

Sľažany – kanalizácia 2.etapa, Intenzifikácia a rozšírenie ČOV

G.2 PREVÁDZKOVÉ SÚBORY - ČOV

G.2.1 Technická správa

Investor:

Obec Sľažany

Dátum:

5 / 2017

Projektant:

Sada č.

1

Stavba: **Sľažany – kanalizácia 2.etapa, Intenzifikácia a rozšírenie ČOV**
Investor: Obec Sľažany

OBSAH

1	Úvod.....	4
2	Základné údaje.....	4
	2.1 Identifikačné údaje stavby.....	4
	2.2 Spracovateľ projektovej dokumentácie	4
	2.3 Členenie technologickej časti stavby na prevádzkové súbory.....	5
3	Účel a funkcia.....	5
	3.1 Súčasný stav.....	5
	3.2 Návrh intenzifikácie a rozšírenia ČOV	5
4	Hydrotechnické výpočty	5
	4.1 Kapacita a hlavné technologicke parametre	6
	4.2 Návrh biologického stupňa čistenia podľa STN 75 6401.....	6
5	Popis technického riešenia ČOV.....	6
	5.1 Popis strojnotechnologickej časti stavby.....	7
	5.1.1 PS 02.1 Mechanické predčistenie.....	7
	5.1.2 PS 02.2 Biologické čistenie.....	7
	5.1.3 SO 02.3 Kalové hospodárstvo	9
	5.1.4 PS 02.5 Intenzifikácia ČOV Sľažany.....	9
	5.2 Popis elektrotechnologickej časti stavby.....	11
	5.2.1 PS 02.4 Prevádzkový rozvod silnoprúdu a SKR.....	11
	5.2.2 Popis ovládania el. zariadení	11
	5.2.3 Požiadavky na silnoprúd	12
	5.2.4 Výpis prístrojov a zariadení.....	13
	5.2.5 Inštalovaný výkon a spotreba EE technologickeho procesu	13
6	Vplyv stavby na životné prostredie.....	14
	6.1 Hlučnosť.....	14
	6.2 Vplyv stavby na ovzdušie.....	14
	6.3 Vplyv vyčistenej odpadovej vody na recipient.....	15
	6.4 Súhrnná látková bilancia	17
	6.4.1 Odpady, ktoré budú vznikať počas prevádzkovania ČOV.....	18
	6.4.2 Spracovanie kalu	19
	6.4.3 Odpady, ktoré budú vznikať počas realizácie stavby ČOV	19
7	Laboratórna kontrola	20
8	Povrchová ochrana a farebné riešenie.....	21
9	Požiadavky na stavebnú časť	21
10	Požiadavky pre uvedenie do prevádzky	21
	10.1 Vyhradené technické zariadenia skupiny A.....	21
11	Pokyny pre obsluhu.....	22
12	Záver.....	22

Príloha č.1 - Hydrotechnické výpočty

Príloha č.2 - Protokol o určení vonkajších vplyvov

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1	Počet obyvateľov podľa údajov Štatistického úradu SR k 31.12.....	4
Tabuľka 2	Množstvo a kvalita OV na prítoku do ČOV – bezdažďový stav	6
Tabuľka 3	Minimálne, potrebné parametre biologického stupňa čistenia OV	6
Tabuľka 4	Porovnávacia tabuľka vypočítaných a projektovaných hodnôt.....	8
Tabuľka 5	Výpis strojov.....	12
Tabuľka 6	Limitné hodnoty stanovené rozhodnutím	15
Tabuľka 7	Kvalita vyčistenej vody na odtoku z ČOV.....	16
Tabuľka 8	Množstvo a kvalita vody v toku a na odtoku z ČOV	17
Tabuľka 9	Vplyv vypúšťanej vody na recipient	17
Tabuľka 10	Látková bilancia odbúraného znečistenia	17
Tabuľka 11	Látková bilancia zvyškového znečistenia.....	18
Tabuľka 12	Produkcia odpadových vôd, zhrabkov a kalu.....	18

1 Úvod

Cieľom projektu je rozšíriť kapacitu ČOV, intenzifikovať existujúcu linku biologického čistenia a zároveň bude zrealizované mechanické predčistenie osadením kolmých, strojne stieraných hrablic do existujúcej čerpacej stanice. Zároveň bude riešené dočasné uskladnenie prebytočného kalu.

Pôvodne bola ČOV Sľažany projektovaná ako biologická čistiareň odpadových vôd, pričom čistenie malo byť realizované v dvoch linkách biologického čistenia.

Zrealizovaná bola len jedna linka biologického čistenia, pričom jej kapacita bola navrhnutá na 850 EO (Prítok do ČOV 51 kg BSK₅/deň).

Vzhľadom na počet obyvateľov obce – 1 720 je potrebné dobudovať druhú linku biologického čistenia a prvú linku intenzifikovať tak, aby bolo možné čistiť odpadové vody z celej obce. prípadne aj odpadové vody vznikajúce v miestnych prevádzkach. Preto je navrhnutá kapacita ČOV na 1 800 EO.

Zároveň je potrebné riešiť aj zachytávanie plávajúcich látok privádzaných kanalizáciou do ČS 1.

Tabuľka 1 Počet obyvateľov podľa údajov Štatistického úradu SR k 31.12.

Rok	2011	2012	2013	2014	2015
Počet obyvateľov	1 693	1 698	1 708	1 719	1 702

Počet obyvateľov má tendenciu rásť, a preto pre potreby návrhu intenzifikácie a rozšírenia ČOV Sľažany budeme uvažovať s 1 800 obyvateľmi.

Návrh kapacity čistenia ČOV je vykonaný v zmysle STN 75 6401 Čistiarene odpadových vôd pre viac ako 500 EO a vyhlášky MŽP SR č. 684 /2006, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií.

2 Základné údaje

2.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby : **Sľažany – kanalizácia 2.etapa, Intenzifikácia a rozšírenie ČOV**
Miesto stavby : k. u. Sľažany
Okres : Zlaté Moravce
Samosprávny kraj : Nitriansky
Charakter stavby : Nová - rozšírenie a intenzifikácia

2.2 Spracovateľ projektovej dokumentácie

Projektant : Ing. Oto Tkačov, PhD., Autorizovaný stavebný inžinier
reg. číslo 2351*Z*A2

2.3 Členenie technologickej časti stavby na prevádzkové súbory

- PS 02.1 Mechanické predčistenie
- PS 02.2 Biologické čistenie
- PS 02.3 Kalové hospodárstvo
- PS 02.4 Prevádzkový rozvod silnoprúdu a automatizovaný systém riadenia technologického procesu
- PS 02.5 Intenzifikácia ČOV Sľažany

3 Účel a funkcia

3.1 Súčasný stav

Cieľom projektu je rozšíriť kapacitu ČOV, intenzifikovať existujúcu linku biologického čistenia a zároveň bude zrealizované mechanické predčistenie osadením kolmých, strojne stieraných hrablíc do existujúcej čerpacej stanice. Zároveň bude riešené dočasné uskladnenie prebytočného kalu.

Pôvodne bola ČOV Sľažany projektovaná ako biologická čistiareň odpadových vôd, pričom čistenie malo byť realizované v dvoch linkách biologického čistenia.

Zrealizovaná bola len jedna linka biologického čistenia, pričom jej kapacita bola navrhnutá na 850 EO (Prítok do ČOV 51 kg BSK₅/deň).

Vzhľadom na počet obyvateľov obce – 1 720 je potrebné dobudovať druhú linku biologického čistenia a prvú linku intenzifikovať tak, aby bolo možné čistiť odpadové vody z celej obce. prípadne aj odpadové vody vznikajúce v miestnych prevádzkach. Preto je navrhnutá kapacita ČOV na 1 800 EO.

Zároveň je potrebné riešiť aj zachytávanie plávajúcich látok privádzaných kanalizáciou do ČS 1.

3.2 Návrh intenzifikácie a rozšírenia ČOV

S ohľadom na rozvoj obce, rozšírenie ČOV je navrhované tak, aby bolo možné čistiť všetky komunálne odpadové vody produkované v obci Sľažany.

Technologicky je rozšírenie ČOV navrhnuté s dvojstupňovým čistením. Jedná sa o mechanicko - biologickú čistiareň odpadových vôd s nitrifikáciou a samostatnou denitrifikáciou, s úplnou, aeróbnou stabilizáciou kalu v čistiacom procese.

Mechanické predčistenie je navrhnuté pomocou kolmých hrablíc so závitovkovým vynášaním zhrabkov.

Prebytočný kal bude dočasne skladovaný v kalojeme, kde bude zároveň zahusťovaný.

4 Hydrotechnické výpočty

Podrobné hydrotechnické výpočty tvoria prílohu č.1 tejto technickej správy. V ďalšom sú uvedené jednotlivé výstupy hydrotechnických výpočtov.

4.1 Kapacita a hlavné technologické parametre

Návrh kapacity čistenia ČOV je vykonaný v zmysle STN 75 6401 Čistiarne odpadových vôd pre viac ako 500 EO a vyhlášky MŽP SR č. 684 /2006, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií.

Tabuľka 2 Množstvo a kvalita OV na prítoku do ČOV – bezdažďový stav

Obec / parametre	Počet ob. stav k 31.12.2015	Q_{24}	Q_d	$Q_{h\ max}$	$CHSK_{Cr}$	BSK_5	NL	N_{celk}	P_{celk}
Rozmer	-	$m^3 \cdot deň^{-1}$	$m^3 \cdot deň^{-1}$	$m^3 \cdot h^{-1}$	$kg \cdot d^{-1}$	$kg \cdot d^{-1}$	$kg \cdot d^{-1}$	$kg \cdot d^{-1}$	$kg \cdot d^{-1}$
Veľké Zálužie	1 702	270	378	33	216	108	99	19,8	4,5

Počet ekvivalentných obyvateľov - podľa čl. 4.9 STN 75 6401

$$EO_{60} = BSK_5 : 0,06$$

$$EO_{60} = 108 : 0,06$$

$$EO_{60} = 1800$$

4.2 Návrh biologického stupňa čistenia podľa STN 75 6401

Na základe hydrotechnických výpočtov bude potrebné pre zabezpečenie čistiaceho procesu v požadovanej kvalite zabezpečiť nasledujúce minimálne technické parametre jednotlivých stupňov biologického čistenia odpadových vôd.

Tabuľka 3 Minimálne, potrebné parametre biologického stupňa čistenia OV

Parameter	rozmer	vypočítaná hodnota
Objem aktivácie V	m^3	379
Objem denitrifikačnej sekcie V_D	m^3	119
Plocha dosadzovacej časti P_{DN}	m^2	30,0
Potrebný objem dosadzovacej sekcie	m^3	42,9
Potreba vzduchu pre priebeh biologických procesov	m^3/h	342

5 Popis technického riešenia ČOV

Technologická časť ČOV je rozdelená na nasledujúce prevádzkové súbory:

PS 02.1 Mechanické predčistenie

PS 02.2 Biologické čistenie

- PS 02.3 Kalové hospodárstvo
- PS 02.4 Prevádzkový rozvod silnoprúdu a automatizovaný systém riadenia technologického procesu
- PS 02.5 Intenzifikácia ČOV Sľažany

5.1 Popis strojnotechnologickej časti stavby

5.1.1 PS 02.1 Mechanické predčistenie

Na kanalizačnej sieti v blízkosti ČOV je vybudovaná čerpacia stanica odpadových vôd. V čerpacej stanici sú osadené tri čerpadlá vybavené rezacím zariadením, ktoré v súčasnosti dopravujú odpadovú vodu do ČOV. Vzhľadom k tomu, že odpadové vody obsahujú aj vlákna, ktoré je problematické čerpať čerpadlami s rezacím zariadením je potrebné tieto látky odstraňovať z odpadovej vody. Zároveň pri ich čerpaní do biologického stupňa čistenia je problematická likvidácia týchto látok, nakoľko sú ťažko rozložiteľné.

K tomu, aby bolo možné z odpadovej vody odstrániť plávajúce látky sú navrhnuté kolmé hrablice so závitkovým vynášaním zhrabkov. Zároveň je navrhnuté zakrytie čerpacej stanice pomocou jednoduchej ocelevej konštrukcie, na ktorej je opláštenie sendvičovými panelmi. V bunke budú umiestnené ako rozvádzač, tak aj kontajner na zachytené zhrabky.

Zachytené zhrabky budú vypadávať pomocou usmerňovacieho rukáva do zbernej plastovej nádoby objemu 120 l (s dvomi kolieskami). Obsah plastovej nádoby bude likvidovaný ako ostatný odpad na skládke spolu s komunálnym odpadom z ČOV a obce.

Čerpacia stanica

Odpadové vody, prichádzajúce na ČOV, sú po mechanickom predčistení zhromažďované v prehĺbenej časti čerpacej stanice.

V čerpacej stanici sú navrhnuté 2 ks ponorných kalových čerpadiel. Čerpadlá prečerpávajú mechanicky predčistenú odpadovú vodu do rozdeľovacieho objektu pred biologickými linkami.

5.1.2 PS 02.2 Biologické čistenie

Biologický reaktor je vytvorený v smaltovanej (trojlubovej), čiastočne zapustenej nádrži. Jednotlivé sekcie linky biologického čistenia sú vytvorené zostavou dosadzovacej nádrže a priečkami, ktorými bude vytvorená denitrifikačná a nitrifikačná sekcia.

Vostavba dosadzovacej nádrže je tvorená sklolaminátovým kužeľom. Priečky oddeľujúce denitrifikačnú časť od nitrifikačnej sú navrhnuté z nerezovej nosnej konštrukcie a polykarbonátových dosiek.

V denitrifikačnej časti reaktora je navrhnuté miešadlo. Okrem toho je v denitrifikačnej časti navrhnutý aj prevzdušňovací detail, ktorý slúži na občasné premiešanie denitrifikácie v čase poruchy miešadla.

Do nitrifikačnej časti je navrhnutý prevzdušňovací systém, ktorý slúži ako na dodávku potrebného kyslíka pre nitrifikačné procesy, tak aj na miešanie.

Prevzdušňovací systém je navrhnutý prevzdušňovacou perforovanou membránou z EPDM a nosnou rúrou DN 50 s PVC.

Dodávka vzduchu je zabezpečená z dúchadla, ktoré bude osadené v novobudovanej miestnosti dúchadiel. Dúchadlo je navrhnuté v protihlukovom kryte.

Potrebnú recirkuláciu vratného kalu zabezpečuje mamutové čerpadlo DN 150 (mamutka), ktoré vracia kal z priestoru dosadzovacej nádrže späť do denitrifikačnej časti reaktora, do ktorej je zaústený aj nátok z rozdešovacieho objektu.

Okrem toho je v dosadzovacej nádrži osadené kalové čerpadlo, ktoré dopravuje prebytočný kal z dna dosadzovacej nádrže do kalojemu. Taktiež budú v dosadzovacej nádrži osadené dve mamutky DN 100, ktoré zabezpečujú zachytávanie vyflotovaného kalu z hladiny dosadzovacej nádrže a vracajú tento kal do čistiaceho procesu do nitrifikácie. V dosadzovacej nádrži je navrhnutý systém odvodu vyčistenej vody a dva odtokové žľaby.

Všetky časti konštrukcií, ktoré sú pod hladinou vody sú navrhnuté z nerezovej ocele, prípadne z plastu. Konštrukcia obslužnej lávky ako aj schodišťa je z pozinkovanej ocele.

Tabuľka 4 Porovnávacía tabuľka vypočítaných a projektovaných hodnôt

Parameter	rozmer	vypočítaná hodnota	projekt. hodnota nová biologická linka	projekt. hodnota celkom 2 linky
Objem aktivácie V	m³	379	190	380
Objem denitr. sekcie V_D	m³	119	60	120
Plocha dosadz. časti P_{DN}	m²	30	26	52

Hlavné technologické parametre navrhovaného biologického čistenia vyhovujú STN 75 6401.

Dúchadlá, rozvod vzduchu a prevzdušňovací systém

Tlakový vzduch pre aktiváciu dodávajú dve dúchadlá, ktoré sú navrhnuté ako 2+0. Vždy jedno dúchadlo pre jednu linku biologického čistenia.

Dúchadlá budú inštalované v protihlukových krytoch. Vzduchové potrubie je vedené od dúchadiel priamo do priestoru reaktorov k prevzdušňovacím elementom.

Prevádzka dúchadiel je stála. Obidve dúchadlá navrhnuté pre aktiváciu sú jednootáčkové napojené cez frekvenčný menič otáčok. Riadené sú od množstva kyslíka v aktivácii a okrem toho môžu byť riadené časovo - cyklovaním.

Celková potreba vzduchu pre biologické procesy je 342 m³/h pri potrebnom pretlaku 50 kPa plus cca 90 m³/h pre mamutky.

Dosadzovacia nádrž

Dosadzovacia nádrž je navrhnutá ako nádrž dortmundského typu vo forme obráteného, zrezaného kužela. V hladine má priemer 6,0 m. Steny kužela sú navrhnuté zo sklaminátových segmentov. Dosadzovacia nádrž bude vybavená žlabmi pre odtok vyčistenej odpadovej vody, ako aj dvomi mamutími čerpadlami, ktoré budú odsávať vyflotovaný kal z hladiny dosadzovacej nádrže. Z dna dosadzovacej nádrže bude odťahovaný vratný kal ďalším mamutím čerpadlom. Nad dosadzovacou nádržou bude osadená obslužná lávka.

Rozdeľovací objekt

Rozdeľovací objekt je navrhnutý ako nádrž s prepadovými hranami vyrobená z nerezovej ocele. Nádrž bude osadená v pôvodnej budove tak, aby bol k nej prístup z existujúcej lávky a zároveň aby bol zabezpečený odtok vody do denitrifikačnej časti biologického reaktora. Tomu bude prispôsobené aj výtlačné potrubie.

5.1.3 SO 02.3 Kalové hospodárstvo

Na zhromažďovanie, zahustenie a dočasné uskladnenie prebytočného kalu bude vybudovaný kalojem. Kalojem je navrhnutý ako smaltovaná nádrž kruhového pôdorysu. Koruna nádrže bude v úrovni koruny pôvodnej nádrže biologického čistenia.

Prebytočný kal z bioreaktora bude dopravovaný do kalojemu čerpadlom osadeným v aktivačnej nádrži.

Navrhnutý kalojem má užitočný objem cca 110 m³, čo pri produkcii prebytočného kalu 84 kg (0,5%) / deň (po zahutení na cca 4% sušiny to predstavuje produkciu 2,1 m³/deň) postačuje na cca 52 dní.

Aby nemohlo dôjsť ku preliatiu kalojemu v prípade, ak čerpadlo odťahujúce prebytočný kal z biologického reaktora nebude vypnuté v primeranom čase, bude kalojem nad prevádzkovou hladinou prepojený potrubím DN 150 s biologickým reaktorom.

V kalojeme bude osadené čerpadlo s plavákom, ktorého výška nad dnom bude nastaviteľná, ktoré bude slúžiť na odťah odsadenej kalovej vody z kalojemu. Z kalojemu bude vyvedené potrubie DN 100 mimo objekt ČOV. Na potrubí bude osadený uzáver a na konci bude osadená koncovka pre napojenie hadice z cisterny. Potrubie odťahu kalu z kalojemu bude zaizolované a bude vyhrievané, aby nemohlo dôjsť k zamrznutiu.

V pôvodnej ČOV sa nachádza odvodňovacie zariadenie kalu systém DRAIMAD-TEKNOBAG, typ 3 MB, t.j. trojvrecový modul. K uvedenému zariadeniu je osadený zásobník kalu o objeme 3 m³.

Vzhľadom na kapacitu ČOV uvedené zariadenie, z kapacitného dôvodu nie je možné využívať.

5.1.4 PS 02.5 Intenzifikácia ČOV Sľažany

Biologický reaktor na ČOV Sľažany bol zrealizovaný v smaltovanej nádrži kruhového pôdorysu priemeru 8,57 m. Jednotlivé sekcie biologického čistenia boli vytvorené vsadením zostavy dosadzovacej nádrže tvaru V so štvorcovým pôdorysom nad hladinou reaktora. Denitrifikácia je riešená systémom prerušovaného prevzdušňovania. Vytvorená bez kyslíková zóna predstavuje cca 10% objemu nádrže.

Takéto riešenie spôsobuje nedostatočnú denitrifikáciu dôsledkom čoho je uvoľňovanie dusíka v dosadzovacej nádrži čo spôsobuje strhávanie kalu do odtoku z ČOV čím sa zhoršujú kvalitatívne ukazovatele na odtoku z ČOV.

Vsadením kužeľovej zostavy dosadzovacej nádrže, vytvorením samostatnej denitrifikačnej zóny (min 25% objemu aktivácie) a zabezpečenie dostatočnej recirkulácie vratného kalu zabezpečí intenzifikáciu čistiaceho procesu aj v pôvodnom biologickom reaktore. Zároveň sa takto vytvoria podmienky na rovnomerné zaťažovanie oboch liniek biologického čistenia. Nevyhnutnou podmienkou zabezpečenia kvality čistenia je zabezpečiť dostatočné množstvo vzduchu a to ako na prevzdušňovanie nitrifikácie tak aj na zabezpečenie dostatočného objemu recirkulácie.

Biologické čistenie je riešené v smaltovanej nádrži kruhového pôdorysu, ktorá je priečkami rozdelená na dve sekcie a to denitrifikačnú a nitrifikačnú. Do stredu nádrže je vsadená kužeľová dosadzovacia nádrž (Dortmundského typu), ktorá má v hladine priemer 6 m.

Denitrifikačná nádrž je tvorená stenou dosadzovacej nádrže, deliacimi priečkami a stenou nádrže. Má tvar medzikružia pri výške hladiny vody 4,0 m.

V denitrifikačnej sekcii dochádza k odbúravaniu dusíkatého znečistenia. Premiešanie surovej odpadovej vody s aktivačnou zmesou a jej udržanie vo vznose je zabezpečené miešadlom. V denitrifikačnej sekcii je navrhnutý aj prevzdušňovací systém, ktorý bude využívaný v prípade štartovania biologického reaktora a v prípade ak bude miešadlo v poruche. V štandardnej prevádzke bude využívané len miešadlo.

Z denitrifikačného priestoru preteká zmes do priestoru nitrifikácie. V nitrifikácii dochádza k aeróbnemu odbúravaniu organického znečistenia, pričom vzniká biologický kal. Zmes vody a biologického kalu nateká potom do dosadzovacej časti reaktora, kde dochádza k oddeľovaniu vody od biologického kalu a následne k protiprúdnej filtrácii tejto vody. Vyčistená odpadová voda je z povrchu zberaná odtokovými žľabmi a potrubím odteká cez merný objekt do recipienta. Recirkuláciu medzi denitrifikáciou a nitrifikáciou zabezpečuje v každom reaktore recirkulačné čerpadlo typu mamut.

Vhodné podmienky - hydraulické prúdenie zmesi v aktivačnom priestore, ako aj dodávka potrebného množstva kyslíka pre proces čistenia sú zabezpečené pneumaticky, vháňaním vzduchu do systému dúchadlami, cez prevzdušňovacie elementy jemnobublinného prevzdušňovania.

Prebytočný biologický kal je podľa potreby prečerpávaný čerpadlom do kalojemu.

Dodávku tlakového vzduchu pre potreby nitrifikácie bude zabezpečovať dúchadlo. Činnosť dúchadla bude riadená na základe merania koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivácii pomocou kyslíkovej sondy a zmenou frekvencie napájacieho napätia na svorkách elektromotora pracovného dúchadla meničom frekvencie napätia. Tlakový vzduch bude privedený samostatným prírodným potrubím.

Demontáž

Pred začiatkom montáže navrhovanej technológie je potrebné demontovať existujúce zariadenia: zostavu biologického reaktora a dúchadlá vrátane potrubných rozvodov, tvaroviek a armatúr.

Demontážne práce môžu byť zahájené až po uvedení do prevádzky druhej – novej linky biologického čistenia, aby tak bola zaručená funkčnosť ČOV počas celej doby rekonštrukcie a intenzifikácie ČOV.

5.2 Popis elektrotechnologickej časti stavby

5.2.1 PS 02.4 Prevádzkový rozvod silnoprúdu a SKR

Prevádzkový rozvod silnoprúdu a systém kontroly a riadenia technologického procesu rieši technologickú elektroinštaláciu t.j. napojenie jednotlivých technologických zariadení na elektrickú energiu a riadenie ich chodu.

Napäťová sústava

Prevádzkové napätie:	3/N/PE AC 400/230V/TN-S
Ovládacie napätie:	2 AC 24V, 50Hz/IT SELV
Stupeň dôležitosti dodávky el. energie:	3. stupeň v zmysle STN 341610

Meranie

Meranie spotreby el. energie na ČOV nie je predmetom riešenia tejto časti projektu. Toto bolo zrealizované pri výstavbe prvej etapy.

Popis

Všetky istiace, spínacie, ovládacie a signalizačné prístroje budú sústredené do samostatného, technologického rozvádzača. Na čelnej doske rozvádzača bude technologická schéma so signálkami chodu/poruchy jednotlivých zariadení. Poruchové stavy budú signalizované červenou farbou, ostatné stavy zelenou farbou. Pod technologickou schémou budú umiestnené ovládacie prvky zariadení. Vo vnútri rozvádzača budú umiestnené počítadlá prevádzkových hodín a rozvádzač bude vybavený tlačidlom CENTRÁL STOP. Technologický rozvádzač bude napájaný z rozvádzača s istením vývodu pre technológiu a bude umiestnený v existujúcej prevádzkovej budove.

5.2.2 Popis ovládania el. zariadení

Systém kontroly a riadenia technologického procesu čistiarne odpadových vôd rieši v automatickej prevádzke všetky operácie prebiehajúce kontinuálne a cyklicky opakovane. Rieši regulačné obvody zabezpečujúce funkčnosť systému pričom, ovládacie a regulačné prvky budú sústredené do technologického rozvádzača.

Všetky technologické zariadenia bude však možné prevádzkovať aj v ručnom režime. K prepínaniu medzi ručným a automatickým režimom budú slúžiť prepínače R - 0 - A, inštalované na čelnom paneli technologického rozvádzača.

Ovládanie strojov

- | | | |
|-----------|--|--------|
| a) HJ | - Zachytávanie plávajúcich nečistôt
Strojne stierané hrablice
ovládanie: - automaticky – miestny rozvádzač
- od hladiny v prítokovom kanáli + časové relé | - 1 ks |
| b) P1 a,b | - prečerpávanie odpadových vôd
z prečerpávacej stanice
Ponorné kalové čerpadlo
ovládanie: - automaticky, cez plavákové spínače,
striedanie chodu | - 2 ks |

- časovanie chodu čerpadla
- blokovanie min. hladinou v ČS
- c) **P2** - čerpanie odsadenej kalovej vody z kalojemu - 1 ks
Čerpadlo
ovládanie: - ručne z miesta
- blokovanie od minimálnej hladiny
vlastný plavák
- d) **P3** a,b - odčerpávanie prebytočného kalu z bioreaktorov - 2 ks
do kalojemu
Ponorné kalové čerpadlo
ovládanie: - automaticky – časový spínač
- ručne z miesta
- e) **PM** a,b - miešanie v denitrifikácii - 2 ks
Ponorné miešadlo
ovládanie: - automaticky – časový spínač
- ručne z miesta a rozvádzača ČOV
cez časový spínač
- f) **DA** a,b - tlakový vzduch na prevzdušňovanie - 2 ks
v reaktoroch
ovládanie: - automaticky a ručne z rozvádzača ČOV
- cez časové relé
- postupné zapínanie dúchadiel
- regulácia otáčok cez frekvenčný menič otáčok
- riadenie kyslíkovou sondou
- ručne z miesta

Ďalšie technické prevedenie

1. Pri výpadku el. energie bude zabezpečený automatický nábeh všetkých elektrických zariadení do režimu pred výpadkom el. energie.
2. Ku všetkým el. zariadeniam bude inštalovaný údržbársky vypínač.
3. Pre všetky el. zariadenia budú vo vnútri technologického rozvádzača umiestnené počítadlá prevádzkových hodín doba chodu zariadení bude archivovaná v riadiacom počítači.
4. Všetky zariadenia musia byť prevádzkovateľné aj v ručnom režime, vrátane ich automatického blokovania.
5. Na technologických zariadeniach ČOV bude zrealizované ochranné pospojovanie

5.2.3 Požiadavky na silnoprúd

Tabuľka 5 Výpis strojov

P.č.	Označenie	Popis	Počet ks	Príkon kW	Napätie V
1	HJ	Jemné, závitovkové hrablice $Q = 10 \text{ l.s}^{-1}$	1	1,10	400

Podrobná projektová dokumentácia elektrotechnologickej časti stavby bude vypracovaná po vybratí dodávateľa stavby podľa zvyklosti a štandardov používaných vybraným dodávateľom. Spracovateľ bude musieť dodržať špecifikáciu a popis riadenia uvedený v tejto dokumentácii ako aj príslušné normy a legislatívu. Súčasťou elektrotechnologickej časti stavby je aj „Protokol o určení vonkajších vplyvov“, ktorý tvorí prílohu č.2 tejto technickej správy.

6 Vplyv stavby na životné prostredie

6.1 Hlučnosť

Vyhláškou č. 549/2007 Z.z. a jej zmenu č. 237/2009 Z.z. sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Táto vyhláška sa vzťahuje na hluk, infrazvuk a vibrácie, ktoré sa vyskytujú trvale alebo prerušovane vo vonkajšom prostredí alebo vo vnútornom prostredí budov v súvislosti s aktivitami ľudí alebo činnosťou zariadení.

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú upravené v tabuľke č.1.

Územie ČOV Sľažany spadá do IV. kategórie čo je územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, kam patria aj výrobné zóny, priemyselné parky a areály závodov. Pre toto územie je stanovená prípustná úroveň hluku z iných zdrojov:

$L_{Aeq,p} = 70 \text{ dB (deň)}$

$L_{Aeq,p} = 70 \text{ dB (večer)}$

$L_{Aeq,p} = 70 \text{ dB (noc)}$

Za zdroj hluku v rámci ČOV sú považované dúchadlá inštalované v samostatnej miestnosti.

Dúchadlá sú navrhnuté v proti hlukových krytoch, kde výrobca udáva:

$L_p(A) = 67 \text{ dB(A)}$ s toleranciou $\pm 2 \text{ dB (A)}$.

Z uvedených hodnôt vyplýva, že už v priestore, kde sú tieto zariadenia umiestnené nie sú prekročené prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku, ktoré sú stanovené pre vonkajšie prostredie.

Vo vonkajšom prostredí bude táto úroveň ešte výrazne nižšia.

V rámci prevádzkovania ČOV, aj po jej rozšírení, budú splnené všetky požiadavky vyhlášky o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a úroveň hluku vo vonkajšom prostredí nebude za žiadnych prevádzkových stavov prekračovať prípustné hodnoty.

6.2 Vplyv stavby na ovzdušie

Pri odstraňovaní organického znečistenia obsiahnutého v odpadovej vode dochádza vplyvom prebiehajúcej oxidkej, resp. nitrátovej respirácie k produkcii CO_2 a H_2O . Vznikajúci oxid uhličitý sa z časti viaže za vzniku HCO_3^- čo znižuje emisie tohto plynu.

Aerosol vznikajúci uvoľňovaním častíc aktivačnej zmesi z hladiny biologického reaktora mechanickou turbulenciou pri prerušovanej pneumatickej jemnobublinnej aerácii. Množstvo uvoľňovaných aerosolov je v porovnaní s inými metódami aerácie výrazne nižšie - nemožno ho však jednoducho a presne kvantifikovať (závisí od skutočného zaťaženia ČOV a režimu prevádzky dúchadiel). Vzhľadom na prebiehajúcu simultánnu stabilizáciu kalu v reaktore je aj potenciálna nebezpečnosť aerosolu v porovnaní s inými technológiami značne znížená.

Emisie plynov - CH_4 , CO , H_2S , H_2 , NH_3 - možno vzhľadom na typ použitej technológie, kedy v reaktore prevládajú výrazne oxické podmienky s vyššími hodnotami ORP, prakticky vylúčiť lebo pri oxíkovej resp. nitrátovej respirácii nedochádza k anaeróbnej transformácii znečistenia za vzniku hore uvedených produktov a tým sa zamedzí aj vzniku nežiaduceho zápachu.

Emisie z kalového hospodárstva možno vzhľadom k navrhnutým prevádzkovým parametrom a prebiehajúcej aeróbnej stabilizácii kalu zanedbať. Aeróbne stabilizovaný kal vykazuje nízku metabolickú aktivitu ako aj výrazne redukovaný organický podiel čo spolu s nízkou teplotou v kalojeme do značnej miery zamedzuje priebehu následných anaeróbnych rozkladných procesov za vzniku hore uvedených rozkladných produktov.

Emisie ostatných sledovaných plynov (napr. SO_x , NO_x ...) možno vzhľadom k charakteru procesu vylúčiť úplne.

V zmysle zákona č. 137/2010 Z.z. (O ovzduší) a vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 356/2010 Z.z. podľa prílohy č.2, kde je stanovená kategorizácia stacionárnych zdrojov sa čistiarne odpadových vôd zaraďujú pod č. kategórie 5.3 následne:

	veľký zdroj	stredný zdroj
a) čistiarne komunálnych odpadových vôd	-	$\geq 5\,000$ EO
b) centrálné čistiarne priemyselných podnikov	-	$\geq 2\,000$ EO

V prípade **ČOV Sľažany** sa jedná o malý zdroj znečistenia, nakoľko kapacita čistenia prepočítaná na počet ekvivalentných obyvateľov je **1 800 EO**.

6.3 Vplyv vyčistenej odpadovej vody na recipient

Odpadové vody, budú odtekať cez existujúci merný objekt a odpadné potrubie do recipientu – Čerešňový potok. Vyústenie do toku bude zrealizované cez existujúce potrubie vyčistenej odpadovej vody a existujúci výustný objekt na ľavom brehu toku v r. km 9,85. Za odberné miesto pre odber vzoriek na odtoku z ČOV navrhujeme merný objekt. V zmysle rozhodnutia OÚ Zlaté Moravce, č.j.: OU-ZM-OSZP-2015/000780-006 PZ zo dňa 27.05.2015 sú stanovené limitné hodnoty pre jednotlivé ukazovatele nasledovne:

Tabuľka 6 Limitné hodnoty stanovené rozhodnutím

PARAMETER	ROZMER	LIMITNÉ HODNOTY	
		p	m
CHSK_{cr}	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$	80	170
BSK₅	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$	25	60
NL	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$	25	60

- p - limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v zlievanej vzorke za určité časové obdobie.
- m - maximálna limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v kvalifikovanej bodovej vzorke

Po realizácii rozšírenia a intenzifikácie ČOV Sľažany navrhujeme zachovať limitné hodnoty stanovené rozhodnutím.

Tabuľka 7 Kvalita vyčistenej vody na odtoku z ČOV

PARAMETER	ROZMER	Hodnoty na odtoku z ČOV			LIMITNÉ HODNOTY	
		p	m		p	m
CHSK_{cr}	mg . l ⁻¹	80	100	<	135	170
BSK₅	mg . l ⁻¹	25	40	<	30	60
NL	mg . l ⁻¹	25	40	<	30	60

- p - limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v zlievanej vzorke za určité časové obdobie.
- m - maximálna limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v kvalifikovanej bodovej vzorke

Limitné hodnoty sú ukazovatele znečistenia vypúšťaných vôd podľa Nariadenia vlády SR 269/2010 Z.z. – príloha č.6, pre veľkosť zdroja 51 – 2 000 ekvivalentných obyvateľov.

Hodnoty na odtoku z ČOV spĺňajú požiadavky na kvalitu vypúšťaných odpadových vôd do toku v zmysle nariadenia vlády SR 269/2010 Z.z. – príloha č.6.

Hydrologické údaje recipientu:

Tok : Čerešňový potok

Profil : r. km 9,85

$$Q_{355} = 16,00 \text{ l.s}^{-1}$$

Znečistenie:

$$\text{BSK}_5 = 1,8 \text{ mg.l}^{-1}$$

Zmiešavacia rovnica :

$$C = \frac{(C_{\text{čov}} * Q_{\text{čov}}) + (C_{\text{rec}} * Q_{\text{rec}})}{Q_{\text{čov}} + Q_{\text{rec}}}$$

C koncentrácia príslušného parametra znečistenia v recipiente po zmiešaní

C_{čov} koncentrácia príslušného parametra znečistenia vyčistenej odpadovej vody z ČOV

C_{rec} charakteristická koncentrácia príslušného parametra znečistenia v recipiente pri pravdepodobnosti neprekročenia 90 %, tzv. *C₉₀*

$Q_{\text{ČOV}}$ prietok odpadovej vody z ČOV, Q_{24}
 Q_{rec} prietok v recipiente, Q_{355}

Kvalita vody v toku po zmiešaní

Tabuľka 8 Množstvo a kvalita vody v toku a na odtoku z ČOV

TOK	MNOŽSTVO	ROZMER	ODTOK Z ČOV	MNOŽSTVO	ROZMER
Q_{rec}	16	$\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_{\text{čov}}$	3,1	$\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$
BSK_5	1,8	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$	BSK_5	25	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$

Tabuľka 9 Vplyv vypúšťanej vody na recipient

PARAMETER	ROZMER	PO ZMIEŠANÍ V TOKU	LIMITNÁ HODNOTA
BSK_5	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$	6	< 7

Kvalita vody po zmiešaní v toku spĺňa požiadavky nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z.z. príloha č.5, časť A.

Údaje o toku (recipient) boli prevzaté z pôvodnej projektovej dokumentácie vypracovanej firmou PRESSKAN B.B. spol. s r.o., Kapitulská 11, Banská Bystrica.

6.4 Súhrnná látková bilancia

Bilancia odpadových vôd, kalov a vyčistenej vody je určená na základe údajov investora a predbežnej látkovej bilancie.

Bilancia je vypočítaná ako teoretická hodnota, ktorá vychádza z predpokladu, že všetci obyvatelia budú napojení na kanalizačnú sieť.

Skutočná hodnota produkcie znečistenia a tým aj zbytkového znečistenia je závislá od počtu skutočne pripojených obyvateľov na kanalizačnú sieť a aktuálnej účinnosti čistiaceho procesu.

Tabuľka 10 Látková bilancia odbúraného znečistenia

Vyčistená voda 270 m^3 / deň

PARAMETER	Prítok	Odtok	Odbúrané znečistenie	
	mg / l	mg / l	$\text{kg} / \text{deň}$	t / rok
BSK_5	400	25	101,25	36,96
CHSK_{cr}	800	80	194,40	70,96
NL	367	25	92,34	33,70

Tabuľka 11 Látková bilancia zvyškového znečisteniaVyčistená voda 270 m³ / deň

PARAMETER	Odtok	Množstvo	
		kg / deň	t / rok
BSK ₅	25	6,75	2,46
CHSK _{cr}	80	21,60	7,88
NL	25	6,75	2,46

6.4.1 Odpady, ktoré budú vznikať počas prevádzkovania ČOV**Tabuľka 12** Produkcia odpadových vôd, zhrabkov a kalu

POPIS	ROZMER	MNOŽSTVO
Množstvo odp. vôd	m ³ .deň ⁻¹	270
Množstvo zhrabkov - neodvodnené	m ³ .rok ⁻¹	10,8
Produkcia kalu	kg.deň ⁻¹	84
Produkcia kalu zo zásobníka kalu - cca 4%	m ³ .rok ⁻¹	770

Zhrabky

Zachytené zhrabky sú v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 284/2001, ktorou sa ustanovuje kategorizácia odpadov a vydáva Katalóg odpadov zaradené pod číslom **19 08 01** a klasifikované ako **ostatný odpad**.

spôsob zneškodnenia : Zhromažďovanie do kontajnera a v dohodnutých intervaloch odvážaný na riadenú skládku TKO, v rámci regiónu

Komunálny odpad - produkováný obsluhou ČOV

- Iné komunálne odpady

množstvo : 0,1 t/rok

katalógové číslo : **200300**

kategória odpadu : **O**

spôsob zneškodnenia : Zhromažďovanie do kontajnera a v dohodnutých intervaloch odvážaný na riadenú skládku TKO, v rámci regiónu

Prebytočný aeróbne stabilizovaný kal

Produkováný prebytočný kal je aeróbne stabilizovaný (v zmysle STN 756401). V súlade s vyhláškou MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje kategorizácia odpadov a vydáva katalóg odpadov je kal z ČOV zaradený pod číslom **19 08 05** a klasifikovaný ako **ostatný odpad**. Ako podmiennečne vhodná uvádza jeho biologická likvidácia.

Odporúčaný spôsob

zneškodnenia : Zhromažďovanie v zásobníku na prebytočný biologický, aeróbne stabilizovaný, kal a likvidácia v rámci činnosti

poľnohospodárskeho družstva prípadne v lesnom
hospodárstve. V odvodnenom stave vhodný na
kompostovanie

6.4.2 Spracovanie kalu

Produkovaný prebytočný kal je v zmysle STN 756401 aeróbne stabilizovaný. V súlade s vyhláškou MŽP SR č. 284 / 2001 Z.z. v znení nesk. predpisov, ktorou sa ustanovuje kategorizácia odpadov a vydáva katalóg odpadov je kal z ČOV zaradený pod číslom 19 08 05 a klasifikovaný ako ostatný odpad. Ako podmiennečne vhodná sa uvádza jeho biologická likvidácia.

Spracovanie produkovaného kalu sa riadi príslušnými ustanoveniami vyhlášky MŽP SR č. 310 / 2013 Z.z v znení nesk. predpisov, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch. V súlade s § 2, ods. 3 zákona NR SR č. 136 / 2000 Z.z. v znení neskorších predpisov sú čistiarenske kaly sekundárnymi zdrojmi živín, ktoré sú po predpísanej úprave vhodné na hnojenie pôdy. Priama aplikácia stabilizovaného kalu do poľnohospodárskych alebo lesných pôd sa riadi ustanoveniami zákona NR SR č. 188 / 2003 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorý v § 4 definuje podmienky aplikácie čistiarenskeho kalu do poľnohospodárskej alebo lesnej pôdy.

Aplikovať čistiarensky kal do poľnohospodárskej alebo lesnej pôdy je možné len na základe písomnej zmluvy uzavretej medzi producentom kalu a užívateľom pôdy. Súčasťou zmluvy musí byť projekt aplikácie, schválený poverenou organizáciou a Výskumným ústavom pôdoznalectva a ochrany pôdy. Pri uvedenom spôsobe likvidácie kalu je v zmysle § 8 citovaného zákona producent povinný: viesť evidenciu o množstve, zložení a vlastnostiach produkovaného kalu a o spôsobe jeho úpravy, viesť a aktualizovať register odberateľov, zasielať poverenej organizácii údaje a zabezpečiť ich archiváciu. Register odberateľov musí obsahovať: množstvo kalu odovzdané odberateľovi, identifikačné údaje odberateľa, obsah rizikových látok v kale, miesto a čas spracovania, resp. aplikácie. Producent čistiarenskeho kalu je povinný bezodkladne zaslať Ústrednému kontrolnému a skúšobnému ústavu poľnohospodárskemu každú zmluvu uzavretú s užívateľom pôdy o odbere kalu. Na základe uvedených skutočností je možné produkovaný aeróbne stabilizovaný kal ďalej likvidovať resp. spracovávať.

1. Odvozom na inú ČOV s komplexným kalovým hospodárstvom - na základe uzatvorenej zmluvy.
2. Odvozom na ďalšie spracovanie v súlade so zákonom č. 136/2000 Z.z. v znení neskorších predpisov a na základe uzatvorenej zmluvy.
3. Priamou aplikáciou do pôdy, na základe uzatvorenej zmluvy s odberateľom čistiarenskeho kalu v súlade so zákonom č. 188/2003 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Konkrétny spôsob likvidácie produkovaného prebytočného kalu určí vlastník alebo prevádzkovateľ ČOV na základe aktuálnych miestnych možností.

6.4.3 Odpady, ktoré budú vznikať počas realizácie stavby ČOV

Odpady vznikajúce počas realizácie stavby je problematické stanoviť, nakoľko to závisí od konkrétneho dodávateľa, jeho organizácie práce a systému likvidácie odpadov.

- 17 05 06 - výkopová zemina bude použitá priamo v areály ČOV na spätný zásyp. Prebytočná zemina (závisí to od stupňa uľahnutosti a zhutnenia zásypov) bude použitá po dohode so starostom obce na vyrovnanie terénu v okolí ČOV.
- 17 09 04 - zmiešané odpady: odhad: 0,1 až 0,2 t
- 17 02 01 - drevo – odpad – cca 0,08 až 0,10 t
- 15 01 01 - obaly z papiera a lepenky – 0,05 t
- 15 01 02 - obaly z plastov – 0,03 t

Na stavbe sa nepredpokladá vznik odpadov ako obaly od olejov, handry na čistenie, filtračné materiály ani vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti napr. žiarivky.

Okrem odpadov z procesu čistenia odpadových vôd vznikajú na ČOV odpady z prevádzkovej údržby:

- 13 01 05 - nechlórované minerálne prevodové a mazacie oleje – tieto sú produkované z prevádzky dúchadiel cca 1 l/2000 hod prevádzky/dúchadlo t.j. pri 2 dúchadlách : 2 x1l x 3 výmeny za rok = **6 l oleja za rok** prevádzky.

Olej bude zachytávaný do pôvodných obalov a odovzdávaný na zberných miestach napr. na benzínových čerpacích staniciach.

- kategória odpadu - N

- 15 02 03 - adsorbenty, filtračné materiály, ochranné odevy, handry na čistenie iné ako uvedené v 15 02 03 – tieto odpady budú vznikať minimálne, jedná sa hlavne o vyradené pracovné odevy prípadne handry na čistenie. Množstvo je cca 0,01t/rok

Ich likvidácia je možná z bežným komunálnym odpadom

– kategória odpadu - O

UPOZORNENIE:

Producent odpadov je povinný najneskôr ku dňu kolaudácie uzatvoriť zmluvy na odvoz a zneškodnenie vyššie uvedených odpadov s organizáciami, ktoré majú platné oprávnenia na výkon takejto činnosti.

7 Laboratórna kontrola

V priebehu skúšobnej prevádzky sa bude vykonávať laboratórna kontrola v zmysle nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z.z. a vyhlášky 315/2004 Z.z. v rozsahu, ktorý stanoví vodohospodársky orgán OÚŽP.

8 Povrchová ochrana a farebné riešenie

Technologické konštrukcie prichádzajúce do styku s odpadovou vodou budú dodané z korozivzdornej ocele (oceľ tr. 17), plastov, prípadne s dostatočne odolnou povrchovou úpravou.

Zámočnícke výrobky budú dodané s povrchovou ochranou pozinkovaním. Technologické potrubia budú dodané z korozii vzdornej ocele (oceľ tr. 17), alebo plastu.

Potrubia budú označené farebnými šípkami v smere toku v odtieni:

- odpadová voda surová	odtieň	5100 tmavá zelená
- odpadová voda vyčistená		5014 svetlo zelená
- tlakový vzduch		4400 svetlá modrá
- kal		2092 hnedá

9 Požiadavky na stavebnú časť

Objekty čistiarene musia byť vodotesné. Pred montážou technológie a uvedením do skúšobnej prevádzky musia byť vyskúšané na vodotesnosť podľa STN 75 0905.

Všetky potrubia budú privedené do objektov, nádrží, šachiet cca 300 mm do vnútra objektov, kde bude bod napojenia technologických rozvodov. Miesta napojenia budú špecifikované v realizačnej dokumentácii.

10 Požiadavky pre uvedenie do prevádzky

- individuálne skúšky zariadenia
- komplexné skúšky zariadenia na čistú vodu
- skúšobná prevádzka

10.1 Vyhradené technické zariadenia skupiny A

Druhy technických zariadení sa rozdeľujú podľa miery ohrozenia do skupiny A, skupiny B a skupiny C.

V skupine A sú technické zariadenia s vysokou mierou ohrozenia.

Zatriedenie, ako aj povinnosti z toho vyplývajúce upravuje vyhláška č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Zariadenia sú rozdelené do štyroch druhov:

- tlakové
- zdvíhacie
- elektrické
- plynové

V miestnostiach a priestoroch, kam vstupuje obsluha sa nenachádzajú technické zariadenia typu A.

Do priestorov, ako sú nádrže biologického čistenia, kalojem, čerpacia stanica - podzemná časť, kde sa nachádzajú zariadenia ako sú ponorné čerpadlá alebo ponorné miešadlá, obsluha nesmie (nemôže) vstupovať a teda miera ohrozenia nie je žiadna.

V prípade potreby akejkoľvek manipulácie so zariadeniami tieto sú vypnuté a vytiahnuté mimo týchto priestorov. Práca na zariadeniach sa vykonáva v priestoroch, kam má obsluha prístup.

11 Pokyny pre obsluhu

Bude riešiť prevádzkový poriadok.

12 Záver

Technológia nízkozaťažovanej aktivácie je známa už niekoľko desiatok rokov, ale jednoduchosť a účelnosť technológie bola vyvinutá až v posledných rokoch. Čistiare odpadových vôd či už mestské, alebo obecné využívajúce technológiu nízkozaťažovanej aktivácie s úplnou (prípadne oddelenou) stabilizáciou kalu vykazujú vysokú účinnosť čistenia (92 až 99%) a primeranú efektivitu prevádzky.

V Bratislave, 5/2017