

Eko – MV – plasty, Vranovská 41, 09101 Stropkov

ČOV VX – 4

PREVÁDZKOVÝ PORIADOK

Ul. Vranovská 41, 09101 Stropkov, Tel: 0904/222196, e-mail: vlado@ekomvplasty.sk

OBSAH

1. PREVÁDZKOVÝ PORIADOK.....	3
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE.....	4
2.1 ÚČEL A POPIS ČOV.....	4
2.1.1 OBJEKTY ČOV VX-4.....	5
2.2 NAVRHOVANÁ KAPACITA ČOV.....	5
2.2.1 KAPACITA VX-4 A JEJ ZAŤAŽENIE.....	5
2.2.2 ÚČINNOSŤ ČISTENIA – KVALITA VODY NA ODTOKU.....	5
2.3 HLAVNÉ TECHNICKO – TECHNOLOGICKÉ PARAMETRE ČOV.....	6
2.3.1 BIOLÓGICKÝ REAKTOR.....	6
2.3.2 NÁTOKOVÝ KÔŠ.....	6
2.3.3 AKTIVÁCIA – DENITRIFIKAČNÝ PRIESTOR „DNT“.....	6
2.3.4 AKTIVÁCIA – NITRIFIKAČNÝ PRIESTOR „NTF“.....	6
2.3.5 SEPARÁCIA „DN“.....	7
2.3.6 AERAČNÉ ZARIADENIE.....	7
2.3.7 KVALITA VYČISTENEJ VODY NA ODTOKU Z ČOV.....	8
2.4 BIOFILTER.....	8
2.5 NÁVOD NA OSADENIE ČOV.....	8
2.6 POKLOP ČOV.....	8
3. TECHNOLOGIA ČISTENIA ODPADOVÝCH VÔD.....	9
3.1 OPIS SPÔSOBU ČOV.....	9
3.2 UVEDENIE ČOV DO PREVÁDZKY.....	10
4. PREVÁDZKA A ÚDRŽBA.....	11
4.1 POTREBA SUROVÍN.....	11
4.2 ELEKTRICKÁ ENERGIA.....	11
4.3 DRUH ODPADOV.....	11
4.4 NÁTOKOVÝ KÔŠ.....	12
4.5 BIOLOGICKÝ REAKTOR.....	12
4.5.1 NEPRETRŽITÝ CHOD.....	13
4.5.2 INTERVALOVÝ CHOD – CYKLOVANIE „AUTOMATICKÝ REŽIM“.....	13
4.5.3 ROZDELENIE VZDUCHU V PROCESE ČISTENIA.....	13
4.5.4 PRERUŠENIE ZNEČISTENIA NA PRÍTOKU.....	13
4.6 ÚDRŽBA REAKTORA.....	14
4.7 ODKAŤOVANIE.....	14
4.8 MNOŽSTVO PREBYTOČNÉHO KALU.....	14
5. SLEDOVANIE, KONTROLA A VYHODNOTENIE PREVÁDZKY.....	15
5.1 ODBER VZORIEK, LABORÁTORNA KONTROLA, MERANIE MNOŽSTVA ODPADOVÝCH VÔD.....	15
6. PREVÁDZKOVA OBSLUHA ČOV.....	17
6.1 OBSLUHA ČOV.....	17
6.2 SPRÁVNA FUNKCIA ČOV.....	17
6.3 PRACOVNÉ POMÔCKY PRE OBSLUHU.....	17
6.4 KONTROLA DÚCHADLA.....	18
6.5 KONTROLA FUNKČNOSTI TECHNICKÝCH ČASTÍ ČOV, POTREBNÝCH PRE.....	18
TECHNOLOGICKÝ PROCES ČISTENIA.....	18
6.6 PREVÁDZKOVÉ ZÁZNAMY.....	18
6.7 ČINNOSŤ V ZIMNOM OBDOBÍ.....	19

7. PORUCHYV PREVÁDZKE.....	20
8. BEZPEČNOSŤ A HYGIENA PRI PRÁCI.....	22
8.1 OCHRANA PRED ÚRAZMI ELEKTRICKÝM PRÚDOM.....	22
8.2 ZDRAVOTNÉ ZABEZPEČENIE.....	22
9. PREHĽAD VYBRANÝCH PREDPISOV A TECHNICKÝCH NORIEM.....	23
10. ADRESA DODÁVATEĽA ČOV SERVISNEJ ORGANIZÁCIE A SERVISNE SLUŽBY.....	24

PRÍLOHA č. 1	NÁVOD NA OBSLUHU A ÚDRŽBU DÚCHADLA
PRÍLOHA č. 2	ZNAČKA CE
PRÍLOHA č. 3	CERTIFIKÁT A VYHLÁSENIA O ZHODE

VÝKRESOVÁ ČASŤ:

- 1. DOMOVÁ ČOV – PÔDORIS A REZ**
- 2. TECHNOLOGICKÁ SCHÉMA ČOV**
- 3. SCHÉMA OSADENIA ČOV**

1. ÚVODNÉ USTANOVENIE O PREVÁDZKOVOM PORIADKU

Prevádzkový poriadok (PP) pre čistiareň odpadových vôd (ČOV) „ČOV VX-4“ rieši manipuláciu, obsluhu a samotné jej prevádzkovanie. Správnou manipuláciou, obsluhou a dodržaním stanovených technických podmienok a technologických parametrov ČOV, sa dosiahne dlhodobá prevádzková spoľahlivosť a požadované výsledky v kvalite vyčistenej vody na odtoku z ČOV.

ČOV je určená pre čistenie splaškových odpadových vôd z domácnosti (kuchyne, kúpeľni, WC...) ako aj iných zdrojov organického znečistenia. Čistenie odpadových vôd prebieha biologickým spôsobom, pomocou heterogennej biokultúry udržiavanej vo vznose pomocou tlakového vzduchu jemnobublinovou aeráciou. Zabezpečenie základných podmienok pre ich samotnú činnosť t.j. dodávky kyslíka a potravy je zabezpečené na základe vŕhnaného vzduchu do procesu pomocou dúchadla, ako aj prítokom odpadových vôd.

Prevádzkový poriadok zohľadňuje v súčasnosti platné predpisy a normy. Slúži pre vlastníka ČOV, obsluhu ČOV a kontrolné orgány. Za účelom dosiahnutia optimálnych parametrov v procese čistenia a tým aj výsledkov v kvalite vody na odtoku z ČOV je nutné, aby ho všetci účastníci dodržiavali a ním sa riadili. Prevádzkovateľ dbá, aby prevádzkový poriadok zodpovedal platným predpisom, technologickej vybavenosti ČOV a spôsobu prevádzky kanalizácie. V prípade zmien nad rozsah, ktoré sú uvedené v tomto PP, je potrebné vykonať i v PP zmeny, čo zabezpečí vlastník ČOV.

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

2.1 ÚČEL A POPIS ČOV

ČOV VX-4 slúži k čisteniu odpadových vôd z malých zdrojov znečistenia s malým počtom obyvateľov, ako sú rodinné domy, rekreačné zariadenia a iné zdroje znečistenia. Je vybudovaná na kapacitu pre 4 EO v rozsahu od 2 do 6 EO. Pričom jeden EO predstavuje zaťaženie: $Q = 150$ l odpadových vôd na deň a znečistenie $BSK_5 = 0.06$ kg. Za deň. Čistenie odpadových vôd prebieha biologickým spôsobom v plastovej nádrži – **BIOLOGICKOM REAKTORE „BR“** ČOV pracuje ako dlhodobá aktivácia, s úplnou stabilizáciou kalu, s filtráciou kalu kalovým mrakom v separačnej zóne. Ako integrovaný systém, združuje v jednom objekte všetky funkcie čistenia **denitrifikáciu „DNT“**, **nitrifikáciu „NTF“** a **separáciu „DN“**.

ČOV VX-4 predstavujú typ malých ČOV štvrtej generácie. ČOV je vyrobená z plastu ako hotový výrobok vo výrobnom závode na požadované podmienky investora. Proces biologického čistenia prebieha autoregulačne v jednej nádrži, s občasnou kontrolou a zasahovaním obsluhy do jej prevádzky. Biologická jednotka automaticky reaguje na zmeny prítoku ako aj koncentrácie znečistenia v priebehu dňa, týždňa, ako aj dlhšieho obdobia.

Odpadové vody pritekajú do nátokového koša, kde sa zachytia hrubé nečistoty za účelom ich rozmelenia, kde začína i proces čistenia. Privedením mikroorganizmov recirkuláciou vratného kalu, ako aj za pomoci vzduchu za intenzívneho premiešavania tu dochádza k rozpusteniu tuhého znečistenia do tekutej formy. Do procesu čistenia sa tak dostáva upravené znečistenie ako substrát potravy pre baktérie.

Takto pripravená odpadová voda s oživeným biologickým kalom je potom usmernená do **denitrifikačnej časti**, kde už dochádza k odbúraniu dusíkatého znečistenia. Odpadová voda preteká cez otvor v hornej časti steny do **nitrifikácie**, kde za intenzívneho okysličovania jemno bublinovou tlakovou vzduchovou aeráciou dochádza k biologickým procesom čistenia odbúravanja organického znečistenia. Vyčistená odpadová voda s kalovým substrátom preteká v spodnej časti steny do **separácie**, kde dochádza k zníženiu rýchlosti prúdenia zmesi a k oddeleniu vločiek od vyčistenej vody. Vyčistená odpadová voda odteká z hladiny do odtoku, vločky vo forme kalu sedimentujú na dno, odtiaľ sú prečerpávané hydropneumatickým čerpadlom späť na prítok do koša – do procesu čistenia. Dodávka vzduchu pre proces čistenia je zabezpečený dúchadlom s automatickou reguláciou chodu s ovládaním pomocou časového spínača.

2.1.1 OBJEKTY ČOV VX-4

1. Prítoková kanalizácia
2. Biologický reaktor VX-4
 - Denitrifikačná časť
 - Nitrifikačná časť
 - Separácia
3. Dúchadlo, rozdeľovač vzduchu a rozvody
4. Odtoková kanalizácia

2.2 NAVRHOVANÁ KAPACITA ČOV VX-4

2.2.1 KAPACITA VX-4 A JEJ ZAŤAŽENIE

Ukazovateľ	Rozmer	VX-4
Kapacita	EO	4 (2 - 6)
Zaťaženie BSK ₅	Kg.deň ⁻¹	0.24 (0,12 – 0,36)
Q ₂₄ množstvo odpadových vôd	m ³ .deň ⁻¹	0.6 (0,30 – 0,90)

2.2.2 ÚČINNOSŤ ČISTENIA – KVALITA VODY NA ODTOKU

Kvalita vyčistenej odpadovej vody na odtoku z ČOV pri uvažovanom zaťažení na prítoku bude nasledovná:

Garantované hodnoty			NV SR č. 269/2010 Z.z. Limitné hodnoty ukazovateľov					
			Vypúšťaných do povrchových vôd do 50 EO		Vypúšťaných do podzemných vôd do 20 EO od 20-50 EO			
Parameter	Účinnosť	Koncentrácia	p	m	p	m	p	m
BSK₅ (mg/l)	95 %	< 20	40	70	25	50	20	40
CHSK (mg/l)	89 %	< 70	--	--	--	--	--	--
NL (mg/l)	95 %	< 20	--	--	25	50	20	40

2.3 HLAVNÉ TECHNICKO – TECHNOLOGICKÉ PARAMETRE ČOV

2.3.1 BIOLOGICKÝ REAKTOR

Nátokový koš – NT

Aktivácia – Denitrifikácia DNT

Aktivácia – Nitrifikácia NTF

Separácia – DN

Technické parametre ČOV

parameter		VX-4
Šírka nádrže	m	1,0
Dĺžka nádrže	m	1,2
Výška nádrže	m	1,7
Výška hladiny vody	m	1,4
Užitočný objem	m ³	1,68
Príkonnosť	W	80
Hmotnosť	kg	135

2.3.2 NÁTOKOVÝ KÔŠ „NK“

Nátokový kôš sa nachádza v denitrifikačnej časti a slúži na zachytenie hrubých nečistôt /papier, kaly,.../ za účelom ich rozpustenia do tekutej formy, aby sa do procesu čistenia dostalo znečistenie ako substrát potravy pre baktérie. Do nátokového koša je zaústené potrubie vratného kalu s prívodom kalového substrátu. Pod kôš je privedený vzduch, ktorý vytvára intenzívne hydraulické prúdenie, čím sa zabezpečuje rozmelňovanie hrubých organických nečistôt. Tieto potom pretečú cez otvory v spodnej časti koša do ďalšieho procesu čistenia.

2.3.3 AKTIVÁCIA – DENITRIFIKAČNÝ PRIESTOR „DNT“

Slúži k biologickému odstráneniu dusíkatého znečistenia z odpadovej vody za minimálnej prítomnosti vzdušného kyslíka. Na premiešanie obsahu DNT slúži hrubá vzduchová bublina.

2.3.4 AKTIVÁCIA – NITRIFIKAČNÝ PRIESTOR „NTF“

Nitrafikačný priestor sa nachádza v strednej časti biologického reaktora. Prívod kyslíka do procesu čistenia je zabezpečený od dúchadla cez prevzdušňovacie elementy jemno bublinovej aerácie.

2.3.5 SEPARÁCIA „DN“

Je vytvorená stenou, k hladine rozšírenou a hydraulicky usposobenou tak, aby mohla prebiehať nerušená sedimentácia a filtrácia. Na dne je uložené potrubie na odťahovanie a prečerpávanie vratného kalu. Na hladine, v stene nádrže je umiestnené odtokové potrubie.

2.3.6 AERAČNÉ ZARIADENIE

Pre okysličovanie biologického procesu čistenia a udržiavanie substrátu vo vznose slúži prevzdušňovací systém jemno bublinovej aerácie. Ako zdroj vzduchu slúži dúchadlo, ktoré dodáva vzduch do procesu čistenia, ako aj pre ďalšie činnosti v ČOV.

Množstvo a intenzita vzduchu sú riadené pomocou spínacích hodín. Intenzitu je možné ľubovoľne nastaviť. Výrobca odporúča nastavenie cyklovania 45/15min. (45 minút je dúchadlo v chode a 15 minút je dúchadlo vypnuté). V prípade abnormálneho zaťaženia ČOV odporúčame plný chod dúchadla.

1. DÚCHADLO

ČOV VX-4	
Typ dúchadla	Nitto, Air Mac, Secoh EL, Uni Jet, Alita
Množstvo vzduchu l.min ⁻¹	70
Pripojovacia hadica – vnútorný priemer DN (mm)	19
Napätie (V) Príkon (W)	230/80
Výrobné číslo	

2. PREVZDUŠŇOVANIE

Rozvod vzduchu:	Trubky PP 3/4“ resp 1/2“
Prevzdušňovacie elementy:	Jemno bublinový systém
Membrána	Typ: ATE 65 z elastického polyméru
Počet	ks: 1ks

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájanie	230V, 50Hz
Príkon	80
Prúd	230V
Krytie	IP 54
Prevádzková teplota	-5 až +40 C
Prostredie (STN 330300)	311- základné

2.3.7 KVALITA VYČISTENEJ VODY NA ODTOKU Z ČOV

Kvalita vyčistenej vody na odtoku z ČOV pri dodržaní prítokových parametrov by nemala prekročiť nasledovné hodnoty:

		Priemerná	Maximálna
BSK ₅	mg.l ⁻¹	< 20	40
CHSK	mg.l ⁻¹	< 70	90
NL	mg.l ⁻¹	< 20	40

2.4 BIOFILTER

Na výtoku je osadený biofilter, ktorý nám slúži na dokonalé vyčistenie odpadovej vody. Pre správne fungovanie biofiltra je potrebné minimálne 1 krát za 2 týždne biofilter dôkladne umyť.

2.5 NÁVOD NA OSADENIE ČOV

Pred osadením ČOV sa zrealizuje podkladový betón min. hr. 100 mm z betónu C12/15-X0 a steny min.hr.150mm z betónu C16/20-X0. Po osadení a naplnení vodou ČOV sa zrealizuje po obvode medzi žb stenou a ČOV betónová zálievka z betónu C16/20-X0. (viď. výkresová časť)

2.6 POKLOP ČOV

Poklop ČOV je vyrobený z polypropylénu s UV filtrom. Vzhľadom na vlastnosti polypropylénu pri nízkych teplotách výrobca zakazuje akékoľvek zaťaženie poklopu.

3. TECHNOLOGIA ČISTENIA ODPADOVÝCH VÔD

Princíp komplexného čistenia odpadových vôd v navrhnutom technologickom riešení je založený na biologickom čistení heterogennými biologickými kultúrami udržiavaným vo vznose s predradenou denitrifikáciou, kde zdrojom uhlíka pre procesy denitrifikácie je samotné organické znečistenie pritekajúcej odpadovej vody.

3.1 OPIS SPÔSOBU ČISTENIA

Splašková odpadová voda z domovej kanalizácie je privedená do **nátokového koša**, ktorý sa nachádza v denitrifikačnej časti ČOV. Pomocou vzduchu dochádza k postupnému rozmelňovaniu všetkých hrubých nečistôt do tekutej formy. Zmieša sa s oživeným biologickým kalom a je usmernená do denitrifikačnej časti ČOV, kde dochádza k odbúravaniu dusíkatého znečistenia. Kalový substrát s odpadovou vodou potom preteká cez otvor v deliacej stene do aktivačnej časti – nitrifikácie.

Prítokom substrátu do **nitrifikačnej časti**, za intenzívneho prevzdušňovania dochádza k biologickým procesom čistenia a odbúravaniu organického znečistenia. Kalový substrát aktivovanej zmesi a vyčistenej odpadovej vody potom preteká cez otvor v spodnej časti deliacej steny do tretej časti reaktora – separácie „DN“. Tu dochádza k zníženiu rýchlosti prúdenia a tým i k oddeľovaniu vločiek kalu od vyčistenej vody sedimentáciou. Kal sedimentuje na dno, odseparovaná odpadová voda prechádza smerom k hladine do odtoku.

Systém riadenia v procese čistenia je usporiadaný tak, že je možné na rozdeľovači vzduchu pomocou ventilov samostatne nastaviť množstvo vháňaného vzduchu do denitrifikácie a nitrifikácie, ako aj recirkuláciu množstva biomasy v procese. Množstvo kyslíka v procese je závislé od zaťaženia na prítoku a parametrov v procese čistenia a je možné ho naprogramovať v nami požadovanom režime v reálnom čase spínacích hodín.

3.2 UVEDENIE ČOV DO PREVÁDZKY

K tomu , aby došlo k čisteniu odpadových vôd na požadovanú úroveň, je nutné biologický proces zapracovať. ČOV môžeme zapracovať dvojakým spôsobom:

1. Postupným zapracovaním, t.j. prítokom odpadových vôd a neustálym postupným zaťažovaním odpadovými vodami.

2. Dovozom očkovacieho kalu

V oboch prípadoch je nutné zabezpečiť neustály chod dúchadla a celého prevzdušňovacieho systému a technologického zariadenia, hlavne kalových čerpadiel. Postupné zapracovanie procesu trvá 3 až 8 týždňov a je závislé od kvality odpadových vôd na prítoku a ich teplote. Dovozom očkovacieho kalu je možné proces zapracovanie skrátiť na 1 až 2 týždne, čo závisí od množstva a kvality dovezeného kalu.

POSTUP PRI ZAPRACOVANÍ ČOV DOVEZENÍM OČKOVACIEHO KALU:

Zpracovanie ČOV vykonáme spôsobom dovozu očkovacieho kalu v množstve cca 7 kg kalového substrátu z dobre fungujúcej biologickej ČOV s aeróbnou stabilizáciou kalu nasledovne:

Do bandasky sa odoberie zahustený aktivovaný kal z procesu čistenia, najlepšie vratný kal, resp. kal z nitrifikácie. Tento sa nechá v bandaske od sedimentovať. Voda sa odleje a bandaska sa opäť doplní. Do takto naplnenej 10 litrovej bandasky, sme si pripravili kalový substrát na zaočkovanie v množstve cca 4 kg. V tom prípade je potrebné dovieť dve 10 l bandasky očkovacieho kalu.

Dovezený kal sa postupne z bandasky vylieva do nátokového koša. Celá denitrifikačná časť sa dokonale rozmieša pomocou vzduchu a mamutiek , čím sa ČOV postupne zapracuje.

4. PREVÁDZKA A ÚDRŽBA ČOV

O ČOV je potrebné sa starať priebežne celý rok. Optimálna kontrola je 1x týždenne. Pri kontrole je nutné sa zamerať na chod dúchadla, čistotu nátokového koša, čistotu hladiny vody v separácii, čistotu biofiltra a na funkciu všetkých hydropneumatických čerpadiel.

Pre zabezpečenie bezporuchovej technologickej činnosti ČOV je potrebné zamedziť, aby do ČOV nepritiekli látky vo zvýšených koncentráciách, ktoré nie sú charakteristické pre splaškovú odpadovú vodu a ktoré v procese čistenia môžu spôsobiť vážne technologické problémy:

Tuky, olej z fritéz, regeneračné roztoky z domácich zmäkčovadiel, farby, laky a riedidlá, silné dezinfekčné prostriedky, kyseliny...

Do ČOV nepatria látky mechanicky a biologicky nerozložiteľné: plastové a gumové produkty, textílie, drevo, kosti, zemiaky...

Treba si uvedomiť, že ČOV pracuje po nastavení technických a technologických parametrov v automatickom režime a je riešená tak, že sa vie vyrovnáť so znečistením charakteru splaškových odpadových vôd.

4.1 POTREBA SUROVÍN

Pre prevádzku ČOV nie sú potrebné suroviny a chemikálie. Pracuje na princípe biologického čistenia. K tejto činnosti je potrebné elektrická energia.

4.2 ELEKTRICKÁ ENERGIA

Elektrická energia je potrebná na pohon dúchadla.

Inštalovaný príkon	- 80W
Spotreba za deň	- 1,44kW
Za mesiac	- 43,2kW
Za rok	-518,4kW

4.3 DRUH ODPADOV A ICH LIKVIDÁCIA

S ohľadom na vyhlášku č. 284/2001, ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov, vznikajú v procese čistenia na ČOV typu VX tieto druhy odpadov:

- 19 08 01- zhrabky z hrablic –vzhľadom na rozmelenie v záchytnom koši nevznikajú
- 19 08 05=kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd – podľa produkcie

4.4 NÁTOKOVÝ KÔŠ

Kôš na prítoku je riešený tak, že všetko organické znečistenie v tuhej forme je rozmeľňované pomocou vzduchu do tej doby, pokiaľ neprepadne cez otvor na dne koša do procesu čistenia. Prípadné zhrabky môžu vzniknúť len prítokom predmetov a látok anorganického pôvodu: rôzne drobné predmety, PVC, drevo, vlasy, tkanina a pod. Tie sa vyberú a likvidujú s domovým komunálnym odpadom. Kôš je nutné pravidelne kontrolovať a podľa potreby vyčistiť, pomocou pohrabávača.

4.5 BIOLOGICKÝ REAKTOR

Množstvo kalovej suspenzie, ako aj množstvo dodávaného vzduchu do procesu je nutné udržiavať podľa znečistenia na prítoku. Tento bude rozdielny v čase plného zaťaženia, resp. len pri čiastočnom zaťažení.

Každé vybočenie z optimálnych technologických parametrov znamená zhoršenie kvality vody na odtoku a tým aj zníženie čistiaceho účinku. Aby k tomuto nežiaducemu stavu nedochádzalo, je potrebné dodržať požadovanú koncentráciu kalu v procese čistenia od 300 do 600 ml.l⁻¹ a zabezpečiť taký chod dúchadla a prísun vzduchu do procesu, aby koncentrácia voľného O² v nitrifikácii bola viac ako 3,0 mg.l⁻¹ a podľa možností sa pohybovala v rozmedzí od 3,0 do 5,0 mg.l⁻¹, v denitrifikácii menej ako 0,5 mg.l⁻¹ a podľa možností sa pohybovala v rozmedzí od 0,1 do 0,3 mg.l⁻¹.

Dúchadlo je srdce čistiarne. Bez jeho dobrého technického stavu biologický proces čistenia nebude funkčný a ČOV nebude pracovať. Preto jeho údržbe treba venovať patričnú starostlivosť.

Dúchadlo na základe spínacích hodín môže pracovať a do procesu dodávať vzduch nepretržite, alebo intervalovo v automatickom režime. Voľba chodu je na základe zaťaženia ČOV t.j. podľa množstva voľne rozpustného O² v procese.

Krátkodobé prerušenie prítoku odpadových vôd do ČOV, nenaruší jej prevádzku. Pri dlhodobom znížení, resp. prerušení nátoku je nutné čistiareň uviesť do úsporného režimu / 15 min. chod, 30-45 min. kľud/, alebo dávkovať náhradný organický koncentrát. V prípade problémov je potrebné sa spojiť so servisnou službou. Pri nadmernom látkovom zaťažení, je potrebné dúchadlo uviesť do nepretržitej prevádzky, resp. odstrániť príčinu vysokej koncentrácie znečistenia na prítoku odpadových vôd do ČOV.

4.5.1. NEPRETRŽITÝ CHOD

Ak je potrebné, aby dýchadlo pracovalo nepretržite, na časových spínačích hodinách nastavíme páčkou príslušný chod. Nepretržitý chod dýchadla nastavíme pri nárazovom

znečistení na prítoku t.j. pri aktívnych činnostiach v domácnosti, v sobotu pri návštevách, resp. pri technologickej údržbe ČOV a pod.

4.5.2. INTERVALOVÝ CHOD-CYKLOVANIE „AUTOMATICKÝ REŽIM“

Intervaly chodu a klúdu môžeme nastavovať presmerovaním kolíčkov na časovom spínači na pravú alebo ľavú stranu. Na každú hodinu máme k dispozícii 4 kolíčky, t.j. interval zmeny chodu dýchadla môžeme meniť každých 15 min. Cyklovanie chodu dýchadla nastavuje servisný technik, alebo vlastník ČOV, na základe skutočných potrieb zmeny podľa technologického procesu. Výrobca odporúča nastavenie cyklovania 45/15min. (45 minút je dýchadlo v chode a 15 minút je dýchadlo vypnuté).

4.5.3 ROZDELENIE VZDUCHU V PROCESE ČISTENIA

Rozdelenie vzduchu v procese čistenia sa vykonáva manuálne nastavením ventilov pre každú činnosť technologického zariadenia. Samostatne je možné regulovať. Pri odstavení dodávky vzduchu do procesu čistenia v letnom období po dobu 24 hod. resp. v zimnom období po dobu až 48 hod. nemá tento stav na baktérie výrazný negatívny vplyv. Po každom dlhodobom prerušení dodávky vzduchu je však potrebné dýchadlo uviesť do trvalého chodu. Proces čistenia je potrebné stabilizovať, kalový substrát dostať do vzhonu a dosiahnuť prebytok kyslíka aspoň $2,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. V prípade vážnejších nedostatkov je potrebné sa spojiť so servisnou službou.

4.5.4 PRERUŠENIE ZNEČISTENIA NA PRÍTOKU

Krátkodobé prerušenie nátoky na čistiareň nenaruší jej prevádzku. Pri dlhodobom znížení, resp. prerušení nátoky, je vhodné čistiareň uviesť do úsporného režimu /15 min. chod 30 min. klúd/, alebo dávkovať náhradný organický koncentrát. V prípade úbytku kalového substrátu v procese, tento sa opätovne pri zaťažovaní ČOV obnoví. Okysličovaním procesu bez prísunu potravy dochádza k anaeróbnej stabilizácii substrátu, až do času pokiaľ organický podiel sa neznižuje tak, že máme kal totálne stabilizovaný. V tom prípade je potrebné doviest' očkovací kal a ČOV zapracovať, resp. sa zapracuje postupným zaťažovaním.

4.6 ÚDRŽBA REAKTORA

Biologický reaktor je vybudovaný ako spevnená zvarovaná plastová nádrž, do ktorej sú vložené plastové zostavy.

4.7 ODKAĽOVANIE

Odkalovanie sa vykonáva odčerpávaním prebytočného kalu pomocou ponorného čerpadla. Sedimentáciu v procese udržiavame v rozmedzí od 400 ml.l^{-1} do 600 ml.l^{-1} a nemala by klesnúť pod 200 ml.l^{-1} .

4.8 MNOŽSTVO PREBYTOČNÉHO KALU

Produkcia prebytočného kalu pri štyroch obyvateľoch predstavuje: $4 \times 0,060 \text{ kg.BSK}_5 \cdot \text{d}^{-1} \times 0,35 = 0,084 \text{ kg NL} \cdot \text{d}^{-1} \times 30 \text{ dní} = 2,52 \text{ kg NL/mesiac}$. Ak z procesu čistenia odčerpávame kal zahustený koncentrácie 20 kg.m^{-3} , potom je potrebné odčerpať za deň 4,2 litra, resp. za týždeň 29.4 litra. V procese je vytvorený priestor – možná technologická akumulácia substrátu podľa zaťaženia v rozmedzí od 2 kg NL do 6 kg NL. Za obdobie jedného mesiaca ak neodčerpáme prebytočný kal, jeho hodnota by mala v ČOV narásť o 2 kg, t.j. o sedimentáciu 200 ml.l^{-1} .

5. SLEDOVANIE, KONTROLA A VYHODNOTENIE PREVÁDZKY

MAJITEĽ VX-4 zodpovedá za kvalitu vypúšťaných odpadových vôd a z toho dôvodu musí vykonávať aj kontrolu prevádzky. Kontrolnú činnosť vykonáva na základe tohto prevádzkového a manipulačného poriadku a vydaného vodohospodárskeho rozhodnutia na vypúšťanie odpadových vôd. Vedie o tom evidenciu „Prevádzkové záznamy ČOV“. V prevádzkových záznamoch je potrebné sledovať a zapisovať všetky úkony podľa predtlaču. Zároveň sa zapisujú i všetky manipulácie, poruchy a zásahy o prevádzkovej činnosti. Zápis slúži zároveň i pre kontrolné orgány.

Technologický ako aj technický servis vykonáva servisná organizácia na základe uzatvorenej zmluvy, resp. na požiadanie:

Eko – MV – plasty

Vranovská 41, 091 01 Stropkov

Č.tel. 0904/ 222 196, e-mail: vlado@ekomvplasty.sk

5.1 ODBER VZORIEK, LABORATÓRNA KONTROLA, MERANIE MNOŽSTVA ODPADOVÝCH VÔD A KALU

SLEDOVANIE KVALITY VODY NA ODTOKU

Množstvo odobratých vzoriek a rozsah analýz je stanovené v **Rozhodnutí vodohospodárskeho orgánu v kapitole vypúšťanie odpadových vôd**. Analýzu vyčistených odpadových vôd dáme vykonať do akreditovaného laboratória na základe odobratých vzoriek z ČOV. Základným ukazovateľom, ktorý je potrebné sledovať, je ukazovateľ BSK₅ mg.l⁻¹ (biochemická spotreba kyslíka za 5 dní), NL a CHSK.

MERANIE MNOŽSTVA:

Meranie množstva odpadových vôd sa vykoná nepriamo, vyhodnotením spotreby pitnej vody odčítaním údajov z vodomera. Množstvo kalov sa sleduje objemovým spôsobom pri ich likvidácií.

SEDIMENTÁCIA KALU:

Objemové množstvo aktivovaného kalu v aktivačnej nádrži zistíme sedimentačnou skúškou po 30 min. V 1000 ml valci.

Túto je nutné vykonávať občasné, najvhodnejšie jeden krát za týždeň. Sedimentácia sa vykoná tak, že odoberieme aktivovanú zmes z nitrifikačnej časti ČOV v čase keď kalový substrát je dokonale v procese premiešaný. Nalejeme ho do sedimentačného valca po 30 min. odčítame na stupnici objemové množstvo odsedimentovaného kalu, t.j. rozhranie medzi kalom a vyčírenou vodou.

6. PREVÁDZKOVÁ OBSLUHA ČOV

6.1 OBSLUHA ČOV

ČOV si vyžaduje občasnú obsluhu, najvhodnejšie 1x týždenne. Túto vykonáva každý vlastník sám, resp. si ju môže objednať u servisnej služby.

Spočíva v nasledovných úkonoch:

- Kontrola nátokového koša a jeho vyčistenie pohrabáčom
- Kontrola chodu dúchadla
- Kontrola funkčnosti mamutiek a rozvodu vzduchu
- Vykonávanie sedimentačnej skúšky
- Udržiavanie čistoty stien ČOV
- Odčerpávanie prebytočného kalu

Každý užívateľ pri odovzdaní ČOV je poučený o obsluhu ČOV je mu odovzdaný prevádzkový poriadok a pracovné pomôcky. Kontrola ČOV netrvá dlhšie ako 10 minút, pri vykonaní sedimentácie alebo čerpania prebytočného kalu 35-40 minút.

6.2 SPRÁVNA FUNKCIA ČOV

Správna funkcia ČOV je vtedy, ak sú splnené tieto podmienky:

1. Keď ČOV nezapácha.
2. Keď v aktivácii je intenzívne prevzdušňovanie a zmes má hnedú farbu.
3. Keď pritekajúca odpadová voda voľne nateká do nátokového koša a kôš je čistý a dobre premiešavaný. V koši vystupuje „vodný hríbik“, ktorý rozbíja hrubšie nečistoty.
4. Keď do koša je prečerpávaná aktivovaná zmes mamutku – vratný kal, za účelom prísunu baktérií potrebných pre biologické čistenie. Prítok je v malom množstve, ktorý je možné vizuálne kontrolovať.
5. Keď v denitrifikácii je viditeľná bublina vzduchu, ktorá túto premiešava.
6. V separácii na hladine je čistá voda a steny sú čisté.

Nastavenie ventilov na rozdeľovači vzduchu je potrebné nastaviť citlivo, aby boli všetky funkcie v ČOV zabezpečené. Ventil na prevzdušňovanie nitrifikácie je otvorený úplne.

6.3 PRACOVNÉ POMÔCKY PRE OBSLUHU

1. Odberná nádoba so stupnicou pre vykonanie sedimentácie
2. Pohrabač
3. Metla na násade
4. Zošit na vykonávanie prevádzkových záznamov.

6.4 KONTROLA DÚCHADLA

Funkcia dúchadla je založená na základe činnosti elektromagnetickej cievky, na ktorej sú umiestnené pracovné komory, v ktorých sa pohybuje buď membrána alebo piestik.

Charakteristika dobrej funkčnosti dúchadla a jeho údržba

- Dúchadlo nevykazuje technickú porúchu.
- Dúchadlo je funkčné a neprehrieva sa, pričom teplota nie je vyššia ako 60⁰C.
- Ak je možná jeho činnosť v režime nepretržitom, ako aj automatickom.
- Údržbu je potrebné venovať saciemu filtru, ktorý je na vrchnej časti dúchadla pod krytkou. Krytka sa odoberie, filter vypráši, alebo vyperie v saponátovom roztoku. Potreba čistenia závisí od prostredia, odkiaľ dúchadlo nasáva vzduch.

6.5 KONTROLA FUNKČNOSTI TECHNICKÝCH ČASTI ČOV, POTREBNÝCH PRE TECHNOLOGICKÝ PROCES ČISTENIA

V prípade potreby čistiť technologický stav kalového substrátu v ČOV, presvedčíme sa o tom tak, že jednotlivé činnosti uvedieme samostatne do prevádzky. Použijeme všetky ventily. Postupne každý ventil otvoríme „naplno“ pri uzavretí ostatných a necháme chvíľu v činnosti:

1. Vzduch pod kôš	2-3 min
2. Dokonale premiešať denitrifikáciu	3-4 min
3. Dokonale premiešať aktiváciu	5-8 min
4. Recirkulácia kalu – mamutka zo separácie	4-6 min

Pri tejto činnosti je potrebné dbať na to, aby bol vždy otvorený jeden ventil, aby dúchadlo nebolo úplne zaškrtené a tým nadmerne namáhané. Po ukončení tejto činnosti je potrebné nastaviť všetky činnosti ČOV ako je uvedené v bode 6.2

6.6 PREVÁDZKOVÉ ZÁZNAMY

Prevádzkové záznamy je nutné vykonávať pre vlastnú potrebu, ako aj pre potreby kontrolných orgánov. Je potrebné vykonávať záznamy do pretlaču v nasledovnom rozsahu:

- Dátum, hodina
- Sedimentácia kalu v ml.l⁻¹
- Počet ubehnutých hodín dúchadla
- Poznámka: Zapišeme vykonanú činnosť. Množstvo vyčistených odpadových vôd, zmena časovania chodu dúchadla a pod. Množstvo odčerpaného prebytočného kalu z procesu, odvoz kalu – kam, vykonaná údržba, výpadok el. energie, zmeny doby aerácie, odstavenie ČOV z prevádzky.

6.7 ČINNOSŤ V ZIMNOM OBDOBÍ

ČOV v zimných mesiacoch nezamŕza. Teplota vody v procese je závislá od teploty vody na prítoku. V prípade tuhých mrazov pri poklese teploty vody v ČOV na teplotu 8 °C je potrebné dať nad hladinu vody kryt z polystyrénu, resp. kryt zatepliť.

7.PORUCHY V PREVÁDZKE

Poruchy v prevádzke ČOV najčastejšie pramenia z porušenia niektorých zásadných podmienok pre činnosť biologického procesu čistenia. Princípom biologického čistenia sú mikroorganizmy – biomasa. Tá musí byť v procese v dostatočnom množstve.

Mikroorganizmy ku svojmu životu potrebujú potravu a kyslík. Potravu dostávajú v odpadovej vode, kyslík do procesu dodávame dýchadlom tým, že vháňame do procesu vzduch.

Aktivovaná zmes musí byť vo vznose. Pri odstraňovaní nedostatkov v prvom rade postupujeme podľa bodu 6.5 a až potom hľadáme technologické poruchy.

Najčastejšie poruchy:

1. Penenie hladiny v aktivácii

A/ Nedostatočné množstvo kalového substrátu v procese čistenia na množstvo privádzaného znečistenia.

Odstránenie poruchy:

- Zvýšiť množstvo kalu v procese čistenia
- Znížiť zaťaženie na prítoku do ČOV

2. Odtok vložiek do odtoku

A/ Nepretržite alebo nadmerne sa odčerpávajú plávajúce nečistoty

Odstránenie poruchy:

- Odstrániť nečistoty pomocou sitka

B/Nadmerné množstvo kalu v procese čistenia t.j. viac ako 600 ml.l⁻¹

Odstránenie poruchy:

- znížiť sedimentáciu kalu v procese odčerpaním prebytočného kalu

C/ Zlé sedimentačné vlastnosti kalu, vysoký kalový index KI viac ako 180 ml.g⁻¹

Odstránenie poruchy:

-zmenila sa biocenóza kalu z dôvodu vonkajších vplyvov na prítoku odpadovej vody do ČOV. Je potrebné kontaktovať servisných pracovníkov

3. ČOV zápacha

Kal v procese čistenia musí mať svetlo hnedú až hnedú farbu a vôňu zemitú. Nedostatočné množstvo rozpusteného kyslíka v procese čistenia spôsobí prechod na rozkladné anaeróbne procesy. Tým dôjde k zmene jeho vlastnosti, kal má tmavohnedú až čiernu farbu a začne hnilobne zapáchať.

Odstránenie poruchy:

- Uviest' dúchadlo na nepretržitý chod
- Vysoká sedimentácia kalu v procese, prekontrolovať sedimentáciu
- Mamutka na prečerpávanie vratného kalu zo separácie do procesu čistenia nie je funkčná, otvorte ventil alebo zvýšte výkon
- Zmena kvality odpadových vôd na prítoku ktorá vyvolala zmenu kvality kalu, prekontrolujte kvalitu vody na prítoku a celkové zaťaženie ČOV.

Ak nepomôže úprava parametrov v procese zvýšením dodávky vzduchu, resp. znížením sedimentácie kalu, alebo oboch činností, je potrebné vymeniť kalový substrát, kal z ČOV odčerpať a ČOV znovu zapracovať.

Keď sa niektorá porúcha vyskytne, môže dôjsť v prevádzke ČOV na kratšiu dobu k zhoršeniu čistiacieho účinku.. Vždy je potrebné v prevádzke vykonať niektoré technologické úkony pre zlepšenie, resp. odstránenie vzniknutého stavu. Je potrebné sa poradiť s pracovníkmi technologického servisu. Kontaktujte sa so servisnou organizáciou.

8. BEZPEČNOSŤ A HYGIENA PRI PRÁCI

Pri prevádzke a údržbe ČOV sa prevádzkovateľ musí riadiť ustanoveniami o bezpečnosti pri práci a tie prispôbiť daným pomerom.

- Priestor ČOV musí byť riadne zabezpečený
- Do priestoru ČOV nesmú vstupovať deti

8.1 OCHRANA PRED ÚRAZMI ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Obsluha ČOV môže obsluhovať elektrické zariadenie, pri ktorom nemôže prísť do styku s nekrytými časťami elektrických rozvodov a zariadení, ktoré sú pod napätím.

Pozor aj pri vypnutom hlavnom ističi je elektrický rozvádzač pod prúdom.

Keď zistí obsluha poruchu na zariadení, ihneď vypne elektrický rozvádzač od prúdu a nechá previesť opravu el. rozvádzača odborným pracovníkom.

8.2 ZDRAVOTNÉ ZABEZPEČENIE

Pri údržbe a obsluhu ČOV môže dôjsť ku styku pracovníka s odpadovou vodou, kalmi. Z tohto dôvodu je potrebné používať ochranné pracovné pomôcky. Po skončení prác je potrebné si pomývať ruky a ošetriť pracovné pomôcky.

9. PREHĽAD VYBRANÝCH PREDPISOV A TECHNICKÝCH NORIEM

-zákon NR SR č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

-Zákonník práce

-Zákon č. 364/2004 Z.z. Zákon o vodách

- Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z.z, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd

-STN EN 12255 Čistiarne odpadových vôd

-STN 75 0905 Skúšky vodotesnosti vodár. a kanalizačných nádrží, zmena 1/2000

-STN 75 6101 Stokové siete a kanalizačné prípojky

-STN 756402 Malé čistiarne odpadových vôd

-STN 75 6601 Strojno-technologické zariadenia ČOV. Všeobecné podmienky

-STN 33200-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kap. 41:

Ochrana pred elektrickým prúdom

-STN EN 61310 Bezpečnosť strojových zariadení, indikácia, označovanie a ovládanie

10. ADRESA DODÁVATEĽA ČOV SERVISNEJ ORGANIZÁCIE A SERVISNEJ SLUŽBY

Eko – MV – plasty
Vranovská41, 09101 Stropkov
Tel: 0904/222 196
e-mail: vlado@ekomvplasty.sk