ČISTIAREŇ ODPADOVÝCH VÔD

II. ETAPA

OBEC HUNCOVCE

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

S T R O J N O T E C H N O L O G I C K Á
Č A S Ť

PS 01 – 06 – ČOV - Technologické zariadenia

T E C H N I C K Á S P R Á V A

INVESTOR : OBEC HUNCOVCE
PREVÁDZKA : OBEC HUNCOVCE

P R E Š O V
05 / 2021

ZOZNAM PRÍLOH

- TECHNICKÁ SPRÁVA
- VÝKRESOVÁ ČASŤ

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE STAVBY, VÝSTAVBA, PREVÁDZKA 4

2. ČLENENIE STAVBY NA PREVÁDZKOVÉ SÚBORY 5

3. ÚDAJE O PRIESKUMOCH 5

4. POPIS TECHNOLOGICKEJ ČASTI ČISTIARNE ODPADOVÝCH 6

VÔD 6

PS – 01 Hrubé predčistenie 6

PS – 02 Čerpacia stanica 7

PS – 03 Biologické čistenie 8

PS – 04 Kalové hospodárstvo 11

PS – 05 Prevádzkový rozvod silnoprúdu 11

PS – 06 Merný objekt – meranie množstva vôd 13

5. STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE 14

DOPAD VYČISTENÝCH ODPADOVÝCH VÔD NA VODNÝ TOK 16

ELEKTRICKÁ ENERGIA 18

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE STAVBY, VÝSTAVBA, PREVÁDZKA

Predmetom tohto projektu je výstavba a realizácie **ČOV II. ETAPA** pre obec **Huncovce**.

Projektovaná kapacita ČOV	***: 1500 EO***
Q_{24}	: 202,50 m^3/deň
BSK_5	: 90 kg/d
CHSK	: 180 kg/d
NL	: 82,50 kg/d
pH	: 6,0 – 9,0

Nová **ČOV II. ETAPA** pre obec **Huncovce** bude po jej realizácii vybudovaná ako :

Mechanicko - biologická ČOV s aktiváciou, pneumatickým aeračným systémom, s kalovým hospodárstvom na úrovni akumulácie a zahusťovania produkovaných prebytočných biologických kalov, s čistením odpadových vôd v aktivácii s predradenou denitrifikáciou, s oddelenými dosadzovacími nádržiami, s aeróbnou dostabilizáciou biologických kalov.

Mechanické predčistenie, lapač piesku a čerpacia stanica sú situované v neprestrešenom pôvodnom objekte ČOV.

*Vybudovaná ČOV bude slúžiť na čistenie splaškových odpadových vôd produkovaných z **obce Huncovce**.*

<u>Hydrotechnický výpočet :</u>

Hydrotechnický výpočet bol vypracovaný podľa vyhlášky MŽP SR č.684/2006 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácii.

Špecifická potreba vody podľa vybavenia bytov :

a) byty ústredne vykurované s ústrednou prípravou teplej vody a vaňovým kúpeľom **145 l.osoba^{-1}.deň$^{-1}$**

b) byty s lokálnym ohrevom teplej vody a vaňovým kúpeľom – **100 %** **135 l.osoba^{-1}.deň$^{-1}$**

c) ostatné byty pripojené na vodovod, vrátane bytov so sprchovacím kútom **100 l.osoba^{-1}.deň$^{-1}$**

Priemerná denná produkcia odpadových vôd na obyvateľa a deň :
q = 135 l/os.deň

MNOŽSTVO ODPADOVÝCH VÔD:

Q_{24} = 202,50 $m^3.d^{-1}$, t.j. 8,44 $m^3.h^{-1}$ 2,34 $l.s^{-1}$
Q_{max} = 7,87 $l.s^{-1}$
$Q_{ročné}$ = 44 347,50 $m^3.rok^{-1}$

Maximálne hodinové množstvo odpadových vôd

Q_{hmax} = $(Q_{24m}.k_d.k_h + Q_B) : 24$

Pre 1500 obyvateľov : k_d = 1,6 k_h = 2,1
Q_{hmax} = $(Q_{24m}.k_d.k_h) : 24$ = (202,5 . 1,6 . 2,1) : 24 = 28,35 $m^3.h^{-1}$

= 7,87 $l.s^{-1}$

MNOŽSTVO ZNEČISTENIA :

Počet ekvival. obyvateľov : **1500 EO_{60}**

BSK_5	:	90,0 kg $.d^{-1}$	444 $mg.l^{-1}$
NL	:	82,5 kg $.d^{-1}$	407 $mg.l^{-1}$
CHSK	:	165,0 kg $.d^{-1}$	814 $mg.l^{-1}$

2. ČLENENIE STAVBY NA PREVÁDZKOVÉ SÚBORY

Prevádzkové súbory :

PS - 01	Hrubé predčistenie
PS - 02	Čerpacia stanica
PS - 03	Biologické čistenie
PS - 04	Kalové hospodárstvo
PS - 05	Prevádzkový rozvod silnoprúdu
PS - 06	Merný objekt – meranie množstva vôd

3. ÚDAJE O PRIESKUMOCH

Údaje pre stanovenie kvality vody v recipiente Poprad, r.km 106,4 (lokalita Huncovce) :

Plocha povodia	:	412,8 km^2
Hydrologické číslo	:	3-01-02-060
Prietok vody Q_{355}	:	1,66 $m^3.s^{-1}$ = 1660 $l.s^{-1}$
Dlhodobý priemerný Q	:	5,75 $m^3.s^{-1}$
BSK_5	:	2,8 mg/l
$CHSK_{Cr}$	:	20,2 mg/l
NL	:	7,0 mg/l

Hydrologické údaje v toku Poprad boli poskytnuté :
SHMÚ Bratislava listom č.305-2667/2021/6530 zo dňa 27.05.2021

Údaje o kvalite vody v toku Poprad boli poskytnuté :
SHMU Bratislava listom č. 302- /2017/ zo dňa 03.04.2017

Výstavba **ČOV II. ETAPA** spočíva v realizácii dvoch nových prestrešených nádrži kalového hospodárstva, vrátane dodávky a montáže strojnotechnologickej časti pre druhú technologickú linku čistenia odpadových vôd.

Hladina podzemnej vody nebola zisťovaná.

4. POPIS TECHNOLOGICKEJ ČASTI ČISTIARNE ODPADOVÝCH VÔD

PS – 01 Hrubé predčistenie

Účelom hrubého predčistenia je ochrana oboch prevádzkových čerpadiel pred ich nadmerným zanášaním a upchatím v dôsledku rezistentného tuhého znečistenia, spôsobujúceho technické výpadky a poruchy čerpadiel.

Odpadové vody budú pritekať na ČOV cez existujúce hrablice a horizontálny lapač piesku. Hrablice a lapač piesku sú umiestnené v existujúcom objekte prečerpávacej komory. V prečerpávacej komore sú umiestnené dve ponorné kalové čerpadlá, ktoré dopravujú odpadové vody do procesu biologického čistenia.

Hrablice (existujúce)

Slúžia na zachytenie jemných plávajúcich nečistôt. Hrablice sú zabudované pred lapačom piesku a tvoria jeden kompaktný blok. Zachytené zhrabky v hrabliciach budú čistené ručne a vyberané pomocou zdvíhacieho zariadenia **ZZ**.

Zhrabky budú akumulované a hygienicky zabezpečované vápnom.

Horizontálny lapač piesku (existujúci)

Ide o horizontálny štrbinový lapač piesku s kontrolovanou prietočnou rýchlosťou. V lapači piesku dochádza k usadzovaniu nerozpustených minerálnych látok. Odpadová voda nateká gravitačne z hrablíc do lapača piesku. Z lapača sa odpadová voda dostáva gravitačne prepadom do akumulačnej časti prečerpávacej komory, odkiaľ sa prečerpáva ponornými kalovými čerpadlami **<u>do rozdeľovacieho objektu</u>** a následne do čistiaceho procesu. Zachytený piesok bude akumulovaný v kontajnery, ktorý sa bude hygienicky zabezpečovať vápnom.

JEMNÉ RUČNE STIERANÉ HRABLICE :
ROZMERY :

Šírka x dĺžka = 600 x 1000 mm
Šírka medzier = 10 mm

PS – 02 Čerpacia stanica

Objekt je po stavebnej stránke zrealizovaný ako monolytický, podzemný objekt obdlžníkového pôdorysu o celkovom vonkajšom rozmere 4500x1350 mm. Nádž čerpacej stanice je osadená pod úrovňou terénu, uzatvorené železobetónovým prekrytím, vrátane 2 ks obslužných otvorov. Za účelom zabezpečenia prečerpávania surových žumpových odpadových vôd na biologický stupeň čistenia bude do nádrže čerpacej stanice inštalovaná nová dvojica čerpadiel P1a, P1b so samostatnými výtlakomi DN 63 cez magneticko indukčné merné zariadenie **MZ** do rozdeľovacieho objektu **RO**. Čerpacia stanica bude opatrená prenosným zdvižným zariadením pre zabezpečenie zdvíhania čerpadiel. Na dne nádrže budú osadené aeračné elementy, pre zabezpečenie homogenizácie objemu nádrže.

ROZMERY ČS :

Pôdorys	: 1350 x 4500 mm
Hĺbka celková	: 3900 mm
Hĺbka /po spodnú hranu prítokového potrubia/	: 3900 mm
Objem celkový $V_{už}$	: 23,7 m^3

STROJNÉ A TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA :

ČERPADLO P1a,b :

Typ	: KSB, ARX N F50-140/023F2USG-130
Počet	: 2 ks
Výkon Q_{max}	: 17,28 $l.s^{-1}$
Výtlačná výška H_{max}	: 11,5 m
N	: 2,3 kW, 400 V
I	: 5,25 A
Otáčky	: 2 679 min^{-1}
Hmotnosť	: 59kg
Výrobné číslo	:

Prevzdušňovacie elementy : Typ ATE 65 - polypropylénová trubka priemeru 63 mm, potiahnutá membránou z elastického polyméru

Počet elementov	: 2 ks
Celková dĺžka	: 2 x 3500 mm

ZDVIŽNÉ ZARIADENIE :

Typ	: ZZK 150
Nosnosť	: 150 kg
Pohon	: ručný

ROZMERY ROZDEĽOVACIEHO OBJEKTU :

Dĺžka	: 1200 mm
Šírka	: 600 mm
Výška	: 400 mm

PS – 03 Biologické čistenie

Biologický stupeň – aktivácia.

Biologické čistenie (aktivácia) je riešené v obdlžníkových nádržiach (časť združeného objektu biologického čistenia – ZOBČ), ktoré sú vzájomne hydraulicky prepojené.

Linka aktivácie pozostáva z denitrifikačnej (ANdn) a nitrifikačnej (ANnn) časti. Denitrifikačná časť je kontinuálne premiešavaná ponorným axiálnym miešadlom a nitrifikačná časť je prevzdušňovaná tlakovým vzduchom pomocou pneumatického jemnobublinového systému. Steny medzi jednotlivými časťami sú zo železobetónu. Na dodávku tlakového vzduchu budú slúžiť **dve prevádzkové dúchadlá** umiestnené v prevádzkovej budove ČOV – dúchareň. V aktivácii bude v oxickom a anoxickom prostredí odstranený základný podiel organického znečistenia. Z aktivačnej časti ČOV bude kalová zmes natekať gravitačne do vertikálnej dosadzovecej nádrže.

Vertikálna dosadzovacia nádrž

Ide o typ vertikálnej dosadzovacej nádrže, pôdorysne štvorcového tvaru 3800 x 3800 mm, v ktorej vzniká v dôsledku hydraulického prúdenia kalový mrak, v ktorom dochádza k fluídnej filtrácii vyčistených odpadových vôd. Aktivačná zmes nateká do dosadzovacej nádrže, v ktorej dochádza k separácii kalu od vyčistených odpadových vôd. Vyčistené odpadové vody budú gravitačne odtekať z hladiny do odtokového žľabu a následne do sútokovej šachty. Kal z dna dosadzovacej nádrže bude prečerpávaný mamutkovým čerpadlom ako vratný kal späť na začiatok čistiaceho procesu (nádrž ANdn). Prebytočný kal bude prečerpávaný mamutkovým čerpadlom na kalové hospodárstvo (nádrž ASK).

ROZMERY NÁDRŽE ANdn :

Pôdorys : 1000 x 9400 mm
Hĺbka celková : 4200 mm
Hĺbka užitočná : 3700 mm
Objem užitočný $V_{už}$: cca **34,8 m^3**

ROZMERY NÁDRŽE ANnn :

Pôdorys :2400x9400mm
Hĺbka celková : 4200 mm
Hĺbka užitočná : 3700 mm
Objem užitočný $V_{už}$: cca **83,5 m^3**

ROZMERY DOSADZOVACEJ NÁDRŽE :

Pôdorys : 3800 x 3800 mm
Hĺbka celková : 4200 mm
Hĺbka užitočná : 3700 mm
Objem užitočný $V_{už}$: cca **17,8 m^3**
Plocha pri prevádzkovej hladine : **14,44 m^2**

Rozvod tlakového vzduchu

Na zabezpečenie množstva vzduchu potrebného pre priebeh čistiaceho procesu sú navrhnuté dve prevádzkové dúchadlá (1 ks-pracovné dúchadlo, 1ks-prevádzková rezerva). Dúchadlá, zabezpečujúce dodávku vzduchu do čistiaceho procesu, sú osadené v prevádzkovej budove v protihlukových krytoch.

Prevádzka dúchadiel bude zabezpečovať dodávku tlakového vzduchu do nasledujúcich funkčných priestorov :

- ANnn, ANdn (I.etapa), ANnn, ANdn (II.etapa),

- premiešavanie prečerpávacej komory
- aeróbna stabilizácia kalov(ASK), kalojem (KJ)
- prečerpávacie mamutky

Dodávka tlakového vzduchu je vedená od dúchadiel cez hlavný vzduchový rozvod PP DN 90 k aeračným elementom a prečerpávacím mamutkam. Dodávka vzduchu do procesu čistenia je riadená nastaveným časovým režimom dúchadla, podľa nastavenia v elektrorozvádzači.

Optimálne parametre chodu dúchadla sa nastavia podľa zaťaženia ČOV a aktuálnej nameranej koncentrácie kyslíka v procese čistenia.

Prevzdušňovacie elementy : Typ ATE 65 - polypropylénová trubka priemeru 63 mm potiahnutá membránou z elastického polyméru

Počet kusov:

ANnn (II.etapa)	: 14 ks	(dĺžka : 2000 mm)
ANdn (II.etapa)	: 4 ks	(dĺžka : 4000 mm)
Prečerpávacia komora	: 2 ks	(dĺžka : 3500 mm)
ASK	: 8 ks	(dĺžka : 4000 mm)
KJ	: 6 ks	(dĺžka : 4000 mm)

Aeračné zariadenie

Pre okysličovanie biologického procesu čistenia a udržiavanie kalovej zmesi vo vznose slúži prevzdušňovací systém jemnobublinnej aerácie.

Na dodávku tlakového vzduchu do aeračného systému biologického procesu čistenia (biologické jednotky **I.etapa, II.etapa**) a premiešavanie obsahu zahusťovacej a dostabilizačnej nádrže kalu **ASK, KJ** slúžia dúchadlá **DKa, DKb**.

Dúchadlá sú osadené v strojovni dúchadiel.

Výtlak vzduchu bude vedený hlavným vzduchovým rozvodom PPR DN 90 mm cez vzduchové zvody a regulačné ventily PPR DN 25 mm k aeračným elementom **ATE 65** a recirkulačným mamutkám kalu **MVK, MPK**. Dodávka vzduchu do procesu čistenia je riadená nastaveným časovým režimom dúchadiel, podľa nastavenia v technologickom elektrorozvádzači.

Optimálne parametre chodu dúchadiel sa nastavia podľa zaťaženia ČOV a aktuálnej nameranej koncentrácie kyslíka v procese čistenia.

TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE :

Dúchadlo DKa, DKb :

Typ	: **ROBUSCHI** EL 25/1P-RVP50 – **7,5 kW**
Počet	: 2 ks
Výkon	: 303 m^3/hod pri 4645 ot.min^{-1} , 450 mbar
P	: 7,5 kW, 400 V
I	: 13,5 A
N – otáčky	: max. 4645 ot.min^{-1}

Vektorový frekvenčný menič na dúchadlo :

P	: 11 kW
Typ	: GD200A-7R5G/011P-4 *F

Prevzdušňovacie elementy : Typ ATE 65 - polyetylénová trubka priemeru 50 mm potiahnutá membránou z elastického polyméru

Hlavný vzduchový rozvod : **PPR DN 90 mm**
Zvody k aeračným elementom : **PPR DN 25 mm**

AKTIVÁCIA I.ETAPA, II.ETAPA :

Biologické jednotky **1 ks aktivačná nádrž**	**Jednotka**	***Rozmer***
Pôdorys 1 ks nádrže **ANnn**	mm	9400 x 2400
Pôdorys 1 ks nádrže **ANdn**	mm	9400 x 1000
Výška nádrže (po prev. hladinu)	mm	3700
Užitočný objem (ANnn+ANdn) – I.etapa	m^3	118,3 m^3
Užitočný objem (ANnn+ANdn) – II.etapa	m^3	**236,6 m^3**

TECHNOLOGICKÉ PARAMETRE AKTIVÁCIE CELKOM :

Ukazovateľ	**Jednotka a rozmer**	**Projekt**
Objem aktivácie celkom	**V m^3**	**236,6**
Q_{24}	**$m^3.d^{-1}$**	202,5
BSK_5 prítok do AN	**$kg.d^{-1}$**	90,0
Látkové zaťaženie	**L_0 $kgBSK_5.m^{-3}.d^{-1}$**	**0,38**
Zaťaženie kalu	**L_k $kgBSK_5.kgNL^{-1}.d^{-1}$**	**0,076**
Koncentrácia kalu	**X $kg.m^{-3}$**	5,0
Vek kalu	**A dni**	25 a viac

DOSADZOVACIE NÁDRŽE DN1, DN2 :

Dortmundské dosadzovacie nádrže, cirkulácia vratných kalov

Monolytické dosadzovacie nádrže **DN1, DN2** predstavujú samostatné stavebné objekty, určené pre oddelenie biologického kalu od vyčistených vôd.

Nádrže **DN1, DN2** sú kónickým zúžením ich tvaru k dnu nádrží hydraulicky prispôsobené pre filtráciu kalovým mrakom. Na dne nádrže DN je uložené sacie potrubie mamutového čerpadla **MVK** DN 150 mm na prečerpávanie vratného kalu späť do procesu čistenia. Nátok kalovej zmesi do DN1, DN2 je vedený cez ukľudňujúci válec PPR DN 600 mm.

OBJEM **:** Užitočný $V_{už}$ = 35,6 m^3
PLOCHA **:** S = 28,9 m^2

TECHNOLOGICKÉ PARAMETRE DN1, DN2 CELKOM :

Ukazovateľ	**Jednotka a rozmer**	**Projekt**	**STN 73 6707**
Q_{24}	$m^3.d^{-1}$ $m^3.h^{-1}$	202,5 8,43	
Doba zdržania	Ts(hod.) Q_{24}	2,96	T_s 2 - 3
Povrchové zaťaženie	Z ($m^3.m^{-2}.h^{-1}$) Q_{24}	0,29	0,2 - 1,2

Vyčistené odpadové vody z **ČOV HUNCOVCE II.ETAPA** budú odtekať gravitačne nerezovým odtokovým žľabom (1 ks) 3000x250x220mm (d x š x v) s pílovými prepadmi do sútokovej šachty, výustného objektu a recipientu **Poprad.**

PS – 04 Kalové hospodárstvo

Aeróbna stabilizácia kalov (ASK)

Produkovaný prebytočný biologický kal je z procesu čistenia odčerpávaný mamútkovým čerpadlom na prebytočné biologické kaly **MPK** PVC DN 125 mm do nádrže aeróbnej stabilizácie kalov **(ASK).**

Zo stavebného hľadiska ide o obdlžníkovú železobetónovú nádrž, ktorá bude vybudovaná **v II. etape**. Táto nádrž bude kontinuálne premiešavaná a prevzdušňovaná tlakovým vzduchom pomocou pneumatického jemnobublinového systému. Tlakový vzduch bude dodávaný dúchadlami osadenými v prevádzkovej budove – dúchareň. ASK bude slúžiť na uskladňovanie, zahusťovanie a dostabilizovanie prebytočných kalov. Odsadená kalová voda z hladiny nádrže **ASK** bude gravitačne prepadávať do nádrže kalojemu **KJ**.

ROZMERY NÁDRŽE ASK :

Pôdorys : 4400 x 5100 mm
Hĺbka celková : 4200 mm
Hĺbka užitočná : 3800 mm
Objem užitočný $V_{už}$: cca **88,27 m^3**

Kalojem (KJ)

Prebytočný aeróbne stabilizovaný kal sa z nádrže ASK hydraulicky dopravuje do nádrže **KJ** (kalojem je hydraulicky prepojený s nádržou ASK).

Jedná sa o obdlžníkovú monolitickú nádrž s vyspádovaným dnom k zbernej jímke, ktorá sa dobuduje v II. etape. *Prebytočný kal bude z nádrže kalojemu (KJ) po jej naplnení likvidovaný externým vývozom pomocou fekálneho vozidla.*

ROZMERY NÁDRŽE KALOJEMU :

Pôdorys : 4000 x 4400 mm
Hĺbka celková : 4200 mm
Hĺbka užitočná : 3800 mm
Objem celkový $V_{už}$: cca **66,88 m^3**

PS – 05 Prevádzkový rozvod silnoprúdu

Ovládanie technologickej linky ČOV Huncovce bude riadené cez nový technologický rozvádzač **RM**. Rozvádzač **RM** obsahuje hlavný istič, ističe, spínače silových obvodov a ovládacie obvody.

Na čelnej doske rozvádzača RM bude signalizovaná združená porucha signálkou červenej farby a budú na ňom umiestnené ovládacie prvky a tlačidlo - HLAVNÝ VYPÍNAČ.

Čerpadlá P1a (M1), P1b (M2) – Čerpadlá čerpacej stanice ČOV.

Čerpadlá budú ovládané z rozvádzača RM v automatickom alebo ručnom režime. Na RM sa budú čerpadlá ovládať prepínačmi SA1 a SA2, alebo z deblokačnej skrine MS1, kde sa dá navoliť vypnutý stav , miestne ovládanie v ručnom režime, alebo ovládanie z rozvádzača RM .V automatickom režime pôjde súčasne len jedno čerpadlo. Chod čerpadiel bude blokovaný vypnutím kontaktu plaváku pri minimálnej hladine SL1.1 v čerpacej stanici a automaticky bude navolené čerpadlo zapínané pri zapnutí kontaktu plaváku SL1.1 až po jeho vypnutie (využíva sa hysterézia plaváka) a zapnutí časovacieho relé KT1.1 a pomocného relé KA1.1 v nastavenom čase. Pri dosiahnutí maximálnej hladiny pri zopnutí plaváka SL1.2 a pomocného relé KA1.2 zapnú sa navolené čerpadlo na trvalý chod. Pri dosiahnutí havaríjnej hladiny pri zopnutí plaváka SL1.3 a pomocného relé KA1.7 sa zapnú dobidva čerpadla na trvalý chod až po vypnutie SL1.3. V prípade poruchy na čerpadle sa automaticky zapína druhé čerpadlo aj pri navolenom vypnutom stave na prepínačoch SA1 a SA2, preto je potrebné v prípade údržby zaistiť vypnutý stav na čerpadle vypnutím príslušného ističa v silovom obvode. Striedanie čerpadiel bude robené časovým relé KT1.3 a cez pomocné relé KA1.3. Čerpadla budú automaticky záskokované pri poruche- vypnutí ističa cez pomocný kontakt ističa a pri navolení ovládača SA1 alebo SA2 do vypnutého stavu cez pomocné kontakty na ovládačoch SA1 a SA2.V rozvádzači RM bude meraná doba prevádzky každého čerpadla.

Miešadlá denitrifikácie PMa (M3), PMb (M4)

Miešadlá budú prevádzkované v automatickom alebo ručnom režime cez prepínače SA3, SA4 umiestnené na RM, alebo z deblokačných skríň MS3 a MS4, kde sa dá navoliť vypnutý stav , miestne ovládanie v ručnom režime, alebo ovládanie z rozvádzača RM. V automatickom režime bude chod riadený cez časovače KT3 (KT4), ktoré budú miešadla zapínať v nastavenom cykle (cca 15min. zap, 15min. vyp.). V rozvádzači RM bude meraná doba prevádzky miešadiel.

Dúchadlá DKa, DKb (M5, M6)

Dúchadlá bude prevádzkované v automatickom alebo ručnom režime cez prepínače SA5, SA6 umiestnené na RM alebo cez deblokačné skrine MS5 a MS6, kde sa dá navoliť vypnutý stav , miestne ovládanie v ručnom režime, alebo ovládanie z rozvádzača RM . V automatickom režime bude chod riadený cez časovače KT5, KT6, ktoré budú dúchadlá zapínať v nastavenom cykle (cca 15min. zap, 15min. vyp.). Dúchadlá budú spúšťané v ručnom aj v automatickom režime cez frekvenčné meniče. V rozvádzači RM bude meraná doba prevádzky dúchadiel.

Ventilátor M7

Ventilátor bude ovládaný časovým relé KT7 umiestnenými v RM v nastavenom čase, ovládanie na KT7 sa dá zmeniť prepínačom na trvalý chod, vypnutý stav je možné zaistiť vypnutím ističa a FA7.

E8 Meranie prietoku – Merný objekt

Vedľa rozvádzača RM bude umiestnený prevodník IFC 300, na ktorom bude zobrazované množstvo prietoku pripojený z rozvádzača RM. S prevodníkom bude spojený magneticko – indukčný prietokomer umiestnený na tlakovej potrubnej trase na výtlaku z čerpacej stanice signálnym a budiacim káblom.

PS – 06 Merný objekt – meranie množstva vôd

Rieši návrh meracích a regulačných obvodov tak, aby prevádzka mohla byť v maximálnej miere optimalizovaná, obsluha mala prehľad o činnosti zariadenia a mohla vyhodnocovať činnosť ČOV. Meracie prvky sú navrhované vybaviť elektrickým výstupom 4-20 mA.

ASRTP zabezpečuje ovládanie strojov a zariadení, ich zapínanie, vypínanie, prípadne prepínanie, resp. prevádzkové zabezpečenie pri ich prípadných výpadkoch a poruchách.

Podľa spôsobu ovládania je možne jednotlivé strojné zariadenia ovládať :

- miestne (ovládanie nachádzajúce sa pri konkrétnom strojnom zariadení, umožňujúce zapnutie a vypnutie v tesnej blízkosti strojného zariadenia)
- automaticky (ovládanie cez technologický rozvádzač s možnosťou voľby režimu podľa technologických potrieb a snímaných veličín procesu chodu technologickej linky ČOV)
- meranie množstva vyčistených vôd je navrhované v mernom zariadeni – indukčný prietokomer, Údaje budú prenášané do vyhodnocovača prietoku

Parametre navrhovaného meracieho zariadenia:

Indukčný prietokomer : KROHNE OPTIFLUX 2000 F, DN 80, 230 V
Vyhodnocovacia jednotka : KROHNE

5. STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Užívanie stavby bude mať kladný vplyv na životné prostredie. Výstavba **ČOV HUNCOVCE II. ETAPA** zabezpečí čistenie odpadových vôd produkovaných z obce Huncovce.

Odpady vznikajúce počas prevádzky ČOV :

Tuhá časť :

Zhrabky zachytené v hrubom predčistení budú uskladňované v kontajneri. Zhrabky sú dezinfikované a odvážané na skládku TO.

Produkovaný prebytočný kal je čistiarenský kal v zmysle zákona č. 188/2003 Z.z. o aplikácii čistiarenského kalu. V súlade s vyhláškou MŽP SR č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov je kal z ČOV zaradený v Katalógu odpadov pod č. 19 08 05 a klasifikovaný ako ostatný odpad (O).

Prebytočný kal sa bude akumulovať nádrži ASK a KJ, s vývozom maximálne 3x ročne.

Nakladanie s produkovaným kalom sa riadi príslušnými ustanoveniami vyhlášky MŽP č. 371/2015 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch a zákonom č. 188/2003 Z.z., o aplikácii čistiarenského kalu.

Priama aplikácia stabilizovaného kalu do poľnohospodárskych pôd sa riadi ustanoveniami zákona NR SR č. 183/2003 Z.z., ktorý v § 4 definuje podmienky aplikácie čistiarenského kalu do poľnohospodárskej alebo lesnej pôdy. Pri uvedenom spôsobe likvidácie kalu je v zmysle § 8 citovaného zákona producent povinný :

- viesť evidenciu o množstve a zložení produkovaného a do pôdy aplikovaného kalu
- viesť register odberateľov
- evidovať dodané množstvo, obsah rizikových látok a miesto aplikácie
- poskytnúť užívateľovi pôdy údaje o výsledkoch analýzy kalu
- vystaviť potvrdenie o dodávke a aplikácií (podľa prílohy č.8 zák.188/2003 Z.z.)
- vyplnené a podpísané potvrdenie zaslať na ÚKSÚP Bratislava resp. Zvolen.

Všetky uvedené údaje je potrebné archivovať **10 rokov.**

Na základe uvedených skutočností je možné produkovaný aeróbne stabilizovaný kal ďalej spracovávať resp. likvidovať :

1. **Odvozom na inú ČOV** s kalovým hospodárstvom, na základe uzatvorenej zmluvy
2. **Odvozom na ďalšie spracovanie**, na základe vykonaných rozborov v súlade s STN 46 5735 a uzatvorenej zmluvy.
3. **Využitím na poľnohospodárske účely** na základe uzatvorenej zmluvy s poľnohospodárskym družstvom v súlade s horeuvedenými ustanoveniami o podmienkach aplikácie kalu do pôdy.

Za likvidáciu kalu je zodpovedný prevádzkovateľ ČOV.

Tekutá časť :

Je privádzaná do biologických nádrží na ďalší technologický postup. Vyčistená voda bude gravitačne odvedená odtokovou kanalizáciou do recipientu **Poprad**.

Vyčistená voda z ČOV bude odtekať v množstve 202,50 m^3.deň$^{-1}$, t.j. 2,34 l.s^{-1} s vyústením do recipientu Poprad :

Tabulka A Produkcia odpadových vôd, zhrabkov, piesku a kalu

POPIS	ROZMER	MNOŽSTVO
Množstvo odp. vôd	**m^3.deň$^{-1}$**	**202,5**
Množstvo zhrabkov (ev.č. 19 08 01)	**t.rok^{-1}**	**7,5**
Produkcia piesku (ev.č. 19 08 02)	**t.rok^{-1}**	**2,88**
Produkcia kalu (ev.č. 19 08 05)	**t.rok^{-1}**	**26,2**
Produkcia kalu z KJ - 3%	**m^3.rok^{-1}**	**766**

Odpady vznikajúce pri realizácii ČOV :

V zmysle Vyhl.MŽP SR č.365/2015, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, zb. možno odpady vznikajúce pri realizácii zatriediť následovne:

- 17 01 04 O zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 170901,170902 a 17 0903 0,7 t

Spolu: 0,7 t

Vybúrané materiály z jadrového vŕtania technologických prestupov medzi jednotlivými nádržiami pre vedenie trás rozvodov potrubí budú skladované na stavbe v prenosnom oceľovom kontajneri a po naplnení odvážané na skládku s nekontaminovaným odpadom. Časť je možné použiť ako výplňový materiál pri terénnych úpravách nádrží.

Za skládku s nekontaminovaným odpadom sa uvažuje skládka vo vzdialenosti do 20 km. Počas realizácie samotnej stavby dodávateľ stavby v spolupráci s investorom predloží na úrad životného prostredia evidenciu odpadov zo stavby a doklady o ich zneškodnení.

Tabuľka B Kvalita vyčistenej vody na odtoku z ČOV HUNCOVCE II. ETAPA

Parameter	Rozmer	Odtok	Smerné znečistenie		
				p	m
BSK_5	[mg O_2/l]	25	<	30	60
$CHSK_{Cr}$	[mg O_2/l]	125	<	135	170
NL	[mg/l]	25	<	30	60

Kvalita vypúšťaných odpadových vôd je v súlade s prílohou č.3 nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z.z pre ČOV do **2000 EO**.

DOPAD VYČISTENÝCH ODPADOVÝCH VÔD NA VODNÝ TOK

Vyčistené odpadové vody budu odvádzané do recipientu **Poprad**.

Recipient : Poprad
rkm: 106,4

Hydrologické číslo	:	3-01-02-060
Prietok vody Q_{355}	:	1,66 $m^3.s^{-1}$ = 1660 $l.s^{-1}$
Priemerný ročný prietok	:	5,75 $m^3.s^{-1}$
BSK_5	:	2,8 mg/l
$CHSK_{Cr}$	:	20,2 mg/l
NL	:	7,0 mg/l

Odtok z ČOV:

Q_{24}	=	2,34 $l.s^{-1}$
BSK_5	=	25 $mg.l^{-1}$
$CHSK_{Cr}$	=	125 $mg.l^{-1}$
NL	=	25 mg/l

Vplyv znečistenia na recipient v jednotlivých ukazovateľoch :

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

B_{sk}= Skutočné znečistenie v toku po zmiešaní s odpadovou vodou
B_r = Znečistenie recipientu pri Q_{355} nad zdrojom znečistenia v $mg.l^{-1}$
$Q = Q_{355}$ denný prietok v recipiente v $l.s^{-1}$
B_v = Znečistenie vypúšťané z výuste do toku BSK_5 v $mg.l^{-1}$
q = množstvo vypúšťaných odpadových vôd v $l.s^{-1}$

Znečistenie v toku po zmiešaní s odpadovou vodou :

BSK_5	=	**2,83 $mg.l^{-1}$**
CHSK	=	**20,35 $mg.l^{-1}$**
NL	=	**7,03 $mg.l^{-1}$**

Posúdenie :
Kvalita vody vo vodnom toku **Poprad** po zmiešaní s vyčistenými odpadovými vodami je v súlade s NV 269/2010 prílohy č.1 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu povrchovej vody.

STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Stavba je navrhnutá v súlade s legislatívnymi ustanoveniami a normami. Počas výstavby je potrebné dodržiavať zásady bezpečnosti práce a platné predpisy Vyplývajúce z vyhlášky SUBP o SBÚ č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

Na stavenisku má dodávateľ v plnom rozsahu rešpektovať :

- zákon č. 59/84 zb. o základných požiadavkách na BOZP a hygienu práce
- všeobecné platné technické a technologické požiadavky, normy pre daný charakter prác
- zákonník práce
- vyhlášku č. 374/90 zb. SÚBP a SBÚ o bezpečnosti práce
- zákon č. 96/92 zb. o starostlivosti o zdravie ľudu
- zákon č. 174/68 zb. o štát. odb. dozore nad bezpečnosťou práce, v znení neskorších predpisov
- zákon č. 256/94., ktorým sa dopĺňa a mení zákon č. 174/68 zb.

Na stavenisku bude počas prípravných prác, resp. hlavnej stavebnej činnosti, dodávateľ stavby rešpektovať dohodu o bezpečnosti práce a zdravia č. 155/81 Medzinárodnej organizácie práce ES, novelu zákonníka práce z 20.10.1993, ako i zákon č. 275/93 Zb., v súlade vyhláškou Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR.

Zvláštnu pozornosť z hľadiska bezpečnosti práce treba venovať obsluhe ČOV. Dodávatelia stavby musia zorganizovať poučenie pracovníkov dodávateľských organizácii a pracovníkov obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a dohodnúť pravidlá spolupráce, vzájomné povinnosti a práva. Práca musí byť zorganizovaná tak, aby sa predišlo úrazom.

Potenciálne nebezpečné situácie :

- pri dotyku pohyblivých častí strojov
- pri čistiacich prácach v nádržiach, šachtách
- pri kontrole chodu strojov a zariadení
- pri mazaní a čistení strojov a zariadení
- pri poruche potrubí, armatúr

Potenciálne nebezpečné miesta na zariadeniach :

- rotujúce časti strojov
- elektrické zariadenia a inštalácia
- prístupové lávky, plošiny, schody, rebríky a pod.
- šachty a vstupné otvory do nádrží

ZÁKLADNÁ KONCEPCIA POŽIARNEJ OCHRANY

Stavba je navrhnutá s požiadavkami na požiarnu ochranu. Navrhované objekty ČOV sú z nehorľavých materiálov. Podľa STN 73 0821 a STN 72 30853 z hľadiska požiarnej odolnosti je možné tieto konštrukcie zaradiť medzi konštrukcie nehorľavé, stupeň A s požiarnou odolnosťou väčšou ako 180 min.

Dodávateľ bude na stavenisku v plnom rozsahu rešpektovať zákon o požiarnej ochrane č. 525/90 zb., ako i vyhlášku MV č. 446/91 zb., zákon NR SR z 21.01.1993 a STN v danej problematike, hlavne STN 73 0818 a 73 0822. Priestor pre prípadné zásahové vozidlá požiarnej ochrany je v plnom rozsahu zabezpečený z prístupovej cesty.

ZARIADENIE CIVILNEJ OCHRANY

Z hľadiska riešenia CO nevyplývajú žiadne požiadavky.

PROTIKORÓZNA OCHRANA

PD navrhuje použiť stroje, zariadenia a potrubia vyrobené z nehrdzavejúcej ocele primeranej triedy alebo plastov, ktoré nevyžadujú povrchovú ochranu.

URČENIE OCHRANNÝCH PÁSIEM

Uvažovaná stavba ČOV je mechanicko-biologická s kalovým hospodárstvom na úrovni akumulácie a manipulácie so zahustenými kalmi , so zakrytými objektami alebo so zakrytým kalovým hospodárstvom, mimo bezprostredného kontaktu obytných zón obce, viac ako 25 m (STN 75 6401 bod 5.9) od okraja súvislej bytovej zástavby.

OPATRENIA ZABEZPEČUJÚCE SÚBEŽNÚ VÝSTAVBU INÝCH STAVIEB V BLÍZKOSTI NAVRHOVANEJ STAVBY

Predmetné stavenisko sa nachádza v katastri obce Huncovce. ČOV je komunikačne napojená na štátnu cestu.

PODZEMNÁ VODA

Hladina podzemnej vody nebola zisťovaná. Pri zakladaní stavby nádrží kalového hospodárstva sa čiastočne uvažuje s čerpaním podzemných vôd a ich následným vypúšťaním do povrchových alebo podzemných vôd.

KANALIZÁCIA

Do objektu ČOV Huncovce budú gravitačným potrubím PVC DN 300 privádzané splaškové odpadové vody produkované z **obce Huncovce**.

ZÁSOBOVANIE VODOU

Rozvod úžitkovej vody

Na zabezpečenie technologických a hygienických potrieb bude slúžiť pitná voda z **existujúcej** vodovodnej prípojky.

ELEKTRICKÁ ENERGIA

Objekt ČOV bude napájaný pôvodným podzemným vedením - NN káblovou prípojkou.

Napäťová sústava je normalizovaná 3/PEN AC 400/230V/TN-C-S v rozvádzači RS, 3/N/PE AC 400/230V/TN-S rozvádzač RM a ostatná inštalácia, ovládacie napätie 2 AC 24V, 50Hz SELV, 2 DC 24V SELV. Stupeň dôležitosti dodávky el. energie je 3. stupňa v zmysle STN 341610.

Inštalovaný výkon ČOV :	20,2 kW
Súčasnosť :	0,7
Celkový súčasný výkon technologických zariadení :	14,1 kW
Výpočtový prúd celkový :	28 A
Očakávaná spotreba elektrickej energie za rok :	39, 42 MWh/rok

V Prešove 05.2021