

Schvalovací list provozního řádu.

Provozní řád pro

Čistírna odpadních vod

Kaplice

Vlastník

Město Kaplice,

Náměstí 70, 382 41 Kaplice

Poslední rekonstrukce (2004-2005) :

Projektant

Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s. , divize
Služby – útvar projekce, České Budějovice

(provozní instalace : ISATS, Ing. Prašnička České
Budějovice)

Investor

Zhotovitel stavební části

Sdružení pro intenzifikaci ČOV Kaplice SKANSKA -
ZVÁNOVEC

Uvedení do provozu

2005

Provozovatel

ČEVAK a.s., České Budějovice

Provozní řád zpracoval

ČEVAK a.s., České Budějovice, ing. Hana Bicanová

Platnost

do doby významných změn stavby nebo právních
předpisů

Provozní řád schválen:

1) vlastníkem

Datum

Razítko

Podpis

2) provozovatelem

Datum

Razítko

Podpis

Obsah

A - textová část

1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ	5
1.1. VŠEOBECNĚ	5
1.2. POVOLOVACÍ A SCHVALOVACÍ ŘÍZENÍ.	5
1.3. VLASTNICKÉ VZTAHY K ČOV A KANALIZAČNÍM SBĚRAČŮM.	6
1.5. MÍSTA ULOŽENÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.	6
1.6. PLATNOST PROVOZNÍHO ŘÁDU.....	7
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	7
2.1. TECHNOLOGIE ČIŠTĚNÍ.....	8
2.2. SKLADBA OBJEKTŮ ČISTÍRNY A POPIS PRŮTOKU ODPADNÍCH VOD.....	8
2.2.1. <i>Kanalizační síť a odlehčovací komory.....</i>	<i>8</i>
2.2.2. <i>Mechanické předčištění a čerpací stanice.....</i>	<i>10</i>
2.2.3. <i>Biologické čištění.....</i>	<i>13</i>
2.2.4. <i>Dosazovací nádrže</i>	<i>15</i>
2.2.5. <i>Čerpací stanice technologické vody.....</i>	<i>15</i>
2.2.6. <i>Měrná šachta</i>	<i>15</i>
2.2.7. <i>kalové hospodářství</i>	<i>16</i>
2.3. OBTKY ČOV	18
2.4. KAPACITA ČOV	18
2.4.1. <i>Množství odpadních vod na přítoku.</i>	<i>18</i>
2.4.2. <i>Znečištění odpadních vod na přítoku</i>	<i>19</i>
2.4.3. <i>Kvalita vyčištěných odpadních vod</i>	<i>19</i>
2.4.4. <i>Údaje o recipientu</i>	<i>20</i>
2.5. PRODUKTY PROCESU ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD.	20
2.6. HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY ČOV.....	21
2.6.1. <i>Doby zdržení.....</i>	<i>21</i>
2.6.2. <i>Technologické parametry.....</i>	<i>22</i>
2.7. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTECH ČOV.....	23
2.7. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STROJNÍM ZAŘÍZENÍ.	26
2.8. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	36
2.8.1. <i>Hrubé předčištění</i>	<i>36</i>
2.8.2. <i>Čerpací stanice u řeky</i>	<i>36</i>
2.8.3. <i>Trafostanice a rozvaděč NN</i>	<i>36</i>
2.8.4. <i>Dmychárna</i>	<i>36</i>
2.8.5. <i>Čerpací stanice kalu</i>	<i>37</i>
2.8.6. <i>Kalolis.....</i>	<i>37</i>
2.9. OSTATNÍ OBJEKTY ČOV	38
2.9.1. <i>Komunikace, terénní úpravy, osvětlení, oplocení.....</i>	<i>38</i>
2.9.2. <i>Spojovací potrubí</i>	<i>38</i>
3. PROVOZNÍ POKYNY.	39
3.1. VŠEOBECNÉ POKYNY PRO ÚDRŽBU A PROVOZ	39

3.2.	POKYNY PRO PROVOZ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD.	41
3.2.1.	<i>pokyny pro provoz a údržbu technologického vybavení.....</i>	42
3.2.2.	<i>Pokyny pro provoz a obsluhu elektrotechnických zařízení ČOV</i>	65
3.4.	PROVOZNÍ POKYNY PRO ČINNOST V ZIMNÍM OBDOBÍ.	71
3.5.	PROVOZ PŘI MIMOŘÁDNÝCH OKOLNOSTECH.	72
3.5.1.	<i>Poruchy a havarie zařízení</i>	72
3.5.2.	<i>Výpadek el. energie.....</i>	73
3.5.3.	<i>Epidemie.....</i>	74
3.5.4.	<i>Požár</i>	74
3.5.5.	<i>Náhlá změna kvality přítoku.</i>	75
3.6.	DOPORUČENÉ VYBAVENÍ ČISTÍRNY.	75
4.	SLEDOVÁNÍ A KONTROLA PROVOZU.....	76
4.1.	PROVOZNÍ SLEDOVÁNÍ.....	77
4.1.1.	<i>Denní sledování.....</i>	77
4.1.2.	<i>Týdenní sledování.....</i>	78
4.2.	DOKUMENTACE ČOV.	78
4.3.	CHEMICKÁ KONTROLA A LABORATORNÍ VYHODNOCOVÁNÍ.....	79
4.4.	LÁTKOVÁ BILANCE.	79
4.5.	MĚŘENÍ PRŮTOKŮ A OSTATNÍCH SLEDOVANÝCH VELIČIN.....	80
5.	BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE.....	81
6.	ZAMĚSTNANCI.....	88
7.	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY.....	88
8.	ZÁVĚR.....	91
9.	SEZNAM TELEFONNÍCH ČÍSEL ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ	92

B – seznam obrázků:

Obrázek 1 : ČOV Kaplice - celkový pohled	7
Obrázek 2 : Rozsah kanalizační sítě Kaplice	10
Obrázek 3 : Vypínací šachta před ČOV	10
Obrázek 4 : Strojní česle na nátok na ČOV	11
Obrázek 5 : Jímka na dovážené odpadní vody	11
Obrázek 6 : Vírový lapač písku	12
Obrázek 7 : Dvoukomorová čerpací stanice odpadních vod s přepadem do řeky	12
Obrázek 8 : Vyústění splaškového a dešťového výtlaku, odlehčení do dešťové zdrže	13
Obrázek 9 : Dešťové zdrže s vyplachovacími klapkami	13
Obrázek 10 : Anaerobní nádrže	14
Obrázek 11 : nitrifikací nádrže levé technologické linky	14
Obrázek 12 : Odplyňovací zony a dávkování koagulantu	15
Obrázek 13 : Měrný objekt vyčištěných vod a propojovací šachta	16
Obrázek 14 : Jímka dovážených kalů	16
Obrázek 15 : Šnekový lis	17

C - přílohy:

1. Vodoprávní povolení k vypouštění odpadních vod
2. Technologické schéma
3. Výkres : monoblok – nádrže půdorys
4. Výkres : monoblok – nádrže řezy
5. Podrobný návod k používání a ovládání šnekového lisu ISGK 06 XL na ČOV Kaplice
6. Provozní sledování – rozsah a čenost
7. Protokol o posouzení funkční způsobilosti měřicího systému

Důležité upozornění

Nedílnou součástí Provozního řádu jsou návody k obsluze a údržbě zařízení od jejich dodavatelů a výrobců. Tyto návody jsou taky rozhodující pro údržbu jednotlivých strojů a zařízení z hlediska záruk.

1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

1.1. VŠEOBECNĚ.

Účelem tohoto provozního řádu je seznámení obsluhujícího personálu s objekty, instalovaným technologickým vybavením a jejich funkcemi, provozováním a údržbou. Současně je nutno se řídit konkrétními předpisy jednotlivých zařízení dodávaných přímo s výrobky.

Provozní řád je vypracován pro trvalý provoz ČOV.

Platnost provozního řádu nastává jeho schválením provozovatelem.

1.2. POVOLOVACÍ A SCHVALOVACÍ ŘÍZENÍ.

Stavba díla „Intenzifikace ČOV Kaplice“ byla povolena rozhodnutím OÚ Český Krumlov, RŽP, čj. ŽP – 6164/02r-Ná ze dne 15.11.2002. Zároveň bylo povoleno vypouštění odpadních vod z ČOV Kaplice následovně :

max. 94,0 l s⁻¹

185 000 m³ měs⁻¹

1 000 000 m³ rok⁻¹

a v kvalitě vyčištěné odpadní vody :

BSK ₅	p = 15 mg l ⁻¹	m = 25 mg l ⁻¹	14 t rok ⁻¹
------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------

CHSK	p = 70 mg l ⁻¹	m = 120 mg l ⁻¹	50 t rok ⁻¹
------	---------------------------	----------------------------	------------------------

NL	p = 20 mg l ⁻¹	m = 30 mg l ⁻¹	18 t rok ⁻¹
----	---------------------------	---------------------------	------------------------

N ⁻ NH ₄ letní	p = 5 mg l ⁻¹	m = 10 mg l ⁻¹	
--------------------------------------	--------------------------	---------------------------	--

N ⁻ NH ₄ zimní	p = 15 mg l ⁻¹	m = 20 mg l ⁻¹	celkem 9,0 t rok ⁻¹
--------------------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------------

N ⁻ anorg letní	p = 25 mg l ⁻¹	m = 40 mg l ⁻¹	
----------------------------	---------------------------	---------------------------	--

N ⁻ anorg zimní	p = 25 mg l ⁻¹	m = 20 mg l ⁻¹	celkem 18,0 t rok ⁻¹
----------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------------

P _C	p = 1,5 mg l ⁻¹	m = 2 mg l ⁻¹	1,0 t rok ⁻¹
----------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------

Pro kontrolu kvality vyčištěné vody byly určeny vzorky typu B (12 dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin) s četností 6 x za rok, v profilu měrného žlabu.

Rozhodnutím č.j. KÚJCK 15866-2/2005 OZZL/Ryb ze dne 22.7.2005 byla ČOV uvedena do zkušebního provozu.

Koaudačním rozhodnutím č.j. KÚJCK 17922/2006 OZZL/6 Ryb bylo užívání stavby „Intenzifikace ČOV Kaplice“ povoleno.

Dne 10.5.2016 bylo pod č.j. KUJCK 63945/2016/OZZL/5 vydáno KÚ Jč kraje Odborem životního prostředí, zemědělství a lesnictví nové rozhodnutí, které nahrazuje výrok II výše uvedené rozhodnutí z 15.11.2002 následovně :

max.	94,0 l s ⁻¹		
	185 000 m ³ měs ⁻¹		
	800 000 m ³ rok ⁻¹		
BSK ₅	p= 15 mg l ⁻¹	m= 25 mg l ⁻¹	10 t rok ⁻¹
CHSK	p= 60 mg l ⁻¹	m= 110 mg l ⁻¹	40 t rok ⁻¹
NL	p= 18 mg l ⁻¹	m= 30 mg l ⁻¹	14 t rok ⁻¹
N _{celk}	průměr = 15 mg l ⁻¹	m= 30 mg l ⁻¹	12,0 t rok ⁻¹
P _{celk}	průměr= 1,0 mg l ⁻¹	m= 3 mg l ⁻¹	0,8 t rok ⁻¹

Pro kontrolu kvality vyčištěné vody byly určeny vzorky typu C (12 dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin o objemu úměrném aktuální hodnotě průtoku v době odběru dílčího vzorku) s četností 26 x za rok, v profilu na odtoku z ČOV z měrné šachty vyčištěných odpadních vod.

Rozbory vypouštěných vod budou prováděny ve stanovených ukazatelích a souběžně bude sledován i ukazatel N-NH₄.

Platnost do 31.12.2021.

Recipientem vyčištěných odpadních vod je bezejmenný drobný vodní tok IDTV 10271311, čhp 1-06-02-0230-0-00, řkm 0,1.

1.3. VLASTNICKÉ VZTAHY K ČOV A KANALIZAČNÍM SBĚRAČŮM.

ČOV a kanalizační sběrače jsou v majetku města Kaplice.

Provozovatelem ČOV a obecní kanalizace je ČEVAK a.s., Severní 8, 370 10 České Budějovice.

1.5. MÍSTA ULOŽENÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.

Veškerá projektová dokumentace, vztahující se k tomuto provoznímu řádu, jakož i písemná dokumentace staveb je uložena u provozovatele a také u majitele.

Při provozu je třeba Provozní řád pravidelně a soustavně doplňovat o další provedené úpravy, aby dokumentace vyjadřovala stále skutečný stav.

1.6. PLATNOST PROVOZNÍHO ŘÁDU.

Provozní řád schvaluje zodpovědný pracovník provozovatele. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat schválený provozní řád a řídit se jím.

Provozovatel dbá, aby provozní řád odpovídal platným předpisům, vybavenosti a způsobu provozu ČOV.

Před ukončením platnosti provozního řádu je vlastník ČOV Kaplice povinen zajistit jeho revizi a prodloužení jeho platnosti nebo je povinen zajistit vypracování nového provozního řádu, odpovídající případným změnám a doplňkům, schváleným v průběhu platnosti tohoto řádu.

Veškeré doplňky nebo změny provozního řádu, provedené v průběhu jeho platnosti, musí být vyznačeny ve všech výtiscích provozního řádu, včetně data zápisu a podpisu zodpovědného pracovníka provozovatele ČOV Kaplice.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Město Kaplice se nachází v podhůří Novohradských hor, převážná část města leží na levém břehu významného vodárenského toku řeky Malše.

ČOV Kaplice byla vybudována v 70. letech minulého století, v letech 2004-2005 byla realizována její intenzifikace. Slouží k čištění městských komunálních odpadních vod a odpadních vod z místního průmyslu (Frulika s.r.o., BRAWE, D+G ELEKTRIK, Strojírny a opravy Kaplice, IZOTHERM, GMA STANZTECHNIK).

Na městskou kanalizační síť je napojena i místní část Hubenov s produkcí odpadních vod od obyvatelstva a podniků Prefa Hubenov, ARMA BAU a místních restaurací a pohostinství.

V městě bydlí trvale 6 461 obyvatel, z toho 6 326 obyvatel je připojeno na soustavnou kanalizaci.

Čistírna odpadních vod Kaplice je umístěna na severozápadním okraji města, na pravém břehu řeky Malše.



OBRÁZEK 1 : ČOV KAPLICE - CELKOVÝ POHLED

2.1. TECHNOLOGIE ČIŠTĚNÍ

Technologická linka se skládá z objektů primárního předčištění umístěného před ČS na pravém břehu Malše, které je tvořeno rotačními šroubovými česlemi, hrubými ručně stíranými česlemi na jejich obtoku, vírovým lapákem písku s pračkou písku a vlastní čerpací stanicí .

V areálu ČOV je výtlač zaústěn do tlumící komory, následně do odlehčovací komory (průtok do 94 l s^{-1} jde na biologickou technologickou dvoulinku ve složení anaerobie, denitrifikace, nitrifikace, odplyňovací zona a kruhová dosazovací nádrž), ostatní přítok do celkového čerpaného množství 253 l s^{-1} je odlehčován do dvou dešťových zdrží s přepadem do stabilizační nádrže SN1.

Technologická sestava biologické linky vytváří předpoklady pro biologické odstraňování dusíku a fosforu.

Voda vyčištěná na biologické lince odtéká přes měrný objekt do řeky Malše.

Přebytečný biologický kal je gravitačně zahušťován a následně aerobně stabilizován ve dvou dvou uskladňovacích nádržích, zahuštěný stabilizovaný kal je odvodňován na šnekovém lisu.

2.2. SKLADBA OBJEKTŮ ČISTÍRNY A POPIS PRŮTOKU ODPADNÍCH VOD.

(viz - Příloha č. 2 : Technologické schéma ČOV)

2.2.1. KANALIZAČNÍ SÍŤ A ODLEHČOVACÍ KOMORY

Odpadní a srážkové vody jsou gravitačně přiváděny převážně jednotnou stokovou sítí.

Celková délka kanalizační sítě : 25,94 km v provedení – jednotná kanalizace.

Oddílná kanalizace je v oblasti sídliště 9. Května s odvedením srážkových vod do Malše, ZTV Linecká a Březová ulice s odvedením dešťových vod do Novodomského potoka. Dešťovou kanalizaci spravují Technické služby města Kaplice.

Odpadní vody jsou odváděny z prostoru města do sběrače souběžného s řekou Malší – levá strana řeky až pod město, shýbkou přecházejí řeku na pravý břeh do čerpací stanice a odtud se čerpají na ČOV Kaplice.

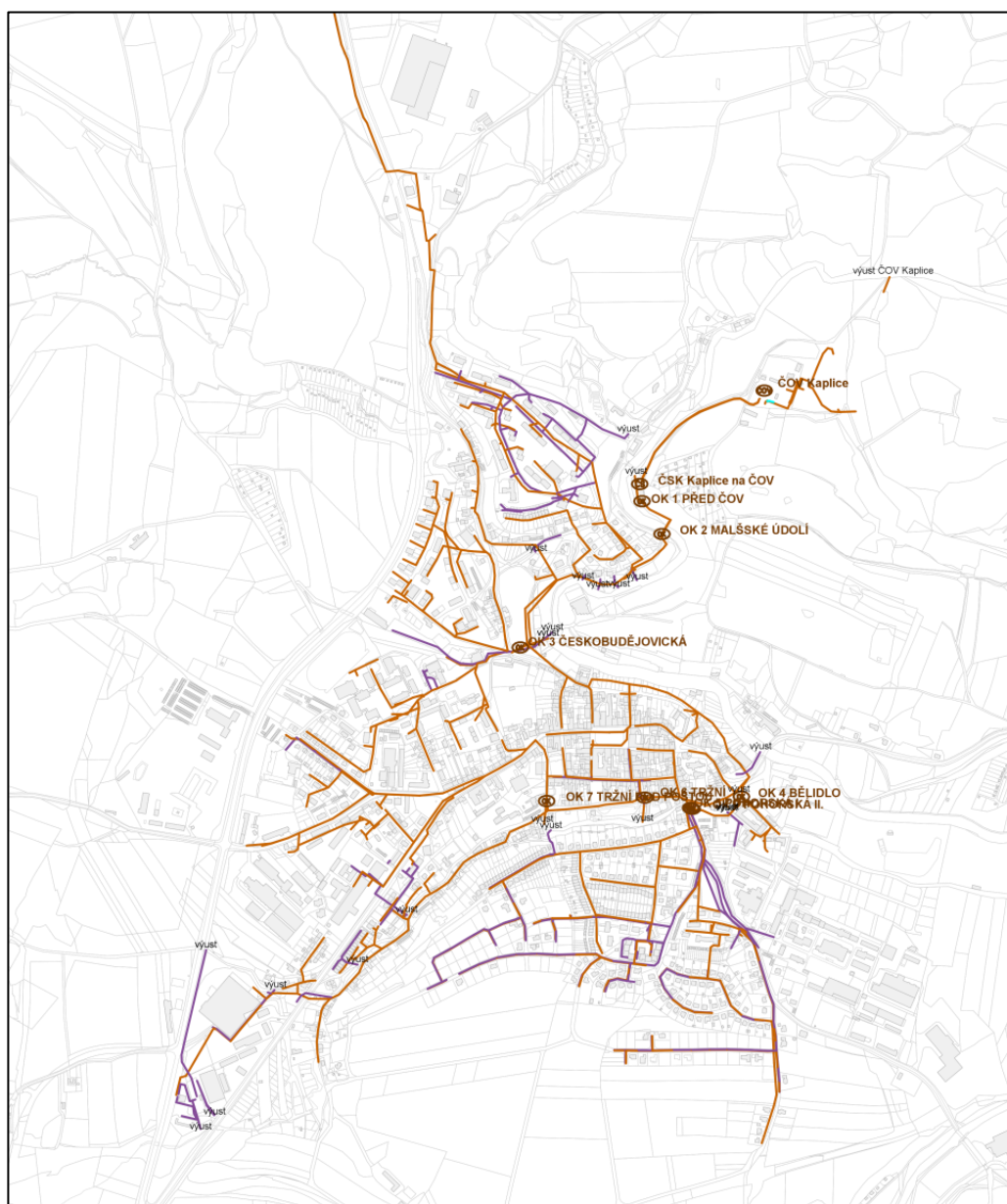
Odpadní vody vyčištěné na městské ČOV odtékají do řeky Malše.

Veškeré odpadní vody z města jsou odváděny na ČOV. Volné kanalizací výusti v obci již žádné nejsou.

Na soustavné kanalizaci je jediná čerpací stanice (ČS 1 u řeky Malše před ČOV s výkonem max. 254 l s^{-1}) .

Na soustavné kanalizaci je 9 odlehčovacích komor :

OK1(před ČOV)	recipient Malše	DN 500	ředící pom.nastavitelný
OK2	recipient Malše	DN 700	ředící poměr 1 : 4
OK3	recipient Malše	DN 700 a 800	ředící poměr 1 : 4
OK4	recipient Novodomský p.	DN 500	ředící poměr 1 : 4
OK5	recipient Novodomský p.	DN 500	ředící poměr 1 : 4
OK6	recipient Novodomský p.	DN 600	ředící poměr 1 : 8
OK7	recipient Novodomský p.	DN 600	ředící poměr 1 : 9
OK8	recipient dešť. k.-Malše	DN 600	ředící poměr 1 : 4
OK9	recipient Novodomský p.	DN 500	ředící poměr 1 : 8





Obrázek 2 : Rozsah kanalizační sítě Kaplice



OBRÁZEK 3 : VYPÍNACÍ ŠACHTA PŘED ČOV

2.2.2. MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ A ČERPACÍ STANICE

V objektu hrubého předčištění jsou z přiváděných odpadních vod separovány mechanické nečistoty a to na česlích a v lapáku písku.

Surové odpadní vody jsou v areálu ČS u řeky nejdříve přiváděny na jemné strojní česle (s průlinou 6 mm) s integrovaným propíráním shrabků a lisem na shrabky. Proprané shrabky jsou vynášeny do plastových kontejnerů.



OBRÁZEK 4 : STROJNÍ ČESLE NA NÁTOKU NA ČOV

V případě neprůchodnosti strojně stíraných česlí prochází odpadní voda bočním kanálem přes česle ručně stírané (průlina 20 mm).

Pro příjem dovážených odpadních vod je instalována plastová jímka vybavená hrubými česlemi.



OBRÁZEK 5 : JÍMKA NA DOVÁŽENÉ ODPADNÍ VODY

Dále odpadní vody protékají vírovým lapákem písku (s pračkou písku) a ústí do čerpací stanice.



OBRÁZEK 6 : VÍROVÝ LAPAČ PÍSKU



OBRÁZEK 7 : DVOUKOMOROVÁ ČERPAČÍ STANICE ODPADNÍCH VOD S PŘEPADEM DO ŘEKY

Výtlačky DN 250 a DN 400 je odpadní voda čerpána splaškovými a dešťovými čerpadly do horního areálu čistírny odpadních vod.

Za tlumicí komorou následuje odlehčovací komora : do průtoku 94 l s^{-1} odtékají odpadní vody na biologický stupeň čištění, průtoky nad 94 l s^{-1} jsou odlehčovány do dvou dešťových zdrží, po jejich naplnění přepadají mechanicky předčištěné odpadní vody do stabilizační nádrže SN1 a následně SN2 (Jarošovského rybníka).

Dešťové zdrže jsou plněny gravitačně, vyprazdňování je pomocí čerpadel do nátoky na biologické linky.

Přepad z dešťové zdrže je gravitačně veden do stabilizační nádrže SN1.



OBRÁZEK 8 : VYÚSTĚNÍ SPLAŠKOVÉHO A DEŠTÓVÉHO VÝTLAKU, ODLEHČENÍ DO DEŠTOVÉ ZDRŽE



OBRÁZEK 9 : DEŠTOVÉ ZDRŽE S VYPLACHOVACÍMI KLAPKAMI

2.2.3. BIOLOGICKÉ ČIŠTĚNÍ

Mechanicky předčištěné odpadní vody jsou před hlavní biologickou linkou v rozdělovacím objektu společně s vratným kalem a kalovou vodou rozděleny do dvou shodných technologických linek : odpadní voda postupně prochází anaerobní nádrží, denitrifikační nádrží a postupně protékányými čtyřmi sekcemi nitrifikační nádrže, dále odtéká do odplyňovací zony, každá linka je zakončena kruhovou dosazovací nádrží a pro obě linky společným měřením odtoku vyčištěné vody.



OBRÁZEK 10 : ANAEROBNÍ NÁDRŽE

Anaerobní a denitrifikační nádrže jsou homogenizovány míchadly.

Vzduch na aeraci nitrifikačních nádrží je distribuován jemnobublinným aeračním systémem, zdrojem vzduchu jsou dmychadla (každá linka má své dmychadlo, regulace jejich výkonu probíhá na základě měření koncentrace rozpuštěného kyslíku ve třetí sekci každé nitrifikační linky.



OBRÁZEK 11 : NITRIFIKANÍ NÁDRŽE LEVÉ TECHNOLOGICKÉ LINKY

Z odplyňovací zony, do které může být dávkován koagulant pro chemické odstraňování fosforu, odtéká aktivační směs do středového uklidňovacího válce v dosazovací nádrži.



OBRÁZEK 12 : ODPLYŇOVACÍ ZONY A DÁVKOVÁNÍ KOAGULANTU

2.2.4. DOSAZOVACÍ NÁDRŽE

Zde dochází k separaci aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody.

Vyčištěné odpadní vody přepadají přes nerezovou pilovitou hranu nasazenou do obvodových odtokových betonových žlabů a odtékají do spojné šachty a dále přes čerpací jímku technologických vod a měrnou šachtu do odtokového potrubí z ČOV.

Gravitačně zahuštěný kal ze zahušťovacího prostoru dosazovací nádrže je čerpán jako vratný kal potrubím zpět do rozdělovací komory před biologické linky nebo jako přebytečný kal do systému kalového hospodářství.

2.2.5. ČERPAČÍ STANICE TECHNOLOGICKÉ VODY

Vyčištěná vody natéká do akumulární jímky (před měrným objektem), čerpadlem je odtud zajišťována dodávka technologické vody do žlabů pro výplach dešťových zdrží a pro potřeby ostřiků nádrží v celém areálu.

2.2.6. MĚRNÁ ŠACHTA

Vypouštěná vyčištěná odpadní voda je měřena za dosazovacími nádržemi v Parshallově žlabu P4 s ultrazvukovým snímáním výšky hladiny.

Za měrnou šachtou je realizována propojovací šachta, která umožňuje tři varianty vypouštění a to :

1. k nátoku do biologického rybníka (SN1)
2. do odtoku za rybník Jarošovský tj. přímo do Malše
3. do nátoku na rybník Jarošovský (SN2)



OBRÁZEK 13 : MĚRNÝ OBJEKT VYČIŠTĚNÝCH VOD A PROPOJOVACÍ ŠACHTA

2.2.7. KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Přebytečný kal z dosazovacích nádrží je v nastavitelném automatickém režimu odčerpáván do zahušťovací nádrže a následně do aerobní stabilizace kalu I a II nebo do uskladňovací nádrže I a II. Gravitečně zahuštěný stabilizovaný přebytečný kal je odvodňován na šnekovém lisu a předáván k dalšímu využití.

Do systému kalového hospodářství lze navázat i biologický kal z jiných ČOV.



OBRÁZEK 14 : JÍMKA DOVÁŽENÝCH KALŮ



OBRÁZEK 15 : ŠNEKOVÝ LIS

2.3. OBTOKY ČOV

Obtok celé ČOV : Je možný uzavřením stavítka ve vypínací komoře před halou hrubého předčištění. Odpadní vody odtékají obtokovou stokou (mimo jakýkoliv měrný profil) do řeky Malše těsně nad mostem

Obtok mechanického předčištění : Je možný uzavřením stavítka ve vypínací komoře před halou hrubého předčištění. Odpadní vody odtékají obtokovou stokou do čerpací stanice mechanicky předčištěných vod a mohou být čerpány bez mechanického předčištění do horního areálu ČOV (! mechanicky nepředčištěné odpadní vody mohou způsobit problémy na čerpací technice).

Obtok biologické části ČOV : Obtok biologické linky je možný vypnutím čerpadel v čerpací jímce. Odpadní vody pak odtékají přepadem z čerpací jímky a napojují se na obtokovou stoku s vyústěním do Malše těsně nad mostem. Druhá možnost obtoku biologického stupně je vyčerpat odpadní vody do dešťových zdrží a přepadem vypouštět do SN1 a SN2 a do Malše (při uzavřeném nátoku do biologických linek).

2.4. KAPACITA ČOV

ČOV Kaplice je určena na čištění splaškových odpadních vod produkovaných ve spádové části města, přiváděných na čistírnu jednotnou kanalizační sítí.

2.4.1. MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD NA PŘÍTOKU.

Průměrný bezdeštný denní přítok-projektovaný Q_{24}	2700	$\text{m}^3 \text{ d}^{-1}$
	113	$\text{m}^3 \text{ h}^{-1}$
	31	l s^{-1}
Maximální bezdeštný denní přítok-projektovaný Q_d	3650	$\text{m}^3 \text{ d}^{-1}$
	152	$\text{m}^3 \text{ h}^{-1}$
	42	l s^{-1}
Maximální bezdeštný hodinový přítok-projektovaný Q_h	304	$\text{m}^3 \text{ h}^{-1}$
	84	l s^{-1}
Maximální nátok na biologický stupeň $Q_{\max B}$	94	l s^{-1}
Maximální dešťový nátok na mechanický stupeň $Q_{\max \text{ dešt}}$	253	l s^{-1}

Průměrný denní přítok-skutečnost roku 2017

1637 m³ d⁻¹

2.4.2. ZNEČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD NA PŘÍTOKU

Průměrné koncentrace projektované (PD Intenzifikace ČOV Kaplice 2002)

BSK ₅	280	mg l ⁻¹
Nerozp. látky	255	mg l ⁻¹
CHSK _{Cr}	505	mg l ⁻¹
N _{NH4}	25	mg l ⁻¹
N _{anorg}	40	mg l ⁻¹
P _C	8	mg l ⁻¹

Průměrné zatížení projektované

BSK ₅	756	kg den ⁻¹
------------------	-----	----------------------

Průměrné koncentrace roku 2017

BSK ₅	451	mg l ⁻¹
CHSK _{Cr}	916	mg l ⁻¹
Nerozp. látky	277	mg l ⁻¹
N _{NH4}	45	mg l ⁻¹
P _C	10	mg l ⁻¹

Celkové zatížení na přítoku :

Návrhové : 12 650 EO₆₀ (ekvivaletních obyvatel se specifickou produkcí BSK₅ 60 g os⁻¹ den⁻¹)

Skutečnost roku 2017 : 12 326 EO₆₀

2.4.3. KVALITA VYČIŠTĚNÝCH ODPADNÍCH VOD

GARANTOVANÉ PROJEKTANTEM - MAXIMÁLNÍ HODNOTY

BSK ₅	15	mg l ⁻¹
Nerozp. látky	20	mg l ⁻¹
CHSK _{Cr}	70	mg l ⁻¹
N _{NH4 - letní}	5	mg l ⁻¹
P _C	1	mg l ⁻¹

SKUTEČNOST ROKU 2017 (ROČNÍ PRŮMĚR)

BSK ₅	3,0	mg l ⁻¹
Nerozp. látky	3,0	mg l ⁻¹
CHSK _{Cr}	25	mg l ⁻¹
N _{NH4 - letní}	0,5	mg l ⁻¹
P _C	0,37	mg l ⁻¹

2.4.4. ÚDAJE O RECIPIENTU

Recipientem je řeka Malše, čhp 1-06-02-019, řkm 47,1 , $Q_{355} = 325 \text{ l s}^{-1}$.

2.5. PRODUKTY PROCESU ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD.

V procesu čištění odpadních vod a v provozu ČOV vznikají odpady, jejichž zneškodňování probíhá následujícím způsobem:

Odpady z lapáku písku

kód odpadu	19 08 02
kategorie	O
zneškodňování	od r. 2016 odebírá firma Technické služby Kaplice s.r.o.

V roce 2017 bylo na ČOV Kaplice vyprodukováno 19,5 tuny odpadů z lapáku písku.

Shrabky z česlí

kód odpadu	19 08 01
kategorie	O
zneškodňování	od r. 2016 odebírá firma Technické služby Kaplice s.r.o.

V roce 2017 bylo na ČOV Kaplice vyprodukováno 21,8 tuny odpadů shrabků .

Kal z čištění komunálních odpadních vod:

kód odpadu	19 08 05
kategorie	O
zneškodňování	od r. 2016 předáváno OTA FUCHS, Magic fish

V roce 2017 bylo celkem 927 tun odvodněného kalu (prům sušina 18,5 %) předáno firmě OTA FUCHS, Magic fish.

2.6. HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY ČOV.

2.6.1. DOBY ZDRŽENÍ

Doby zdržení počítané na průtok Q_{24} projekt

Anaerobie	4,0 h
Denitrifikace	6,9 h
Nitrifikace	16,8 h
Dosazovací nádrže	10,0 h

Doby zdržení počítané na průtok Q skut prům 2017

Anaerobie	6,0 h
Denitrifikace	10,4 h
Nitrifikace	25,3 h
Dosazovací nádrže	15,1 h

2.6.2. TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY

Pro projektované parametry:

Látkové zatížení ČOV (při Q_{24})	756	kg d^{-1}
Zásoba kalu	10 527	kg
Látkové zatížení kalu	0,07	$\text{kg kg}^{-1} \text{d}^{-1}$
Produkce kalu (orientačně)	645	kg suš d^{-1}
Stáří kalu	16,3	den

Skutečnost 2017:

Látkové zatížení ČOV (při Q_{24})	738	kg d^{-1}
Zásoba kalu	10 482	kg
Látkové zatížení kalu	0,07	$\text{kg kg}^{-1} \text{d}^{-1}$
Produkce kalu (orientačně)	590	kg suš d^{-1}
Stáří kalu	18	den

2.7. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTECH ČOV.

Jímka na dovážené odpadní vody

Materiál	plast
Dodavatel	Fortex – AGS, a.s.
Hmotnost	115 kg
Objem	1 m ³
Vybavení	ruční česle s průlinou 50 mm



Vírový lapák písku

Typ	KUNST LPV – 4,6
Objem	4,2 m ³
Plocha	16,5 m ²

Čerpací stanice (splašková i dešťová část celkem)

Počet kusů	1
Délka	12,8 m
Šířka	3,1 m
Celková hloubka	3,9 m

Dešťové zdrže

Počet kusů	2	
Užitný objem jedné nádrže	275	m ³
Užitný objem celkový	550	m ³

Anaerobní nádrž

Počet kusů	2	
Hloubka užitná	3,0	m
Užitný objem jedné nádrže	240	m ³
Užitný objem celkový	480	m ³

Denitrifikace

Počet kusů	2	
Hloubka užitná	2,75	m
Užitný objem jedné nádrže	145	m
Užitný objem celkový	290	m ³

Nitrifikace

Počet kusů	2 x 4	
Šířka	9,0	m
Délka	9,0	m
Hloubka užitná	2,7	m
Užitný objem jedné nádrže	218	m ³
Užitný objem celkový	1750	m ³

Zásobní nádrž koagulantu

Počet kusů	1	
Typ	sklolaminátová nadzemní nádrž v betonové záchytné jímce	
Užitný objem skladovací nádrže	15	m ³
Užitný objem záchytné nádrže	17	m ³

Dosazovací nádrže

Počet kusů	2	
Průměr	15	m
Užitný objem jedné nádrže	513	m ³
Užitný objem celkový	1026	m ³
Užitná plocha jedné nádrže	172	m ²
Užitná plocha celková	344	m ²

Zahušťovací nádrž kalu

Počet kusů	2	
Užitný objem	2 x 40	m ³

Kalová nádrž – aerobní stabilizace kalu

Počet kusů	2	
Užitný objem jedné	380	m ³
Užitný objem celkový	760	m ³

Kalová nádrž – uskladňovací (nadmírná, nevyužívaná)

Počet kusů	2	
Užitný objem jedné	250	m ³
Užitný objem celkový	500	m ³

Homogenizační nádrž

Počet kusů	2	
Užitný objem	40	m ³

2.7. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STROJNÍM ZAŘÍZENÍ.

Strojně stírané česle

Počet kusů	1
Typ	HUBER ROTAMAT typ Ro1
Výrobce	HUBER CS spol.s..o.
Délka	5000 mm
Průměr koše	1400 mm
Jemnost síta	6 mm
Materiálové provedení	nerez
Převodovka BAUER BK 60 ZX – 34 – VW-N	1,5 kW
Elektromotor BAUER BK 60 ZX	1,5 kW
Rok výroby	2004
Životnost	15 let
Účel	hrubé předčištění odpadních vod



Separátor písku

Počet kusů	1
Typ	SPP5
Výrobce	IN – EKO TEAM s.r.o.
Elektromotor	0,55 kW
Rok výroby	2004

Paralelní ručně stírané česle

Počet kusů

1

Účel

paralelní hrubé předčištění odpadních vod vedle strojně stíraných česlí



Lapák písku vírový - mamutka

Počet souborů

1

Typ

mamutka

Dodavatel

Kunst

Průtok min-max

4 – 50 l s⁻¹

Kompresor

Typ

2DSK 120

Výrobce

ORLÍK-KOMPRESORY výrobní družstvo

Počet

1

Rok uvedení do provozu

2004

Nasávané množství do

40 m³ hod⁻¹

Jmenovitý výtlačný přetlak

800 MPa

Motor

5,5 kW

Objem tlakové nádoby

300 l

Účel

pohon mamutky a provzdušňování

Kalové čerpadlo

Typ	Sigma 100-GFHU-250-60-LU-00 SJ
Počet	2 ks
Výkon	od 22 l/s
Umístění	čerpací stanice u řeky
Účel	čerpání splaškové odpadní vody na biolog. část

Kalové čerpadlo

Výrobce	Hidrostat Bohemia s.r.o.
Typ	D04R-RMN1R-DDM1X-G132S2-7,5kW
Počet	2 ks
Instalace	2016
Výkon	od 29 l/s
Umístění	čerpací stanice u řeky
Účel	čerpání splaškové odpadní vody na biolog. část

Indukční průtokoměr

Typ	SMQ/ serie 99
Výrobce	ELA, spol. s r.o., www.elabrno.cz
Počet	1
Rok uvedení do provozu	2002
Světlost	DN 150
Účel	měření průtoku čerpaných splaškových vod

Kalové čerpadlo

Výrobce	Grundfos Sales Czechia and Slovakia s.r.
Typ	S1264AM6C511
Počet	1
Rok uvedení do provozu	2005

Životnost	12	let
Čerpané množství		
Dopravní výška		
P ₂		kW
Umístění	čerpací stanice u řeky	
Účel	čerpání dešťové vody na biol. část	

Kalové čerpadlo

Typ	200.NFP.324.79.LC.FE	
Výrobce		
Počet	2	
Rok uvedení do provozu	1981	
Čerpané množství	do 100 l/s	
Dopravní výška	od 22 m	
P ₂	37	kW
Umístění	čerpací stanice u řeky	
Účel	čerpání dešťové vody na biol. část	

Indukční průtokoměr

Typ	SMQ/ serie 99	
Výrobce	ELA, spol. s r.o., www.elabrno.cz	
Počet	1	
Rok uvedení do provozu	2002	
Světlost	DN 300	
Účel	měření průtoku čerpaných dešťových vod	

Míchadlo

Typ	HCRKO/2000-24	
Dodavatel	INVENT Hyper classic	
Počet	4	
Umístění	anaerobní a denitrifikační nádrže	
Rok uvedení do provozu	2004	

P ₁	0,75 kW
Průměr vrtule míchadla	mm
Otáčky	RPM
Účel	homogenizace denitrifikační, anaerobní nádrže

Dmychadla pro aerobní stabilizaci kalu

Typ	3D38C-SK
Výrobce	KUBÍČEK VHS s.r.o.
Počet	1+1
Rok uvedení do provozu	2004
Množství nasávaného vzduchu	290/680 m ³ /hod
Otáčky	1641 RPM
Příkon	4,3 – 8,5 kW
Umístění	dmychárna

Dmychadla pro nitrifikaci

Typ	3D45C-SK
Výrobce	KUBÍČEK VHS s.r.o.
Počet	2+1
Rok uvedení do provozu	2004
Množství nasávaného vzduchu	1578 m ³ /hod
Přetlak	42 kPa
Otáčky dmychadla	do 3 725 RPM
Frekvenční měnič	E+H E7
Příkon	23 kW
Elektromotor	Siemens 30 kW
Umístění	dmychárna

Aerační jemnobublinný systém

Počet	2 soubory (jeden v každé lince)
Typ	2 x 24 ks pevné PP trubek 762x182 mm, přikotveny ke dnu, na každém roštu 6 membrán AME D, v celé lince 144 ks , instalace pevná

Limitní průtok vzduchu	3-18 m ³ /hod na 1 kus
Dlouhodobý průtok vzduchu	4,5-12 m ³ /hod na 1 kus
Doporučený průtok vzduchu	7-10 m ³ /hod na 1 kus
Využití kyslíku	4,7 % m ⁻¹
Výrobce	Fortex – AGS, a.s.
Rok poslední výměny – linka I	2014
Rok poslední výměny – linka II	2015
Životnost	8 let
Účel	provzdušňování nitrifikační nádrže

Kyslíková sonda

Počet	2
Výrobce	MJK Automation ApS
Typ senzoru měření kyslíku	Oxix - optický
Typ převodníku měření kyslíku	MJK Automation ApS
Účel	měření konc. rozpuštěného O ₂

Dávkovací soubor koagulantu

Počet	1 soubor
Typ nádrže	nadzemní laminátová v jímce
Typ dávkovacího čerpadla	S1024C1501P
Dodavatel	Grundfos Sales Czechia and Slovakia s.r.
Výkon	l hod ⁻¹

Vystrojení dosazovací nádrže

Počet	2 soubory
Typ	DNK 15/3,6, - 0,55GS
Dodavatel	KUNST, spol. s r.o.
Účel	separace aktivovaného kalu od vyčištěné vody

Ultrazvukový snímač výšky hladiny v měrném žlabu

Počet	1
Dodavatel	Endress+Hauser
Typ	FDU 80
Převodník	FMU 861
Účel	měření množství vyčištěné vody

Čerpadla vnitřního recyklu

Typ	
Výrobce	Grundfos sales Czechia and Slovakia s.r.o.
Počet	2
Rok uvedení do provozu	2015 a 2014
Čerpané množství	ls ⁻¹
Dopravní výška	m
Účel	čerpání aktivační směsi

Čerpadla vnějšího recyklu (vratného kalu)

Typ	SEV.100.100.40.4.51.D
Výrobce	Grundfos sales Czechia and Slovakia s.r.o.
Počet	2
Rok uvedení do provozu	2017, 2018
Čerpané množství max.	4-32 ls ⁻¹
Dopravní výška amx.	4-14 m
Účel	čerpání aktivační směsi z DN do aktivace

Indukční průtokoměr

Typ	SMQI, serie 99
Výrobce	ELA, spol. s r.o., www.elabrno.cz
Počet	2 ?
Rok uvedení do provozu	
Světlost	DN

Účel	měření průtoku vratného kalu
<u>Aerační středobublinný systém</u>	
Počet	1 soubor (4 nosné trubky každá se 4 provzdušňovači)
Typ	Fortex – AGS, a.s.
Délka jedné trubky	4 175 mm
Typ provzdušňovače	AME D
Výrobce	Fortex – AGS, a.s.
Rok instalace	2014
Účel	provzdušňování kalové nádrže

AT stanice oplachové vody

Typ	CR 10-8 A-A-A-E-HQQE
Výrobce	Grundfos Sales Czechia and Slovakia s.r.
Počet	1
Účel	využití vyčištěné vody jako oplachové

Kalové čerpadlo

Typ	100 GFHU-250-60-LU-00 SJ
Výrobce	SIGMA 1868 spol.s.r.ro.
Počet	2
Rok uvedení do provozu	1991
Čerpané množství	ls ⁻¹
Dopravní výška	m
Účel	čerpání přebytečného kalu do zahušťovací n.

Kalové čerpadlo

Typ	SV04206501P SARLIN
Výrobce	Grundfos Sales Czechia and Slovakia s.r.
Počet	1+1
Rok uvedení do provozu	
Čerpané množství	ls ⁻¹
Dopravní výška	m

Účel

čerpání přebytečného kalu

Čerpadlo oplachové vody

Typ	65-40 NVD 200-11LC-10-09	
Výrobce	SIGMA 1868 sspol.s.r.ro.	
Počet	1	
Rok uvedení do provozu		
Čerpané množství	do 7	ls ⁻¹
Dopravní výška	od 35	m
Účel	čerpání vyčištěné vody jako oplachové	

Šnekopvý lis

Typ	ISGK HF 06 XL	
Výrobce	Fryauf FILMIX s.r.o.	
Počet	1	
Výkon	do 15	m ³ h ⁻¹
Rok uvedení do provozu	2016	
Účel	odvodňování přebytečného biologického kalu	

Čerpadlo flokulantu

Typ	Nemo NM 021	
Výrobce	Netzsch Mohnopumpen GmbH	
Počet	1	
Rok uvedení do provozu	2016	
Čerpané množství		ls ⁻¹
Dopravní výška		m
Účel	dávkování flokulantu při odvodňování kalu	

Čerpadlo filtrátu

Typ	80 GFHU-220-60-SZ	
Výrobce	SIGMA 1868 spol.s.r.o.	
Počet	2	
Rok uvedení do provozu		

Čerpané množství	do 15	ls ⁻¹
Dopravní výška	od 8	m
Účel	čerpání filtrátu	

Pásový dopravník

Typ	ND 2
Výrobce	Bluetech s.r.o.
Počet	1
Rok uvedení do provozu	2008
Účel	doprava odvodněné kalu do kontejneru

2.8. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

2.8.1. HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ

Elektroinstalace provedena kabely CYKY v plastových trubkách, napojení provedeno z rozvaděče RM-CS čerpací stanice kabelem CYKY 4Bx25 mm². Osvětlení zářivkové ovládané vypínačem.

Elektrické napájení : 3/PEN/~400/230V 1+PEN, 230V, 50Hz

V hale hrubého předčištění :

1 ks rozvaděč RM-HP

1 ks rozvaděč RH1-česle

1 ks rozvaděč KME separátor písku

2.8.2. ČERPACÍ STANICE U ŘEKY

Elektroinstalace provedena kabely CYKY na povrchu v plastových trubkách. Napojení provedeno z trafostanic rozvaděče Rh pole č.3, kabelem 2xAYKY 3x240 +120 mm².

Rozvaděč RM-CS, DT-CS

Provoz čerpací stanice plně automatizován včetně vyhodnocování poruch a zasíláním informací na dispečink.

Osvětlení prostorů je provedeno zářivkovými svítidly ovládanými vypínači.

2.8.3. TRAFOSTANICE A ROZVADĚČ NN

Zděná budova trafostanice je napojena na vzdušné vedení 22 kV. Vysokonapěťovou část tvoří dva vzduchové transformátory 400 kVA. V provozu je vždy jen jeden, druhý slouží jako rezerva.

Hlavní rozvaděč Rh je napojen z odpojovačů transformátorů kabely 2xAYKY 3x240 +120 mm² z TR1 a TR2.

2.8.4. DMYCHÁRNA

Elektroinstalace provedena kabely CYKY na povrchu v plastových trubkách, PVC chráničkách a v plechových korytech.

Rozvaděč RM-2.

Napojení je provedeno z trafostanice, rozvaděče Rh, kabelem CYKY 3x150 + 70 mm².

2.8.5. ČERPACÍ STANICE KALU

Elektroinstalace provedena kabely CYKY na povrchu v plastových trubkách a v plechových korytech.

Rozvaděč RM-4 : $I_n = 63 \text{ A}$

Napojení je provedeno z objektu dmychárny z rozvaděče RM-2, kabelem CYKY 5Cx16 mm².

2.8.6. KALOLIS

Elektroinstalace provedena kabely CYKY na povrchu v plastových trubkách.

Rozvaděč RM – hlavní přívod AYKY 4Bx50 mm²., hlavní jistič – J21U50A – 75 A.

Napojení provedeno z rozvaděče RM2, pole č.1, kabelem AYKY 4Bx50 mm².

2.9. OSTATNÍ OBJEKTY ČOV.

2.9.1. KOMUNIKACE, TERÉNNÍ ÚPRAVY, OSVĚTLENÍ, OPLOCENÍ.

Obsluha provádí:

Pravidelně zajišťuje kontrolu funkce uzamykatelnosti a nepřístupnosti do budvy mechanického předčištění

Pravidelně dbá o údržbu travního porostu v okolí budovy mechanického předčištění a lapače tuků, provádí kosení a vyhrabávání trávy, mýcení náletové zeleně a údržbu vysázených dřevin.

Zjištěné závady neprodleně odstraňuje , včetně obnovy nátěrů kovových částí napadených rzí.

2.9.2. SPOJOVACÍ POTRUBÍ

Součástí ČOV je i spojovací potrubí, které dopravuje odpadní vodu v různých fázích jejího čištění a příslušné funkční, armaturní, vypínací a revizní šachty.

3. PROVOZNÍ POKYNY.

3.1. VŠEOBECNÉ POKYNY PRO ÚDRŽBU A PROVOZ

Všeobecné zásady :

Obsluhu a údržbu ČOV mohou vykonávat pouze osoby, které:

- jsou starší 18 let a jsou fyzicky a duševně k této práci způsobilé
- absolvovaly příslušné teoretické a praktické zaškolení o provozu ČOV a o bezpečnostních, hygienických a protipožárních opatřeních
- byly podrobně seznámeny s provozem čistírny a jednotlivých objektů, s provozním řádem a se souvisejícími předpisy, normami a dokumentací, o čemž musí být proveden písemný záznam
- podrobily se vstupní lékařské prohlídce
- zúčastňují se periodického školení o provozu ČOV, o bezpečnosti a hygieně práce a o protipožárních opatřeních. Zaškolování nových pracovníků, periodické instruktáže a přezkušování provádějí pověřeni pracovníci provozovatele, způsobilí pro tuto činnost.

Všeobecné povinnosti provozovatele a obsluhy :

Organizace provozovatele jako právnická osoba má povinnost spravovat svěřený majetek a nese plnou odpovědnost za tuto správu. Jde o zachování svěřeného majetku, jeho rozšiřování a zlepšování, účelné a plné využití. Tento majetek musí být oceněn a řádně evidován. Organizace je povinna chránit svěřený majetek podle právních předpisů a v případě škod a ztrát uplatňovat právo na náhradu škody vůči těm, kteří škodu způsobili.

Proto je provozovatel povinen ve smyslu příslušných zákonných nařízení, předpisů a norem zabezpečit :

- nepřetržitý a spolehlivý provoz všech čistírenských zařízení s cílem dosáhnout optimálních a vyrovnaných technických a ekonomických provozních parametrů. Objekty ČOV jsou důležitá a provozně velmi citlivá vodohospodářská zařízení.
- ustanovení obsluhy a její seznámení s celým zařízením ČOV, řádné vyškolení ve všech úkonech potřebných pro provoz, ve vedení denních záznamů a vyškolení v předpisech o bezpečnosti práce a ochraně zdraví
- doplňování potřebných materiálů, chemikálií, náradí a pracovních a ochranných pomůcek
- další využití vyprodukovaných hmot nebo jejich odvoz a likvidaci v souladu s platnými právními předpisy
- pravidelný odborný dohled a laboratorní kontrolu, revizi, údržbu a opravy všech zařízení a vybavení
- periodické zdravotní prohlídky obsluhy a kontrolu dodržování všech bezpečnostních a hygienických předpisů
- pomoc obsluze při haváriích a mimořádných provozních okolnostech
- evidence a archivování veškeré dokumentace související s výstavbou, provozem, opravami a změnami a doplňování a novelizace dokumentace, která má být k dispozici na ČOV

Obsluha ČOV je povinná :

- seznámit se se zařízením a provozem celé ČOV
- vyvinout veškeré úsilí k zabezpečení stálé a spolehlivé funkce svěřených čistírenských zařízení
- dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti a hygieně práce a účastnit se přezkušování znalostí zásad provozu ČOV, bezpečnosti a hygieny práce
- zajišťovat provoz - tj. veškeré operace, manipulace a evidence potřebné pro zajištění výkonu a účinnosti čistírny jako celku
 - provádět běžnou údržbu
 - náročnější opravy a údržby zajišťovat na příkaz nadřízeného těmi zaměstnanci, kteří mají provádění větších oprav ve své pracovní náplni
 - trvale sledovat přítok a průtok vody
- udržovat pořádek ve svěřených objektech a jejich okolí a zabránit neoprávněným osobám v přístupu a manipulaci se zařízením
 - při obsluze zařízení se řídit návody a pokyny výrobců
 - hlásit všechny poruchy čistírenských zařízení zodpovědným pracovníkům

Povinnosti obsluhy při předávání a přejímání služby :

Obsluhovatel při předávání služby je povinen:

- předat pracoviště v čistotě a pořádku
- seznámit nastupujícího zaměstnance se stavem objektu a zařízení a se zvláštními událostmi v průběhu uplynulé směny
- upozornit ho na všechny okolnosti vyžadující zvýšený dozor, aby se zabránilo případným poruchám nebo haváriím
- informovat ho o zařízeních, která jsou v opravě nebo v záloze
- předat provozní deník, nářadí, klíče a pod.

Obsluhovatel přebírající službu je povinen:

- seznámit se se stavem zařízení prohlídkou za přítomnosti předávajícího obsluhovatele
- informovat se o všech okolnostech, které by mohly ovlivnit chod zařízení a bezporuchový průběh směny
- převzít provozní dokumentaci

Při práci v kanalizačním zařízení a ČOV musí každý zaměstnanec dbát těchto pokynů :

- Dle možnosti udržovat ruce při práci pod úroveň hlavy. Většina nákaz se dostává do těla ústy, nosem, očima a ušima.
- Nejíst, nepít, nekouřit.
- Umýt si ruce a desinfikovat je po každém přerušení práce vhodným desinfekčním prostředkem.
- Po práci a před kouřením a jídlem umýt si ruce a obličej.
- Každé zranění hlásit
- Udržovat ochranné oděvy, pracovní prostředky v čistotě a funkčním stavu
- Před vstupem do jídelny, veřejného dopravního prostředku apod. musí provést osobní očistu a nesmí tam vstoupit v hygienicky závadném oděvu.
- Musí se chránit osobními ochrannými prostředky podle vyhlášky pro poskytování osobních ochranných prostředků

- Musí si chránit obličej a pokožku na ruku ve styku s odpadní vodou a s některými chemikáliemi ochrannými mastmi a emulzemi, které tvoří na pokožce idiferenční povlak bránící styku škodlivin s pokožkou
- Oči musí být chráněny všude tam, kde je při práci nebezpečí jejich zranění nebo vstupu infekce(např. při čištění stok tlakovou vodou)
- Zaměstnancům, kteří pracují s infekčním materiálem, musí být zajištěna možnost desinfekce a čištění ochranných oděvů dle návodu výrobce tak často, jak to vyžaduje povaha pracoviště. Zakazuje se nosit ochranné pracovní oděvy a spodní prádlo do domácnosti.

3.2. POKYNY PRO PROVOZ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD.

- Do ČOV smějí být přiváděny pouze odpadní vody o složení a koncentracích znečištění odpovídajících platnému kanalizačnímu řádu. Nesmějí být přiváděny odpadní vody obsahující toxické látky, látky nepříznivě ovlivňující čištění odpadních vod, zpracování kalu a jeho složení tak, že se mění kategorizace kalu jako odpadu. Dále do ČOV nesmějí být přiváděny odpadní vody obsahující látky agresivní, narušující konstrukci objektů čistírny a látky hořlavé a výbušné.
- Většina zařízení pracuje v automatickém režimu. Možný je však vždy i provoz na ruční ovládání při kontrolách, opravách, údržbě, havarijních provozních podmínkách a pod.
- Pro obsluhu a údržbu jednotlivých strojů a zařízení platí v plném rozsahu předpisy pro jejich montáž a obsluhu, vydané jejich výrobcí (zejména předpisy pro mazání, chlazení, provádění revizí).
- Tyto předpisy jsou součástí dodavatelské dokumentace těchto strojů a zařízení a musí být uloženy na ČOV a pracovní obsluhy s nimi musí být dokonale seznámeny.
- Náhradní díly strojů a zařízení objednáva provozovatel podle seznamu náhradních dílů v provozních a montážních předpisech výrobců.
- Obsluhu, údržbu a seřizování smí provádět jen zaškolený pracovník při dodržení všech pokynů a předpisů všeobecně platných pro bezpečnost a ochranu zdraví. Dále je nutné dodržovat předpisy a montážní postupy stanovené výrobcem zařízení. Pokud je v předpisech dodavatele zařízení uveden požadavek na přítomnost specializovaného technika během servisu, je nutné požadavek dodržet.

Provoz a údržba potrubí, nádrží a konstrukcí

- Kontrola těsnosti strojů (příruby, sváry, hrdla apod.)
- Kontrola těsnosti potrubí, zda se neobjevují praskliny, díry po korozi nebo jiné poškození (deformace)
- Odstraňování koroze a obnovování ochranných nátěrů
- Dbát na dodržování spádu potrubí, hlavně u gravitačních a sacích trub (prosednutí na konzolách, sednutí lože v terénu apod.).
- Nenahrazovat vadné úseky menší nebo větší světlostí trub.
- Kontrolovat a udržovat plnou světlost trubních rozvodů, odstraňovat inkrustace (nánosy, krystalické chemické vrstvy nalepě na stěnách potrubí).
- Při volbě trubních materiál (jakosti) přihlížet ke jmenovitým tlakům a agresivitě media a prostředí. Dalším ukazatelem pro volbu materiál je požadovaná samonosnost potrubí.
- Vést evidence o době užívání, o opravách a špičkovém zatížení.
- Revize tlakových nádob provádět podle platné ČSN a vést o nich evidence v revizní knize, kterou se zařízením dodá výrobce.

Provoz a údržba elektromotorů a převodovek

- Pravidelná kontrola hlučnosti a výkonu

- Kontrola vůle ložisek hřídele
- Občasné čištění ložisek a skříní od zastaralých mazadel a namazání novým mazadlem
- Včasná (preventivní) výměna opotřebovaných náhradních dílů, vykazující větší vůli, než je přípustná
- Provést ochranná opatření proti nasávání vlhkosti s chladícím vzduchem
- Odstraňovat korozi, obnovovat poškozené ochranné nátěry, dbát na vnitřní i vnější čistotu stroje
- Kontrolovat stav spojky a hřídele
- Kontrolovat pevnost kotvení stroje a při povolení dotáhnout
- Vést evidence o chodu stroje, revizích a spotřebě náhradních dílů
- Řídit se směrnicemi dodanými výrobcem stroje

Provoz a údržba měřidel

- Údržbu provádět jen v dovoleném rozsahu průvodní dokumentace
- Pravidelně čistit a dotahovat převodní trubky
- Kontrolovat čistotu a volnost plováků a čidel
- Provést ochranná opatření proti vlhkosti, odstraňování korozi, obnovovat poškozené ochranné nátěry

Provoz a údržba armatur

Kontroluje se :

- Ovladatelnost armatur (u všech uzávěrů kontrolovat jejich pohyblivost, zvláště tehdy, když se s nimi nemanipuluje). Protočit a promazat minimálně 4 x za rok.
- Je třeba opatrnosti při odtržení ploch na poloze uzavřeno, kde někdy dochází k zakousnutí dosedací plochy, aby nebyl uzávěr poškozen
- Napadení zařízení korozí
- Kontrola ovládacích schopností stavítek
- Kontrola těsnosti ucpávek armatur, jejich uzavírací schopnosti (dovření)
- Armatury s vadnou funkcí ihned opravit nebo vyměnit. Doplnovat nutné zásoby náhradních dílů
- U uzávěrů dodržovat zásadu, že po dotažení do krajní polohy nutno otočit o cca 1/2 otáčky zpět (mrtvý chod), aby se armatura nezasekla v krajní poloze. Dbát na vnější čistotu armatur.

3.2.1. POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU TECHNOLOGICKÉHO VYBAVENÍ

Pro obsluhu a údržbu jednotlivých strojů a zařízení platí v plném rozsahu předpisy pro jejich montáž a obsluhu, vydané jejich výrobcí (zejména předpisy pro mazání, chlazení, provádění revizí).

Tyto předpisy jsou součástí dodavatelské dokumentace těchto strojů a zařízení a musí být uloženy na ČOV a pracovníci obsluhy s nimi musí být dokonale seznámeni.

Náhradní díly strojů a zařízení objednává provozovatel podle seznamu náhradních dílů, uvedených v provozních a montážních předpisech jednotlivých výrobců.

Čerpadla:

- Kontrolovat výkonové parametry výrobců
- Kontrolovat mechanický stav hřídelí, ložisek, oběžných kol, těsnost ventilů, vůle ložisek, klidného chodu, apod.
- Kontrolovat správnou funkci chodu, mazání a chlazení, předepsaného stavu otevření a zavření armatury při uvedení strojů do provozu nebo jejich odstavení. Důsledně dbát na otevření armatur před uvedením strojů do chodu.
- Evidence chodu, oprav, a revizí strojů a zařízení
- Včas a průběžně doplňovat nutné zásoby náhradních dílů. Dbát na včasné odstranění zjištěných závad a výměnu opotřebovaných nebo vadných součástí, které vykazují vůli větší, než je přípustné
- Dbát na odstraňování koroze, čistotu strojů, na obnovování poškozených ochranných nátěrů
- V uvedených zásadách se řídit při pracovním postupu směrnicemi uvedenými v původní dokumentaci dodané výrobcem stroje
- U čerpadel, které čerpají silně znečištěné a vazké kapaliny (zejména surový kal) se doporučuje provádět prevenci a pravidelné čištění kanálů oběžného kola, jakož i kontrolu pojistkových ventilů pískových čerpadel. Případné nečistoty se odstraňují buď čistícími (revizními) otvory nebo v případě potřeby vyjmutím oběžného kola.
- Kontrola a údržba (revize) čerpadel musí být prováděna podle závazných předpisů výrobce jednotlivých čerpadel, které jsou průvodní dokumentací těchto čerpadel.
- Návod na obsluhu musí být k dispozici v provozní místnosti
- Obsluha je povinná se těmito předpisy důkladně a prokazatelně seznámit a dodržovat je.

Uvedení jednotlivých strojů do provozu

- Před uvedením do provozu bude provedeno ověření provozuschopnosti jednotlivých strojů a zařízení. Předpokládá se kontrola a doplnění provozních náplní mazadel a olejů dle provozních předpisů výrobce zařízení.
- Proveďte se nastavení (kontrola) snímání hladin pro spuštění a vypínání zařízení, nastavení (kontrola) vzájemných blokáci a vazeb
- Provoz je automatický, řízený řídicím systémem (pokud je ovládání stroje na řídicí systém napojeno). Po zapnutí přívodu elektrické energie je provozní soubor schopen najetí provozu.

Odstavení z provozu

- Odstavování jednotlivých zařízení z provozu musí probíhat za zvýšené pozornosti a bezpodmínečného dodržování bezpečnostních předpisů a opatření. Ovládání strojů bude vypnuto, budou uzavřeny uzávěry před a za strojem (případně celým objektem). Proveďte se vyjmutí silových pojistek a rozvaděč i stroj se zabezpečí proti sepnutí a označí se bezpečnostní tabulkou.
- Proveďte se vypuštění potrubních úseků dotčených vyjmutím stroje, případně podle rozsahu odstávky i vypuštění nádrže.
-

Přítok

Denně je nutné sledovat nátok odpadních vod , zejména jejich množství, barvu, teplotu, a složení, pokud je jednoduchým způsobem zjištělná.

Každou nápadnou změnu je třeba vyhodnotit, zapsat do provozního deníku. Dále se hlásí mimořádně vysoký nátok v době kdy neprší nebo naopak mimořádně nízký nátok trvající delší dobu a signalizující poruchu na kanalizační síti. Odpadní vody přitékající na ČOV mají být nezahnilé v čerstvém stavu bez odporného zápachu. Přitékají-li páchnoucí vody, zabarvené vody je nutné ve spolupráci s obsluhou kanalizační sítě zjistit původce a zajistit odebrání vzorků pro laboratoř a zajistit dopravu vzrku do laboratoře.

Denně je nutné kontrolovat vypínací komoru.

Průtok ČOV musí být nerušený, plynulý, nesmí se vzdouvat do přívodní stoky.

Obsluha denně kontroluje a udržuje bez zachycených splavenin i tlumící komoru.

Obsluha denně kontroluje a udržuje v bezchybném provozu rozdělovací objekt před aktivačními nádržemi popř. dešťovou zdrží.

Česle

Účelem česlí je odstranit unášené splaveniny.

Ručně stírané česle

Jsou osazené na obtoku strojních česlí. Z ručně stíraných česlí je třeba pravidelně odstraňovat zachycené shrabky, aby nedocházelo ke vzdouvání vody před česlemi a rovněž tak, aby nedocházelo k průniku shrabků na další stupeň čištění. Obsluha shrabky pokud možno vytřídí - odstraní nehmotné předměty (obaly, plastické hmoty apod.).

Obsluha provádí úklid v celém prostoru hrubého předčištění.

Strojně stírané česle jsou osazené v hlavním kanále, ovládají se z vlastního rozvaděče a to navolením ručního nebo automatického provozu (přepínačem SA1 a SA2).

Přepínačem SA1 se volí automatický nebo ruční provoz.



Ruční provoz znamená trvalý chod. Otočením přepínače SA2 doprava se spustí trvalý chod vpřed, otočením přepínače doleva je zvolen zpětný chod.

Při navolení automatického provozu se česle spustí od zaplavení elektrod osazených před česlemi a jsou v provozu tak dlouho, dokud se elektrody neobnaží. Parametry jsou nastaveny na řídicím systému LO GO. Proti přetížení jsou česle chráněny jističem a výkonovou ochranou DOLD.

Obsluha soustavně kontroluje správný chod zařízení.

porucha	zařízení	odstranění
zařízení nefunguje, ačkoliv hlášení poruchy nesvítí	hlavní vypínač je vypnut, přepínač volby provozu je přepnut na zpětný chod,	zapnout hlavní přepínač, přepínač nastavit na ruční nebo automatický provoz
	spálená pojistka	vyměnit pojistku
hlášení poruch svítí	motorový jistič vypnut	motorový jistič zapnout a stisknout potvrzovací tlačítko na rozvaděči
	výkonová ochrana je v provozu (svítí červená LED dioda na zařízení DOLK uvnitř rozvaděče)	stisknout resetové tlačítko na výkonové ochraně, přepínač volby provozu na rozvaděči nastavit na nulu, stisknout potvrzení
zařízení trvale pracuje při nastavení zařízení na automatický provoz, ačkoliv hladina ve žlabu poklesla (zařízení při vzednutí hladiny sepne, ale při poklesu nevypne	vadný koncový spínač	přezkoušet koncový spínač
	vzdálenost mezi koncovým spínačem a koncovou clonkou je velká	vzdálenost zkrátit (2 - 4 mm)
	koncová clonka pro přenášení impulsů na koncový spínač je obroušena	namontovat novou clonku

TABULKA 1 : PORUCHY A JEJICH ŘEŠENÍ NA STROJNÍCH ČESLÍCH

Údržba

Před čištěním a údržbářskými pracemi je nutné nejprve vypnout a zabezpečit zařízení proti zapnutí.

Při běžném provozu dochází v místech odtoku vylisované vody k usazování hrubších částic. Aby se tomuto zabránilo je nutné podle potřeby , po dobu 3-5 minut místo usazování důkladně propláchnout. Proplachovací voda se připojuje pomocí rychlospojky a odvodňovací zóna se proplachuje tak dlouho, až hadicí pro odvod vylisované vody teče čistá voda. Propláchnutí je třeba provádět i tehdy, dochází-li k usazování vylisovaných hrubších částic v hadici. Špatné propláchnutí lisovací části může způsobit nashromáždění jemného materiálu a k jeho následnému zaschnutí. Toto se může stát příčinou poškození plastového krytu. Ucpání odvodňovací zóny může vést i ke zhoršení lisování shrabků.

Při odstávkách zařízení z provozu delší než jeden týden dojde v místě lisovací zony k zaschnutí nashromážděných shrabků a jejich zatrdnutí. Je proto potřeba před znovuvvedením do provozu odšroubovat plastový kyt lisovací zony, odstanit plech zakývající vlastní lisoavcí zonu, vyprázdnit ji a důkladně vyistit. Pokud se neprovede tento úkon dojde k tomu, že výkonová ochrana nedovolí provoz zařízení ze stejného důvodu jako kdyby vnikl do zařízení větší předmět.

Všechny tubusy jsou osazeny nastavitelným prodloužením lisovací zony. Jejich posunutím lze prodloužit lisovací zonu až o 100 mm a zvýšit účinnost lisování a naopak.

Vírový lapák písku

Zde dochází k zachycení písku a pevných částí v kalovém prostoru lapáku písku odkud je těžen mamutkovým čerpadlem na separátor písku. Mamutí čerpadlo je poháněno tlakovým vzduchem, které dodává kompresorová stanice, těžení písku je řízeno časovým spínačem s možností nastavení pracovního cyklu obsluhou. Při těžení písku dochází k otevření solenoidových ventilů na přívodu vzduchu k mamutímu čerpadlu a na přívod rozplavovacího vzduchu a k souběžnému zapnutí separátoru písku a pásového dopravníku. Po skončení pracovního cyklu jsou solenoidové ventily automaticky uzavřeny a vypne se i separátor písku s pásovým dopravníkem.

Kompresorová stanice zajišťuje tlakový vzduch pro mamutí čerpadlo. Ovládá se jističem kombinovaným s tlakovým spínačem přímo na stroji. Rozsah tlakového spínače je 6,5 – 9 barů.

Separátor písku

Je napojen na rozvod tlakové vody. Přívodní potrubí je opatřeno solenoidovým ventilem, který je ovládán z rozvaděče separátoru. Tlakovou vodu dodává automatická stanice, která je tvořena čerpadlem s tlakovou nádrží.

Ovládání : se děje pomocí dvou přepínačů s polohami AUT-0-RUČ pro zapínání šroubovice a solenoidového ventilu pro praní písku. V automatickém provozu se zapínání děje buď časově nebo externím povellem.

Údržba. Na separátoru nejsou žádná mazací místa, kromě olejové náplně převodovky a není třeba provádět žádnou pravidelnou údržbu pokud separátor pracuje normálně.

Při zjištění, že při separátoru dlouhodobě nevypadává žádný písek, kontrolujeme, zda se šroub pohybuje a správnost směru otáčení (pohledem do otvoru pro vyhrnování písku). Pokud šroub je v pořádku, zkontrolujeme průtok vody separátorem. (v nátokovém žlabu, na vstupním potrubí nebo funkci čerpadla). Pokud voda neprotéká volně separátorem může v ojedinělých případech vlivem vysokého podílu vláknitých částic v separované vodě dojít k zanesení separátoru. Jedině v tomto případě je možná demontáž víka a vyčištění vnitřku separátoru.

Pokud je pohyb šroubu zastaven, došlo k přeplnění vnitřní části pískem. Aby tato závada nevznikla je třeba :

- nevypínat pohon šroubu pokud není vypnuto čerpadlo dopravující surovou vodu do separátoru
- intervaly otáčení šroubu separátoru nesmí být nikdy nastaveny ak, aby jeho vynášecí kapacita byla menší než množství písku dopravované do separátoru surovou vodou

V případě, že se šroub pohybuje správným směrem a voda volně protéká separátorem zkusíme pootevřít výpustný ventil. Pokud vytéká voda s malým podílem písku je vše v pořádku a písek v separované vodě prostě není. Nebo velmi malé množství. Pokud vytéká hustá směs nečistot a písku, došlo zřejmě k poruše. Separátor je třeba částečně nebo úplně vypustit a propláchnout vodou. Směrem od výstupu písku k výpustnému ventilu. Zkontrolovat funkci lapače písku, případně pračky separátoru.

POZOR

Před každou manipulací nebo montáží separátoru písku je třeba vypnout v rozvaděči hlavní vypínač přívodu elektrického proudu.

Bez vypnutí elektrického proudu není dovolena jakákoliv manipulace s elektrickými rozvody.

Instalovat, obsluhovat a udržívat zařízení smí jen osoby k tomu určené s příslušnou kvalifikací, poučené o podmínkách a zásadách bezpečnosti práce.

ČERPADLO OSTŘIKOVÉ VODY

Ovládá se z rozvaděče RM-HP, chod buď trvalý nebo automatický přes tlakové čidlo, kterým je manostat s rozsahem 0,1-1 MPa. Proti chodu naprázdno (bez vody) je čerpadlo blokováno ponorným spínačem. Podle kvality přitékající vody je třeba zvolit interval čištění sacího koše, případně manostatu. Vlastní čerpadlo nevyžaduje žádnou údržbu.

PÁSOVÝ DOPRAVNÍK

Slouží k dopravě separovaných shrabků a písku do kontejneru.

Ovládání

Dopravník se ovládá z rozvaděče RM-HP přepínačem – trvalý chod přes časové relé s nastavitelnou dobou chodu a pauzy. Přímě na dopravníku je instalováno stop-tlačítko pro okamžité zastavení.

Údržba

Při jakékoliv údržbě a seřizování nebo opravách nutno odpojit stroj od elektrické sítě. Pásový dopravník nevyžaduje během provozu zvláštní údržbu, pouze občasnu kontrolu zaměřenou na chod pásu válečků a pohon. Pás se musí pohybovat středem dopravníku. Včas provádět doseřízení chodu pásu a jeho správné napnutí.

Elektrobuben je naplněn převodovým olejem. Výměna oleje po cca 2000 mth nebo 2 letech provozu.

Pro kontrolu oleje jsou určeny dva šrouby ve víku na opačné straně od svorkovnice.

ZAVÁŽECÍ JÍMKA

Česle je třeba udržívat čistotě – tlakovou vodou.

ČERPADLO PRO ČERPÁNÍ SPLAŠKOVÝCH VOD

Ovládání z deblokační skříňky umístěné v suterénu budovy volbou RUČ-0-AUT.

V ručním provozu jsou čerpadla v trvalém provozu, v automatickém jsou zapínána dle hladin. Blokování je od teploty vinutí.

Údržba

Během provozu nepotřebují žádnou údržbu

Kontrola.

Pravidelné kontroly a preventivní prohlídky zaručují správný a dlouhodobý chod. Kontrolu provádět minimálně 1x ročně, při těžkých podmínkách i častěji.

Rozsah kontrol :

- kontrolovat všechny šrouby, zda jsou dotaženy
- kontrola stavu závěsu, řetězu
- kontrola oběžného kola
- kontrola oleje
- kontrola přívodního kabelu

ČERPADLO PRO ČERPÁNÍ DEŠŤOVÝCH VOD

Je ovládáno shodně jako čerpadlo splaškových vod.

Blokování je rozšířeno o netěsnost ucpávek.

BIOLOGICKÉ ČIŠTĚNÍ

Dešťová zdrž

Obsluha a údržba vany v dešťové zdrži : vana nepotřebuje pro svou jednoduchost zvláštní obsluhu

1 x měsíčně se provádí kontrola : utažení všech šroubů, lehkost otáčení vany, indukčního snímače

1 x za půl roku domazání ložiska tukem

1 x za rok vyčištění vany

Napuštění vany se provádí vyčištěnou vodou přes klapku se servopohonem. Klapka se ovládá z ovládací skříňky osazené na lávce u vany dvěma přepínači (poloha 1 –ručně, poloha 2 přepínačem se otvírá nebo zavírá klapka).

Pro napuštění vany se musí nejdřív otevřít klapka a potom se spustí čerpadlo vyčištěné vody přepínačem RM4 v čerpací stanici u dosazovacích nádrží. Čerpadlo je blokováno termovypínačem ve vinutí motoru a min. hladinou v čerpací jímce.

V zimním období je nutné nátokové potrubí technologické vody do dešťových zdrží uzavřít ručním šoupátkem osazeným před servošoupaty, aby nedošlo k promrzání vody.

Rozdělovací objekt

Obsluha a údržba vřetenových šoupátek na nátok do rozdělovací komory a na linky : vřetenová šoupata jsou ovládána šoupatovými klíči. Obsluha kontroluje stav rozdělovací komory a udržuje šoupata (vřetena) v čistém a provozuschopném stavu.

Anaerobie

Denitrifikace

Na ocelových lávkách jsou osazena dvě míchadla, směr otáčení – vpravo.

Údržba : Kontrola hluku převodovky, stav oleje a těsnost převodovky

1 x za rok – prohlídka silentbloků a kompletní prohlídka motorů

1 x za 2-3 roky : kontrola povrchu plastového tělesa míchadla

Nitrifikace

Odvodňování aeračních elementů – min 1 x týdně

Odstraňování bionárůstů na aeračních elementech – uzavření vzduchu do roštů a otevření odvodňovacího potrubí, po vyfouknutí vzduchu se uzavře kohout odvodnění a otevře přívod vzduchu do roštů – tak opakovat 5x

Dosazovací nádrže

Hlavní funkcí je separovat aktivovaný kal od vyčištěné vody. Správná funkce dosazovacích nádrží je podmíněna pravidelnou a správnou obsluhou a údržbou.

Dosazovací nádrže mají průměr 15 m, dno má dostředný sklon 6° a svažuje se ke kalové jímce. Přítokové potrubí je pode dnem kalové prohlubně zaústěno do středového sloupu. Dno a stěny jsou monolitické železobetonové o tl. 350 mm. Koruna obvodové stěny rozšířena pro kola pojezdu mostového shrabováku. Odtok odsazené vody ze sběrného žlabu je do potrubí za stěnou nádrže.

Technologické vystrojení dosazovacích nádrží se skládá z pojezdového mechanismu se stíráním dna i hladiny a z odtahu plovoucích nečistot. Obě dosazovací nádrže jsou za normálního provozu v trvalém provozu.

Před dosazovacími nádržemi je situována manipulační šachta RŠ 3, která umožňuje případné odstavení jedné dosazovací nádrže a s tím spojenou změnu nátoku na provozovanou dosazovací nádrž.

Pojezd mostu se spouští přepínačem na rozvaděči – trvalý chod.

Dalším přepínačem lze navolit chod ventilátoru buď trvale nebo přerušovaně pomocí časového relé v rozvaděči, kterým lze navolit nezávislé doby chod a pauzy.

Údržba:

Před uvedením do provozu se kontroluje funkce shrabovacího zařízení a před napuštěním nádrže vzdálenost škrabky nad dnem (vzdálenost má být několik mm)

Veškerá technická zařízení dosazovacích zařízení se musí kontrolovat dle návodu výrobce

Výkon čerpadla pro čerpání biologického kalu musí odpovídat Q/H křivkám výrobce – kontroluje obsluha

Obsluha denně kontroluje vizuálně činnost čerpadel biologického kalu, která mají mít klidný chod, bez nadměrných vibrací

Kontroluje průchodnost kalových potrubí

2 x ročně promazává mechanismy všech šoupat

Denně čistí kartáčem přepadovou hranu dosazovacích nádrží

Udržovat pojezdovou dráhu v bezvadném stavu, odstraňovat nečistoty, sníh

1 x měsíčně promazávat ložiska pojezdových kol a středové ložisko

Nádrže se čistí jednou za 2-3 roky

DMYCHÁRNA

Je jednopodlažní objekt o půdorysné rozměru 9,8 x 6,8 m a celkové výšky 4,2 m. jsou zde umístěny dmychadla pro dodávku vzduchu do nitrifikace a do nádrží aerobní stabilizace kalu.

Obsluha spočívá ve spuštění a vypínání dmychadel dle provozních potřeb, při dodržování bezpečnostních pokynů tj zabezpečení pravidelných revizí elektrického zařízení a servisních prohlídek

Dmychadlo M je určeno pro nitrifikaci I

Dmychadlo M2 je určeno pro nitrifikační linku II

Dmychadlo M3 může dle potřeby nahradit M1 anebo M2.

Tomu musí předcházet otevření příslušné klapky se servopohonem.

Otevřením klapky K1 se spouští vzduch do nitrifikace I.

Otevřením klapky KL2 se spouští vzduch do nitrifikace II.

ČERPACÍ STANICE TECHNOLOGICKÉ VODY

Objekt čerpací stanice (rozměry 12,6 x 5,4 m) a výšky 3,9 m).

V suterenu objektu jsou osazena

- Čerpadla na čerpání kalové vody do rozdělovacího objektu
- Čerpadla na čerpání aerobně stabilizovaného kalu nebo kalu ze zavážecí jímky do uskladňovacích nádrží nebo zahušťovací nádrže

Čerpaný kal je měřen indukčním průtokoměrem

- Čerpadla na čerpání dešťové vody z dešťových zdrží do rozdělovacího objektu
- Čerpadlo průsaku na čerpání do jímky kalové vody

Čerpadla se ovládají z deblokačních skříní, které jsou umístěny v suterénu ČS v blízkosti čerpadel. Ovládání je buď ruční z místa a nebo z řídicího systému. Volba se provádí přepínačem na deblokační skříní. Čerpadlo průsaků je ovládáno pouze vlastním plovákovým spínačem. Jistič pro tento motor tohoto čerpadla je osazen na stěně u čerpadla.

V automatickém provozu jsou čerpadla kalové vody dle hladiny v jímce kalové vody.

Čerpadla stabilizovaného kalu dle hladiny v nádržích I a II eventuelně dle hladin v zavážecí jímce. Dále jsou blokována max. hladinou v uskladňovacích nádržích respektive v zahušťovací nádrži a neposledně termokontaktem ve vinutí motoru. Čerpadla dešťové vody jsou blokována min., hladinou v dešťových zdržích. Čerpání dešťové vody může být přerušované s nastavitelnou dobou čerpání.

V přízemí objektu je umístěna řídicí jednotka provozu – PC.

-

Z dosazovacích nádrží odtéká vyčištěná a odsazená voda potrubím DN 400 do akumulární jímky (čerpací stanice technologické vody). V prohloubené části jímky je osazené kalové čerpadlo se spouštěcím zařízením, které zajišťuje dodávku technologické vody do provozního souboru odvodnění kalu nebo pro plnění vyplachovacích žlabů. Čerpadlo je blokováno od minimální hladiny v akumulární jímce vyčištěné vody. Hladina je měřena ultrazvukovým měřičem hladiny.

Z akumulární jímky odtéká vyčištěná voda potrubím DN 50 k měrnému objektu, ve kterém je osazen Parshallův žlab P4.

Automatický provoz všech blokáci a priorit řešen řídicím systémem.

MĚRNÝ OBJEKT

Je monolitický železobetonový žlab . sestává se z parshallova žlabu P4, nad kterým je osazen ultrazvukový snímač hladiny. Měřicí převodník je osazen v čerpací stanici.

3.2.1.1. HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ

Pro oddělení vodou unášených nečistot jsou instalovány jemné strojně stírané česle HUBER ROTAMAT se šířkou průřezu 6 mm. Odpadní vody protékají přes koš (česle kruhového tvaru), jehož vnitřkem prochází hřídel s hřebenem, který při otáčení zachycené shrabky (pevné částice nad 6 mm) stahuje do násypky.. násypka je ve spodní části tvořena děrovaným plechem pro odvodnění shrabků. Hřídel, která je současně hřídelí šnekového dopravníku dopravuje shrabky do lisovací zony, odkud pak vypadávají na pásový dopravník a dále do plastového kontejneru. Chod česlí je za standartních podmínek v automatickém režimu se spínáním podle výšky hladiny odpadní vody před česlemi. Na rozvaděči česlí obsluha volí zapnutí do trvalého chodu, vypnutí nebo automatický provoz. Na obtoku strojních česlí jsou osazeny ruční česle v nerezovém provedení. Česle jsou doplněny o děrovaný žlab, ve kterém jsou shromažďovány hrubé nečistoty a po odkapání jsou ukládány spolu se zachyceným shrabky a pískem.

Obsluha dle potřeby vyhrnuje zachycené shrabky na hrubých česlích, nejméně však jedenkrát denně. Shrabky ukládá do kolečka a odváží do určeného kontejneru

Obsluha denně kontroluje čistotu a funkčnost odlehčovacího objektu, dle potřeby odstraní eventuální sedimenty či zachycené odpadní látky na přelivné hraně.

Po průchodu česlemi natékají odpadní vody na vřovný lapák písku, kde dochází k zachycení pevných částí v kalovém prostoru lapáku písku, odkud jsou těženy mamutkovým čerpadlem na separátor písku. Mamutkové čerpadlo je poháněno tlakovým vzduchem z kompresorové stanice. Kompresorová stanice pracuje v automatickém režimu. Těžení písku je řízeno časovým spínačem s možností nastavení pracovního cyklu. Při těžení písku dochází k otevření solenoidových ventilů na přívodu vzduchu k mamutkovému čerpadlu a na přívodu vzduchu k rozplavení a proprání písku. Souběžně dojde k zapnutí separátoru písku a pásového dopravníku. Po skončení pracovního cyklu jsou solenoidové ventily automaticky uzavřeny a vypne se separátor písku s pásovým dopravníkem. Separátor písku je napojen na rozvod tlakové vody. Přívodní potrubí je osazeno solenoidovým ventilem, který je ovládán z rozvaděče separátoru písku. Tlakovou vodu dodává automatická tlaková stanice (čerpadlo + tlaková nádoba s pryžovým vakem). Chod čerpadla tlakové vody je řízeno tlakovým čidlem na výtlačném potrubí : při dosažení minimálního tlaku v systému (otevření výtoku) je čerpadlo spuštěno, po dosažení maximálního nastaveného tlaku je čerpadlo automaticky vypnuto.

Mechanicky předčištěná voda natéká dále přes Venturiho žlab do splaškové popř. dešťové jímky v čerpací stanici.

Pro příjem dovážených odpadních vod je instalována plastová samonosná nádrž vybavená ručními hrubými česlemi s průlinou 50 mm. Do nádrže jsou přes česle vypouštěny dovážené odpadní vody. Hrubé nečistoty, které by mohly poškodit strojní česle jsou zachyceny na těchto ručních česlích, odpadní voda odtéká do nátoky na hrubé předčištění.

3.2.1.2. ČERPACÍ STANICE

Čerpací stanice zajišťuje dopravu mechanicky předčištěných odpadních vod na hlavní technologickou linku.

Splaškové odpadní vody do množství 84 ls^{-1} jsou čerpány v provedení suchá jímka v sestavě 3+1.

Dešťové vody do max. množství 169 ls^{-1} jsou čerpány čerpadly v provedení SJ a v sestavě 2+1.

Čerpadla jsou zapojena v kaskádě a spouštěna pomocí ultrazvukových sond, které jsou umístěny v předřazené jímce splaškových resp. dešťových vod. Řídicí systém zajišťuje registraci chodu čerpadel, přepínání čerpadel a signalizaci poruchy čerpadla (čidlo ve výtlačku). Veškeré poruchové stavy hlavních strojních zařízení jsou převáděny do velínu ČOV.

Výtlačná potrubí splaškových a dešťových vod jsou osazena indukčními průtokoměry v oddělené verzi s přenosem měřených hodnot do řídicího systému.

Pro čerpání průsakových vod je v akumulační jímce průsakových vod osazeno kalové čerpadlo v provedení s plovákem. Výtlak průsakových vod je zaústěn

Obsluha provádí kontrolu chodu česlí jakož i průchodnosti kanálu před a za česlemi, oplach pásu česlí tlakovou vodou dle provozní potřeby, nejméně však 1 x za směnu.

Nejexponovanější částí česlí je vymetací zařízení, kde je třeba sledovat stav rotačního kartáče a pokud je opotřebený, lze jej snadno posunout směrem k pásu tak, aby vymetání ulpěných nečistot bylo opět účinné.

Česle musí být udržovány v naprosté čistotě, nesmějí být obaleny zachyceným materiálem, odpor kladený proti vodě musí být co nejmenší.

Prostor před a za česlemi musí být soustavně zbavován usazených látek.

Manipulace se shrabky musí být rychlá při zachování všech požadavků na hygienu práce, okolí česlí musí být udržováno v naprosté čistotě, aby bylo zabráněno šíření hmyzu a hlodavců.

Vytěžené shrabky padají do kolečka a obsluha je dle potřeby odváží do jímky na shrabky, naskladněné shrabky posype chlorovým vápnem.

Po průchodu česlemi natéká voda do vertikálního lapáku písku. Odpadní vody natékají do středového válce, po uklidnění toku a vzestupném toku přepadají do odtoku, usaditelné látky sedimentují na dno.

Do prostoru lapáku písku přitékají odpadní vody potrubím DN 250. Lapák je vystrojen mamutkou DN 100, přívod vzduchu do mamutky je nerezovou trubkou 42,4 x2, zdrojem vzduchu je kompresorová stanice. Mamutka je spínána ručně obsluhou.

Lapák písku má zachycovat písek obsahující co nejméně organických látek. K tomu slouží provzdušňování lapáku, které nadlehčuje usazovaný písek a zároveň vypírá z písku organické látky. Vyšší obsah organických látek v písku způsobuje zápach vytěženého písku. Provzdušnění lapáku písku je řešeno rovněž pouze ručním spínáním.

Před vlastním odčerpáním písku je třeba nechat po provzdušnění několik minut písek sedimentovat, aby nebyla čerpána příliš řídká směs s velkým množstvím vody.

Ruční nárazové provzdušňování a tedy propírání písku vzduchem je třeba provádět s citem, aby prudkým výronem vzduchu nedošlo k masivnímu vyplavení již zachyceného písku do odtoku z lapáku.

Těžení zachyceného písku se provádí dle provozní potřeby tj. dosáhne-li vrstva nakupeného písku asi poloviny hloubky příslušného prostoru, nejméně však 1 x za měsíc. Za vyšších dešťových přítoků je nutno provádět těžbu písku častěji, aby nedošlo k úplnému zanesení pískového prostoru.

Písek vyčerpaný mamutkou do perforované nádoby, kde dojde k jeho odvodnění. Odvodněný písek je dle provozní potřeby odvážen do kontejneru a ten posílá a skládku.

Za dešťových přívalů je nutno věnovat zvýšenou pozornost celému předčištění. V této době je přísun shrabků a zejména písku mnohonásobně vyšší než v bezdeštném období. Proto je důležité ve zvýšené míře kontrolovat a těžit shrabky na česlích a písek v lapači písku.

3.2.1.3. DEŠŤOVÁ ZDRŽ

Výtlačnými řady DN250 a DN 400 jsou mechanicky předčištěné splaškové vody a deštěm ředěné předčištěné splaškové vody přiváděny do tlumící komory a následně do komory regulační (Odlehčovací komory – OK), která zajišťuje rozdělení průtoků na biologickou linku a do dešťových zdrží.

Dešťové zdrže jsou plněny gravitačně. Na nátok do nádrže DN 200 a na odtoku kalu DN 150 jsou osazena uzavírací šoupátka, která jsou ovládána ze stojanů osazených na obslužných lávkách. Vyprazdňování dešťových zdrží je pomocí čerpadel do nátok biologické linky. Odtoky s prohlubní DN 150 jsou rovněž opatřeny šoupaty, ovládanými ze stojanů. Odtokové potrubí z ČS navazuje na sací potrubí čerpadel. Čerpadla se spouští z deblokační skříně nebo mohou být spuštěna z PC. Chod čerpadel je blokován minimální hladinou v dešťové zdrži – měřeno ultrazvukovou sondou.

Pro čištění dna nádrže je osazena nerezová vana s pryžovými nárazníky. Vyplachovací žlab je doplněn o indukční snímač pro signalizaci překlopení žlabu.

Napuštění vany se provádí vyčištěnou vodou přes klapku se servopohonem. Pro napuštění vany se musí nejdříve otevřít klapka a potom se spustí čerpadlo vyčištěné vody přepínačem na rozvaděči RM4 v čerpací stanici u dosazovací nádrže. Čerpadlo je blokováno minimální hladinou v čerpací jímce.

Ovládání elektrických klapek na přítoku vyčištěné vody do překlápěcích žlabů může být ruční z místa ovladači v deblokační skříňce nebo z řídicího systému, kdy může být jejich otevření blokováno chodem lisu v objektu odvodnění kalu. Jejich zavření z řídicího systému je odvozeno od indukčního snímače, který registruje překlopení žlabu.

Obsluha a údržba vany v dešťové zdrži

Vana nepotřebuje pro svou jednoduchost zvláštní obsluhu :

1 x /měsíc se provádí kontrola utažení všech šroubů, lehkost otáčení vany, indukčního snímače

1 x /půl roku domazání ložiska tukem LV 2-3

1 x/rok – vyčištění vany

Napuštění vany s provádí vyčištěnou vodou přes klapku se servopohonem.

Klapka se ovládá z lávky u vany dvěma přepínači (1=ručně, 2= otevírání nebo zavírání klapky)

Pro napuštění vany se musí nejdříve otevřít klapka a potom se spustí čerpadlo vyčištěné vody přepínačem RM4 v čerpací stanici u dosazovacích nádrží. Čerpadlo je blokováno termovypínačem ve vinutí motoru a min. hladinou v čerpací jímce.

V zimním období je nutné nátokové potrubí technologické vody do dešťových zdrží uzavřít ručním šoupátkem osazeným před servošoupátky, aby nedošlo k promrzání vody.

Obsluha čerpací stanice spočívá v kontrole čerpadel, ověření funkce je možné zjistit pohledem na výtok z hrdla výtlačného potrubí v rozdělovacím objektu, před denitrifikační nádrží.

Dle potřeby obsluha odstraňuje plovoucí látky z hladiny a nečistoty ulpělé na stěnách nádrže a technologickém vstrojení.

Údržba čerpadel se provádí dle závazných předpisů výrobců, které jsou součástí dodávky zařízení. Obsluha je povinna se s těmito předpisy seznámit a dodržovat je. Základní pokyny pro jejich údržbu jsou uvedeny v pokynech pro provoz strojní části - kapitola 3.2.1.

Na obrazovce řídicího systému je možné sledovat stav čerpací stanice (ručně/aut, klid/chod, motohodiny jednotlivých čerpadel, aktuální výšku hladiny) a nastavovat parametry (hladiny spínání a vypínání čerpadel) – detailní popis v Příloze č. 3 : Popis ovládání ČOV Kaplice

Rozdělovací objekt

Obsluha a údržba vřetenových šoupátek na nátok do rozdělovací komory na linky

Vřetenová šoupátka jsou ovládána šoupátkovými klíči nasazenými na čtyřhran. Obsluha kontroluje stav rozdělovacího objektu a udržuje šoupátko v čistém a provozuschopném stavu – mazání.

3.2.1.7. BIOLOGICKÝ STUPEŇ (NITRIFIKACE A DENITRIFIKACE)

Princip biologického čištění spočívá v přeměně organických látek v přitékající odpadní vodě na novou buněčnou hmotu, CO₂ a vodu, v základním uspořádání - aktivovaným kalem v aktivační nádrži.

Při biologickém odstraňování dusíku aplikovaný systém slučuje odbourání organického znečištění a nitrifikaci (převod amoniakálního dusíku na dusičnanový) do jedné nádrže = nitrifikační nádrže. Denitrifikace (redukce dusičnanů na plynný dusík a jeho odvětrání do ovzduší) probíhá odděleně v denitrifikační nádrži (první neprovzdušňovaná nádrž) předřazené nitrifikační nádrži (ve směru toku odpadní vody).

Denitrifikační (anoxické) nádrže jsou osazeny míchadly, která jsou osazena na upravené lávce s motorem a převodovkou nad lávkou a jsou v trvalém provozu. Do anoxické a denitrifikační nádrže je přivedeno potrubí interní recirkulace v provedení nerez. DN 200. Potrubí je opatřeno uzavíracími armaturami. Toto řešení umožňuje provozně měnit objem anoxické a denitrifikační zony. Míchadla se spouští přepínači na ovládacích skříních. Míchadla se spouští přepínači na ovládacích skříních umístěných na zábradlích u nádrží do polohy R (ručně) - pro každou linku jsou osazena dvě míchadla.

Nitrifikační zona je tvořena čtyřmi nádržemi půdorysného rozměru propojených otvory o průměru 400 mm, které jsou vyvrtány v příčkách. Nádrže jsou vybaveny jemnobublinným aeračním systémem, pevné polypropylenové rošty jsou přikotveny ke dnu nádrží na kterém jsou pomocí vsuvek ¾" upevněny aerační elementy s membránou. Dodávka vzduchu do nitrifikace je zajištěna dmychadly, která jsou umístěna v objektu dmychárny. Dmychadla jsou zapojena v sestavě 1+1+1 - 30% ezerva, pro každou linku je určeno jedno dmychadlo a třetí, záložní dmychadlo je společné pro obě linky. Řízení chodu dmychadel probíhá v závislosti na množství kyslíku v nitrifikaci. Měření kyslíku je prováděno v nitrifikační nádrži. Přívodní vzduchová potrubí do nitrifikace v provedení nerez 2 x DN 200 je v dmychárně opatřeno elektroventily.

Za nitrifikačními nádržemi je umístěna odplyňovací zona. Odplyňovací nádrže jsou vystrojeny normou stěnou, otočným žlabem pro odtah plovoucích nečistot a odtokovým žlabem s přelivem.

Pro odstraňování fosforu se zde do žlabu dávkuje síran železitý.

Pozn. : Dávkování síranu železitého do technologického procesu je ze stávající zásobní nádrže.

Dále je zde osazeno čerpadlo interní recirkulace v provedení se spouštěcím zařízením. Toto čerpadlo zajišťuje čerpání aktivační směsi (vratný kal) do anoxické popř. denitrifikační zony. Výtlačné potrubí interní recirkulace končí v prostoru anoxické popř. denitrifikační nádrže, kde jsou rozdělena a umožňují vrácení aktivační směsi buď do nádrží příslušné technologické linky nebo z linky I a II a naopak. Uzavírání příslušné části potrubí je pomocí šoupátek ovládaných z lávek.

Na zákrytové desce je umístěno mobilní zvedací zařízení pro snadnou manipulaci s čerpadlem.

Čerpadla se ovládají ze stejné deblokační skříňky jako čerpadla v zahušťovacích nádržích. Ovládání je buď místní nebo z řídicího systému. Blokování je termokontaktem ve vinutí motoru.

Spojovací potrubí mezi odtokem z odplyňovací zony a manipulační šachtou u dosazovacích nádrží je betonové DN 400.

Denitrifikační nádrž

Voda z rozdělovacího objektu přitéká do kontaktní zony gravitačně potrubím DN 200, kontaktní zóna je tvořena trubicí o průměru 600 mm,

V denitrifikační nádrži jsou osazena ponorná míchadla, jsou osazena na spouštěcím zařízení s možností úpravy sklonu míchadla.

Denitrifikační nádrž není provzdušňována (naopak jsou nutné anaerobní podmínky), kal je udržován ve vznosu právě jen míchadlem.

Řídicí systém umožňuje monitorování provozního stavu míchadel a jejich počet motohodin. Obsluha kontroluje a případně přenastavuje výškový i směrový režim promíchávání, tak aby byla zajištěna dostatečná homogenizace celé nádrže.

Odpadní voda z denitrifikace natéká do nitrifikační nádrže.

Na ocelových lávkách jsou osazena míchadla, která se spouštějí na ovládacích skříních přepnutím do polohy R – ručně. Pro každou dvojici je jedna ovládací skříň.

Údržba míchadla

1x ročně prohlídka silentbloků (u kotevní desky). Pokud by byly viditelně opotřebené je nutná výměna

Každé dva až tři roky kontrola povrchu plastového tělesa míchadla, zda není poškozen, poškrábán.. Pokud ano je nutno jej přetříť ochranným nátěrem.

1 x za rok – kompletní prohlídka motoru, včetně upevňovacích šroubů.

Kontrolovat hluk převodovky, její těsnost, stav oleje. Výměna oleje po 10 000 provozních hodinách.

NITRIFIKAČNÍ LINKA

Nitrifikační nádrž je tedy provzdušňována, je vystrojena aeračními elementy jemnobublinné aerace, které zajišťují jak míchání nádrže (udržení aktivovaného kalu ve vznosu) tak především dodávku vzdušného kyslíku aerobním organismům aktivovaného kalu.

V nitrifikační nádrži nosné trubky s provzdušňovači rovnoměrně pokrývají dno nádrže.

Pro zajištění dodávky vzduchu pro výše zmiňovaná zařízení je užito rotačních dmychadlových soustrojí, umístěných v zastřešeném stavebním objektu nad částí nádrží biologického čištění. Výkon dmychadel je regulován frekvenčním měničem na základě monitorování aktuální koncentrace rozpuštěného kyslíku v nitrifikačních nádržích. Stlačený vzduch je přiváděn potrubím DN 125 k jemnobublinným aeračním systémům linek biologického čištění, potrubím DN 65 ke středobublinnému aeračnímu systému kalové uskladňovací nádrže a potrubím DN 80 k dosazovacím nádržím. Na každé větvi vzduchového potrubí je osazen uzávěr (kulový kohout, uzavírací klapka, regulační ventil) a průtokoměr vzduchu (rotametr). Rozvody vzduchu jsou zhotoveny z nerezové oceli.

Vzduch se ke každé nosné trubce přivádí přes kulový uzávěr, odpojovací šroubení a propojovací hadici.

Každá nosná trubka je vybavena zařízením pro odvod ze vzduchu zkondenzované vody. Od odvodňovacího uzávěru je vnitřkem propojovací hadice svedena samostatná hadička do spodu vnitřního prostoru nosné trubky nad hladinu (postup viz čl. 6 tohoto návodu).

Všechny nosné trubky s provzdušňovači byly při montáži vyrovnány pomocí stavitelných podpěr podle vodní hladiny. Společná vodorovná rovina, procházející nejvyššími body válcových ploch provzdušňovačů, je ve výšce cca 190 mm nade dnem nádrže, v jeho nejvyšším bodě.

Podmínkou bezporuchového provozu provzdušňovacího systému je, aby vzduch dodávaný do systému neobsahoval olej a mechanické nečistoty a membrány provzdušňovačů nebyly mechanicky nebo jiným vedlejším způsobem poškozovány.

Za provozu systému se provádí *vypouštění zkondenzované vody z nosných trubek* prostřednictvím odvodňovacích uzávěrů. Vypouštění se provádí podle potřeby, nejméně však jedenkrát týdně.

Odvodňovací uzávěr otevřít povolením středového šoubu. Pokud se v systému nachází voda, dojde k jejímu vystřikání trubičkou uzávěru. Jakmile je voda z nosné trubky vystřikána a z trubičky uzávěru uniká jenom vzduch, uzávěr uzavřete. Uzavření provést jemným dotažením středového šroubu šroubovákem za současněho přidržení tělesa uzávěru plochým klíčem.

Vypouštění zkondenzované vody z nosných trubek je možné zabezpečit také automaticky. V tomto případě ponecháme velmi mírně povolené středové šrouby odvodňovacích uzávěrů tak, aby z nich trvale unikalo malé množství vzduchu. Tento vzduch s sebou vynese i zkondenzovanou vodu z nosných trubek.

Tento způsob je doporučován zejména u nádrží, u kterých je rozvod vzduchu a tím i odvodňovací uzávěry instlovány výše než 0,5 m nad hladinou vody (aktivační směsi).

Podle potřeby je nutné také provádět *vypouštění zkondenzované vody z rozvodu vzduchu* prostřednictvím uzávěrů, které jsou zpravidla umístěny v jeho nejnižších místech.

Provzdušňovací systém je možné taky provozovat tak, že část nosných trubek s provzdušňovači je odstavena (příslušné kulové uzávěry na rozvodu vzduchu jsou uzavřeny). Potom je nutno z uzavřených trubek s provzdušňovači vypustit vzduch (nutné k úplnému uzavření perforace membrán provzdušňovačů – zabránění průniku kalové směsi pod membrány). Odpuštění vzduchu se provede otevřením příslušných odvodňovacích uzávěrů postupem popsáným výše. Odvodňovací uzávěr nechat otevřený po celou dobu odstavení nosné trubky. Po opětovném spuštění nosné trubky s provzdušňovači (otevření příslušného kulového uzávěru) vyčkat, až z trubičky odvodňovacího ventilu uniká pouze vzduch a tento následně, výše popsáným způsobem uzavřít nebo ponechat mírně povolený.

Maximální zatížení provzdušňovače

Za provozu provzdušňovacího systému nesmí být nikdy překročeno maximální dovolené množství dmychadlem nasátého vzduchu připadající na jeden provzdušňovač A -109, tj. 8 m³/hod. Tuto hodnotu získáme dělením nasávaného množství vzduchu dmychadlem (dmychadly) v m³/hod počtem kusů provzdušňovačů, které mají být spolu v činnosti.

Při překročení uvedeného maximálního zatížení provzdušňovačů hrozí jejich přetížení nadměrným množstvím dodávaného vzduchu a následné poškození.

Čištění membrán provzdušňovačů za provozu systému

Čištění membrán provzdušňovačů se provádí 1x za týden tak, že se po dobu minimálně 30 minut zvýší množství dmychadlem nasátého vzduchu připadající na jeden provzdušňovač A-109 až na hodnotu 7 – 8 m³/hod. Uvedené zatížení lze realizovat více způsoby :

- Spuštěním dalšího dmychadla (dmychadel)
- Střídavým uzavřením přívodu vzduchu např. k polovině nosných trubek příslušnými armaturami na rozvodném potrubí, jeli rozvod vzduchu rozdělen na

více větví. Po 30 minutách čištění se opět otevře přívod vzduchu do poloviny, která byla odstavena a naopak se uzavře do poloviny, která byla čištěna. Po 30 minutách se otevrou přívody vzduchu ke všem nosným trubkám, čímž je čištění ukončeno

- U rozvodu vzduchu, který není dělen na více větví se samostatnými uzavíracími armaturami, lze stejného zvýšení zatížení provzdušňovačů, jako v předchozím bodě, dosáhnout střídavým uzavřením například každého druhého kulového uzávěru na rozvodném potrubí vzduchu, které přímo ovládají přívod vzduchu k jednotlivým nosným trubkám. Další postup je stejný jako v předchozím bodě.

Odvodňování aeračních roštů min. 1 x za týden.

1x za 2 týdny odstraňovat biologické nárusty na provzdušňovacích elementech opakovaným otevíráním odvodňovacího kohoutu, čímž dochází k napnutí a stažení aeračních membrán a uvolnění nárustů.

Problém	Možné příčiny	Řešení
Nestejnoměrné provzdušňování aktivační nádrže	biologický nárůst na membránách	minimálně 5 x zastavit a spustit přítok vzduchu do provzdušňovacích roštů
	průnik vody do systému	odvodnit aerační systém
	hromadění písku nebo kalu v aktivační nádrži	zvýšit intenzitu aerace - pozor na maximální povolenou zátěž. Vyčerpát a vyčistit nádrž.
Na hladině dochází k výronu velkých bublin, nízká koncentrace rozpuštěného kyslíku	biologický nárůst na membránách	minimálně 5 x zastavit a spustit přítok vzduchu do provzdušňovacích roštů
	poškození membrány	nutná kontrola, případná výměna elementu. Dočasně je možné pozastavit nátok vzduchu do poškozené větve
Zvýšení tlakové ztráty systému, koncentrace kyslíku klesá	chemické ucpání perforace membrán ze strany vody	kže injektovat do přiváděného vzduchu 15% kyselinu octovou v dávce 0,5 ml/m ³ jeden den v týdnu. Nutná kontrola membrán, volat servis.
	ucpání perforace membrán ze strany vzduchu	prověřit, zda se do potrubí nedostal pevný materiál - skelná vata, textilie, korozní produkty...Nutná kontrola, volat servis.
	biologický nárůst na membránách	odstranit nárůst na membránách

Podmínky míchání

Pokud není míchání aktivní směsi zajištěno míchadly, musí být za provozu jemnobublinného provzdušňovacího systému pro každou nádrž vybavenou tímto systémem dodržena hodnota nejméně 0,5 m³/hod dmychadlem nasátého vzduchu, dodávaného do provzdušňovacího systému v nádrži na 1 m³ objemu kalové směsi v této nádrži.

Uvedené množství je nutné minimum potřebné pro promíchání kalové směsi a zabránění sedimentaci kalu.

Tuto hodnotu vypočítáme podělením dmychadlem (dmychadly) nasátého vzduchu v posuzované nádrži v m³/hod , objemem kalové směsi v této nádrži v m³.

Uvedenou podmínku je nutné dodržet i v případě, kdy je provoz dmychadel možno regulovat např. dvouotáčkový motor nebo řízení otáček elektromotorů dmychadel frekvenčním měničem v závislosti na koncentraci kyslíku v kalové směsi.

-

Krátkodobé přerušení provozu a opětovné uvedení do provozu

Nejdříve otevřít ventil odfuku vzduchu z rozvodu vzduchu do atmosféry. Vypnout dmychadlo (dmychadla). Ventil odfuku zůstává otevřen po celou dobu přerušení provozu.

Přes ventil odfuku vzduchu dojde k vypuštění tlakového vzduchu z provzdušňovacího systému, což umožní dokonalé uzavření perforace membrán provzdušňovačů, nutné pro zamezení kalové směsi pod membrány.

Provzdušňovací systém se znovu uvádí do provozu spuštěním dmychadla (dmychadel) a následným uzavřením ventilu odfuku vzduchu z přírodního potrubí do atmosféry.

Dlouhodobé přerušení provozu při vypuštění nádrží

Před započítáním vypouštění kalové směsi z nádrží uvést do provozu všechny provzdušňovače. U všech trubek s provzdušňovači provést vypuštění zkondenzované vody. Za neustálého provozu provzdušňovacího systému pomalu vypouštět kalovou směs z nádrží.

Je-li vypouštěna pouze některá nádrž (nádrže) , za současného provozu zbývajících nádrží, je nutno regulovat přívod vzduchu pro provzdušňovací systém ve vypouštěné nádrži.

Protože s klesající hladinou ve vypouštěné nádrži klesá protitlak proti vzduchu pro provzdušňování, je nutno tento během doby vypouštění nahrazovat škrcením – buď postupným přivíráním příslušné armatury na rozvodech vzduchu nebo postupným přivíráním kulových závěrů stejně na všech přívodech vzduchu k nosným trubkám s provzdušňovači u vypouštěné nádrže. Touto regulací je nutno neustále udržovat intenzitu provzdušňování u všech nádrží na stejné úrovni.

Po úplném vypuštění nádrže, za stálého provozu provzdušňovacího systému, očistit mírným proudem vody všechny nosné trubky včetně naváděcích lan,. Po očištění všech provzdušňovačů vodou nechat tyto v provozu po dobu minimálně 4 hodin. Tato doba je nutná k vysušení zbylé vlhkosti z celého systému.

Potom v případě vypouštění jen jedné nádrže, uzavřít příslušné armatury na rozvodu vzduchu nebo kulové uzávery úplně.

V případě odstavení celého systému, otevřít ventil odfuku vzduchu z rozvodu vzduchu do atmosféry a vypnout dmychadlo (dmychadla).

Ventil odfuku zůstává otevřen po celou dobu odstávky provzdušňovacího systému.

Důležité upozornění

Ve vzdálenosti, ze které by mohlo dojít k zasažení provzdušňovacího systému, zejména membrán provzdušňovačů, se nesmí provádět práce, které by vedly k jeho poškození (stavební práce, svařování, nátěry a pod). Toto platí přiměřeně i v době, kdy je provzdušňovací systém zatopen vodou.

Zároveň je nutné zabránit pádům jakýchkoliv předmětů do vody v nádrži. Tyto by mohly svým pádem ke dnu nebo svým pohybem v cirkulující vodě během provozu provzdušňovacího systému způsobit jeho mechanické poškození.

Jakékoliv jiné manipulace s provzdušňovacím systémem, které nejsou popsány v tomto návodu, je možné provádět jen se souhlasem výrobce systému nebo za přítomnosti jeho pracovníků. (Dodržením tohoto ustanovení je podmíněna platnost záruky na provzdušňovací systém.

Množství rozpuštěného kyslíku je měřeno kyslíkovou sondou, podle které je regulována dodávka vzduchu do nádrže pomocí frekvenčního měniče změnou otáček dmychadel a tím i množství vzduchu dodaného do nádrže.

Návod k používání a údržbě ponorného snímače koncentrace kyslíku a převodníku pro měření kyslíku a teploty je uveden v Příloze č. 6.

Vnější recirkulace kalu z dosazovací nádrže je zabezpečena mamutkou, která čerpá usazený kal z kalové jímky dosazovací nádrže do kontaktní zony denitrifikační nádrže. Nastavení výkonu se provádí regulací množství vzduchu dodávaného do mamutky. Výkon mamutky vnější recirkulace ovlivňuje kvalitu odtékající vyčištěné vody (zejména při zvýšeném hydraulickém zatížení dosazovací nádrže). Změnu nastavení množství vzduchu do mamutky provádí obsluha s technologem.

TABULKA 2 : NÁVOD NA IDENTIFIKOVÁNÍ A ŘEŠENÍ ZÁKLADNÍCH PROBLÉMŮ PŘI PROVOZU
AKTIVAČNÍCH NÁDRŽÍ :

PROBLÉM	MOŽNÉ PŘÍČINY	ŘEŠENÍ PROBLÉMU
chomáče bílé pěny	nízké stáří kalu dané nízkou koncentrací kalu (např. zapracováním aktivace)	sledovat objem usazeného kalu, snížit odtak přebytečného kalu
	otrava způsobená toxickými látkami v přítoku čistírny	nalézt zdroj taxických látek vyčerpat obsah aktivační nádrže, znova ji zapracovat
tmavá viskozní pěna	vysoké stáří kalu podporující růst organismů tvořících biologické pěny	zkontrolovat stáří a koncentraci kalu
		pokud je to možné zvýšit odtah přebytečného kalu
ostatní problémy s tvorbou pěny	vypouštění tuků, mýdel, detergentů a různých průmyslových vod	bez podrobnějšího rozboru problému nelze konstatovat, že každá pěna je škodlivá pro provoz
hromadění kalu	špatné míchání obsahu nádrže	zvýšit intenzitu aerace zkontrolovat, zda aerační elementy nejsou zanesené
	špatný hydraulický návrh nádrže	vylepšit hydraulický režim nádrže, např. použitím různých vestaveb
poruchy aeračního systému	pro technikou poruchu bylo nutné zastavit aeraci	je třeba ihned zastavit přítok odpadní vody do nádrže, recirkulaci kalu ponechat v provozu

	z technických důvodů došlo ke snížení dodávky vzduchu	snížíme množství přiváděné odpadní vody a snížíme koncentraci kalu v aktivační nádrži
	nádrž je nestejnoměrně provzdušňována - aerace dmychaným vzduchem	je-li závada spojená se zvýšením tlaku, jsou některé části aeračního systému zaneseny, je třeba je vyčistit nebo vyměnit je-li závada spojená s poklesem tlaku, je některá část aeračního systému porušena a je třeba ji vyměnit
	množství rozpuštěného kyslíku v aktivační nádrži, popř. v dosazovací nádrži pokleslo pod minimální hranici 0,5 mg/l	zvýšíme intenzitu aerace, není-li to možné, je nutné snížit množství kalu v nádrži
bytnění aktivovaného kalu způsobené vláknitými mikroorganismy	nízká koncentrace kyslíku v aktivační nádrži <0,5 mg/l	zvýšit celkovou dodávku vzduchu nebo řídit rozdělení vzduchu v nádržích tak, aby ve všech profilech byla udržována vyšší než minimální hranice koncentrace kyslíku
	odpadní vody s vysokým obsahem sacharidů	obvykle odpadní vody z potravinářského průmyslu, vyrovnat průtok odpadních vod u zdroje nebo v čistírně
	vyplavování nahromaděných materiálů z kanalizačních stok	častěji proplachovat stoky s malým spádem a malými průtočnými rychlostmi
	nedostatek nutričních, především dusíku a fosforu	objevuje se v souvislosti s nátokem průmyslových odpadních vod, situace nenastane, jestliže koncentrace nutričních v přítoku jsou vyšší než : $N_c - 5\% \text{ BSK}_5$, $P_c - 1\% \text{ BSK}_5$, $Fe - 0,5\% \text{ BSK}_5$ pokud tyto hodnoty nejsou u některého z nutričních dodrženy, musí být jimi proces dotován
	vláknité mikroorganismy	chlorování, popřípadě selektory
bytnění aktivovaného kalu způsobené jinými faktory než vláknitými mikroorganismy	vysoké a trvalé zatížení kalu	jestliže zatížení kalu trvale překračuje $0,5 \text{ kg kg}^{-1} \text{ den}^{-1}$ - musí se snížit BSK_5 na nátok a to buď snížením přiváděného znečištění nebo zvýšením koncentrace kalu
	nízké pH způsobené nitrifikací	jestliže nitrifikace není požadována, snížit koncentraci kalu zvýšeným odtahem přebytečného kalu
	nízké pH odpadní vody na přítoku	zvýšit alkalitu dávkováním hydrogenuhličitanu sodného najít zdroj a po producentovi požadovat neutralizaci odpadních vod vypouštěných do kanalizace
	teplotní změny	zkušenost ukazuje, že některé čistírny jsou vystaveny dočasnému bytnění každé jaro nebo podzim

3.2.1.8. DOSAZOVACÍ NÁDRŽ

Dosazovací nádrže

Přítokové potrubí do dosazovacích nádrží je pode dnem kalové prohlubně, svažuje se ke kalové
jímce. Přítokové potrubí je pode dnem kalové prohlubně zaustěno do středového sloupu. Dno a
stěny jsou monolytické železobetonové. Koruna obvodové stěny je rozšířena pro kola pojezdu

mostkového shrabováku. Odtok odsazené vody ze sběrného žlabu je do potrubí ze stěnou nádrže.

Dosazovací nádrže jsou vybaveny technologickým vystrojením, který se skládá z pojezdového mechanismu se stíráním dna a odtahem plovoucích nečistot. Obě nádrže jsou za běžného provozu v trvalém chodu.

Základním vystrojením je pojezdový most, na zábradlí lávky mostu je umístěn elektr. rozvaděč, ze kterého je napájen pojezd motoru a ventilátor.

Pojezd mostu se spouští přepínačem na rozvaděči – chod trvalý. Dalším přepínačem lze volit chod ventilátoru buď trvale nebo přerušovaně pomocí časového relé v rozvaděči, kterým lze nastavit nezávisle doby chodu a pauzy.

Před nádržemi je umístěna manipulační šachta RŠ 3 , která umožňuje případné odstavení dosazovací nádrže.

Dosazovací nádrž je třeba:

1x týdně kartáčem na násadě očistit stěny nádrže, odtokového žlabu a přepadové hrany v odtokovém žlabu

udržovat pojezdovou dráhu v bezvadném stavu, odstraňovat nečistoty, sníh a zabránit znečištění dráhy olejem

1 x ročně provést odstávku nádrže a vyčistit dosazovací nádrže tlakovou vodou a kartáčem, provede se celková kontrola stavu dosazovací nádrže

Obsluha pravidelně sleduje vzhled vyčištěné vody, tj. změnu barvy, zápach a její kvalitu.

TABULKA 3 : NÁVOD NA IDENTIFIKOVÁNÍ A ŘEŠENÍ ZÁKLADNÍCH PROBLÉMŮ PŘI PROVOZU DOSAZOVACÍCH NÁDRŽÍ :

PROBLÉM	PRAVDĚPODOBNÉ PŘÍČINY	ŘEŠENÍ PROBLÉMU
vzplývající kal	hustá vrstva plovoucí biomasy způsobená denitrifikací	snížit koncentraci aktivační směsi zvýšeným odtahem přebytečného kalu snížit dobu zdržení kalu v DN zvýšením recirkulačního poměru
	zčernalá pěna plná bublinek vzniklá vyhníváním nahromaděného kalu	zvýšit recirkulaci vratného kalu
	flotace kalu způsobená zbytkovým vzduchem z aktivace	zajistit odplynění aktivační směsi před jejím vtokem do dosazovací nádrže
	přítomnost tuků a olejů	zvýšit recirkulaci vratného kalu
nedostatečný rozklad organických látek	nízká koncentrace aktivační směsi	zvýšit dodávku vzduchu zvýšit koncentraci aktivační směsi snížením odtahu přebytečného kalu
	celkově přetížený systém organickým podílem znečištění	zlepšit účinnost předčištění
nedostatečná schopnost kalu sedimentovat	deflokulace způsobená silnou turbulencí v nádrži	snížit intenzitu aerace v odtokové části aktivace
		odstranit hydraulické skoky a přepady (pokud jsou) mezi aktivací a DN

nedostatečná účinnost separace	vliv toxických látek	najít zdroj a zastavit jejich vypouštění do VK
	bytnění kalu	viz problémy v aktivaci
	tvorba neusaditelných mikrovloček způsobující zákal	přípíši vysoké stáří kalu, zvýšit odtah přebytečného kalu
	hydraulické přetížení způsobené čerpáním	snížit dobu čerpání
		použít sadu čerpadel s různými výkony
		chod čerpadel řídit FM dle aktuálního množství OV přitékající do ČS
	hydraulické přetížení nádrže	nechat přepadat část čerpané vody zpět do ČS
		zkontrolovat vodorovnost přepadových ozubených hran na DN

3.2.1.9. ČERPACÍ STANICE TECHNOLOGICKÉ VODY

Čerpací stanici tvoří jímka, do které přitékají z dosazovací nádrže vyčištěné vody potrubím DN 400. Z jímky odtéká voda potrubím DN500 k měrnému objektu. V prohlubni jímky je vsazeno čerpadlo Grundfos Sarlin SV 024 BH1 se spouštěcím zařízením. Hladina je měřena ultrazvukovým měřičem hladiny, který slouží pro blokování čerpadla. Vyčištěná voda může být čerpána buď do budovy odvodnění kalu na ostřik pásů lisu nebo do vyplachovací vany v dešťové zdrži.

Automatický provoz čerpadel (připojených z RM4) včetně všech blokáží a priorit je řízen centrálním řídicím systémem.

Ostřikové vody pro areál (hydranty) zajišťuje automatická tlaková stanice Delfín se 2 čerpadly Grundfos CR 10-8 a tlakovou expanzní nádobou MAXIVAR LS 50. Sací potrubí se sacím košem s klapkou je přivedeno z jímky vyčištěné vody za dosazovacími nádržemi.

3.2.1.10. MĚRNÁ ŠACHTA

Měrná šachta nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu, pouze je nutno :

1 x týdně nebo dle provozní potřeby celý objekt vyčistit od usazenin a nárostů řas apod., zejména pak měrný přepad. Paprsek ultrazvukového snímače nesmí být ovlivňován pavučinami, listím, při nevysvětlitelných mimořádně vysokých nebo nízkých registrovaných nátocích je třeba zkontrolovat správnou funkci měrného přepadu i ultrazvukového snímače.

3.2.1.11. ČERPACÍ STANICE KALU

V suterénu čerpací stanice jsou situovány kalové jímky do kterých se přepouští odsazený kal z dosazovacích nádrží. Ve třetí jímce se soustřeďují plovoucí nečistoty z obou dosazovacích

nádrží. Nátok do jímky je uzavíratelný pomocí šoupátek ovládaných ze stojanů osazených v přízemí. Pro čerpání kalu a nečistot jsou rovněž v suterénu osazena čerpadla : čerpadlo 1 může čerpat kal pouze z DN1, případně přečerpávat tzv. podlahové vody, které do 1. Jímky dopravuje čerpadlo. Sací potrubí z 1. Jímky je uzavíratelné šoupátkem s ručním kolem.

Čerpadlo č.2 může čerpat kal jednak ze střední jímky (kal z DN2) nebo ze 3. Jímky , kam přicházejí plovoucí nečistoty z obou dosazovacích nádrží. Pro snazší manipulaci jsou šoupátka na sacím potrubí z těchto jímek opatřeny servopohony. Výtlačky obou čerpadel jsou propojeny, aby se vzápětí opět rozdělily a to jednak jako vnější recirkulaci (vratný kal) a jednak jako přebytečný kal. Oba výtlačky jsou opatřeny nožovými šoupaty se servopohonem a měřením průtoku indukčními průtokoměry. Pro případnou výměnu průtokoměru lze výtlačné potrubí uzavřít pomocí šoupátek s řetězovým kolem.

3.2.1.12. SPOJOVACÍ POTRUBÍ

Závadu či přicpání spojovacích potrubí indikuje nárůst ztrát při průtoku odpadních vod.

Je nutno :

- kontrolovat těsnost spojů (příruby, svary, hrdla)
- kontrolovat těsnost vlastního potrubí, zda se neprojevují praskliny, díry po korozi nebo jiná poškození (deformace)
- odstraňovat korozi a obnovovat poškozené nátěry
- kontrolovat a udržovat světlost potrubí, odstraňovat nárosty
-

3.2.1.13. KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Pravidelně zčerpávat vrstvu odsazené kalové vody.

Během zčerpávání kalové vody je nutno sledovat její kvalitu (zákal).

Odběr uskladňovaného kalu do fekálních vozů se provádí potrubím ode dna nádrže po předchozí homogenizaci nádrže.

ČOV Kaplice

Popis řízení externí recirkulace a odtahu přebytečného kalu

ISATS Ing. Prašnička s.r.o.

Uživatelská příručka řízení čerpací stanice Strana 2 z 3

Čerpala externí recirkulace (C1, C2) a klapky přebytečného kalu (KL5) a externí recirkulace (KL6) jsou nově vybaveny režimem automat. Jsou-li tyto elementy přepnuty do automatického režimu, umožňuje ŘS jejich ovládání podle algoritmu řízení. Obsluha ČOV může měnit některé parametry algoritmu a tím ovlivnit proces řízení.

Externí recirkulace

Periodicky se opakuje čas (délka periody lze zadat), kdy ŘS spouští čerpadla externí recirkulace. Délka času chodu čerpadel je závislá na akumulované hodnotě průtoku (množství) vody na výstupu ČOV a na hodnotě poměru recirkulace (zadaný parametr). Řídicí systém spouští čerpadla recirkulace na takovou dobu, aby čerpané množství vratného kalu odpovídalo zadanému poměru (zadaný parametr) a množství vody odtékající z ČOV během minulé periody recirkulace. Jestliže ŘS vypočte kratší dobu spuštění čerpadel, než je minimální délka recirkulace (zadaný parametr) jsou čerpadla spuštěna po dobu minimální délky recirkulace. Jestliže je průtok na výstupu ČOV vyšší než průtok nepřetržité recirkulace (zadaný parametr) jsou čerpadla spuštěna nepřetržitě bez ohledu na vypočtenou délku spuštění.

Odtah přebytečného kalu

ŘS umožňuje zadat tři časy pro start odtahu přebytečného kalu (zadaný parametr). V daný čas ŘS přenastaví klapky pro odtah kalu, odčasuje prodlevu odtahu kalu (zadaný parametr) a na zadaný čas (zadaný parametr) spustí čerpadla pro odtah přebytečného

kalu. Jestliže je nastaven nulový čas hodin a minut pro spuštění odtahu, odtah neproběhne. Jestliže je nastavena nulová dona odtahu, odtah neproběhne. Jestliže aktuální průtok na výstupu ČOV je vyšší než hodnota maximálního průtoku pro odtah kalu (zadaný parametr), odtah neproběhne.

perioda startu recirkulace	20 min
minimální délka recirkulace	5 min
poněr recirk. proti výstupu ČOV	250 %
průtok nepřetržitě recirkulace	50.0 l/s
délka odtahu přebytečného kalu	5 min
maximální průtok pro odtah kalu	75.0 l/s
prodleva před startem odtahu	2 min
začátek odtahu přebyt. kalu 1	5 : 35 h
začátek odtahu přebyt. kalu 2	12 : 0 h
začátek odtahu přebyt. kalu 3	23 : 59 h
začátek odtahu přebyt. kalu 4	0 : 0 h
začátek odtahu přebyt. kalu 5	0 : 0 h
začátek odtahu přebyt. kalu 6	0 : 0 h

ISATS Ing. Prašnička s.r.o.

Uživatelská příručka řízení čerpací stanice Strana 3 z 3

3.2.1.12. POKYNY PRO PROVOZ BUDOVY ČOV, KOMUNIKACE, OPLOCENÍ, ZELENĚ

Mezi hlavní úkoly patří zajištění řádného uzamčení objektu, údržba přístupových komunikací, zajištění bezprašného a bezpečného stavu ploch v areálu ČOV, řádná údržba vegetačního pokryvu oplocené plochy areálu ČOV.

Je třeba :

1 x ročně zkontrolovat fasádu objektu provozní budovy, stav vstupních vrat, stav vnitřních komunikací a zpevněných ploch. Zjištěné závady neprodleně odstranit, kovové části napadené rží opravit, nebo obnovit nátěry.

Důsledně zajišťovat funkci uzamykatelnosti a nepřístupnosti pro cizí osoby do celého areálu ČOV, včetně objektu provozní budovy.

Pravidelně dbát o údržbu travního porostu kolem objektu (kosení, vyhrabávání trávy, myčení náletových křovin a stromů).

Pravidelně dbát o čistotu a údržbu vnitřních komunikací.

3.2.2. POKYNY PRO PROVOZ A OBSLUHU ELEKTROTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ ČOV

Elektrozařízení na ČOV vyžadují řádné provádění údržby a zajištění periodických revizí a oprav.

Obsluhu zařízení smí provádět pouze obsluha poučená ve smyslu ČSN 34 3100 nebo osoba s vyšší kvalifikací. Obsluhou se rozumí spouštění nebo zastavování elektrozařízení pomocí tlačítek na vnější straně rozvaděče.

Zásahy na vnitřní straně rozvaděče nebo připojování elektrozařízení na rozvodnou síť smí provádět pouze osoba znalá dle ČSN 34 3100.

Veškeré revize, opravy a čištění rozvaděčů a ovládacích skříní musí být prováděny ve stavu bez napětí.

Veškeré přístroje, spínače, pojistky apod. musí být udržovány stále v bezvadném stavu a při jejich opálení se musí včas obměnit.

K tomu účelu musí být zabezpečeno dostatečné množství náhradních dílů, které musí být vhodně uskladněny, chráněny před korozí, poškozením a zcizením. O spotřebě náhradních se vede evidence.

Pracovníci provádějící elektroúdržbu musí být vybaveni vhodným a bezpečným nářadím.

Údržba a revize kabelových vedení a přípojky NN

Elektrotechnická zařízení na čistírně vyžadují zajištění řádně prováděné údržby a zajištění periodických revizí a oprav.

Obsluhu elektrozařízení smí provádět pouze osoba poučená ve smyslu ČSN EN 50110-1 nebo osoba s vyšší kvalifikací. Obsluhou se rozumí spouštění nebo zastavování elektrozařízení.

Zásahy do vnitřních částí rozvaděčů nebo připojování elektrozařízení na rozvodnou síť smí provádět pouze osoba znalá dle ČSN EN 50110-1.

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace jsou osoby, které nesplňují požadavky pro přiznání kvalifikace osob poučených, znalých nebo znalých s vyšší kvalifikací.

Tyto osoby mohou :

- a) Samostatně obsluhovat jednoduchá elektrická zařízení nn, provedené tak, že při jejich obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím
- b) Pracovat v blízkosti částí pod napětím jen při dodržování bezpečnostních vzdáleností stanovených ČSN EN 50110-1, jinak jen se souhlasem provozovatele zařízení, který provede potřebná bezpečnostní opatření, např. Vypnutí zařízení nebo zajištění dozoru. Podrobnější ustanovení pro osoby bez el. Kvalifikace stanoví ČSN EN 50110-1.

Osoby poučené jsou osoby bez elektrotechnické kvalifikace, avšak jsou prokazatelně poučeny a obeznámeny s obsluhou a prací, kterou mají vykonávat a jsou upozorněni na možnost ohrožení. V tomto poučení musí být zahrnuty i instrukce o první pomoci při úrazech elektřinou. Tyto osoby jsou podle potřeby a uvážení provozovatele prověřeny ze znalostí uděleného poučení.

Tyto osoby mohou po provedeném poučení :

- a) Samostatně obsluhovat jednoduchá elektrická zařízení všech napětí
- b) Pracovat na částech elektrického zařízení nn bez napětí v blízkosti nekrytých částí pod napětím ve vzdálenosti větší než 20 cm s dohledem, na částech pod napětím pracovat nesmějí.
- c) Omezení v tomto bodě uvedená se netýkají jednotlivých prací, které jsou určeny pracovním návodem.

Osoby znalé jsou buď vyučeny v elektrotechnickém oboru, nebo s úspěchem dokončily nižší, střední nebo vysokou školu elektrotechnického oboru.

Tyto osoby mohou po odborném zácviku a složení zkoušky ze znalosti příslušných norem

- a) Samostatně obsluhovat elektrotechnická zařízení
- b) Pracovat na částech elektrického zařízení nn samy, a to na částech bez napětí, v blízkosti i pod napětím

Osoby znalé s vyšší kvalifikací jsou osoby, které splňují požadavky pro osoby znalé a mají celkovou praxi pro práci na zařízení nn a mají alespoň jeden rok, pro zařízení vn alespoň 2 roky. Přitom se požaduje v rozsahu celkové praxe alespoň jeden rok na příslušném druhu zařízení a napětí (příslušným zařízením se rozumí např. venkovní vedení, trakční vedení...) a prokázaly takové požadované znalosti a schopnosti, že mohou být zaměstnavatelem pověřeny funkcí vedoucího práce.

Tyto osoby smějí vykonávat veškerou obsluhu a práci na elektrických zařízeních, kromě prací zakázaných.

Uvedení do provozu

Uvést do provozu lze jen taková elektrická zařízení, která splňují požadavky elektrotechnických norem a u kterých je doloženo, že prošla předepsanými zkouškami a revizemi. V případě, že elektrické zařízení je uváděno do provozu po částech, musí být nehotová část zařízení odpojena a zabezpečena proti nežádoucímu zapojení. Při uvádění zařízení nebo jeho části pod napětím do provozu se musí dbát na to, aby nedošlo k ohrožení osob nebo okolí a aby se napětí nepřeneslo na jiná zařízení.

Před uvedením do provozu musí být splněny tyto podmínky :

- Výchozí revize
- Přezkoušení
- Přítomnost obsluhy s kvalifikací
- Vyvěšení pokynů pro první pomoc, hašení el. zařízení a další bezpečnostní sdělení, připravené ochranné a pracovní pomůcky v provozuschopném stavu na přístupných místech

Provoz

Elektrická zařízení musí být během provozu pravidelně kontrolována a udržována v takovém stavu, aby byla zajištěna jejich správná činnost a byly dodržovány požadavky elektrické a mechanické bezpečnosti.

Prohlídku zařízení pod napětím smí provádět jedna osoba jen v tom případě, je-li to obsluha zařízení, nebo je-li provozovatelem pověřena.

Veškeré revize, opravy a čištění rozvaděčů a ovládacích skříní musí být prováděny ve stavu **bez napětí**.

Veškeré přístroje, spínače, pojistky a pod. musí být udržovány stále v bezvadném stavu, zejména musí správně vypínat a zapínat.

Kontakty spínacích ústrojí (spínače, stykače...) nutno udržovat v bezvadném stavu a při jejich opálení je nutno je včas nahradit náhradními.

Náhradní díly a součástky musí být vhodně uskladněny, chráněny proti korozi, před poškozením a před zcizením.

Pracovníci elektroúdržby musí být vybaveni vhodným a bezpečným nářadím.

Údržba a revize kabelových vedení NN.

1 x ročně kontrola po trase zemního kabelu , zjištění stavu terénu a případných pohybů půdy

1 x ročně kontrola stavu a upevnění kabelů v rozvaděčích a jejich připojení na spotřebiče

Kabelová vedení

- Za práce s kabely se považují takové práce, při kterých se musí s kabely pohybovat
- Povrchové úpravy kabelů se za práci s kabely nepovažují
- Pokud není možno s určitostí zjistit, zda je kabelové vedení vypnuté, musí se s ním zacházet jako s vedením pod napětím
- Při práci na kabelech se musí používat všechny předepsané ochranné pomůcky
- Kabelová vedení všech napětí se po opravě zkouší zapnutím na provozní napětí, což se opakuje 3x za sebou
- Nad venkovními kabelovými trasami se nesmějí zřizovat žádné stavby a skládky, zejména škváry, písku a atd.
- Označení tras a polohy spojek kabelů je nutno udržovat v řádném stavu, aby byla možná orientace. Na koncích kabelů musí být připevněny trvanlivé štítky, z nichž je patrné o jaký kabel jde, kde začíná a kde končí

Prohlídka kabelů a kabelových tras v objektech se provádí 1 x ročně.

Sleduje se stav upevnění kabelů na závěsech, konstrukcích a lávkách, na vstupech do země, podlah, kontroluje se stav nosných konstrukcí.

Kontrola nátěrů nosných konstrukcí a lávek se provádí ve venkovním prostředí 1x ročně, v ostatních případech 1x za tři roky.

Zjištěné poškození nosných konstrukcí se opravuje neprodleně.

Obsluha a údržba rozvaděčů.

Musí být prováděna dle ČSN EN 50110-1.

Před uvedením rozvaděčů do provozu se překontrolují, případně dotáhnou všechny šroubové spoje na přívodech ke spotřebičům, na kabelových koncůvkách a na připojovacích svorkách.

Mezi hlavní úkoly kontroly patří:

- Každé rozvodné zařízení musí mít v blízkosti zřetelné schema zapojení, odpovídající skutečnosti
- Opravy na zařízení mohou být prováděny zásadně jen tehdy, je-li zařízení vyřazeno z provozu. V případě nevyhnutelné potřeby může být vykonávána práce pod napětím, ale pouze pracovníkem s odpovídající kvalifikací (osoba s vyšší kvalifikací).
- Proudové nastavení tepelných relé a velikosti pojistkových vložek musí odpovídat průřezům příslušných vedení a prováděcímu projektu a nesmí být samovolně měněno
- Pojistkové vložky se nesmí ničím nahrazovat, opravovat je vlastními pracovníky je zakázáno, náhradní pojistkové vložky musí být vždy v potřebném počtu k dispozici
- Kontakty stykačů, relé a jističů je třeba udržovat v bezvadném stavu, při opotřebení musí být nahrazeny novými.

JE ZAKÁZÁNO!!!

- odstraňovat výstražné tabulky, označení nebo kryty jednotlivých rozvaděčů

- ponechat otevřený rozvaděč bez dozoru tam, kde k němu mají přístup osoby neoprávněné

- ponechat v rozvaděči jakýkoliv cizí předmět !!!!

V místnosti rozvaděčů má být dokumentace od osazených rozvaděčů, včetně liniových schémat opravených dle skutečného provedení. Případné změny zapojení provedené v průběhu provozu je nutné do těchto schémat ihned zakreslit.

Při pravidelných pochůzkách provádět vizuální a poslechovou kontrolu rozvaděčů.

Kontrolu signalizace provádět pravidelně, poškozené žárovky ihned nahradit novými. Revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61 provádět po 2 letech.

Čištění prostorů před rozvaděči, okolo nich i povrchové čištění rozvaděčů provádět 1x za rok nebo podle potřeby po provedených pracích v okolí rozvaděče.

Dotahování veškerých šroubových spojů, zejména hliníkových vedení, pasů a přípojníc, čištění osazených přístrojů a prvků provádět 1x ročně.

ELEKTROMOTORY

Při provozu a údržbě se doporučuje řídit se:

- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN EN 50110-1 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízení
- ČSN 34 3205 Obsluha elektrických strojů točivých a práce s nimi
- ČSN 365 0010 Točivé elektrické stroje. Zkoušky.

Je vhodné brát v úvahu tyto pokyny :

- Před prvním spuštěním motoru do chodu po delší provozní přestávce a po opravě, musí být změněn izolační odpor vinutí. Naměřená hodnota musí odpovídat ČSN 35 0010
- Elektromotory musí mít správně nastavenou tepelnou ochranu, případně jim musí být předřazeny správné pojistky (dle návodu výrobce)
- Po každé montáži elektromotoru nebo po změnách na přívodu k motoru se musí kontrolovat, zda má motor správný směr otáčení
- Nejvyšší oteplení ložisek je 45 °C nad teplotu okolí, nejvyšší teplota ložisek je 80°C. oteplení vinutí motoru nad teplotu okolí nesmí přesáhnout 60°C.
- Chvění motoru při provozu nesmí překročit 0,1 mm, posuv axiálním směrem by nemělo přesahovat 2-4 mm, nerovnoměrnost vzduchové mezery měřená plíšky nesmí překročit 10%.
- Při přetížení motoru je nutné příčiny zjistit. Není-li tyto příčiny po prohlídce tepelného relé, a po povšechné prohlídce a protočení motoru zjistit, je nutno proměřit a podrobně prohlédnout elektromotor, nastavení ochrany, síťový přívod, ovládací vedení a popřípadě také poháněné zařízení.

Provoz :

- Drobné elektromotory provozované jen občas se kontrolují jen občas – poslechem a hmatem.
- Větší elektromotory (čerpadla, dmychadla,...) se kontrolují při denních pochůzkách – vibrace, teplota
- 1x ročně se provádí kontrola stavu nátěrů

Údržba :

- Mazání ložisek u elektromotorů pracujících jen občas se provádí po 2 letech, u ostatních motorů se perioda mazání řídí dobou jejich provozu. Nepřetržitě provozované stroje se mažou 1x za 3 měsíce.
- Revize elektromotoru se provádí 1x za 3 roky (prohlídka, vyčištění, kontrola vzduchové mezery, prohlídka ložisek, měření izolačního stavu,....)
- Generální oprava se provádí u větších strojů po odpracování 10 000 – 15 000 provozních hodin
- Revize dle ČSN 33 1500 čsn 33 2000-6-61 se provádí u elektromotorů ve venkovním prostředí 1x ročně. V ostatních případech po 3 letech.
- Obnova, oprava nátěrů se provádí u strojů ve venkovním prostředí 1x ročně, u ostatních po 3 letech.

Provoz a údržba osvětlení, zásuvkové sítě

Sestává z pravidelného čištění svítidel, výměny žárovek a z oprav světelného a zásuvkového okruhu.

Svítidla musí být udržována ve stavu zajišťujícím dostatečné osvětlení pracoviště.

Pro práci v prostorách nebo na území čistírny, kde není instalováno osvětlení a mohlo by dojít k ohrožení bezpečnosti osob, musí být k dispozici a v pohotovosti akumulátorové nebo bateriové svítidlo, jehož stav musí být kontrolován 1 x měsíčně.

Přístroje pro měření, regulaci a signalizaci

Veškeré přístroje je nutno udržovat v provozuschopném stavu, neboť slouží k řízení a kontrole provozu. Zejména je třeba věnovat pozornost přístrojům nacházejícím se ve vlhkém a venkovním prostředí. Je nutno dodržovat provozní pokyny a pokyny pro údržbu jednotlivých přístrojů, vydané výrobcem.

Pro každý měřicí přístroj je třeba vést zvláštní kartu, do které musí být zapisovány nejdůležitější údaje o přístroji, zejména uvedení do provozu a pravidelné revize a opravy s udáním druhu opravy a jména, kdo opravu provedl.

Údržba ponorných spínačů spočívá v čištění elektrod a spínačů dle potřeby, nejméně však 1 x za měsíc.

Na správné funkci měřících a regulačních přístrojů je přímo závislý čistící efekt celé ČOV.

Termíny prohlídek a revizí na elektrozařízení :

Rozvaděče VN :

- Kontrola funkce při vytažení a zatažení přístrojových vozíků v jednotlivých polích při vypnutých přívodech. Lhůta 1 x ročně.
- Kontrola dotažení veškerých šroubových spojů v rozvaděčích, zejména přípojníc a kabelových svornic. Lhůta : u nových rozvaděčů 1 x za 2 měsíce, jinak 1 x za 6 měsíců
- Úklid a čištění prostorů pod rozvaděčem a v kabelových prostorech. Lhůta . 1 x za rok.
- Kontrola funkce jednotlivých přístrojů a stykačů, relé, přepínačů, tlačítek a signálek. Lhůta: 1 x za 3 měsíce.

- Kontrola funkčnosti dálkového ovládání a signalizace do dispečinku. Lhůta : 1 x za 3 měsíce.
- Kontrola elektromotorů, vyčištění, změření izolačního stavu a odporu. Lhůta : 1 x ročně, po poruše ihned.

Kabelové rozvody :

- Prohlídka kabelů uložených na kabelových lávkách, roštech. Kontroluje se stav upevnění, průchody zdířkami a konstrukcemi, stav povrchu kabelů v kolektorech a kanálech. Lhůta : 1 x ročně.
- Změření izolačního stavu a průchodnosti kabelů. Lhůta : 1 x ročně.

Akubaterie :

- Kontrola funkce usměrňovačů a hodnoty proudu a napětí na výstupu k akubateriím. Lhůta : 1 x ročně.
- Kontrola stavu tj. hustoty a množství elektrolytu v akumulátorech. Lhůta : 1 x ročně.

Uzemnění a hromosvody

- Změření celkového zemního odporu pracovního a ochranného uzemnění u rozvaděčů. Lhůta : 1 x ročně v létě, za sucha
- Změření celkového přechodového odporu zemničů hromosvodu při rozpojených zkušebních svorkách. Lhůta : 1 x ročně před bouřkovým obdobím a po úderu blesku.
- Namátková kontrola stavu uzemnění odkopáním zeminy na několika místech uzemnění. Lhůta : 1 x za 5 let

Osvětlení a zásuvky :

- Periodické čištění svítidel, doplnění a výměna vadných žárovek, zářivek, starter, dotažení ve vypínačích a zásuvkách. Lhůta . dotažení spojů 1 x za 6 měsíců, čištění 1 x za rok
- Kontrola přenosných lamp, stav nabití akumulátorů. Lhůta : 1 x za rok spolu s kabely technologickými

3.4. PROVOZNÍ POKYNY PRO ČINNOST V ZIMNÍM OBDOBÍ.

Zimní období klade na obsluhu čistírny zvýšené požadavky. Hrozí současně zvýšené nebezpečí pracovních úrazů, je nutno provádět pomocné práce související s udržením zařízení v provozu (namrzání ledu, tuhnutí oleje, odklizení sněhu), vzniká vyšší fyzická námaha, pokud jsou práce prováděny venku.

Před příchodem zimního období zajistí vedoucí provozu všechna nutná opatření pro nerušený provoz ČOV, zejména :

- Kontrola funkce vytápění a temperování
- Vypuštění vodovodních potrubí uložených v zámrazné hloubce a zajištění výtokových stojanů vhodnou izolací
- Kontrola a oprava tepelných izolací potrubí, strojů, šachet,
- Úprava všech ploch, vyčištění vpustí, šachet.....
- Příporava všech hmot a nářadí, kterých se používá výlučně v zimním období (písek, lopaty, škrabky...)
- Kontrola všech obtokových a uzavíracích zařízení
- Kontrola osvětlení celé ČOV
- Omezit přirozené větrání prostorů budovy

- Zkontrolovat tepelné izolace potrubí
- Kontrolovat výústní část potrubí recirkulace
- Zajistit posypový materiál a nářadí na odklízení sněhu

V období silných mrazů je nutné :

- Uvést čerpání vratného kalu do trvalého chodu jako prevence před možným zamrznutím
- Denně kontrolovat výústní potrubí surové vody a přebytečného kalu, odstraňovat ledové námrazy

Komunikace :

Veškeré používané komunikace v objektu ČOV musí být trvale, bezpečně sjízdné a schůdné. Odklízení sněhu z komunikací, chodníků a přístupových míst k zařízení ČOV zajišťují pracovníci obsluhy. Musí přitom dbát zvýšené pozornosti, zejména při úklidu sněhu ev. ledu na přístupových a obslužných lávkách a v bezprostředním okolí nádrží.

3.5. PROVOZ PŘI MIMOŘÁDNÝCH OKOLNOSTECH.

Jedná se zejména o živelné pohromy (povodně, extrémní teploty ovzduší, požáry, epidemie) nebo o mimořádné situace (stavební havárie, výpadky dodávky el. energie, ropné havárie).

Provoz za mimořádných okolností řídí vedoucí ČOV nebo jeho nadřízený především s ohledem na maximální zajištění bezpečnosti pracovníků a s cílem maximální ochrany majetku.

Menší závady musí být odstraňovány průběžně, větší závady podle povahy a důležitosti ve vztahu k provozu ČOV. Cílem je minimalizace negativních důsledků.

3.5.1. PORUCHY A HAVARIE ZAŘÍZENÍ

Za havarii se považují všechny stavy a jevy, jejichž důsledkem dojde k podstatnému zhoršení čistícího efektu ČOV, a tím i kvality odtékající vody. Příčinou havarijních stavů může být zhoršená kvalita přitékající odpadní vody, přítomnost látky škodlivé vodám (ropné látky, žíravina, toxické látky,...), která ovlivní funkci čistícího zařízení, dale vyřazení některého článku ČOV z činnosti v důsledku poruchy nebo výpadek elektrického proudu.

Stavební havárie

Obsluha neprodleně nahlásí zjištěnou závadu nadřízenému. Odstranění se řeší individuálně podle povahy havárie.

Porucha technologického zařízení

V případě poruchy technologického zařízení je předpoklad, že existuje záložní zařízení, které zařízení porouchané nahradí. Neprodleně se zahájí provádění opatření, potřebných k zamezení následků havarie a k její likvidaci. To se děje podle pokynů odpovědného pracovníka. Jakmile to situace dovolí, obnoví se provoz ČOV (pokud došlo k jeho přerušení).

V případě předpokladu delší odstávky a s tím spojeného vypouštění nečištěných vod je nutné informovat technologa a vodohospodáře.

Porucha na kanalizační síti

Pravděpodobně pouze vniknutím cizorodého rozměrného tělesa do kanalizace.

Příznaky :

Zmenší se nebo se úplně zastaví přítok odpadních vod na ČOV

Činnost obsluhy

Obsluha ČOV informuje obsluhu stokové sítě.

V každém případě je nutné, aby obsluha o vzniklé poruše informovala technologa provozovatele a řídila se jeho pokyny. Problem je nutné identifikovat a řešit.

Odstávka ČOV

Plánovaná : Odstávka celé ČOV či některé její části, musí být na základě žádosti předem projednaná a povolena místně příslušným vodoprávním orgánem.

Neplánovaná : (havarijní nebo mimořádné zastavení provozu) – obsluha ihned informuje nadřízeného a technologa, kteří dále bezprostředně informují o odstávce orgány státní správy dle platné legislativy. Součástí tohoto sdělení musí být informace o provedených opatřeních zaměřených na snížení negativních důsledků odstávky ČOV, či její některé části na životní prostředí a předpokládaný termín ukončení odstávky.

3.5.2. VÝPADEK EL. ENERGIE.

V případě neohlášeného výpadku elektrické energie obsluha hlásí výpadek obvodové služebně dodavatele elektrické energie.

V případě ohlášené odstávky dodávky elektrické energie se obsluha řídí pokyny nadřízeného.

Neohlášené výpadky dodávky el. energie

Při výpadku dodávky el. energie delší než 3 hod. obsluha uzavře kanálové hradítko na přítoku na ČOV ve vypínací komoře - odpadní vody budou odlehčovány v odlehčovací komoře na vstupu do ČOV.

Za přítomnosti obsluhy je možné krátkodobě čistit přitékající odpadní vody alespoň mechanicky, tj. na ručních česlích, lapáku písku a po naplnění čerpací stanice bezpečnostním přepadem obtokovat biologický stupeň.

V případě **nahlášené plánované odstávky** se opatření odvíjí od délky plánované odstávky. Obsluha se řídí pokyny nadřízeného.

3.5.3. EPIDEMIE.

Při výskytu epidemie se provoz čistírny a přijatá opatření řídí dle pokynů hygienické služby. Je samozřejmě nezbytné, aby v celém provozu ČOV bylo dbáno na zvýšenou pracovní a osobní hygienu všech zaměstnanců čistírny (používání desinfekčních prostředků, ochranných pomůcek, důsledné mytí rukou atd.).

Manipulační prostory mechanického předčištění, obzvláště místa znečištěná shrabky a těžným pískem, náradí a pracovní pomůcky je nutno omývat zředěným roztokem chlornanu sodného, SAVA, chloraminem apod. Koncentraci určí – dle druhu epidemie – hygienik takovou, aby koncentrace volného chloru zaručila zničení původce epidemie. Laboratoř musí v té době kontrolovat, aby obsah chloru v přítoku na aktivaci byl minimální, aby nebyla působením chloru ohrožena aktivace.

3.5.4. POŽÁR

V případě požáru se obsluha řídí požárním řádem, který je zpracován a je na ČOV vyvěšen na viditelném místě.

Obsluha je povinna :

- seznámit se s požárním řádem,
- znát umístění hasicích prostředků a způsob jejich použití
- dbát na to, aby po pracovní době bylo pracoviště v požárně nezávadném stavu

V případě požáru v části ČOV, provede obsluha nejnutnější opatření k likvidaci požáru vypne přívod elektrické energie do ohrožených míst. Jestliže je pracovník schopen uhasit požár sám, bezodkladně požár uhasí. Při požáru většího rozsahu volá ihned hasiče a ohlásí vznik požáru odpovědnému pracovníkovi.

Pozor – hrozí nebezpečí nedostatku kyslíku a otrava oxidem uhelnatým.

Při požáru na elektrickém zařízení, pokud nejsou k dispozici nevodivé hasící prostředky, musí být toto rychle odpojeno od napětí. Pokud to požár dovolí, vypnou se v rozvaděči přívodní jističe nebo vypínače. Úplné odpojení ČOV od napětí se provede vypnutím pojistek v přívodním napájecím vedení.

Při hašení požáru elektrických zařízení se musí postupovat tak, aby byla zajištěna ochrana osob a aby se elektrické zařízení poškodilo co nejméně. Je nutné zabránit šíření požáru k rozvaděči a ke kabelům do kabelového prostoru. Musí se zajistit, aby do těchto zařízení nenatékala voda. U

elektrického zařízení, kde nebylo možné rychle nebo bezpečně zajistit vypnutí proudu, je nutno zajistit k hašení hasících přístrojů :

- sněhového (CO₂)
- práškového
- tetrachlorového

Při hašení hořícího oleje je vhodné použít hasící přístroj pěnový. V nouzi možno použít také suchý písek nebo hlínu.

3.5.5. NÁHLÁ ZMĚNA KVALITY PŘÍTOKU.

Při vizuální nebo čichové výrazné změně kvality přitékajících odpadních vod odebere obsluha vzorek této vody, urychleně informuje nadřízené a tuto skutečnost zapíše do provozního deníku.

I malé množství škodlivých látek, projevujícím se filmem na hladině, změnou barvy, zápachem přitékající odpadní vody, zhorší čistící efekt biologického stupeň. Při větším přítoku hrozí nebezpečí totálního zničení biomasy filtru.

Ropná havárie

Obsluha se snaží zachytit max. množství ropných látek. Obsluha informuje nadřízeného.

Obsluha se snaží zabránit odtoku ropných látek do recipientu. Povinností provozovatele je maximálně ochránit recipient. Ropné látky z hladiny se odstraní pomocí vapexu. Vapex po absorbování ropných látek z hladiny se sesbírá a uloží do nádob (sudů) a ve spolupráci s referentem odpadů bude odvezen k likvidaci.

Obnovení provozu závisí na době odstavení zasažené části ČOV a je řešeno individuálně po konzultaci s technologem.

3.6. DOPORUČENÉ VYBAVENÍ ČISTÍRNY.

Obsluha musí mít k dispozici nářadí a nástroje potřebné pro údržbu, opravy a provoz ČOV.

Jedná se zejména o tyto pomůcky:

- hrablo přizpůsobené k čištění ručních česlí
- kartáč na dlouhé tyči k čištění stěn nádrží, žlabů, přepadů atd.
- kolečka, lopaty, hrábě, krumpáč k úklidu nečistot a úpravě objektů a okolí
- hadice s koncovkou uzpůsobenou k napojení na vnitřní rozvod vody

- soupravu nářadí k drobné údržbě (klíče, šroubováky, kleště atd.)
- maznice na olej a tuk
- ruční svítilna
- hasící přístroje (druh a umístění stanovní požární technik)
- 2 ks vědra na odběr a slévání vzorků
- teploměr na měření venkovní teploty a teploměr na měření teploty vody

Mimo uvedené nářadí musí mít obsluhvatel k dispozici potřebné materiály a náhradní díly např.:

- předepsané druhy olejů a mazadel
- chlorové vápno
- vapex
- náhradní díly elektrozařízení (žárovky, pojistky)
- těsnění
- lékárničku
- ochranné pracovní a hygienické prostředky

4. SLEDOVÁNÍ A KONTROLA PROVOZU.

Sledování a kontrola provozu jsou základními předpoklady pro správné řízení chodu jednotlivých zařízení a dobrou funkci celé ČOV.

Obsluha provádí průběžná denní sledování. Vybraná data, zejména denní množství vyčištěné vody, teplotu vody, odkalování...zapisuje do výkazu „Denní záznam o provozu“.

Fyzikálně - chemická kontrola se provádí v laboratoři a slouží zejména k řízení funkce ČOV a ke kontrole účinnosti čistícího procesu, tj. dodržování limitů vypouštěného znečištění. Upřesnění typů a rozsahu rozborů je uvedeno v Příloze č. 4. Výsledky vyhodnocuje technolog (zejména porovnání s limity vodoprávního povolení – viz Příloha, výpočet reálných zatěžovacích parametrů a porovnání s kapacitou ČOV).

Při biologické kontrole správné činnosti čistírny se analyzuje biocenóza aktivovaného kalu.

Pro hrubou orientaci lze kontrolovat i makroskopicky : jednoduchým indikátorem celkového účinku ČOV je barva nárostů ve žlábkách dosazovací nádrže :

Zelená barva – je způsobena výskytem zelených vláknitých řas, znamená dobrou až výbornou kvalitu vyčištěné vody

Bělavá a šedá barva – je způsobena nárosty mikromycet a sirných bakterií. Ukazuje na to, že v odtoku je ještě velké množství organických látek a kvalita vyčištěné vody není dobrá.

4.1. PROVOZNÍ SLEDOVÁNÍ.

4.1.1. DENNÍ SLEDOVÁNÍ.

Provozní sledování prováděné obsluhou je základním stupněm kontroly a řízení provozu ČOV. Obsluha má za povinnost měřit a zaznamenávat v provozním deníku následující údaje:

- teplotu odpadní vody na přítoku
- teplotu vzduchu (venkovním teploměrem) ráno
- charakteristiku počasí (jasno, polojasno, zataženo, mlha, déšť, sněžení)
- srážky (mrholení, mírný déšť, silný déšť, průtrž mračen, přeháňky, bouřky)
- množství odpadní vody na odtoku ($\text{m}^3/24$ hodin) - pokud možno odečítat vždy ve stejnou dobu
- množství vytěžených hmot (shrabků, písku), ev. odvezeného přebytkového kalu (odhad)

Dále obsluha sleduje a kontroluje:

- motory, jestli nevydávají neobvyklý zvuk nebo zda se nepřehřívají
- obsah nádrží (barva, pach)
- odtok z ČOV (zákal)
- průhlednost vody v dosazováku
- odstraňuje plovoucí nečistoty v nádržích

Je nutné dále také zaznamenávat do deníku poruchy či výpadky jednotlivých agregátů.

Denní záznamy o provozu

Pracovník obsluhy je povinen průběžně zaznamenávat sledované veličiny do tabulky „Denní záznamy o provozu ČOV...“, i všechny mimořádné stavy a činnosti, havárie způsobené přítokem odpadní vody změněné kvality, popřípadě výpadkem technologického zařízení.

Zaznamenává se i způsob řešení mimořádné situace a výčet osob, kterým byla oznámena s přesným udáním času.

Zaznamenává se slévání a odběr vzorků oprávněnou laboratoří (firmy ČEVAK a.s.).

Zaznamenává se rovněž přítomnost kontrolní laboratoře : kdo a kdy odebíral vzorky (současně je nutné informovat technologa a zajistit odběr souběžného vzorku a jeho dopravu do laboratoře provozovatele).

4.1.2. TÝDENNÍ SLEDOVÁNÍ

Kontrola čistoty objektů a případné vyčištění kartáčem a spláchnutím.

Zkontrolovat nátěry, poškozená místa opravit.

4.2. DOKUMENTACE ČOV.

Obsluha vede na ČOV tuto dokumentaci:

- provozní deník
- knihu oprav, revizí a změn
- knihu evidence pracovních úrazů

PROVOZNÍ DENÍK

V deníku je uvedeno jméno a telefon nadřízeného pracovníka obsluhy a jeho zástupce, kterým je nutno v případě nehody či poruchy podat informace. Dále telefonní čísla policie, požárníků a lékaře.

Do provozního deníku se zapisují všechny údaje uvedené ve vzorovém protokolu zápisu, dále záznamy o odběru vzorků a návštěvách kontrolních orgánů, které mají oprávnění ke vstupu do objektu ČOV.

KNIHA OPRAV, REVIZÍ A ZMĚN

Zde se zaznamenávají všechny závady a potřebné opravy, které nemůže provést obsluha. Zápis obsahuje dobu zjištění závady a komu a kým byla zjištěná závada hlášena. Při opravě se zapíše datum jejího provedení a jméno pracovníka, který opravu nařídil a provedl.

V této knize se dále zaznamenávají všechny provedené změny a doplňky.

Obsahuje záznamy o všech pracovních úrazech, ke kterým na ČOV došlo (přesně datum, čas a specifikace).

4.3. CHEMICKÁ KONTROLA A LABORATORNÍ VYHODNOCOVÁNÍ.

Rozsah, četnost, způsob odběru vzorků a jednotlivá odběrová místa jsou stanoveny provozovatelem ČOV s přihlédnutím k "Metodickému pokynu pro kontrolu provozu čistíren odpadních vod veřejných kanalizací", vydaným MLVH ČSR pod č.j. 26158/TPO-79 z 28.3.1979 dle ČSN 757241 "kontrola odpadních a zvláštních vod" a dle vodohospodářského rozhodnutí (viz Příloha č. 1).

Způsob odběru vzorků se provádí dle ČSN 157241 „Kontrola odpadních a zvláštních vod“ Na odtoku jsou odebírány v souladu s platným vodoprávním povolením směsné 24-hodinové vzorky (typ C) získané sléváním 12 aktuální hodnotě průtoku úměrných vzorků v intervalu 2 hodin.

Četnost odběru vzorků na odtoku z ČOV (26 x/rok) je prováděna v souladu s platným VH povolením, odběry ostatních vzorků dle potřeby technologa (dle Programu kontroly).

Rozbory směsných vzorků musí být rovnoměrně rozděleny v průběhu roku a odběry by neměly být prováděny za neobvyklých situacích např. při silných deštích.

Obsluha ČOV je informována o termínech odběru vzorků určených Plánem odběru vzorků. Před plánovaným odběrem vzorků i po dobu odběru vzorků neprovádí žádné mimořádné manipulace s kalem, čištění nádrží a pod.

Na základě výsledků analýz vzorků a po stanovení optimálních zatěžovacích parametrů ve vztahu k účinnosti čištění vyvozuje technolog závěry a nutná opatření pro správné řízení funkce čistírny a dosažení co nejlepších parametrů odtékající vody (za optimálních provozních a ekonomických podmínek).

4.4. LÁTKOVÁ BILANCE.

Výsledky analýz vzorků odpadní vody slouží kontrolním vodohospodářským orgánům. Na jejich základě budou sestavovány látkové bilance za celý kalendářní rok.

Bilance bude obsahovat následující položky:

- množství a znečištění odpadních vod na odtoku z ČOV
- průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů znečištění v přítoku a odtoku z čistírny
- množství vyprodukovaných kalů a zachycených hmot (písek, shrabky)

4.5. MĚŘENÍ PRŮTOKŮ A OSTATNÍCH SLEDOVANÝCH VELIČIN.

Na odtoku je pro kontrolu množství odtékajících vyčištěných odpadních vod osazen měrný objekt s ultrazvukovým snímáním výšky hladiny a registrací průtoku (okamžitý průtok, součtový průtok množství vyčištěných odpadních vod, trend) řídicím systémem.

5. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

Péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci a zabezpečení příznivých hygienických podmínek je neoddělitelnou součástí základních úkolů provozovatele.

Za stav a řízení péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci odpovídá vedoucí organizace, který je povinen k tomu vytvářet nezbytné organizační, materiálové a další předpoklady.

Obsluha si musí být vědoma potřeby dodržování všech hygienických předpisů a zásad, aby její provozní činností nedošlo ke zdravotnímu ohrožení.

Pracovníci jsou vystaveni při práci nebezpečí fyzického zranění, proti němuž je nejlepší ochranou dokonale udržovaný provoz, důsledné dodržování provozního řádu a všech bezpečnostních a hygienických předpisů. Nedodržení bezpečnostních předpisů a hygienických opatření při práci může kromě vyřazení pracovníka z práce vést také k poškození strojů, výrobního zařízení, popř. k úplnému zastavení provozu. Této skutečnosti si musí být vědomi jak odpovědní vedoucí, tak všichni pracovníci provozu ČOV.

Povinnosti vedení provozující organizace

- provádět odborný dozor nad pracovníky a pravidelně kontrolovat objekty ČOV;
- pravidelně provádět bezpečnostní školení pracovníků, zejména nově přijatých.
- podrobit pracovníky před jejich zařazením do práce lékařské prohlídce
- vybavit pracovníky předepsanými ochrannými pomůckami a oděvy
- vyžadovat a kontrolovat, aby pracovníci používali předepsané oděvy a osobní pracovní pomůcky
- instruovat pracovníky o poskytování první pomoci při úrazech
- volat k odpovědnosti připojené uživatele, kteří svými odpadními vodami ohrožují bezpečnost a zdraví pracovníků ČOV
- na vhodném a dobře viditelném místě umístit pokyny a směrnice, které je nutno pro preventivní ochranu znát a zejména dodržovat. Jsou to především : telefon a adresa nejbližšího lékaře, stanice požární ochrany, policie, dále návod pro zavedení umělého dýchání, návod pro první pomoc při běžných zraněních ap.
- odpovědný vedoucí, který nařizuje práci svým zaměstnancům, odpovídá :
 - za nezbytnost práce a za podmínky pro její bezpečné provedení
 - za správnost a úplnost bezpečnostních pokynů
 - za dostatečnou kvalifikaci zaměstnanců, které pověřil bezpečnostním dozorem.

Vedení je povinno volat k odpovědnosti vedoucí i podřízené pracovníky, kteří porušili bezpečnostní předpisy (i když nedošlo k úrazu) a vyvozovat důsledky podle platných pracovních a disciplinárních řádů, resp. podle zákoníku práce.

Povinnosti zaměstnanců

- osvojovat si znalost bezpečnostních a hygienických předpisů v rozsahu svého pracovního zařazení.
- dodržovat bezpečnostní předpisy, předpisy hygieny práce, protipožární předpisy počínat si při práci tak, aby neohrožovali život svůj, ani životy svých spolupracovníků
- neprodleně oznámit svým nadřízeným všechna pozorovaná porušení bezpečnostních předpisů a zjištěné závady na pracovních a ochranných pomůckách, které by mohly ohrozit bezpečnost zaměstnanců, cizích osob nebo zařízení
- při zjištění nebezpečí vzniku požáru toto ihned oznámit na stanoveném místě a učinit všechna opatření pro jeho likvidaci, při zachování opatrnosti a rozvahy,
- přidělené nástroje, přístroje, nářadí a zařízení udržovat v čistém a použitelném stavu.
- užívat jen vykázané provozní cesty, východy, a vchody
- dodržovat zákaz obsluhy strojů a zařízení, jejichž obsluha, užívání a udržování jim nepřísluší
- dodržovat zákaz donášení a požívání alkoholu nebo jiných preparátů, otupujících mysl
- kouřit pouze ve vyhrazených prostorách
- plnit všechny povinnosti zaměstnanců dané platnými pracovními řády

Každý nový zaměstnanec, nebo zaměstnanec převedený na jinou práci musí být před pracovním začleněním důkladně instruován o bezpečném a hygienickém způsobu práce. Rozsah instruktáže musí odpovídat pracovní funkci a jeho schopnostem.

Instruktáže a pokyny o bezpečnosti a hygieně práce musí vedoucí provádět v pravidelných termínech přímo na pracovištích a vždy zapisovat do provozního deníku.

Zápisy mají obsahovat tyto základní údaje:

1. Vstupní instruktáže každého nově přijatého zaměstnance (datum, téma instruktáže, instruktor a podpis instruovaného)
2. Příležitostné instruktáže na pracovišti (údaje dtto)
3. Příkazy týkající se bezpečnosti práce
4. Opatření při práci v nebezpečném prostředí
5. Zápis o úrazech (proč k nim došlo - opatření) v knize evidence prac. úrazů)
6. Revize provozního technika (závady, nápravná opatření, termín odstranění)
7. Revize bezpečnostního technika (dtto)
8. Zápisy kontrolních orgánů (provozní deník)
9. Účast na školení o bezpečnosti práce (evidence)

10. Revize ochranných pomůcek a hasících přístrojů (kniha oprav...)

Každý zaměstnanec je povinen bezpečnostní příkazy bezpodmínečně dodržovat, instruktáží se zúčastnit a svým podpisem potvrdit, že byl řádně o všem poučen. Nařízení, týkající se předepsané kvalifikace a povinných zkoušek pro speciální druhy práce (strojník, topič, svářeč atd.) se musí bezpodmínečně dodržovat.

Zaměstnanec, který obdrží příkaz odporující bezpečnostním předpisům, je povinen na tuto skutečnost upozornit toho, kdo mu takový příkaz vydal a uvědomit o tom vyššího představeného.

Dojde-li přes všechna bezpečnostní opatření k úrazu vedoucímu k pracovní neschopnosti, je nutné provést zápis ve smyslu vyhlášky ČUBP a ČU č. 110/75 Sb.

Ochranné oděvy a pomůcky

Ochranné oděvy, obuv a osobní ochranné pomůcky poskytuje zaměstnancům vedení organizace podle prostředí na pracovišti a druhu vykonávané práce.

Ochranné prostředky tvoří:

pracovní oblek, rukavice, obuv, masky, gumové obleky, ochranné přilby, ochranné brýle, ochranný pás ap.

Každý pracovník musí být zaškolen v používání ochranných pomůcek a tyto musí skutečně používat. Současně je odpovědný za pomůcky, které mu byly přiděleny.

Vedení organizace zajistí pro ochranné pomůcky vhodnou místnost a též zajistí jejich udržování a opravování. Po použití musí pracovník všechny ochranné pomůcky a oděvy důkladně očistit a uložit. Potom se pracovník sám řádně umyje a provede desinfekci těch částí těla, které přišly do styku se splašky nebo jinými závadnými či hygienicky pochybnými látkami.

Ochranné oděvy a spodní prádlo je nutné před praním desinfikovat.

Ochrana před úrazy

K úrazům při plnění povinností dochází většinou nedodržováním bezpečnostních předpisů.

Provoz čistírny odpadních vod je rizikovým pracovištěm. Obsluha čistírny je vystavena zejména těmto druhům nebezpečí:

1. fyzickému zranění
2. infekci
3. otravným plynům nebo udušení nedostatkem kyslíku
4. možnosti utonutí

Ochrana před fyzickým zraněním

Nejčastější úrazy jsou způsobeny pádem. Jde většinou o uklouznutí nebo zakopnutí.

Tyto pády jsou vyvolány jednak vlastní nepozorností, jednak objektivně kluzkým prostředím nebo nečekanými překážkami.

Obsluha musí proto dbát, aby všechna pracoviště, manipulační lávky a chodby byly prostory oleje, tuku, nánosu kalu, sněhu a ledu.

Nářadí a přenosná zařízení musí být ihned uklizena na své místo a neponechána pohozena na pracovišti.

Musí-li obsluha dočasně nechat na pracovišti nějakou překážku, je nutné ji nápadně označit, popř. osvětlit.

Časté úrazy většího rázu jsou pády z výšky. Patří sem pády do nezajištěných šachtic, pády ze žebříků, schodišť ap. Poklopy jímek a šachtic mohou být otevřené jen po nejnnutnější dobu, přitom se musí otvor zajistit zábradlím nebo trvalým dozorem.

Žebříky musí být zajištěny proti uklouznutí. Při sestupu do šachtic se musí obsluhovatel vždy přesvědčit o stavu stupadel a musí být zajištěn proti pádu ochranným pásem a lanem.

Zranění použitím nevhodného nebo poškozeného pracovního nářadí: zde platí zásada volit pro každou práci vždy ty nástroje a nářadí, které jsou k ní určeny a předem přikontrolovat, zda jsou v pořádku.

Úraz pohyblivými částmi strojů

Pohyblivé části strojů musí být opatřeny ochranným krytem. Ochranný kryt lze odstranit jen tehdy, když je stroj v klidu. Také mazání a údržba strojů za chodu je zakázáno.

Úraz elektrickým proudem

Obsluhovatel smí manipulovat jen s tím elektrickým zařízením, ke kterému je vyškolen a má odbornou kvalifikaci. Všechny ostatní práce smí provádět jen určený odborník.

Popáleniny

Popáleniny způsobené ohněm vyžadují lékařského ošetření. V zásadě však obsluhovatel dodržuje protipožární předpisy, musí znát protipožární plán a udržovat hasicí zařízení ve stavu stálé použitelnosti.

Nebezpečí popálenin chemikáliemi (kyselinami, louhy): při manipulaci s nimi je třeba dodržovat bezpečnostní předpisy (vydané zvlášť pro každý druh chemikálií) a nosit ochranné pomůcky.

V této stati nelze uvést a vyhodnotit všechny možnosti fyzického zranění. Většině úrazů lze zabránit pozorností, rozumnou úvahou a dodržováním bezpečnostních předpisů.

Provoz ČOV musí mít přístupnou a dokonale vybavenou lékárničku. Každý úraz, i když jde o nepatrné zranění pokožky, je nutné ihned ošetřit. Předejde se tím často těžkým onemocněním následkem infekce.

Infekce

Nebezpečí hrozí obsluhovateli čistírny trvale téměř na všech úsecích provozu. Odpadní vody sebou přinášejí velká množství choroboplodných zárodků. Zde je nezbytné dbát zásad hygieny práce (prac. oděv - jeho praní a desinfekce, osobní mytí a sprchování).

Obsluha musí dbát na to, aby přišla do styku s odpadní vodou a kaly co nejméně a aby pokožka a sliznice nebyly tomuto styku vystavovány vůbec.

To znamená, že při všech pracích musí obsluha nosit předepsané ochranné oděvy a pomůcky.

Zásadně před každým jídlem a kouřením si musí dokonale umýt ruce.

Kouření při práci je zcela zakázáno z důvodů nebezpečí kontaminace cigaret a nebezpečí výbuchu.

Všichni pracovníci čistírny se musí podrobit pravidelnému (předepsanému) očkování proti tyfu, paratyfu a tetanu.

Nebezpečí otravných plynů, nedostatku kyslíku a výbuchu plynu

Nebezpečí otravou plyny nebo nedostatkem kyslíku ohrožuje pracovníky především:

- v hlubokých šachtách, zvláště na stokách
- v uzavřených prostorech
- v podzemních prostorech a nádržích, kde může dojít ke stavu nedostatku kyslíku
- v kotelnách a garážích

Příznaky při otravách nejobvyklejšími plyny vyskytujícími se v čistírně, první pomoc a bezpečnostní opatření:

Sirovodík

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

Bezpečnostní opatření: při prvním pocitu zápachu sirovodíku v ovzduší si musí pracovník nasadit masku s filtrem a zajistit okamžité provětrání pracoviště.

První pomoc: okamžité odstranění postiženého ze závadného prostředí, přenesení na čerstvý vzduch a použití teplých přikrývek. Je-li pacient při vědomí - podání silné kávy, je-li v bezvědomí - umělé dýchání, inhalace kyslíku, okamžité přivolání lékaře a převezení pacienta do ústavního ošetření.

Metan

Přítomnost metanu v ovzduší vyvolává nedostatek kyslíku - metan nemá varovný zápach. Jeho největší nebezpečí tkví v možnosti výbuchu při smíchání s okolním vzduchem v určitém poměru (vznik třaskavé směsi).

Prevence: pravidelné prohlídky těsnosti potrubí, resp. kontrola zda následkem poškození potrubí a podtlakem neproniká vzduch dovnitř. V případě zjištění závady zastavit provoz a potrubí opravit za příslušných bezpečnostních opatření.

Kysličník uhelnatý

Příznaky otravy: prudká otrava kysličníkem uhelnatým se projevuje bolavou hlavou, malátností, závratí, někdy zvracením a zvláště nesoudností, takže postižený se nesnaží zachránit. Při silnější otravě dochází ke stavům mdloby a s přibývajícím příznaky otravy se dostávají křeče a bezvědomí.

První pomoc: při záchranných pracích pamatovat na vlastní bezpečnost a používat kyslíkových dýchacích přístrojů nebo protiplynových masek s filtrem. Obvyklé masky nechrání proti kysličníku uhelnatému.

Okna a dveře zamořeného prostoru otevřít a zavolat záchranný sbor. Přenést postiženého na čerstvý vzduch, ošetřit krvácející rány, uvolnit šatstvo, položit postiženého na bok, hlavu mu slabě podložit a přikrýt teplou přikrývkou. Dát mu dýchat kyslík nebo kyslík s kysličníkem uhličitým.

Nedýchá-li, zavést okamžitě umělé dýchání, postarat se ihned o lékařskou pomoc. Je-li postižený v bezvědomí, nepodávat mu žádný nápoj. Je-li při vědomí, podávat mu teplou zrnkovou kávu, teplý čaj nebo mléko. V žádném případě nepodávat lihoviny.

V čistírně se musí vždy pamatovat na možnost nebezpečí otravy plyny, a to zvláště v některých objektech:

Před vstupem do ČOV pod úroveň terénu s možností výskytu plynů, kde není zajištěno přirozené nebo umělé větrání, musí se zajistit odvětrání po dobu nejméně 20 minut. A potom se musí prověřit ovzduší v tomto prostoru.

Pokud je na pracovišti jen jeden pracovník, smí pouze :

- ⇒ uvádět do provozu a zastavovat strojní zařízení
- ⇒ ručně stírat česle
- ⇒ ručně vyklízet lapač písku
- ⇒ odvážet, deponovat zachycené shrabky, písek
- ⇒ kontrolovat registrační, měřicí a signalizační přístroje
- ⇒ odpouštět biologický kal z dosazovacích nádrží
- ⇒ napouštět kalovou nádrž kalem
- ⇒ odčerpávat kalovou vodu
- ⇒ odebírat vzorky odpadních vod
- ⇒ uklízet a čistit vnitřní a venkovní prostory objektů
- ⇒ pracovat při údržbě menšího rozsahu (výměna těsnění, šoupat, ucpávek čerpadel, nátěry, sekání trávy)

Osamocený pracovník v žádném případě nesmí :

- ⇒ pracovat na elektrickém zařízení
- ⇒ vstupovat do podzemních prostor, kde je možný výskyt plynů

⇒ pracovat na činnostech, které vyžadují výstupy a sestupy po žebřících a stupadlech

Zásadně je nutno vyloučit otevřený plamen v místech, kde může dojít k unikání plynu. Všechny místnosti s plynovým bezpečnostním zařízením musí být dokonale větrány přirozeným nebo mechanickým způsobem (nebo oběma zároveň).

V provozu musí být zajištěna veškerá dříve uvedená bezpečnostní opatření. Zásadně musí být pamatováno na chování při výskytu plynu ve stokách, podzemních prostorách a v místnostech:

1. Benzinové a petrolejové páry se udržují v nižších polohách, při silnější koncentraci i přímo nad hladinou odpadních vod. Proto musí být věnována velká péče dokonalému větrání, neboť případný výbuch těchto par je neobyčejně silný.

2. Zemní plyn se udržuje blíže stropu.

3. Metan se hromadí u stropu, ale jeho koncentrace vzrůstá a v určité hloubce zůstává konstantní na rozdíl od benzinových par, jejichž koncentrace stále roste k hladině. Výbuch se obvykle nešíří.

Bezpečnost práce při kontrole a opravách elektrozařízení

Pro zabezpečení údržby je nutno zajistit ochranné prostředky a pomůcky vč. izolovaného elektronářadí. Pro zajištění bezpečnosti při práci na elektrozařízení je nutno respektovat bezpečnostní předpisy a ČSN 343100. Pracovníci obsluhy a údržby musí mít kvalifikaci podle vyhl. č. 50/1981. Před el. rozvaděčem je nutno položit dielektrické koberce.

V případě požáru v blízkosti el. zařízení nebo samotného el. zařízení pod napětím je nutno použít sněhový hasicí přístroj - ČSN 489135.

Požární ochrana z hlediska elektrozařízení

Ochrana el. zařízení při požáru nebo zátopě bude provedena dle ČSN 343085. Provozovatel je povinen všechny osoby, které budou na el. zařízení manipulovat s touto normou seznámit tak, aby v případě potřeby mohly včas provést potřebné práce a zákroky.

Výtah z této normy má být vyvěšen na vhodném místě a musí obsahovat stručné a výstižné pokyny jak s el. zařízením v tomto případě zacházet.

Při hašení požáru v blízkosti el. zařízení, nebo samotného el. zařízení pod napětím je nutno používat sněhový hasicí přístroj CO₂ - ČSN 48 9135.

6. ZAMĚSTNANCI

Pracovníci čistírny vykonávají práce podle tohoto provozního řádu, případně podle pozměňujících příkazů vedoucího.

Provoz čistírny je nepřetržitý.

7. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY.

ČSN ISO 38 64	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN 03 8375	Ochrana kovových potrubí proti korozi
ČSN 13 0072	Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN EN 124 (ČSN 13 6301)	Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy
ČSN 25 7801	Vodoměry
ČSN 33 2000-4-41	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-54	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN EN 50110-1	Bezpečnostní předpisy při práci na elektrických zařízeních
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ON 73 6819	Odběrné a výpustné objekty na tocích
ČSN 74 3282	Ocelové žebříky
TNV 75 0747	Ochranné zábradlí na objektech vodovodů a kanalizací
TNV 75 0748	Žebříky na objektech vodovodů a kanalizací
ČSN 75 0905	Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží
TNV 75 0951 provozech	Označování potrubí podle media ve vodohospodářských
ČSN 75 2410	Malé vodní nádrže
ČSN 75 3415	Ochrana vody před ropnými ltkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování.
TNV 75 6011	Ochrana prostředí kolem kanalizačního zařízení
ČSN 75 6081	Žumpy
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6110	
(TNV 752-1,2,3)	Venkovní systémy stokových sítí a přípojek část 1-3
ČSN 75 611	
(EN 1671)	Venkovní tlakové systémy stokových sítí
ČSN 75 6401	Čistírny městských odpadních vod nad 500 EO
ČSN 75 6402	Čistírny městských odpadních vod do 500 EO

ČSN 75 6403 část 1-15

(EN 12255- 1-15)	Čistírny odpadních vod
ČSN 75 6601	Strojně technologické zařízení ČOV – všeobecné požadavky
ČSN 75 6760	Vnitřní kanalizace
ČSN 75 6909	Zkoušky vodotěsnosti stok
TNV 75 6910	Zkoušky kanalizačních objektů a zařízení
TNV 75 6911	Provozní řád kanalizace
TNV 75 6930	Obsluha a údržba ČOV
TNV 75 6925	Obsluha a údržba stokových sítí
ČSN 75 7241	Kontrola odpadních a zvláštních vod
ČSN ISO 5667-10	Jakost vod. Odběr vzorků.
ČSN 75 7346	Jakost vod. Stanovení rozpuštěných látek.
ČSN 75 7505	Jakost vod. Stanovení nepolárních látek metodou infračervené spektrometrie.
ČSN 75 7506	Jakost vod. Stanovení extrahovatelných látek metodou infračervené spektrometrie.
ČSN ISO 10 523	Jakost vod. Stanovení pH.
ČSN 83 0540-7	Chemický a fyzikální rozbor odpadních vod. Stanovení neutralizační kapacity.
ČSN 83 0540-8	Chemický a fyzikální rozbor odpadních vod. Stanovení CHSK _{Cr} .
ČSN EN 1899-1	Jakost vod. Stanovení BSK ₅ – 1. Část.
ČSN 83 0540 -11,13	Chemický a fyzikální rozbor odpadních vod. Stanovení dusičnanů, dusitanů.
ČSN EN 25 663	Jakost vod. Stanovení dusíku podle Kjeldahla.
ČSN 83 0540-14-16	Chemický a fyzikální rozbor odpadních vod. Stanovení fosforečnanů, železa, manganu.
ČSN ISO 8288	Jakost vod. Stanovení mědi, zinku, kadmia, olova, niklu.
ČSN ISO 7875-2	Jakost vod. Stanovení povrchově aktivních látek.
ČSN 83 0540-30	Chemický a fyzikální rozbor odpadních vod. Stanovení veškerých tuků a olejů.
ČSN 830550 – 1-3	Fyzikálně chemický rozbor kalů. Všeobecná ustanovení, odběr vzorků, stanovení celkové sušiny, zbytku po žihání a ztráty žiháním.
ČSN 83 0901	Ochrana povrchových vod před znečištěním – všeobecné požadavky.
ČSN 75 6551	Čištění odpadních vod s obsahem ropných látek.
ČSN EN 1061	Únikové ochranné prostředky dýchacích orgánů. Autonomní dýchací přístroje s otevřeným okruhem s chemicky vyvíjeným kyslíkem (NaClO ₃). Požadavky, zkoušení a značení.
ČSN 83 8001	Názvosloví odpadů.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 20/2004 Sb., se kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému.

Zákon č. 20/1966 Sb., ve znění zákona č. 210/1990 Sb., dále č. 425/1990 Sb., 48/1991 Sb. a 550/1991 Sb., o péči o zdraví lidu

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

Zákon č. 274/2003 Sb., kterým se mění zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 311/1991 Sb., o státní správě v odpadovém hospodářství ve znění zákona ČNR č. 466/1992 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Zákon č. 274/2001 Sb. o vododvodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vododvodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 494/2001 Sb. , ze dne 14.11.2001 o způsobu evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. ze dne 14.11.2001, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb. , kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnance při práci

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., - bezpečnostní značky

Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády ČR č. 23/2001 Sb., kterým se mění NV č. 61/2003 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, ve znění NV č. 229/2007 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších min. požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vyhláška MZE ČR č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o veřejných vododvodech a kanalizacích, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MŽP č. 381/2001, kterou se vydává katalog odpadů ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MZE č. 216/2011 o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl

Směrnice MLVH ČSR č. 8/1975 Věstníku MLVH n ČSR, pro vypracování kanalizačních řádů

Směrnice MLVH ČSR č. 17/1983, pro poskytování osobních ochranných prostředků

Předpis MLVH ČSR č.j. 110/982/50/85 z 11.6.1985. Pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vodárenských a kanalizačních objektech a zařízeních

Sborník vybraných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vodohospodářských organizacích (Kolektiv bezpečnostních techniků podniku VaK ČR 1990) včetně doplňku č. 1 z 1.1.1993

8. ZÁVĚR

Provozovatel ČOV (vedoucí provozního střediska, obsluha ČOV) musí mít k dispozici následující dokumentaci, týkající se provozu ČOV :

- Provozní řád ČOV
- Dokumentaci skutečného provedení
- Vodoprávní rozhodnutí
- Zápisy o provedených revizích
- Návodů na obsluhu a údržbu všech strojů a zařízení
- Revizní zprávy elektrických zařízení

9. SEZNAM TELEFONNÍCH ČÍSEL ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ

Integrovaný záchranný systém	112
Záchranná zdravotnická služba	155
Policie	158
Hasičský záchranný sbor	150
ČEVAK a.s.	
Havarijní linka	800 120 112
Provozní středisko Kaplice	380 301 731
Vedoucí provozního střediska	602 412 135
Vedoucí provozu	606 913 104
Technolog	606 688 839
Městský úřad Kaplice	380 303 100
starosta	380 303 111
Městský úřad odbor ŽP Kaplice	
	380 303 142
Česká inspekce ŽP, odd. ochrany vod České Budějovice	386 109 130, 131
Povodí Vltavy s.p., Závod Horní Vltava ČB, spojovatelka	387 683 111
V případě těžkých zranění nebo smrtelného úrazu	
Inspektorát bezpečnosti práce České Budějovice	387 843 411, 387 424 455