

OcÚ DVORNÍKY-VČELÁRE
044 02 TURŇA NAD BODVOU

ČOV BCTS6

část' VČELÁRE

PROJEKT STAVBY

ING. WERNER FRANK
Dolný Smokovec 52
059 81 Vysoké Tatry

August 2012

OcÚ DVORNÍKY-VČELÁRE
044 02 TURŇA NAD BODVOU

ČISTIAREŇ

ODPADOVÝCH VÔD

BCTS 6

- A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA**
- B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA**
- C. VÝKRESOVÁ ČASŤ**

Vypracoval : ***ING. WERNER FRANK***
Kont. adresa: ***DOLNÝ SMOKOVEC 52, 059 81 VYSOKÉ TATRY***

A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov a miesto stavby :	ČOV BCTS 6 – časť VČELÁRE 044 02 DVORNÍKY-VČELÁRE okr. Košice – okolie
Objekt :	Čistiareň odpadových vôd
Druh dokumentácie:	Projektová dokumentácia
Zadávatel' :	OcÚ Dvorníky-Včeláre Dvorníky-Včeláre 4 044 02 TURŇA NAD BODVOU okr. Košice – okolie
Vypracoval :	ING. WERNER FRANK Dolný Smokovec 52 059 81 VYSOKÉ TATRY

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

2.1 CHARAKTERISTIKA SÚČASNÉHO STAVU

Na čistenie odpadových vôd z obce Dvorníky-Včeláre časť Včeláre, okr. Košice – okolie navrhujeme osadiť biologickú čistiareň odpadových vôd typu BCTS veľkostnej rady 6 s kapacitou do $9,0 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$, ktorá zabezpečí čistenie produkovaných odpadových vôd s následným vypúšťaním do recipientu, v zmysle zákona č. 364/04 Z.z. o vodách v novele zákona 384/09 Z.z. o vodách.

2.2 STRUČNÝ POPIS STAVBY

Objekty ČOV navrhujeme osadiť východným smerom na konci obce Včeláre (pozri výk. č. 02). Splaškové odpadové vody z obce budú natekať do čerpacej stanice ČS šachty a z nej gravitačne na biologickú ČOV BCTS 6. Vyčistené odpadové vody z BCTS 6 budú odtekať gravitačne do recipienta.

Prebytočný kal z procesu čistenia sa bude prečerpávať do kalojemu (K), kde sa bude zahusťovať a v tekutom stave, na základe uzatvorenej zmluvy odvážať na likvidáciu. Kalová voda sa odvádza z kalojemu K do ČOV, späť do procesu čistenia. Kal je aeróbne stabilizovaný, nepodlieha ďalším rozkladným procesom, ktoré by spôsobovali senzorické závady. Vzduch pre biologický proces je zabezpečený dúchadlami s automatickou reguláciou chodu. Dúchadlá budú umiestnené v prístrešku osadenom pri nádrži ČOV. El. rozvádzač bude umiestnený pri dúchadlách. Pripojenie dúchadla si vyžaduje napojenie na zásuvkový obvod 230V/10A.

ČOV BCTS 6 patrí do typovej rady domových ČOV. Je to kompaktná plastová kruhová nádrž, ktorá sa dovezie a osadí na betónový podklad a napojí sa na prítokovú a odtokovú kanalizáciu. ČOV a K budú osadené do terénu (nádrže budú po obvode spevnené obmurovaním šalovacími tvárniciami). Vstupné komínky sú zakryté plastovými poklopami.

2.2.1 OBJEKTOVÁ SKLADBA

1. ČOV	BCTS 5
2. KALOJEM	K
3. PRÍTOKOVÁ A ODTOKOVÁ KANALIZÁCIA A ŠACHTY	
4. DÚCHADLO A PRÍVOD VZDUCHU	D
5. PRÍVOD ELEKTRICKÉHO PRÚDU	EL

1. ČOV - BCTS 6

ČOV je kompaktná kruhová nádrž zhotovená z plastu, ktorá sa dovezie a osadí na podkladový betón. Na ČOV sa napojí prítokové a odtokové kanalizačné potrubie, prepojí sa s kalojemom výtlačným potrubím pre odťah prebytočného kalu a potrubím pre odvod kalovej vody. Dúchadlo a el. rozvádzač sú umiestnené v prístrešku osadenom pri nádrži ČOV. Nádrž ČOV je osadená do terénu, obetonovaná, zakrytá betónovou doskou so vstupnými poklopami.

2. KALOJEM - K

Kalujem je kruhová uzatvorená nádrž zhotovená z plastu, ktorá sa dovezie a osadí na podkladový betón. Nad terén je vyvedený vstupný komínok zakrytý plastovým poklopom. Do nádrže kalojemu je privedené výtlačné potrubie prebytočného kalu z biologickej jednotky BCTS 6 a potrubie pre odvod kalovej vody. Kalová voda sa tak dostáva z kalojemu späť do procesu čistenia. Nádrž kalojemu je opatrená potrubím pre odber kalu fekálnym vozidlom. Kalujem je navrhnutý za účelom neviazanej manipulácie s odčerpávaním prebytočného kalu z procesu čistenia podľa potreby. Slúži na akumuláciu a zahusťovanie kalu a na zníženie jeho celkového objemu.

3. PRÍTOKOVÁ A ODTOKOVÁ KANALIZÁCIA, VÝUSTNÝ OBJEKT

Prítok do ČS je riešený gravitačne kanalizačným potrubím D 200x5,9, dl. 15,0 m. Odtok vyčistených vôd je riešený gravitačne kanalizačným potrubím DN 160x4,7mm; dl. 7,50m do recipienta. Z biologickej jednotky je prebytočný kal odvedený do kalojemu výtlačným

potrubím DN 50 mm a potrubím DN 100 je z kalojemu privedená kalová voda späť do BCTS6.

Kanalizačné potrubia musia byť uložené v pieskovom lôžku, obsypané a zhutnené, vid' výkr. č. 7.

4. DÚCHADLO A EL. ROZVÁDZAČ - D

Dúchadlá a el. rozvádzač budú umiestnené v prístrešku osadenom pri ČOV. Vzduch od dúchadiel bude privedený plastovou hadicou DN 32 mm, uloženou v zemi v chráničke DN 40 mm do pieskového lôžka. Chod dúchadiel bude riadený elektrorozvádzačom v ručnom, ako aj automatickom režime na základe zaťaženia v reálnom čase.

5. PRÍVOD ELEKTRICKEJ ENERGIE - EL

Pre funkciu ČOV je potrebný prívod elektrického prúdu 230V/10A samostatným elektrickým káblom z hlavného el. rozvádzača. Kábel bude istený samostatným ističom, vodič CYKY 3 x 1,5 mm² ukončený zásuvkou a privedený do miesta, kde bude osadený el. rozvádzač pre ČOV.

3. ÚČEL A ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE

Účelom stavby ČOV je čistenie odpadových vôd z obce Dvorníky-Včeláre časť Včeláre, okr. Košice – okolie. Objekty ČOV sú osadené do terénu so vstupnými komínkami zakrytými plastovými poklopami. Poklopy sú na úrovni upraveného terénu – dlažby. Plocha okolo nádrží /manipulačná plocha/ sa spevní dlažbou. Okolie sa prispôsobí okolitému terénu a celý areál sa zabezpečí oplotením.

4. STAVBA A ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

ČOV zabezpečí čistenie odpadových vôd a bude mať pozitívny vplyv na okolie a životné prostredie. Prevádzkovaním ČOV nevzniká hluk, tvorba aerosólov rozstrekovaním vody, ani senzorické závady (zápach). ČOV pracuje autoregulačne, na základe navolených technologických parametrov v rámci jedného dňa resp. až týždňa, podľa zaťaženia.

Množstvo vyprodukovaného prebytočného kalu je minimalizované procesom dlhodobej aktivácie s úplnou stabilizáciou kalu. Vyprodukovaný prebytočný kal sa nerozkladá a nezapácha. Z procesu je prečerpávaný do kalojemu. Jeho likvidácia sa bude vykonávať v tekutom stave pomocou cisternového vozidla po jeho zahutnení.

B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

1. ÚČEL A FUNKCIA

ČOV je určená na čistenie splaškových odpadových vôd z malých zdrojov znečistenia biologickým spôsobom. Navrhnutá čistiareň odpadových vôd pracuje ako dlhodobá, nízkozaťažovaná aktivácia s úplnou stabilizáciou kalu a filtráciou kalu v separačnej zóne. Čistiareň ako integrovaný systém, združuje v jednom objekte všetky funkcie, t.j. zónu denitrifikácie, nitrifikácie a separácie.

ČOV predstavuje nový typ malých čistiarni štvrtej generácie vyrábaných z plastu – polypropylénu, ako hotový výrobok vo výrobnom závode. Táto čistiareň využíva všetky najnovšie poznatky technológie čistenia odpadových vôd získané pri realizácii predchádzajúcich generácií integrovaných reaktorov s filtráciou pomocou kalového mraku.

2. KAPACITA ČOV

Pri technologických výpočtoch sa vychádza z STN 75 6402 - Malé čistiarne odpadových vôd. Množstvo a znečistenie odpadových vôd na prítoku je zobrať z poskytnutých údajov investora. Kapacita ČOV je navrhnutá v zmysle vyhlášky č.684/2006 Z.z. zo 14. novembra 2006, na výpočet potreby vody pri navrhovaní vodovodných a kanalizačných zariadení a posudzovaní výdatnosti vodných zdrojov.

2.1 MNOŽSTVO ODPADOVÝCH VÔD A ZNEČISTENIE

Na základe poskytnutých údajov je predpokladaný počet pripojených obyvateľov 50.

Počet pripoj. obyv:	50			
Špecif. potreba vody: m ³ /os.d	0,15			
Špecif. znečistenie: kg/d	0,06	0,055	0,108	
Priemerná denná potreba Q_p				
	m ³ deň ⁻¹	m ³ h ⁻¹	l s ⁻¹	m ³ rok ⁻¹
	7,50	0,31	0,087	2 737,5
Maximálna potreba Q_{max}				
Q _p × k ₁ × k _d k ₁ = 6,7 k _d = 1,5		3,14	0,87	
Znečistenie na prítoku:	BSK5 kg deň⁻¹	NL kg deň⁻¹	CHSK kg deň⁻¹	
	3,00	2,75	5,40	
	mg/l	mg/l	mg/l	
	400	367	720	
Znečistenie na odtoku:	BSK5 kg deň⁻¹	NL kg deň⁻¹	CHSK kg deň⁻¹	
	0,188	0,188	0,638	
	mg/l	mg/l	mg/l	
	25	25	85	

2.2 KAPACITA ČOV A JEJ ZAŤAŽENIE

UKAZOVATEĽ	ČOV BCTS 6		
Zaťaženie ČOV			
BSK₅	3,00 kg .d ⁻¹	400 mg.l ⁻¹	
NL	2,75 kg .d ⁻¹	367 mg.l ⁻¹	
CHSK	5,40 kg .d ⁻¹	720 mg.l ⁻¹	
Množstvo odpadových vôd			
Q₂₄	9,00 m ³ .d ⁻¹ ,	0,31 m ³ .h ⁻¹	0,087 l.s ⁻¹
Q_{max}		3,14 m ³ .h ⁻¹	0,87 l.s ⁻¹
Q_{rok}	2 737,5 m ³ .rok ⁻¹		
Účinnosť			
BSK₅	96,0 %		
NL	96,0 %		
Príkonná napätie	3x250 W, 230 V (400 V)		
Hmotnosť ČOV	700 kg		

2.3 KVALITA VODY NA ODTOKU

2.3.1 KONCENTRAČNÉ HODNOTY VYPÚŠŤANÝCH VÔD DO RECIPIENTU

Kvalita vody na odtoku pri uvažovanom zaťažení na prítoku a charakteru vôd v zmysle STN 75 7241 a Nariadenia vlády SR č.269/2010 Z.z.:

Ukazovateľ	Rozmer	Prítok	Odtok		NV SR č. 269/2010 z.z 51 - 2000	
			priemer	maximum	p	m
BSK₅	mg.l ⁻¹	400	25	60	30	60
NL	mg.l ⁻¹	367	25	60	30	60
BSK₅	mg.l ⁻¹	720	85	170	135	170

* Uvedené hodnoty na odtoku z ČOV sú v súlade s nariadením vlády č.269/2010 Z.z. pre veľkosť zdroja 51-2000 EO.

2.3.2 BILANČNÉ HODNOTY JEDNOTLIVÝCH DRUHOV ZNEČISTENIA NA ODTOKU

Ukazovateľ / jednotka	(kg/d)	(t/rok)
BSK₅	0,188	0,069
NL	0,188	0,069
CHSK	0,638	0,219

2.4 DOPAD VYČISTENÝCH ODPADOVÝCH VÔD NA RECIPIENT

Vyčistené odpadové vody budú odvádzané do recipienta – ľavostranný prítok Včeláre do Turne st. v km 0,35

VPLYV ZNEČISTENIA NA RECIPIENT V UKAZOVATELI BSK₅ :

Recipient : Včeláre
 prietok: Q₃₅₅ = 0,011 m³.s⁻¹
 kvalita vody v toku : BSK₅ = mg.l⁻¹

Odtok z ČOV: Q₂₄ = 0,087 l.s⁻¹
 BSK₅ = 25 mg.l⁻¹

Vplyv znečistenia na recipient v ukazovateli BSK₅, CHSK_{cr} :

$$B_{sk} = \frac{B_r \times Q + B_v \times q}{Q + q}$$

B_{sk} = Skutočné znečistenie v toku po zmiešaní s odpadovou vodou

B_r = Znečistenie recipienta pri Q₃₅₅ nad zdrojom znečistenia BSK₅

Q = Q₃₅₅ denný prietok v recipiente

B_v = Znečistenie vypúšťané z výuste do toku - BSK₅

q = množstvo vypúšťaných odpadových vôd

mg.l⁻¹
 11,0 l.s⁻¹
 25,0 mg.l⁻¹
 0,087 l.s⁻¹

$$B_{SK} (BSK_5) = \frac{1}{\dots} = \dots \text{ mg.l}^{-1}$$

Posúdenie na tok: BSK₅

B_{sm} = Smerné znečistenie podľa NV SR č. 269/2010 Z.z. v toku

7,00 mg.l⁻¹

B_{sk} = Skutočné znečistenie v toku po zmiešaní s odpad. vodou

mg.l⁻¹

$$B_{sm} > B_{sk} =$$

Vypúšťané znečistenie do toku je v súlade NV SR č. 269/2010 Z.z.

3. TECHNOLOGIA ČISTENIA ODPADOVÝCH VÔD

Princíp čistenia odpadových vôd v navrhnutom technologickom riešení je založený na biologickom čistení jednotným heterogénnym biologickým kalom udržiavaným vo vznose tlakovým vzduchom jemnobublinovej aerácie. V procese čistenia je predradená denitrifikácia, kde zdrojom uhlíka pre procesy denitrifikácie je samotné organické znečistenie odpadovej vody.

3.1 OPIS SPÔSOBU ČISTENIA

Odpadová voda priteká gravitačne do biologického stupňa čistenia - **nátokového koša**. Do koša je tak zaústené potrubie s kalovým substrátom, pod kôš potrubie so vzduchom. Tieto svojim hydraulickým prúdením zabezpečujú rozmelnenie hrubých organických nečistôt, ktoré sa do koša prítokom dostanú. Surová odpadová voda sa zmieša s oživeným biologickým kalom a preteká do **denitrifikačnej časti** ČOV. Tu dochádza za pomalého premiešavania k odbúravaniu dusíkatého znečistenia. Kalový substrát s odpadovou vodou ďalej prepadá cez otvor do nitrifikačnej časti ČOV.

Prítokom odpadovej vody a kalového substrátu do **nitrifikačnej časti**, za intenzívneho okysličovania jemnobublinovou aeráciou dochádza k biologickým procesom čistenia a odbúravaniu organického znečistenia. Aktivovaná zmes potom otvorom v spodnej časti steny prúdi do **separácie**, kde dôjde k zníženiu rýchlosti prúdenia zmesi vyčistenej odpadovej vody a kalu a tým i k oddeľovaniu vločiek kalu od vyčistenej vody sedimentáciou. Takto odseparovaná odpadová voda od kalu, prechádza ďalej cez filtračný kalový mrak smerom k hladine do odtoku. Tu dochádza k ďalšiemu zachyteniu jemne suspendovaných látok do vločiek, ktoré potom odsedimentujú v spodnej časti. Tým dôjde za pomoci kalového mraku k úplnému zachyteniu všetkých nerozpustených látok a tak i k dosiahnutiu vysokého stupňa čistenia.

V zúženej časti pod separáciou je umiestnené sanie hydropneumatického čerpadla, ktoré prečerpáva biologicky oživený kal späť do procesu čistenia. Týmto je zabezpečené prečerpávanie biomasy do nitrifikačnej ako aj denitrifikačnej časti reaktora, ako aj rozbíjanie hrubých frakcií zachytených v nátokovom koši. Tento proces sa kontinuálne opakuje. Systém riadenia procesu čistenia je usporiadaný tak, že je možné samostatne riadiť množstvo kyslíka v denitrifikácii a nitrifikácii, ako aj recirkuláciu biomasy v procese. Proces je riadený v režime s reálnym časom podľa zaťaženia.

Odbúrané znečistenie je vo forme kalového substrátu ako **prebytočný kal**, ktorý je nutné z procesu odčerpať do kalojemu. V kalojeme dochádza k jeho zahusťovaniu sedimentáciou, pričom kalová voda sa vracia späť do procesu čistenia. Odčerpaný prebytočný kal z procesu čistenia je dobre manipulovateľný, úplne stabilizovaný, nemá negatívne senzorké vlastnosti, ďalej sa už nerozkladá. Jeho likvidácia bude vykonávaná v zmysle zákona č.409/2006 Z.z. -úplné znenie zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. (Je možné ho aplikovať v poľnohospodárskej výrobe alebo do kompostov, resp. likvidovať ho v tuhom stave na základe zmluvy s organizáciou, ktorá má oprávnenie na likvidáciu kalov.)

4. POŽIADAVKY TECHNOLOGIE NA REALIZÁCIU STAVBY

4.1 ČOV - BCTS 6

ČOV je kruhová nádrž vyhotovená z polypropylénu hrúbky 8 -10 mm, ktorý nepodlieha korózii z prostredia a je vodonepriepustný.

Rozmery ČOV v mm:

Priemer	3 000 mm
Výška	2 300 mm
Nátok /dno/	2 050 mm
Odtok /dno/	1 950 mm
Nadstavec	500 + komínok 200 mm
Celková výška	3 000 mm

4.1.1 OSADENIE ČOV - BCTS 6

Po vykopení staveniskovej jamy je potrebné zhotoviť podkladový betón hr. 200 mm, v hĺbke 2 050 mm od dna prítokového potrubia. Rovinatosť +/- 2 mm. Pred osadením ČOV na betónový základ sa rozprestrie jemná vrstva piesku cca 10 mm, ktorá sa urovná pomocou nivelačnej laty. ČOV sa pomocou žeriavu osadí v správnom smere na takto vytvorený základ.

POSTUP PRÁČ :

Po osadení ČOV do správneho smeru sa nádrž ukotví obetónovaním /spodná časť z vonkajšej strany/ hr. 200 mm na výšku 500 mm. Navarí sa prítokové a odtokové potrubie a ostatné prepojovacie potrubia.

NÁDRŽ SA NAPLŇUJE VODOU a súčasne sa obmurováva /obetónováva/ až po odtokové a prepojovacie potrubia. Maximálny rozdiel výšky hladiny napustenej vody a výšky obetónovania 200 mm.

Obmúrovanie nádrže je navrhnuté zo šalovacích tvárnic ŠT 15, vyplnené betónom. Medzera medzi tvárnicami a nádržou sa postupne s obmúrovaním vyplňuje betónovou zmesou.

PRÁZDNU NÁDRŽ JE ZAKÁZANÉ OBSYPÁVAŤ, OKAMŽITE SA DEFORMUJE !!!

UPOZORNENIE:

(V PRÍPADE VÝSKYTU PODZEMNÝCH VÔD JE POTREBNÉ VYKONAŤ ODDRENÁŽOVANIE A NÁDRŽ OBETÓNOVAŤ VÄČŠOU HRÚBKOU AŽ DO VÝŠKY HLADINY SPODNEJ VODY TAK, ABY NEDOŠLO K VYPLAVENIU NÁDRŽE.)

Po obmurovaní /obetónovaní/ sa nádrž postupne obsype triedeným materiálom, resp vykopanou zeminou až po úroveň upraveného terénu. Obsyp sa postupne a rovnomerne po obvode a výške zhutňuje.

4.2 KALOJEM

KALOJEM je kruhová nádrž vyhotovená z polypropylénu hrúbky 6 mm, ktorý nepodlieha korózii prostredia a je vodonepriepustný.

Rozmery:

Priemer	1 760 mm
Výška +komínok	2800 + 200 mm
Výška celková	3 000 mm
Účinná výška	2 200 mm
Objem účinný	5,30 m ³

Kalojem sa osadí na vodorovný betónový podklad na úrovni ČOV. Naplní sa vodou. Nádrž sa ukotví obetónovaním z vonkajšej strany prstencom hr. 250 mm, výšky 500 mm. Vrchná časť nádrže: osadia sa prepojovacie potrubia prebytočného kalu a kalovej vody. (Kalová voda bude potrubím z vrchnej časti kalojemu gravitačne odtekať späť do BCTS6. Manipulácia so zahusteným kalom bude riešená v prevádzkovom poriadku.)

Obmurovanie nádrže kalojemu + obsypanie *vid'*. kap. č. 4.1.1

UPOZORNENIE:

V PRÍPADE VÝSKYTU PODZEMNÝCH VÔD, JE POTREBNÉ OBETÓNOVAŤ NÁDRŽ AŽ DO VÝŠKY HLADINY PODZEMNEJ VODY ZA ÚČELOM ZAŤAŽENIA A OCHRANY VOČI JEJ VYPLAVENIU.

4.3 PRÍTOKOVÁ A ODTOKOVÁ KANALIZÁCIA

Prítoková gravitačná kanalizácia je navrhnutá z plastového potrubia D200x5,9 dl. 15m do ČS. Odtiaľ je odpadová voda prečerpávaná výtláčnym potrubím DN50 do ČOV. Odtoková kanalizácia je navrhnutá ako gravitačná z plastového potrubia D160x4,7 mm, dl. 7,50 m a je zaústená do recipienta.

Kanalizačné potrubie musí byť uložené v pieskovom lôžku, obsypané a zhutnené. Uloženie kanalizácie *vid'*. *výkres č.7.*

4.4 DÚCHADLO A ELEKTRICKÝ ROZVÁDZAČ

Dúchadlá sú umiestnené v prístrešku osadenom pri nádrži ČOV. V prístrešku je osadený aj el. rozvádzač.

Chod dúchadla bude riadený elektrorozvádzačom v ručnom, ako aj automatickom režime na základe zaťaženia v reálnom čase.

Pre funkciu ČOV je potrebný prívod elektrickej energie 230V/10A. Z hlavného rozvádzača sa vyvedie kábel istený samostatným ističom, vodič CYKY 3 x 1,5 mm²

ukončený zásuvkou do miesta, kde bude osadený el. rozvádzač pre ČOV, čo vykoná stavba.

Spotreba el. energie :

Dúchadlo BIBUS 2 ks	2 x 0,25 kW x 18 hod.	= 9,00 kWh.d ⁻¹
Čerpadlo 32 GF 21,0	2 x 1,00 kW x 15 hod	= 30,00 kWh.d ⁻¹
Čerpadlo HCP BF-01U:	1 x 0,50 kW x 0,45 hod.	= 0,225 kWh.d ⁻¹

Spolu = 39,225 kWh.d⁻¹

5. PREVÁDZKA ČOV

Technológia procesu čistenia prebieha autoregulačne v oblasti dlhodobej aktivácie s úplnou stabilizáciou kalu. Systém riadenia ČOV je daný automatickým riadením dúchadla podľa nastaveného zaťaženia v dennej a nočnej dobe v reálnom čase.

5.1 OBSLUHA ČOV

Obsluha zo strany užívateľa je minimálna a spočíva v kontrole ČOV, čistení stien, prípadne nátokového koša, udržiavaní poriadku, vykonávania sedimentácie kalu cca 1 až 3 krát za týždeň. Prebytočný kal bude hydropneumatickým čerpadlom odčerpávaný z procesu čistenia do kalojemu na základe navoleného automatického režimu. Po jeho naplnení kalová voda bude gravitačne odtekať späť do ČOV a kal sa v kalojeme bude zahusťovať. Po naplnení kalojemu obsluha zabezpečí jeho vyprázdnenie odvozom fekálnym vozidlom na ČOV. Likvidácia kalov je riešená podľa pokynov v prevádzkovom poriadku.

5.2. PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY V ZIMNOM OBDOBÍ

Prevádzkovanie ČOV v zimnom období si nevyžaduje mimoriadne opatrenia, postačuje jej prekrytie dodaným krytom. V prípade veľkých a dlhotrvajúcich mrazov (menej ako -20^o C) je nutné pri malom zaťažení ČOV vložiť pod poklop alebo uložiť priamo na konštrukciu prepážok polystyrén hrúbky 50 až 80 mm.

5.3. UVEDENIE ČOV DO PREVÁDZKY

Pred spustením splaškových vôd na ČOV sa vykonajú individuálne a komplexné skúšky s čistou vodou, kde sa preverí funkcia jemnobublinového prevzdušňovania, vnútorná recirkulácia, tesnosť spojov a činnosť hydropneumatických čerpadiel. Po vykonanom odskúšaní sa ČOV zapracuje dovezením očkovacieho kalu. Ďalšie podrobnosti sú uvedené v prevádzkovo – manipulačnom poriadku ČOV.

6. KALOVÉ HOSPODÁRSVO

6.1. BILANCIA ODPADOV A ICH ZNEŠKODŇOVANIE

Na predmetnej stavbe sa počas realizácie vyskytnú nasledovné odpady do nasledovných skupín podľa vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky č. 409/2002 Z.z. a vyhlášky č.129/2004 Z.z.

A. Odpady vznikajúce pri výstavbe		(predpokladané množstvo)	Katégoria
17 01 07	Zmesi betónu, tehál,		O
17 02 03	Plasty		O
17 03 02	Bitúmenové zmesi		O
17 05 04	Zemina a kamenivo	300 kg	O
17 05 06	Výkopová zemina	80 m ³	O

B. Odpady vznikajúce pri prevádzkovaní stavby:			Katégoria
19 08 01	Zhrabky z hrabíc	max. 0,002m³/rok	O
	- produkciu zhrabkov neuvažujeme vzhľadom na		
	- ich rozmelenie v záchytnom koši		
19 08 05	Kaly z čistenia komunálnych odp. vôd	10,80 m³/rok	O

Spôsob využitia, resp. zneškodňovania uvedených odpadov:

Odpady vzniknuté pri výstavbe budú umiestnené v zmysle Z.z. 24/2004 na skládkach I. stavebnej triedy zabezpečenej investorom stavby. Vykopaná pretriedená zemina sa sčasti použije na spätný zásyp a ostatná časť (vytlačená zemina) sa odvezie ako stavebný odpad na likvidáciu.

Spôsob nakladania s odpadmi vznikajúcimi z domových čistiarní odpadových vôd (odpad č.19 08 05 a č.19 08 01) je daný zákonom č.188/2003 Z. z. a zákonom č.223/2001 Z. z., pričom v zmysle zákona o odpadoch je preferovaným spôsobom zneškodňovania odpadu jeho materiálové alebo energetické využitie, v prípade čistiarenskeho kalu využitie obsahu živín N, P a stopových minerálnych látok aplikáciou do pôdy.

Za likvidáciu kalu je zodpovedný pôvodca odpadu - prevádzkovateľ ČOV.

6.2. PRODUKCIA PREBYTOČNÉHO KALU

Pri dodržaní deklarovaného množstva a kvality odpadových vôd a predpokladanej účinnosti odstránenia znečistenia v parametroch BSK₅ a NL, pre vek kalu 25,0 dní a navrhovanú teplotu 10°C bude špecifická produkcia sušiny kalu predstavovať 0,52 kg NL/kg BSK₅. Produkcia prebytočného kalu pri prevádzke reaktora potom bude :

Produkcia prebytočného kalu :

$BSK_5 \cdot \dot{Q}_{24} \cdot c(NL_{\text{odtok}}) = 3,60 \cdot 0,52 - 9,00 \cdot 0,025 = 1,647 \text{ kg NL/d.}$

Pri koncentrácii kalu 6,0 kg.m⁻³ bude objemová produkcia prebytočného kalu 0,27 m³.d⁻¹, čo predstavuje mesačne 8,1 m³. Pri zahutnení kalu na koncentráciu 50 kgNL/m³ bude mesačná produkcia 0,98m³, t.j. 11,76 m³/rok

Pri užitočnom objeme kalovej vody 14,00 m³ je predpokladaná potreba likvidácie kalu cca 1 x ročne.

6.3 LIKVIDÁCIA KALU

Podľa vyhlášky č.509/2002 Z.z. - úplné znenie zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a vykonávacej vyhlášky MŽP SR č.283/2001, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch, sa hovorí, že biologické kaly z ČOV sa spracúvajú prednostne biologicky a ich biologické spracovanie sa uprednostňuje pred ich zneškodňovaním. Podľa STN 46 5735 "Priemyselné komposty" sa hovorí, o priemyselných kompostoch, ktoré je možné použiť ako organické hnojivá. Z daného vyplýva, že stabilizovaný kal z ČOV možno aplikovať len ako surovinu na výrobu priemyselných kompostov a nemožno ho priamo využívať na hnojenie poľnohospodárskych pozemkov. V prípade zámerov aplikácie stabilizovaných kalov do pôd, musí byť tento zámer vopred odsúhlasený Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym v Bratislave.

- Pred aplikáciou stabilizovaných kalov na poľnohospodárske pozemky musí byť vykonaný rozbor týchto pôd v zmysle Rozhodnutia Ministerstva pôdohospodárstva SR o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde, pričom tieto pôdne rozboru môžu vykonať iba dve oprávnené organizácie, a to Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave a Výskumný ústav pôdnej úrodnosti v Bratislave.
- V prípade zneškodňovania stabilizovaných kalov na skládkach komunálneho odpadu vzniká pôvodcovi v zmysle § 17, vyhlášky MŽP SR č.283/2001 povinnosť zabezpečiť si vykonanie analýzy vyluhu u akreditovaného pracoviska určeného Vyhl. MŽP SR č. 111/93 Z.z. o vydávaní odborných posudkov. Na základe posudku sa určí vhodnosť zneškodňovania stabilizov. kalov skládkovaním.

Na základe týchto skutočností, nami vyprodukovaný prebytočný kal z procesu čistenia, ktorý je aeróbne stabilizovaný, môžeme likvidovať resp. aplikovať :

- 1.) Odvozom na ČOV s kalovým hospodárstvom, na základe uzatvorenej zmluvy.
- 2.) Odvozom na rašelinové závody na základe **vykonaného rozboru** podľa STN 46 5735 a uzatvorenej zmluvy.
- 3.) Aplikáciou na poľnohospodárske účely na základe uzatvorenej zmluvy s poľnohospodárskym družstvom a vykonanými rozbormi kalu a pôdy podľa vyššie uvedeného textu.

Vypracoval : Ing. FRANK Werner a kol.

August 2012

VÝKRESOVÁ ČASŤ

ZOZNAM VÝKRESOV :

výkres č. 1	ŠIRŠIE VZŤAHY	1x A4	1: 100 000
výkres č. 2	CELKOVÁ SITUÁCIA	2x A4	1: 1500
výkres č. 3	OSADENIE ČOV BCTS 6 - pôdorys	2x A4	1: 50
výkres č. 4	OSADENIE ČOV BCTS 6 - rez	2x A4	1: 50
výkres č. 5	ZJEDNODUŠENÝ VÝKOPOVÝ PLÁN	1 x A4	1:50
výkres č. 6	TECHNOLOGICKÁ SCHÉMA	1x A4	–
výkres č. 7	ULOŽENIE KANALIZAČNÉHO POTRUBIA - rez	1x A4	1:10
výkres č. 8	VÝUSTNÝ OBJEKT - /vzorový/	1x A4	1:50