

B - SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

Poloha a stav staveniska

Obec Červený Kláštor - Smerdžonka.

Existujúce objekty, rozvody a zariadenia

V lokalite sa nenachádzajú žiadne objekty, ktoré možno využiť pre projektovanú stavbu.

Ochranné pásma

Pre navrhovaný typ ČOV platí pásmo hygienickej ochrany v zmysle normy STN 75 6401 0-50 m od trvale obývaných objektov.

Pre recipient platí ochranné pásmo 10,0 m od brehovej čiary.

Zdôvodnenie zmeny stavby

Likvidácia odpadových vôd zo sociálnych zariadení v mechanicko-biologickej ČOV.

Použité podklady

Podklady poskytnuté investorom : lôžková časť 108 lôžok
Reštauračná časť 103 miest

2. Urbanistické, architektonické a stavebno technické riešenie stavby

Zdôvodnenie celkového riešenia stavby

Stavba je navrhnutá za účelom čistenia odpadových splaškových vôd zvedených z rekreačného zariadenia. Areál ČOV je navrhnutý tak, aby vyhovoval technickým, ekonomickým, ako aj estetickým požiadavkám.

Údaje o technickom a výrobnom zariadení, popis stavby

Stavba má nevýrobný charakter, plní ekologizujúcu funkciu, t. j. zabezpečuje čistenie splaškových odpadových vôd z rekreačného zariadenia v čistiarni odpadových vôd, pričom zabraňuje ich úniku do podzemných a povrchových vôd, zabraňuje šíreniu infekcií a zápachu.

Členenie stavby

Stavebné objekty

SO 01 Nádrž ČOV

SO 02 Potrubné prepojenia a výustný objekt

Prevádzkové súbory:

PS 0101 STROJNO-TECHNOLOGICKÁ ČASŤ ČOV, časť technológia

PS 0102 STROJNO-TECHNOLOGICKÁ ČASŤ ČOV, časť elektro

Popis stavebných objektov

SO 01 Nádrž ČOV

Jedná sa o nádrž z PP, ktorá bude osadená pod úroveň upraveného terénu. Na stropnej doske bude 8 cm zatrávená vrstva zemitého substrátu. Vstrope budú osadené vstupné a kontrolné otvory opatrené poklopmi umiestnenými nad úroveň upraveného terénu. PP nádrž bude obetónovaná a chránená proti vztlaku podzemnej vody. Vyčistená voda bude privádzaná gravitačne, resp. výtlakom z čerpacej stanice.

SO 02 Potrubné prepojenia a výustný objekt

Tento stavebný objekt rieši potrubné prepojenia pre ČOV, t. j. prítoku, odtoku z ČOV a výustného objektu do recipientu Lipník.

Výustný objekt je navrhnutý ako monolitický blok, brehový šikmý. Je navrhnutý z простého vodostavebného betónu. Brehy 3 m po oboch stranách od osi výustného objektu budú zosilené kamennými prahmi. Dno a steny svahov recipientu budú vyspravené lomovým kameňom kladeného celoplošne do cementovej malty. Cementová malta a výustný objekt musia byť mrazuvzdorné a odolné voči vode v recipiente. Pôdorysné osadenie výustného objektu vyplynulo z polohopisného osadenia stavby ČOV. Aby sa dosiahlo premiešavanie a čiastočne homogenizovanie vyčistenej odpadovej vody s vodou v recipiente, výustný objekt si vyžaduje natočenie v smere toku vody v recipiente.

Popis prevádzkových súborov

PS 0101 STROJNO-TECHNOLOGICKÁ ČASŤ ČOV, časť technológia

Technológia ČOV typu PROX je navrhnutá pre 120 EO. Plná účinnosť mechanicko - biologickej ČOV (94%) je dosahovaná pri napojení 45 až 120 ekvivalentných obyvateľov. Pri nátoke odpadovej vody od menej EO je potrebné strážiť koncentráciu v aktivačnej nádrži, ktorá nesmie klesnúť pri polhodinovej sedimentácii kalu v 1 l mernom valci pod 150 ml.

Čistenie odpadových vôd bude prebiehať v aktivačnej nádrži. Separácia kalu od vyčistenej vody bude prebiehať vo vertikálnej dosadzovacej nádrži. Z dosadzovacej nádrže je prebytočný a vyflotovaný kal mamutkovými čerpadlami prečerpávaný do kalojemu.

Z kalojemu je kal prečerpávaný kalovým čerpadlom do kalolisu. Vyčistená voda odteká z dosadzovacej nádrže do sútokovej šachty, merný objekt, výustný objekt a následne do recipientu.

Technologický tok

Primárna sedimentačná nádrž.

Odpadové splaškové vody pred samotným čistením je nutne mechanicky predčistiť. Mechanické predčistenie pozostáva zo zachytenia nerozpustných minerálnych, plávajúcich nerozpustných látok a tuku v primárnej sedimentačnej nádrži. Po mechanickom predčistení budú OV gravitačne natekať do aktivačnej nádrži ČOV.

Aktivácia.

Aktivácia pozostáva z PP nádrže. Aktivačná zmes v nádrži aktivácie bude premiešavaná a prevzdušňovaná tlakovým vzduchom pomocou pneumatického jemnobublinného systému. Tlakový vzduch bude vyrábaný dúchadlom. V aktivácii bude v oxickom prostredí odstránený základný podiel biologického znečistenia. Z aktivácie bude voda gravitačne natekať do vertikálnej dosadzovacej nádrže.

Vertikálna dosadzovacia nádrž

Ide o typ vertikálnej dosadzovacej nádrže, v ktorej za určitých podmienok vzniká vločkový mrak - a dochádza k tzv.fluidnej filtrácii. Aktivačná zmes nateká do dosadzovacej nádrže, v ktorej dochádza k separácii kalu. Vyčistená voda bude odtekať z hladiny gravitačne odtokovým žľabom do odtokovej šachty. Kal z dna dosadzovacej nádrže bude v prúde vratného kalu čerpaný mamutkovým čerpadlom späť na začiatok aktivácie (ako vratný aktivačný kal) a v prúde prebytočného kalu bude čerpaný na kalové hospodárstvo.

Kalové hospodárstvo

Prebytočný kal sa bude odčerpávať z dosadzovacej nádrže pomocou mamutkového čerpadla do primárnej nádrže, kde bude uskladnený a dostabilizovaný v anoxických podmienkach.. Prebytočný kal bude vyvázaný v tekutom stave oprávnenou organizáciou na základe zmluvy o vývoze a nakladaní s odpadom, resp. bude odvodňovaný na pojazdnom odvodňovacom zariadení a likvidovaný v tuhom stave. Množstvo prebytočného kalu bude závisieť od obsadenosti rekreačného zariadenia.

Ostatné objekty

Čerpacia stanica

Technické riešenie:

Čerpacia stanica ČS slúži na prečerpanie splaškových vôd do aktivácie ČOV. Na dne čerpaciej stanice sú osadené dve ponorné kalové čerpadlá. Spínanie čerpadiel je v závislosti od množstva naakumulovanej vody v ČS a od plavákových spínačov.

Čerpacia stanica je potrebná len v prípade, že nie sú podmienky na gravitačný prívod splaškových vôd do ČOV a odvod vyčistenej vody do recipientu Lipník

Na prítoku do čerpaciej stanice sa osadí hrablicový kôš. Kôš na zhrabky chráni čerpadlá

pred prípadným mechanickým poškodením.

Merný objekt

Meranie vyčistených a obtokovaných OV je uvažované na základe odpočtu na vodomere, resp. v prípade potreby zariadenia ČS indukčným prietokomerom umiestneným na výtlaku z ČOV.

Vplyv stavby na životné prostredie

Stavba je svojou funkciou t. j. sústredovaním a čistením splaškových vôd, stavbou ekologickou.

3. Zemné práce

Zemné práce pozostávajú z odobratia a opätovného rozostretia humusoidnej vrstvy, výkopov a vytvárania násypov.

Ornica sa dočasne uloží na skládku, určenú investorom. Po dokončení výstavby objektov stavby sa ornica použije pre konečné úpravy terénu pre zatrávnenie. Prebytočná ornica sa rozprestrie na ploche podľa určenia investora. Na skládku sa dočasne uloží aj celé prebytočné množstvo vykopanej zeminy.

4. Hydrotechnické výpočty

Navrhované kapacity

Počet pripojených obyvateľov :

- 120 EO

Priemerná denná potreba vody

- $Q_p = M \times q = 150 \text{ l/ob deň} \times 120 = 18 \text{ m}^3/\text{deň} = 18\,000 \text{ l/deň} = 0,208 \text{ l/s}$

Maximálna denná potreba vody

- $Q_d = Q_p \times k_d = 18\,000 \times 2,0 = 36\,000 \text{ l/deň} = 36 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,416 \text{ l/s}$

Maximálna hodinová potreba vody

- $Q_{\max} = Q_m \times k_{\max} = 36\,000 \times 1,8 = 64\,800 \text{ l/deň} = 2,7 \text{ m}^3/\text{h} = 0,747 \text{ l/s}$

Potreba vody je vypočítaná podľa vestníka MPSR, ročník XXXII z 29. februára 2000, čiastka 5.

$$Kde \ q = q_1 + q_2 = 135 \text{ l/os.deň} + 15 \text{ l/os.deň} = 150 \text{ l/os.deň}$$

q_1 – špecifická potreba vody, 135 l/os.deň, (čl. 5., ods. 2b)

q₂ - špecifická potreba vody pre základnú a vyššiu vybavenosť 15 l/os.deň (čl. 6., ods. 2a)

k_d - súčiniteľ dennej nerovnomernosti (čl. 9., ods. 7a)

k_{max} – súčiniteľ hodinovej nerovnomernosti (čl. 9., ods. 8)

Koncentrácia znečistenia v privádzaných splaškoch

- BSK₅ (60 g/obyv/deň) 400,0 mg/l, 7,2 kg/deň, 2,628 t/rok
- NL (0,9 . BSK₅) 360,0 mg/l, 6,48 kg/deň, 2,365 t/rok
- CHSK_{Cr} (2 . BSK₅) 800,0 mg/l, 14,4 kg/deň, 5,265 t/rok

Odbúrané množstva znečistenia na ČOV:

- BSK₅ 370,0 mg/l, 6,66 kg/deň, 2,431 t/rok
- NL 330,0 mg/l, 5,94 kg/deň, 2,168 t/rok
- CHSK_{Cr} 665,0 mg/l, 11,97 kg/deň, 4,369 t/rok

Zaťaženie vo vyčistenej vode:

- BSK₅ 30 mg/l, 0,54 kg/deň, 0,197 t/rok
- CHSK_{Cr} 135 mg/l, 2,43 kg/deň, 0,887 t/rok
- NL 30 mg/l, 0,54 kg/deň, 0,197 t/rok

Vplyv vypúšťaných vôd na recipient:

Údaje o recipiente: vodárenský tok Lipník

Kvalita vyčistenej vody – 120 EO

Parametre vypúšťanej vody sú v súlade s Nariadením vlády č.296/2005 Z.z.

Parametre na odtoku z ČOV: - p vzorka

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

Parametre na odtoku z ČOV: - m vzorka

- BSK₅ 60 mg/l
- NL 60 mg/l
- CHSK_{Cr} 170 mg/l

Vplyv vypúšťaných vôd na recipient – Lipník:

Údaje o recipiente: **Lipník lokalita Červený Kláštor** (podľa vyhlášky č. 211/2005, ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov sa recipient Lipník potok lokalita Červený Kláštor s číslom hydrologického poradia 3-01-01-039 v úseku

od 1,85 km do 14,8 km zatried'uje ako vodárenský vodný tok).

Údaje o recipiente:

Pre výpočet boli použité údaje poskytnuté investorom

- $Q_{355} = 0,148 \text{ m}^3/\text{s} = 148 \text{ l/s}$
- $BSK_5 = 2,5 \text{ mg/l}$
- St. v km 0,5 – nevodárenský tok

Údaje o vypúšťanej vode:

- $Q_p = 0,208 \text{ l/s}$
- $BSK_5 = 30 \text{ mg/l}$

Zmiešavacia rovnica – 120 EO

$$C_{BSK5}(\text{ATM}) = \frac{0,208 \times 30 + 148 \times 2,5}{0,208 + 148} = 2,538 \leq 7,0 \text{ mgO}_2/\text{l}$$

Recipient Lipník po zmiešaní s vyčistenými vodami bude spĺňať kvalitatívne ukazovatele v zmysle prílohy č.1 k nariadeniu vlády č. 296/2005.

5. Produkcia odpadov – 120 EO

Pri prevádzke daného typu ČOV vzniká odpad vo forme zachytených zhrabkov a piesku z mechanického predčistenia a vo forme stabilizovaného kalu z biologického čistenia.

Produkcia zhrabkov, odpad č. 190801, kategória O

Špecifické množstvo zachytených zhrabkov: (od 4 do 8 kg/ob.rok) - 6 kg/ob.rok

Ročná produkcia zhrabkov: $4 \text{ kg/ob.rok} \times 120 = 0,48 \text{ t/rok}$

Zhrabky budú akumulované v kontajnery na zhrabky a hygienicky zabezpečované práškovým vápnom.

Produkcia stabilizovaného kalu, odpad č. 190805, kategória O

Ročná produkcia prebytočného kalu – 3 % sušina (kal z kalojemu):

$$0,170 \text{ m}^3/\text{deň} \times 365 = 63,40 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Ročná produkcia prebytočného kalu – 25 % sušina (kal z kalolisu):

$$0,02 \text{ m}^3/\text{deň} \times 365 = 7,45 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Investor je povinný riešiť zmluvne likvidáciu odpadov s firmou ktorá má

oprávnenie na manipuláciu a likvidáciu odpadov č. 19 08 01, kategória O, č. 19 08 05, kategória O.

6. Nároky na obsluhu

Pri prevádzke ČOV bude potrebné vykonávať nasledovné činnosti :

- vyberanie zachyteného znečistenia z hrablicového koša v čerpacej stanici
- zabezpečenie vývozu prebytočného stabilizovaného kalu, resp. zabezpečenie jeho odvodnenia
- odpratávanie snehu, upratovanie
- sledovanie sedimentovateľnosti kalu a ostatných základných vlastností a údajov technologického procesu čistenia (vrátane odberu vzoriek a ich transport do okresného laboratória)
- sledovanie technického stavu objektov a odstraňovanie drobných závad
- natieranie zámočníckych výrobkov
- sledovanie technického stavu technologických zariadení, elektroinštalácie a zabezpečovanie elektorevízií

Potrebný pracovný fond pre tieto činnosti je cca 1 040 h.r⁻¹, takže potrebný počet pracovníkov je potom :

$$N = 1\,040 \text{ h} : 2\,080 = 0,5 \text{ pracovníka}$$

Pre zabezpečenie týchto činností je potrebné zabezpečiť jedného pracovníka na polovičný úväzok. Potrebnú kvalifikáciu pre obsluhu ČOV môže určiť iba prevádzkovateľ v spolupráci s dodávateľom technológie.

V Poprade 06/2006

Vypracoval: Ing. Boris Tužinský