. třídy. Jsou nebezpečné tvorbou výbušných směsí se vzduchem. Projevují se charakteristickým zápachem např. po acetonu, benzínu, éteru apod. Aromatické uhlovodíky jsou odvozeny od základního aromatického uhlovodíku benzenu C6H6. Mají většinou narkotické účinky, zpočátku se dostavuje neklid, závratě, dráždění sliznic, nejistota, nespavost a bezvědomí, ve kterém může nastat i smrt. Do kanalizace se dostávají technologickou nekázní při vypouštění odpadních vod.

6.6.2.5 Snížená koncentrace kyslíku

Objemová koncentrace kyslíku ve vzduchu je asi 21 % (30 % váhových). Koncentrace kyslíku v prostorách, kde jsou osoby nesmí poklesnout pod 17 %. Negativní příznaky se začínají projevovat při poklesu jeho koncentrace na 16 %. Zvyšuje se dechový objem a tepová frekvence, dochází k oslabení pozornosti a pohybové koordinace.
Při poklesu koncentrace na 14 % je porušena schopnost správného posuzování okolí. Dostavuje se rychlá únava a poruchy dýchání.
Při 10 % dochází k neschopnosti se pohybovat a křičet. Člověk nechápe co se děje. Nastává zvracení a mdloba.
Při 6 % člověk v krátké době umírá.

6.6.3 Zvláštní upozornění na rizika :

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

- Pád při sestupu nebo výstupu z podzemních prostor
- Pád materiálu, předmětů do podzemních prostor
- Přítomnost odpadních vod, náhlé zatopení podzemních prostor, následně zranění proudem vody nebo utonutí.
- Výskyt výbušných nedýchatelných a toxických plynů

Název	Chem. vzorec	Mezní koncentrace	Výbušnost	Vlastnosti
Metan	CH4	1,5%	5 – 15 %	Nedýchatelný
Oxid uhelnatý	CO	0,013%	12,5 – 74 %	Toxický

Sirovodík	H2S	0,0018%	Ne	Toxický, zapáchá
Kyanovodík	HCN	0,0002%	Ne	Toxický, zápach hořkých mandlí
Uhlovodíky	-	-	Ano	Narkotizující, hořlavé, zápach ředidel

- Nebezpečí úrazu el. proudem.
- Nákaza, infekce, nebezpeční hlodavci.

6.3 Ochrana před onemocněním a nákazou

Pracovníci určení pro práci v kanalizačních provozech, se musí podrobit lékařské péči ve smyslu příslušné vyhlášky ministerstva zdravotnictví. Tato péče (lékařské prohlídky, očkování) je prováděna jako opatření proti vzniku a šíření přenosných nemocí.
Protože se v provozu čistíren odpadních vod pracuje se splaškovou vodou, která obsahuje choroboplodné zárodky, event. jiné látky škodlivé lidskému zdraví, je třeba věnovat zvýšenou pozornost hygieně pracoviště a hygieně osobní.
Z těchto důvodů jsou zaměstnanci povinni:
- udržovat vnější i vnitřní prostory objektů v čistotě a pořádku
- všechny uzavřené prostory řádně větrat
- po každém styku s odpadní vodou si umýt a dezinfikovat ruce.
- po každém styku s oleji, technickým benzínem, tetrachlorem a podobnými látkami si umýt a dezinfikovat ruce. Jíst je povoleno pouze v dozornách obsluhy.
- po skončení práce provést hygienickou očistu
- na vyzvání podniku se podrobit periodické lékařské prohlídce
- předepsané pracovní a ochranné oděvní součástky nesmí pracovníci používat ve svých domácnostech
- odkládání pracovního a vycházkového oděvu musí být odděleno do samostatných skříní, které jsou v provozním středisku vzájemně odděleny
- podlahy v hygienických zařízeních - kromě sprch - musí být hladké a snadno omyvatelné a dezinfikovatelné
- v zimním období musí být všechny prostory vytápěné
- všechna vedení a zařízení s provozní a užitkovou vodou musí být zvlášť označena s upozorněním, že nejde o vodu pitnou
- používání potravin bez řádného omytí obličeje a rukou se zakazuje
- podle povahy práce je nutná navíc desinfekce rukou a vypláchnutí ústní dutiny teplou, zdravotně nezávadnou vodou
- po skončení práce se pracovník musí umýt a převléknout. Je nepřípustné, aby se zaměstnanci přepravovali veřejnými dopravními prostředky ve špinavém pracovním oděvu. Nesmějí docházet do svých bytů v pracovním oděvu.
- pokud je to možné, udržovat při práci ruce pod úrovní krku. Většina nákaz se dostává do těla ústy, nosem, ušima, očima
- je nutné mít stále ostříhané nakrátko nehty
- NEKOUŘIT. Při práci je nemožné zabránit znečištění konců dýmek nebo cigaret

Zdravotní prohlídky a první pomoc
Každý pracovník před nástupem do zaměstnání se musí podrobit vstupní lékařské prohlídce a stanovenému očkování. Zaměstnanci, kteří již v provozu kanalizace a čistírny pracují, jsou pod pravidelnou lékařskou kontrolou.
Pravidla první pomoci jsou vyvěšena v dozorně obsluhy u nástěnné lékárničky.
Zaměstnavatel (vedení podniku) je povinen zajistit v pravidelných intervalech lékařské prohlídky

všech zaměstnanců a vyškolení určitého počtu pracovníků v poskytování první pomoci. Školení je nutné doplňovat a zakončovat zkouškami. O školení, výcviku a zkouškách je nutné vést záznam. Se způsobem první pomoci musí být pracovníci seznámeni závodním lékařem podle platných zdravotnických přepisů.
Při každém úrazu apod. musí být poskytnuta první pomoc přítomnými spolupracovníky. V těžších případech musí být uvědomen a zajištěn odvoz do nemocnice. Záznamy o ošetření se provádějí v provozním deníku.

6.4 Protipožární zásady

Z hlediska PO nejsou na ČOV zvláštní požadavky, v blízkosti el. spotřebičů a zařízení budou umístěny vhodné hasicí přístroje.
Postup při likvidaci požáru:

- Okamžitě se pokus uhasit oheň sám. Jsou-li v blízkosti lidé, přivolej pomoc voláním "Hoří". Před zahájením hašení Vypni hlavní vypínač elektrického proudu.
- Nemůžeš-li oheň uhasit ani s přivolanou pomocí, volej okamžitě veřejný požární sbor.
- Při hašení použij vhodná hasicí přístroj podle druhu hořícího materiálu. Zařízení pod proudem můžeš uhasit pouze sněhovým a práškovým hasicím přístrojem.

Přivoláš-li Hasiče, ohlašuj tyto skutečnosti v tomto pořadí:
a) co hoří
b) kde hoří, tj. adresu ČOV + popis příjezdové trasy
c) číslo telefonu, ze kterého voláš, linku a jméno
d) čekej na zpětný dotaz, budeš-li vyzván
e) zařiď, aby požární jednotku očekávala na příjezdové silnici informovaná osoba, která ji dovede na místo

Stejný postup je i při přivolání jiné pomoci.
Zprávu o průběhu likvidaci požáru a způsobených škodách je nutno podat následně

6.7 Kniha evidence pracovních úrazů

Pokud se zaměstnanci stane na pracovišti úraz, zranění, bude tato situace zapsána do knihy pracovních úrazů a nahlášena přímému nadřízenému.
Zaměstnanci se budou řídit interní směrnicí provozovatele.

6.5 Povolení vstupu

Vstup do objektu ČOV je povolen jen obsluze a nadřízeným pracovníkům. Cizí osoby smí vstupovat do provozu ČOV pouze po povolení provozovatele. Bez povolení smí vstupovat pouze veřejné kontrolní orgány po předložení příslušného oprávnění v doprovodu provozovatele. Cizí osoby se nesmí v objektu ČOV pohybovat bez dozoru. Pracovník, který návštěvu doprovází, odpovídá za její bezpečnost. Všechny návštěvy, kontroly a exkurze se zapisují do provozního deníku.

6.8 První pomoc při úrazech

Každou nehodu je nutno ihned ohlásit přímému nadřízenému a zapsat do deníku úrazů !!

6.8.1 Otevřené poranění

- Drobnou ránu omyjte tekoucí vodou a vydesinfikujte, aby se předešlo možné infikování rány z prostředí.
- Překryjte sterilním obvazem a udržujte v čistotě
- Obvaz pravidelně vyměňujte

- Zásady poskytnutí první pomoci při krvácení…
- Bezprostřední opatření stlačit krvácející cévu přímo v ráně nebo v tlakovém bodě
- další opatření přiložit tlakový obvaz nebo zaškrcovadlo
- podle možnosti znehybnit postiženou oblast
- zajistit protišoková opatření (ticho, teplo, tekutiny, tišení bolesti, transport)
- stálá kontrola rány a celkového stavu postiženého
- na cestu k lékaři vždy doprovod

6.8.2 Poleptání (kyselinami nebo louhy)

- co nejrychleji postiženou plochu začněte omývat delší dobu proudem vody (minimálně 10 minut), aby byla škodlivina smyta.
- Potřísněný oděv se opatrně sejme a poté se opět zasaženou kůži omývejte vodou.
- Při poskytování první pomoci pozor na možnost vlastního potřísnění a poleptání.
- NEPOUŽÍVEJTE NEUTRALIZAČNÍ ROZTOK!! Může dojít k nežádoucímu vývinu tepla a k dalšímu poškození zasažené tkáně.

- **Při poleptání oka** též vyplachujeme velkým množstvím vody.
- U zasaženého oka rozevřeme palcem a ukazovákem oční štěrbinu a důkladně promýváme vodou nejméně 15 minut. Při vymývání oka je postižený uložený na boku té strany, na níž je postižené oko (viz obrázek).
- Je třeba vždy navštívit lékaře!

- **Při požití žíravin** vypláchněte postiženému ústa vodou, pro zředění obsahu žaludku vypít 1/2 litru vody studené až ledové vody
- **NEVYVOLÁVEJTE ZVRACENÍ**! (kvůli opakovanému kontaktu žíraviny se sliznicemi a jejich dalšímu poškozování)
- Zajistěte rychlé lékařské ošetření.

6.8.3 Popálení

Zásady poskytnutí první pomoci při popálení:
- Zachovat co největší čistotu, nedotýkat se rány a chránit ji před znečištěním.
- Neodstraňovat z rány zbytky oděvu nebo jiné ulpěné předměty.
- Popáleniny I. a II. stupně menšího rozsahu lze chránit čistou proudící vodou (15-20 minut).
- Popáleninu lze překrýt sterilní rouškou nebo přežehlenou tkaninou.
- Zajistit protišoková opatření (ticho, teplo, tekutiny, tišení bolesti, transport). Na cestu k lékaři vždy doprovod.

6.8.4 Vdechnutí škodlivých látek

Zásady poskytnutí první pomoci při otravách jedy nebo zasažení chemickou látkou:
- Vyveďte nebo vyneste postiženého na čerstvý vzduch, mimo dosah škodlivé látky.
- Postupujte podle návodu od výrobce umístěného na obalu nebo dle informací v bezpečnostním listě výrobku/ v písemných pokynech pro nakládání s danou látkou.
- Pokud postižený nedýchá, volejte ZZS a zahajte resuscitaci.
- Pokud postižený dýchá, po poskytnutí první pomoci vyhledejte odbornou lékařskou pomoc.

6.8.5 Zasažení elektrickým proudem

- Před započetím záchrany zasaženého elektrickým proudem musí zachraňující dbát na to, aby sám nebyl elektrickým proudem zasažen. Musí stát na nevodivé podložce, nesmí se dotýkat kovových předmětů, mokré zdi, mokrého oděvu postiženého apod.

- Zasažený se sám nemůže pustit předmětu, který svírá, neboť působením elektrického proudu vzniká křečovité stažení svalstva. Je-li v takové poloze, že by po přerušení styku s el. proudem nebo vodičem spadl (není-li připásán a drží-li se vodiče na sloupu el. vedení, na žebříku apod.), musí být před přerušením el. proudu zajištěn před spadnutím a tím před dalším zraněním.
- U el. zařízení s vysokým nebo velmi vysokým napětím je nebezpečné přiblížit se k postiženému, pokud se el. proud nepřeruší. Pozor na krokové napětí ! Je třeba postupovat pomalu, tak, že se bota sune k botě. U nízkého napětí lze vypnout proud příslušným vypínačem, jističem, vyšroubováním pojistek nebo vytažením zástrčky ze zásuvky. Není-li to možné, odstraní se vhodným způsobem vodič el. proudu pomocí suchého nevodivého materiálu, jakým je například guma, dřevěná tyč alespoň 30 cm dlouhá, suchý provaz nebo oděv. Přerušit vodič, (např. přeseknout sekerou) může ten, kdo se v tom bezpečně vyzná.
- Po vyproštění postiženého z obvodu el. proudu poskytujte první pomoc až do příchodu lékaře.
- První pomoc poskytujte postupně, podle závažnosti stupně ohrožení života – resuscitace, tepenná krvácení, běžné krvácení, zlomeniny, popáleniny.

6.8.6 Nehody při práci s infekčním materiálem

- Potřísněná pokožka - umyjte místo a okolí mýdlem a vodou a desinfikujte roztokem Ajatinu
- Kontakt ústy - je nutno ústa dokonale vypláchnout a vykloktat 1% roztokem manganistanu draselného nebo zředěným Lugolovým roztokem
- Kontakt s okem - oko se musí ihned vypláchnout velkým množstvím vody a borovou vodou.

6.8.7 Resuscitace při zástavě dechu nebo srdeční činnosti

- Zkontrolujte vědomí postiženého.
- Uložte postiženého na podložku na záda a postavte se na jeho levou stranu.
- Zprůchodněte dýchací cesty a zkontrolujte dýchání. – vyčistěte ústní dutinu. Provádí se tak, že zachránce udržuje hlavu postiženého v záklonu a nakloní se tváří nad jeho ústa.
- Pokud nedýchá, volejte 155 (112) a zahajte resuscitaci:
- Zahajte zevní srdeční masáž. Nepřímá masáž srdeční by měla být i nadále prováděna frekvencí 100 za minutu (2x za sekundu), na co nejmenší přerušování masáže ve všech situacích, preferuje masáž vůči dýchání.
- Poloha rukou při masáži je nově popisovaná jako "uprostřed hrudníku na hrudní kosti“ - ruce na dolní polovině hrudní kosti. Poloha rukou při masáži je nově popisovaná jako "uprostřed hrudníku na hrudní kosti", - ruce na dolní polovině hrudní kosti. Stlačování středu hrudní kosti o 4-6 cm směrem k páteři a po stlačení vždy úplně uvolnit tlak na hrudní kost.
- Pokračujte v resuscitaci do obnovení spontánní srdeční činnosti nebo do příjezdu RZZS.
- V případě, že se obnoví u postiženého dýchání a srdeční činnost, uložte postiženého do stabilizované polohy a vyčkejte u něj do příjezdu RZZS.

- Pokud první pomoc poskytuje pouze jedna osoba, je možné umělé dýchání vynechat. V případě zapojení více osob je třeba provádět i umělé plicní dýchání. U dětí a osob, které se primárně dusily, je třeba provádět umělé dýchání vždy.

- Zahajte resuscitaci 30 stlačeními, frekvence stlačení 100 za minutu.
- Následují 2 vdechy.
  Při dýchání z plic do plic ústy udržujeme hlavu zachraňovaného v záklonu tlakem na čelo. Touto rukou uzavřeme stisknutím nos. Svými ústy obemkneme ústa zachraňovaného tak, aby vzduch po stranách neunikal a vydechneme do úst zachraňovaného z vlastních plic asi tolik vzduchu, kolik dýcháme v klidu.
- Poměr masáže a umělých vdechů je nově stanoven na 30:2. Umělé vdechy by měly být prováděny rychleji - tak, aby délka jednoho byla asi 1 sekundu.
- Pokračujte v resuscitaci do obnovení spontánní srdeční činnosti nebo do příjezdu RZZS.

- V případě, že se obnoví u postiženého dýchání a srdeční činnost, uložte postiženého do stabilizované polohy a vyčkejte u něj do příjezdu RZZS.

7. SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH NOREM A PŘEDPISŮ

1.	Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
2.	Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů
3.	Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
4.	Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
5.	Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
6.	Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
7.	Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech
8.	Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Ve znění pozdějších předpisů
9.	Nařízení vlády ČR č. 176/2008 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení ve znění pozdějších předpisů
10.	Nařízení vlády ČR č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.
11.	Nařízení vlády č. 219/2016 Sb., o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh
12.	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. , který se stanoví podmínky ocharny zdraví při práci
13.	Nařízení vlády č 495/2001 Sb. kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
14.	Nařízení vlády 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí ve znění pozdějších předpisů
15.	Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/78 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.
16.	Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se ustanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
17.	Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění pozdějších předpisů
18.	Vyhláška 450/2005 Sb., ze dne 4. listopadu 2005 o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků ve znění pozdějších předpisů
19.	Vyhláška č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů
20.	Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.
21.	Vyhláška MZe č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly ve znění pozdějších předpisů
22.	Vyhláška MZe č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, ve znění pozdějších předpisů.

23.	Vyhláška MZe č. 216/2011 Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl
24.	Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií ve znění pozdějších předpisů.
25.	Hygienické předpisy MZSV ČR, svazek 66/1990

TNV 75 6911	Provozní řád kanalizace
ČSN 756101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 756401	Čistírny odpadních vod pro více než 500 EO
ČSN EN 752-6	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek – čerpací stanice
ČSN 75 6601	Strojně – technologická zařízení ČOV. Všeobecné požadavky
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
ČSN 75 3415	Ochrana vody před ropnými látkami
ČSN 75 7220	Jakost vod - Kontrola jakosti povrchových vod.
ČSN 75 7221	Jakost vod - Klasifikace jakosti povrchových vod
ČSN 75 7300	Jakost vod. Chemický a fyzikální rozbor. Všeobecná ustanovení
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41	Elektrotechnické předpisy. Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-51	Elektrotechnické předpisy. Elektr. Zařízení – všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54	Elektrotechnické předpisy. Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 34 14 10	Elektrické zařízení v podzemí
ČSN 34 16 10	Elektrotechnické předpisy. Elektr. silnoproudý rozvod v průmyslových prostorách
ČSN 34 10 00	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN 73 08 02	Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení