



StVS – servising s.r.o
Partizánska cesta 5
974 01 Banská Bystrica
tel. 048/4327213
IČO: 44935668
DIČ: 2022875173
www.stvss.sk

MÝTO POD ĎUMBIEROM – KANALIZÁCIA A ČOV

ČASŤ:

ČISTIAREŇ ODPADOVÝCH VÔD

Stupeň projektovej dokumentácie:

ŠTÚDIA

H. TECHNICKÁ SPRÁVA

Objednávateľ : ELL s.r.o.
Vypracoval : Ing. Viktor Fabian
Zodpovedný projektant : Ing. Viktor Fabian
Č. zákazky : 102-01/44-2022
Arch. číslo : 2459
Dátum : 2022

Sada č. :

O B S A H

- 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA**
- 2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE**
- 3. POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA**

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Názov stavby : **Mýto pod Ďumbierom – kanalizácia a ČOV**
Miesto stavby : **Mýto pod Ďumbierom**
Okres : **Brezno**
Charakter stavby : **novostavba, nevýrobná**
Kraj : **Banskobystrický**
Investor : **Obec Mýto pod Ďumbierom**
Vypracoval : **VF EnviroPro s.r.o.**
Kapacity navrhovanej stavby : **ČOV 1900 EO, 304,0 m³/d**

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Na základe dostupných informácií, konzultácií a podkladov od zástupcu obce Mýto pod Ďumbierom v zmysle požiadaviek objednávateľa štúdie je spracovaný prepočet predpokladanej produkcie odpadových vôd v obci Mýto pod Ďumbierom.

Počet obyvateľov obce Mýto pod Ďumbierom k 30.12.2020 predstavoval 529 obyvateľov.

Po konzultáciách so zástupcom obce bol stanovený výhľadový stav počtu stálych obyvateľov obce.

Obyvatelia obce s trvalým pobytom:

Výhľad do r. 2040..... 700 obyvateľov

Produkcia odpadových vôd od obyvateľov s trvalým pobytom 700 EO

Rozvoj rekreácie a cestovného ruchu po konzultácií so starostom obce Mýto pod Ďumbierom vychádza z územného plánu obce, kde sa uvádza počet lôžok určených na rekreáciu.

Rozvoj rekreácie a cestovného ruchu:

doplnok UzP č. 9 z r. 2017 uvádza:

V.6. ROZVOJ REKREÁCIE A CESTOVNÉHO RUCHU

Spolu: I. etapa 416 lôžok

II. etapa 230 lôžok

Celkom: 646 lôžok

Produkcia odpadových vôd z rekreácie a cestovného ruchu.....600 EO

V obci Mýto pod Ďumbierom na základe predložených a schválených projektových dokumentácií sa plánuje výstavba hotelového komplexu:

Areál hotelového komplexu Mýto pod Ďumbierom:

Územné rozhodnutie a rozhodnutie o umiestnení stavby č. UR-926/08, Ca SO 014 – ČOV s kapacitou 600 EO.

Produkcia odpadových vôd z Areálu hotelového komplexu.....600 EO

Vychádzajúc z dostupných podkladov z územného plánu a informácií od starostu obce Mýto pod Ďumbierom sa navrhuje ČOV vo veľkosti **1900 E.O.**

Potrebu vody počítame podľa Vyhlášky 684/2006 Z.z.

Špecifická potreba bytový fond.....135 l/os/d

Občianska a technická vybavenosť.....25 l/os/d

Pre 1900 EO to bude:

$$Q_p = 160 \times 1900 = 304\,000 \text{ l/d} \dots 304 \text{ m}^3/\text{d} = 3,52 \text{ l/s}$$

$$Q_d = Q_p \times k_d = 314\,000 \times 1,6 = 486\,400 \text{ l/d} = 5,63 \text{ l/s}$$

$$Q_h = Q_m \times k_h = 486\,400 \times 1,8 = 10,13 \text{ l/s} = 36,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Navrhovaná kapacita ČOV bude 1900 EO. ČOV bude riešená ako dvojlinková 2x950 EO.

Pre možnosť spustenia ČOV do prevádzky bude potrebné zabezpečiť minimálnu napojenosť jednej linky vo výške 40% čo predstavuje min. 380 EO počas celého obdobia prevádzkovania ČOV.

V prípade, že v obci Mýto pod Ďumbierom dôjde k rozsiahlejšej výstavbe ďalších rekreačných zariadení, ktoré aktuálne nemajú vydané územné ani stavebné povolenie, bude potrebné prehodnotiť a navýšiť kapacitné možnosti ČOV.

Kapacitné možnosti navrhovanej ČOV vychádzajú z požiadaviek a rozsahu objednávateľa štúdie a požiadaviek zástupcu obce.

Z dôvodov absencie odkanalizovania a čistenia splaškových vôd z obce vznikla potreba výstavby novej kanalizácie a ČOV.

Výstavba novej ČOV bude realizovaná na pozemku C 1060/6, E 10361/15. Sú to parcely situované na konci obce medzi recipientom Štiavnička a verejnou komunikáciou č. I/72 s dodržaním ochranných pásiem.

ČOV bude pozostávať z vybudovania stavebných objektov a technológie do týchto objektov.

Nová ČOV bude navrhovaná ako dvojlinková s kapacitou 2 x 950 EO z dôvodu možnosti postupného napájania obyvateľov obce do kanalizácie a spustenia biologického procesu čistenia ČOV aj pri menšom počte. Pre spustenie do prevádzky prvej linky 950 EO bude postačovať pripojenie 380 EO na zabezpečenie biologického procesu čistenia.

Prvá linka pre 950 EO bude potrebovať pre svoju prevádzku aj menšiu potrebu el. energie ako na celú kapacitu pre 1900 EO. Touto možnosťou budú aj prevádzkové náklady adekvátne čisteniu odpadových vôd pre 380 - 950 EO.

Postupným pripájaním obyvateľov na kanalizáciu a prekročením kapacity prvej linky sa spustí do prevádzky druhá linka a ČOV bude vyhovovať koncovej potrebnej kapacite pre obec Mýto pod Ďumbierom vrátane rekreačnej vybavenosti a zariadení cestovného ruchu čo predstavuje s výhľadom 1900 EO.

3. POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Rozsah ČOV:

STROJNO-TECHNOLOGICKÁ ČASŤ

Čistenie odpadových vôd je riešené v mechanicko – biologickej čistiarni odpadových vôd s konvenčnou a technológiou vrátane kalového hospodárstva.

Odpadové splaškové vody gravitačne pritekajú do čerpacej stanice, v ktorej je riešené mechanické predčistenie chrániace čerpaciu techniku proti poškodeniu. OV sa tlakovo prečerpávajú cez jemné mechanické predčistenie s označením do biologického stupňa čistenia. Biologický stupeň čistenia pozostáva z aktivačnej (denitrifikačná a nitrifikačná nádrž) a dosadzovacej nádrže. Po vyčistení odpadových vôd sa vody gravitačne transportujú do existujúceho odtokového systému cez merný a výustný objekt do recipientu Štiavnička.

Mechanické predčistenie

Pred samotným biologickým čistením je nutné pritekajúce splaškové odpadové vody mechanicky predčistiť. Mechanické predčistenie pozostáva z nátokového hrablicového koša na zhrabky a strojových šrúbových priamych česlí.

Hrablicový kôš

Hrablicový kôš bude slúžiť na zachytávanie hrubých plávajúcich nečistôt transportovaných verejnou kanalizáciou. Úlohou hrubého hrablicového koša bude chrániť strojové mechanické predčistenie voči poškodeniu (vzpriečené kusy dreva, obuvy....)

Z hrablicového koša bude odpadová voda gravitačne prepadať do prítokového žľabu šnekového vertikálneho sita.

Šnekové vertikálne sito

Zariadenie pre mechanické čistenie odpadových vôd šnekové vertikálne sito zabezpečuje strojové čistenie zachyteného znečistenia v záchytnom priestore. Zariadenie sa skladá zo stieraného sita a zvislého dopravníka s lisom zhrabkov. Mechanicky predčistené OV gravitačne prepadajú do akumuláčnej časti čerpacej stanice.

Čerpacia stanica (ČS)

Čerpacia stanica slúži na prečerpávanie odpadových vôd z obce Mýto pod Ďumbierom, občianskej vybavenosti obce a hotelového komplexu do biologického stupňa ČOV. Jedná sa o monolitickú nádrž, pôdorysu 3500x2500mm.

Na dne ČS v akumuláčnej časti sú navrhované dve ponorné kalové čerpadlá so spúšťacím zariadením. Spínanie čerpadiel je v závislosti od výšky naakumulovanej odpadovej vody v akumuláčnej časti ČS, plavákových spínačov.

Výtlaky čerpadiel sú opatrené guľovým uzáverom, spätnou guľovou klapkou a vypúšťacím guľovým ventilom pre potreby odvodnenia spoločného tlakového potrubia.

V prípade potreby obtokovania ČOV (len v prípade poruchy oboch biologických liniek) sa odpadové vody automaticky gravitačne presmerujú po vzduť hladiny v nádrži ČS do obtokovéhoa odtokového potrubia do recipientu Štiavnička cez merný a výustný objekt. Obtokované vody v čase obtokovania ČOV budú merané v mernom objekte a mechanicky čistené, zbavené plávajúcich látok a zhrabkov obsahujúce v odpadovej splaškovej vode.

Z nádrže ČS sa OV tlakovo transportujú pomocou čerpacej techniky do aktivačnej nádrže.

Aktivačná nádrž

Nitrifikačný proces prebiehajúci v nitrifikačnej nádrži je prevzdušňovaný tlakovým vzduchom vyrábaný dúchadlom s protihlukovým krytom vháňaný do aktivačnej nádrže cez jemnobublinný prevzdušňovací systém. V aktivácii bude v oxickom prostredí odstránený základný podiel biologického znečistenia.

Výrobu tlakového vzduchu zabezpečujú pre linky dúchadlá, umiestnené v hale ČOV, ktorého chod bude zabezpečený od aktuálneho vnosu kyslíka do aktivačnej nádrže, a teda množstvo privádzaného vzduchu je regulované pomocou kyslíkovej sondy vr. riadiacej jednotky umiestnenej v aktivačnej nádrži. Z aktivácie bude voda gravitačne natekať do vertikálnej dosadzovacej nádrže.

Dosadzovacia nádrž

Ide o typ vertikálnych dosadzovacích vstavaných nádrží, v ktorých za určitých podmienok vzniká vločkový mrak – tzv. fluidná filtrácia. Aktivačná zmes gravitačne nateká do dosadzovacích nádrží, v ktorých dochádza k separácii kalu a vody. Vyčistená voda odteká zbernými žľabmi do sútokových šácht, merného objektu na odtoku z ČOV cez výustný objekt do recipientu Štiavnička. Separovaný kal je dna recykulovaný vzduchovým mamutovým čerpadlom (mamutkou) späť do aktivačnej nádrže ako vratný kal. Prebytočný kal sa mamutkou prečerpáva na kalové hospodárstvo – stabilizačná a uskladňovacia nádrž prebytočného kalu = kalojem. Vyflotovaný kal je možné z hladiny dosadzovacích nádrží prečerpávať vzduchovým mamutkovým čerpadlom do aktivačnej nitrifikačnej nádrže.

Kalové hospodárstvo

Stabilizačná a uskladňovacia nádrž kalu = kalojem (SUN = KJ)

Jedná sa o hranatú obdĺžnikovú žb. nádrž rozmeru 3100 x 15000mm, ktorá je súčasťou združeného objektu biologického čistenia a bude slúžiť na dostabilizovanie, uskladnenie a zahustenie prebytočného kalu. Je prevzdušňovaná jemnobublinným prevzdušňovacím systémom, v ktorej za prítomnosti kyslíka dochádza k odstraňovaniu patogénnych mikroorganizmov z kalu, čím sa kal stáva hygienicky nezávadný. Tlakový vzduch bude vyrábaný dúchadlami riešenými pre aktivačné, nitrifikačné nádrže. Chod dúchadla bude zabezpečený systémom MaR.

Odsadená kalová voda z hladiny SUN = KJ bude gravitačne prepadávať do aktivačnej denitrifikačnej nádrže a teda späť na začiatok čistiaceho procesu, čím sa prebytočný kal bude gravitačne zahusťovať na cca 2 - 4% sušinu.

V nádrži SUN je navrhované ponorné kalové čerpadlo KČ, ktoré bude transportovať kal do PP nádrže v miestnosti kalového hospodárstva. Chod čerpadla bude riadený obsluhou.

Strojné odvodnenie kalu

Šnekový lis.

Šnekový lis je ekologicky šetrné odvodňovacie zariadenie kontinuálneho odvodňovania komunálnych a priemyselných kalov. Charakteristickou prednosťou je nízka spotreba energie a dlhá životnosť.

V zariadení dochádza k aktívnemu premiešavaniu flokulantu s kalom, ktorý je ďalej tlačenej k vlastnému odvodneniu. V odvodňovacom bloku dochádza k transportu kalu pozdĺž odvodňovacieho sita. Vlastný transport je prevádzaný pomalobežným šnekom, ktorý kal zároveň stláča a odvodňuje. Pomalé otáčky a kvalitné prevedenie zaručujú dlhú životnosť celého zariadenia. Odvodňovacie zariadenie sa vyznačuje nízkou spotrebou elektrickej energie a tichým chodom (cca 60 dB).

Výkon zariadenia

- Nominálny výkon zariadenia = 16-20 kg sušiny/h
- požadovaný denný výkon pri sušine okolo 3% cca 3,6m³/deň
- Obsah sušiny v koláči = 20+/-2,0hm.-%
- Spotreba vody = 250+/-50 l za deň (pri 15 min praní za deň)
- Celkový nainštalovaný príkon zariadenia = 6 kW
- Tlakový vzduch 3-6 bar
- Možná prevádzka = 24hod

Kalová koncovka pozostáva z:

1. Odvodňovacie zariadenie

- vybavené všetkými nutnými komponentami pre plne automatickú prevádzku
- zariadenie je kompletne uzatvorené a pomocou pohľadového otvoru vyzbrojeného dvierkami je možné sledovať celý proces odvodňovania
- Otáčky šnekového lisu sú riadené frekvenčným meničom
- Kalový koláč padá do výsyvky, odkiaľ je transportovaný šnekovým (špirálovým) dopravníkom

2. Plniace čerpadlo

- samonasávacie
- bez ventilov
- s ochranou proti suchému chodu

3. Dávkovacie čerpadlo koncentrátu

- prietok je priamo úmerný k otáčkam
- samonasávacie

4. Induktívny prietokomer

slúži ku kontinuálnemu meraniu prietoku kalu. Na základe tohoto signálu je riadená dávka polymérneho flokulantu.

5. Technologický rozvádzač

Technologický el. rozvádzač obsahuje silové časti všetkých systémov, komunikáciu s flokulačnou jednotkou. Informatívne sa zobrazuje dávka flokulantu a prietok kalu.

6. Automatická flokulačná jednotka

Flokulačná jednotka je automatické zariadenie pre prípravu flokulantov z tekutých produktov. Pozostáva z prírodných armatúr, prietokomeru, zmiešavača a priechodnej, zmiešavacej nádržky vrátane hladinového čidla.

7. Šnekový dopravník

Úlohou dopravníka kalu je spoľahlivý transport kalového koláča (výlisok) do kontajnera na to určeného mimo budovu kalového hospodárstva. Špirála (šnek) sa vyznačuje nízkymi nárokmi na údržbu.

8. Kompresor

Úlohou kompresora bude zabezpečovať (vyrábať) tlakový vzduch pre prítlak na výstupe koláča (výlisok) a pohonu ostrekovacieho prstenca.

Merný objekt na odtoku z ČOV

Na meranie odpadových vôd z ČOV je navrhovaný šachtový nástrčný merný žľab DN 150 mm ($Q_{\max} = 15,8$ l/s) s ultrazvukovým prietokomerom.

Ku kolaudácii bude predložené osvedčenie o kalibrácii a certifikácii merného primárneho a sekundárneho zariadenia v zmysle príslušných platných vyhlášok Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

PRODUKCIA ODPADOV - 1900EO

Zhrabky z hrablic:

číslo druhu odpadu	:	19 08 01
názov druhu odpadu	:	<i>zhrabky z hrablic</i>
kategória odpadu	:	O (ostatný)
špecifická produkcia odpadu	:	(od 4 do 8 kg/ob.rok) - 5 kg/ob.rok
množstvo odpadu	:	cca 9,50 t.rok⁻¹ Zhrabky budú skladované v pristavenom kontajneri na zhrabky a hygienicky zabezpečené vápnom. Po stabilizácii sa bude s odpadom nakladať v súlade s príslušnými, platnými právnymi predpismi.
nakladanie s odpadom	:	

Prebytočný kal:

číslo druhu odpadu	:	19 08 05
názov druhu odpadu	:	<i>kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd</i>
kategória odpadu	:	O (ostatný)
množstvo odpadu	:	(sušina kalu 3 % z nádrže SUN, neodvodnený) 2,39 m ³ /deň x 365 = cca 872,35 m ³ /rok (sušina kalu 25 % zo šnekolisu, odvodnený kal) 0,29 m ³ /deň x 365 = cca 107 m ³ /rok So zahusteným, stabilizovaným kalom z nádrže
nakladanie s odpadom	:	SUN resp. odvodneným kalom zo šnekolisu sa bude nakladať v súlade s príslušnými pr. predpismi.

Odpadové látky vznikajúce v priebehu prevádzky navrhovanej ČOV budú zneškodňované odbornou firmou, ktorá má oprávnenie na zneškodňovanie uvedených odpadov tak, aby nedochádzalo k ohrozovaniu životného prostredia.

Investor resp. prevádzkovateľ ČOV je povinný riešiť zmluvne likvidáciu odpadov s firmou ktorá má oprávnenie na manipuláciu a likvidáciu odpadov č. 19 08 01, kategória O a č. 19 08 05, kategória O.

STAVEBNÁ ČASŤ

V rámci zabezpečenia čistenia odpadových splaškových vôd z územia obce navrhujeme tieto stavebné objekty :

SO 01 - ZDRUŽENÝ OBJEKT A PREVÁDZKOVÁ BUDOVA

Predmetom stavebného objektu SO 01 sú zemné práce (výkopové práce a práce spojené so zasypaním stavebnej jamy po vybudovaní nádrže združeného objektu, zakladanie nádrží a samotný stavebný objekt prevádzkovej budovy.

Nad stropnou doskou nádrže ZOBČ je riešená nadzemná časť, prevádzková budova ČOV, v ktorej je riešená hala ČOV, miestnosť obsluhy (denná miestnosť = velín), WC, dýchareň a miestnosť mechanického predčistenia a miestnosť kalového hospodárstva.

SO 02 - NN ELEKTRICKÁ PRÍPOJKA

Predmetom tohto objektu je riešenie NN prípojky pre potreby ČOV. Bod napojenia bude určený SSD podľa požiadaviek ČOV. Pravdepodobný bod napojenia bude z najbližšieho podporného bodu verejnej el. siete.

SO 03 - VODOVODNÁ PRÍPOJKA

V rámci zásobovania objektu prevádzkovej budovy pitnou vodou a pre účely prevádzky strojno-technologickej výzbroje ČOV resp. hygiene a WC je navrhovaná vodovodná prípojka v rámci areálu ČOV. Bod napojenia bude v najbližšom mieste verejného vodovodu od ČOV.

SO 04 - SADOVÉ A TERÉNNÉ ÚPRAVY, SPEVNENÁ PLOCHA, OPLOTENIE

Účelom stavebného objektu je vybudovanie spevnených a komunikačných plôch (chodníkov) pre obsluhu ČOV, vrátane terénnych schodov a záverečné úpravy okolo ČOV tj. úprava svahov so zatrávením a oplotenie areálu ČOV.

SO 05 - OSVETLENIE AREÁLU ČOV

Účelom stavebného objektu je vybudovanie stožiarového LED osvetlenia areálu ČOV pre potreby obsluhy ČOV

SO 06 - POTRUBNÉ PREPOJENIA

Tento stavebný objekt zahŕňa riešenie potrubných prepojení, konkrétne:

- tlakové potrubie z čerpacej stanice do aktivačnej denitrifikačnej nádrže
- potrubné prepoje medzi jednotlivými nádržami
- odtokové potrubie z navrhovaného združeného objektu do recipientu.

SO 07 - PRÍSTUPOVÁ KOMUNIKÁCIA ČOV

Navrhovaná prístupová cesta je na základe jej charakteristiky zaradená podľa Zákona č. 135/1961 Zb. §22 ako „Účelová cesta“. Jej účelom je spojenie objektu ČOV s verejnou pozemnou komunikáciou. Miesto napojenia bude na verejnú komunikáciu č. 72.

Príprava pre výstavbu

V lokalite realizovania ČOV sa nachádza vzdušné VN vedenie, ktoré bude potrebné preložiť. Okrem tohto vedenia sa v mieste výstavby nenachádzajú iné objekty brániace samotnej výstavbe.

Všetky narušené terény, a výstavbou narušené verejné priestranstvá budú po ukončení dané do pôvodného stavu.

Ochranné pásma

Vzhľadom na skutočnosť, že v danom území je možná existencia podzemných rozvodov je potrebné tieto v povoloňovacom konaní identifikovať. Následne, je potrebné dodržať vzájomné odstupové vzdialenosti a podmienky určené prevádzkovateľmi týchto rozvodov.

Minimálne vzdialenosti stanovuje STN 73 6005 - Priestorová úprava vedení technického vybavenia. Ochranné pásmo ČOV od najbližšieho obývaného objektu bude dodržané.

V mieste umiestnenia areálu ČOV je v súčasnosti VN vzdušné vedenie. Pre dodržanie ochranného pásma 10,0 m je po dohovore s investorm uvažované s jeho preložením, ktorého návrh je vo výkresovej časti.

Kvalita vyčistenej vody:

Limitné parametre vypúšťanej vody do recipientu Štiavnička v lokalite Mýto pod Ďumbierom sú v súlade s Nariadením vlády č.269/2010 Z.z.

Navrhovanou technológiou sa dosiahne požadovaná kvalita vyčistenej vody, ktorú je možné garantovať:

ako p vzorka

- BSK₅ (ATM) 30 mg/l
- NL 30 mg/l
- CHSK_{Cr} 135 mg/l

Limitná hodnota parametrov vypúšťanej vody bude posúdená aj zmiešavacou rovnicou na vplyv kvality vypúšťanej vody na recipient po získaní kvalitatívnych a kvantitatívnych údajov o recipiente.

Recipient Štiavnička v lokalite Mýto pod Ďumbierom po zmiešaní s vyčistenými vodami bude spĺňať kvalitatívne ukazovatele v zmysle prílohy č.1, časť A, k nariadeniu vlády č. 269/2010 Z.z.

Investičné náklady novej ČOV na kapacitu 1900 EO:

Stavebná časť781.000,- €

Strojno-technologická časť419.000,- €

Investičné náklady celkom 1.200.000,- €

Cena je uvedená bez DPH.

Záber poľnohospodárskeho a lesného pôdneho fondu

Trvalý záber pôdy ktorý si vyžaduje vybudovanie novej čistiarne odpadových vôd a prístupovej komunikácie.

Predpokladaný trvalý záber pôdy pre ČOV 1900 :

- ČOV : 39 × 30 m = 1170 m²

- Prístupová cesta: 40 x 4 m = 160 m²

Trvalý záber celkom 1330 m²

Nároky na el. energiu ČOV 2x950 EO :

	Výkon motoru (kW)	ks	Spolu (kW)
ČS (Č1, Č2)	1,5	2	3,0
Mechanické predčistenie	1,8	1	1,8
Miešadlo M1, M2	1,25	2	2,50
Dúchadlo D1, D2	7,5	2	15,0
Kyslíková sonda	0,05	2	0,10
Kalové čerpadlo Č3	0,75	1	0,75
Kalová koncovka	6,0	1	6,0
Merný objekt	0,10	1	0,10

Spolu: cca 30 kW