

OKRESNÝ ÚRAD PIEŠŤANY
odbor starostlivosti o životné prostredie

Dokumentácia, ktorá avizuje o kladnej je podkladom pre vydanie stavebného povolenia podľa povolenia č.: 00-20-0527-8085/2017/0732 KS-DP
zo dňa 27.11.2017

.....
podpis



PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

STAVBA:		PROJEKTANT	
BOROVCE, RAKOVICE, VESELÉ, DUBOVANY - Dobudovanie verejnej kanalizácie, Veselé - rekonštrukcia a dostavba obecnej ČOV		ASIO - SK , s.r.o. ul. 1.mája 1201 014 01, Bytča Tel: 041 / 5522 179 E - Mail: asiobytca@asio.sk	
		PROFESIA	VODNÉ HOSPODÁRSTVO
PRÍLOHA:		DÁTUM	09/2017
SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA		STUPEŇ	DSP
		MIERKA	-
INVESTOR: ZDRUŽENIE OBCI VESELÉ ČOV		FORMÁT	50x A4
KRAJ: TRNAVSKÝ	OKRES: PIEŠŤANY	K.Ú.: VESELÉ	OZNAČENIE PRÍLOHY
HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU : Dr.ING. KAROL KRATOCHVÍL	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT ING.MARIAN PAPP		
VYPRACOVAL: ING.MARIAN PAPP		KONTROLOVAL: ING.MARIAN PAPP	



**BOROVCE, RAKOVICE, VESELÉ, DUBOVANY -
DOBUDOVANIE VEREJNEJ KANALIZÁCIE,
VESELÉ - REKONŠTRUKCIA A DOSTAVBA OBECNEJ ČOV**
Dokumentácia pre stavebné povolenie

SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

OBSAH :

- 1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA**
 - 1.1. Zhodnotenie územie**
 - 1.2. Inžiniersko-geologický prieskum**
 - 1.3. Geodetické podklady**
- 2. URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE**
 - 2.1. Stavebno-technické riešenie**
 - 2.2. Podmienky pre prípravu územia**
 - 2.3. Požiadavky na dopravu**
 - 2.4. Pripojenie na inžinierske siete**
 - 2.5. Vyvolané investície**
 - 2.6. Nároky na vodné hospodárstvo, elektrickú energiu**
- 3. ZEMNÉ PRÁCE**
- 4. PODZEMNÁ VODA**
- 5. VPLYV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**
- 6. STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE**
- 7. PROTIPOŽIARNE ZABEZPEČENIE**
- 8. POŽIADAVKY CIVILNEJ OBRANY**
- 9. PROTİKORÓZNA OCHRANA**
- 10. PODMIEŇAJÚCE PODKLADY**
- 11. ODPADY**

1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

1.1. Zhodnotenie územia

Projektová dokumentácia rieši odvedenie splaškových odpadových vôd nasledujúcich obcí :

- Borovce
- Rakovice
- Veselé
- Dubovany

V obciach Borovce, Veselé, Dubovany majú v súčasnosti už z časti vybudovanú splaškovú kanalizáciu, ktorá je odvedená na vybudovanú ČOV Veselé. V obci Rakovice je z veľkej časti vybudovaná splašková kanalizácia a je odvedená na ČOV Veselé.

V obciach sú splaškové vody zachytené v žumpách. Účelom stavby je odstrániť tento stav vybudovaním obecných splaškových kanalizácií, aby bolo umožnené odvádzanie splaškových odpadových vôd z domov do kanalizácie na ČOV Veselé. Žumpy bude možné zrušiť.

Pre odvádzanie splaškových vôd bude vybudovaná gravitačná stoková sieť v jednotlivých obciach. Územie obce je rovinaté. Preto sa na stokovej sieti nachádza viac čerpacích staníc. Stoky budú zaústené do čerpacích staníc, ktoré splaškové vody prečerpajú výtlačným potrubím do ďalšieho gravitačného úseku stoky. Následne budú odvádzané cez vybudované kanalizácie a výtlačky z jednotlivých obcí do vybudovanej ČOV Veselé.

V obciach Borovce, Veselé, Dubovany sa nachádzajú rovinaté územia s vysokou hladinou podzemnej vody (cca -1,50 m pod terénom), preto v týchto územiach je na odvedenie splaškovej odpadovej vody navrhnutá tlaková kanalizácia. Prostredníctvom tlakových čerpacích staníc od jednotlivých rodinných domov cez tlakovú kanalizáciu čerpaná do navrhovanej stoky.

Pri návrhu trás kanalizačných potrubí dôjde ku križovaniu so štátnymi cestami II/504 a III/50419. Na území navrhovaných kanalizácií sa nachádzajú inžinierske siete (vodovod, plynovod, káble, verejné osvetlenie a nadzemné elektrické a telefónne vedenie).

V rámci navrhovaných trás môžu byť dotknuté ochranné pásma správcov podzemných a nadzemných vedení a správcov miestnych komunikácií a štátnej cesty II/504, III/50419. Pred zahájením prác je potrebné požiadať ich majiteľov, resp. správcov o ich presné vytýčenie.

1.2. Inžiniersko-geologický prieskum

Inžiniersko-geologický a hydrogeologický prieskum bol vykonaný pre obce Dubovany a Veselé. Inžiniersko-geologický a hydrogeologický prieskum nebol vykonaný pre obce Rakovice a Borovce na základe žiadosti starostov obcí Rakovice a Borovce v zmysle záznamu zo dňa 23.7.2014.

V súlade s návrhom v PGP bolo na lokalitách odvrátných osem prieskumných vrtov označených V-6, V-9, V-10, V-12 a V-ČOV (obec Veselé) a V-1, V-2, V-3 (obec Dubovany) do hĺbky 6,0 m, priemerom 180 mm na sucho, pojazdnou vrtnou súpravou UGB-50-M.

Z vrtov boli odobraté z každej zmeny zeminy dokumentačné vzorky, ktoré boli po makroskopickom vyhodnotení na mieste skartované.

Ďalej boli z vrtov odobratých 9 ks porušených vzoriek zemín (neporušené vzorky sa vzhľadom na charakter ílových zemín a výšku HPV nedali odobrať – pri odbere sa „vyťahovali“ z odberného valca) na laboratórne spracovanie (Inžinierskogeologický prieskum - písomná príloha č. 2).

Na posúdenie prípadných agresívnych účinkov na betónové a železné konštrukcie boli z vrtov V-1 a V-12 odobraté vzorky podzemnej vody (Inžinierskogeologický prieskum - písomná príloha č. 3 a 4).

Na overenie fyzikálno-mechanických vlastností nesúdržných základových zemín „in situ“ bolo v rámci IG prieskumu zrealizovaných sedem dynamických penetračných sond označených PS-1 až PS-7 do hĺbky 6,0 m p.t. (Inžinierskogeologický prieskum - písomná príloha č. 1)

Dynamické penetračné sondy (ďalej len DPT) boli realizované penetračnou súpravou Lindenmeyer ťažkého typu DPH.

POPIS SOND

DUBOVANY: V – 1 až V- 3

STN 73 1001 V – 1

0,00 - 0,20 m	navážka (hlina, štrk)	Y
0,40 m	hlina ílovitá, tuhá, tmavohnedá	F5, MI
1,80 m	íl, tuhý, šedožltý + Fe	F6, CI
2,70 m	štrk, zaílovaný, val. do 3 cm, sivožltý, SU	S5, SC + g
3,00 m	štrk, zaílovaný, val. do 3 cm, hrdzavý + Fe, U	G3, G-F
6,00 m	štrk val. do 5 cm, sivý, U	G3, G-F

HPV narazená 3,00 a ustálená 1,60 m p.t.

V – 2

0,00 - 0,60 m	navážka (hlina, štrk)	Y
1,00 m	íl, tuhý, hnedý	F6, CI
2,30 m	íl, tuhý, žltý + Fe	F6, CI
3,20 m	íl, tuhý, sivý	F6, CI + g
5,00 m	štrk, zaílovaný, val do 5 cm, sivý, SU	G5, GC
6,00 m	štrk, zaílovaný, val. do 5 cm, sivý, U	G3, G-F

HPV narazená 3,20 a ustálená 2,20 m p.t.

V – 3

0,00 - 1,10 m	navážka (hlina, štrk, tehla)	Y
2,00 m	íl, tuhý, sivý, s mušľami	F6, CI
3,20 m	íl, piesčitý, tuhý, sivý	F6, CI
6,00 m	štrk, zaílovaný, val. do 5 cm, žltý, SU – U	G3, G-F

HPV narazená 3,20 a ustálená 1,20 m p.t.

VESELÉ: V – 6, V – 9, V – 10 , V – ČOV, V – 12

V – 6

0,00 - 0,60 m	navážka (hlina, škvára, štrčík)	Y
2,50 m	íl, tuhý, hnedý	F6, CI
3,70 m	íl, tuhý, tmavohnedý	F6, CI
5,50 m	íl, pevný, žltý	F6, CI
6,00 m	íl so štrkom, mäkký, val. do 3 cm, žltý	F6, CI + g

HPV nenarazená

V – 9

0,00 - 0,40 m	navážka (hlina, tehla, štrčik)	Y
1,50 m	íl, tuhý, žltý + Fe	F6, CI
5,30 m	íl, pevný, žltý	F6, CI
6,00 m	íl so štrkom, mäkký, val. do 3 cm, žltý	F6, CI + g

HPV narazená 5,90 a ustálená 4,70 m p.t.

V – 10

0,00 - 0,30 m	ornica	Y
1,10 m	íl, tuhý, hnedý + Fe (konsolidovaná navážka)	Y
2,00 m	íl, mäkký, s organogénnymi zvyškami, sivý	F6, CI
3,00 m	íl, tuhý, s organogénnymi zvyškami, sivý	F6, CI
3,50 m	štrk, zaílovaný, val. do 3 cm, hnedý, K	G3, G-F → G5, GC
6,00 m	štrk, zaílovaný, val. do 8 cm, sivohnedý, K	G3, G-F → G5, GC

HPV narazená 3,00 m a ustálená 1,60 m p.t.

V – ČOV

0,00 - 0,70 m	navážka (hlina, kameň)	Y
1,10 m	íl, mäkký, hnedý + Fe	F6, CI
1,60 m	íl, mäkký, sivý	F6, CI
2,00 m	íl, mäkký, sivožltý	F6, CI
2,50 m	íl, piesčitý, mäkký, sivý	F6, CI
3,50 m	štrk, zaílovaný, val do 2 cm, sivý, SU	G3, G-F → S5, SC
6,00 m	štrk, zaílovaný, val. do 5 cm, sivý, SU	G3, G-F → S5, SC

HPV narazená 3,50 m a ustálená 1,60 m p.t.

V – 12

0,00 - 0,60 m	navážka (hlina, štrk, makadam)	Y
2,50 m	hlina prachovitá (spraš) tuhá, bledohnedá	F6, CI
3,50 m	íl, mäkký → tuhý, sivý	F6, CI
4,20 m	íl, tuhý, sivo hnedý	F6, CI
6,00 m	íl so štrkom do 3 cm, tuhý, sivý	F6, CI + g

HPV narazená 5,30 m a ustálená 3,30 m p.t.

K = kyprý, SU = stredne uľahlý, U = uľahlý

Vykonaným IG prieskumom sa overili geologické pomery pre výstavbu prečerpávacích staníc verejnej kanalizácie vo Veselom a Dubovanych a rekonštrukciu a dostavbu ČOV vo Veselom. V rámci prieskumu bolo zrealizovaných osem prieskumných vrtov do hĺbky 6,0 m p.t. a o sedem dynamických penetračných sond do hĺbky 5,0 – 6,0 m p.t.

Ustálená hladina podzemnej vody bola v čase prieskumu overená v hĺbke 4,70 až 1,60 (Veselé) a 2,20 až 1,20 (Dubovany) m p.t.

Podľa laboratórnych rozborov vzorky vody odobratej zo sond V-12 (Veselé) a V-1 (Dubovany), táto môže korozívne pôsobiť na oceľové konštrukcie.

Vzhľadom na overené geologické pomery v danej lokalite, najlepšie a najekonomickejšie riešenie objektov sú navrhované drapákom hĺbene spúšťané studne s betonážou pod vodou a následným odčerpaním vody.

Vzhľadom na všetky skutočnosti uvedené v tejto záverečnej správe, sú hodnotené budúce staveniská pre daný účel ako vhodné.

1.3. Geodetické podklady

Pri spracovaní projektovej dokumentácie sa vychádzalo :

- z dostupných projektových dokumentácií kanalizácií v obciach
- z digitálnych situácií kanalizácií v obciach poskytnutých starostami obcí
- situácie katastra nehnuteľností
- geodetické podklady dodané objednávateľom

2. URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE

2.1. Stavebno-technické riešenie

Účelom projektovej dokumentácie je doriešiť odvedenie splaškových odpadových vôd z obcí Borovce, Rakovice, Veselé, Dubovany cez vybudovanú splaškovú kanalizáciu na existujúcu ČOV Veselé. Projektová dokumentácia rieši aj rekonštrukciu a dostavbu ČOV Veselé.

STAVEBNÉ OBJEKTY

Stavba je rozdelená na stavebné objekty a prevádzkové súbory pre jednotlivé obce nasledovne :

Borovce

- SO – 01 Kanalizácia Borovce
- SO – 02 Kanalizačné odbočenia
- SO – 03 Prípojky NN k čerpacím staniciam

Rakovice

- SO – 04 Kanalizácia Rakovice
- SO – 05 Kanalizačné odbočenia
- SO – 06 Prípojka NN k čerpacej stanici

Veselé

- SO – 07 Kanalizácia Veselé
- SO – 08 Kanalizačné odbočenia
- SO – 09 Prípojky NN k čerpacím staniciam
- SO – 10 ČOV Veselé – stavebná časť

Dubovany

- SO – 12 Kanalizácia Dubovany
- SO – 13 Kanalizačné odbočenia
- SO – 14 Prípojky NN k čerpacím staniciam

BOROVCE

SO – 01 Kanalizácia Borovce

V rámci stavebného objektu sú riešené :

- stoky AA-2, AA-3, AA-4, AA-5, AA-5-1, AA-6, B, B-1, B-1-1, B-2, BB, BB-1, BB-2, BC, BD, BBD-1, BE, BE-1, C, C-1, C-2, C-3, D, DA, DB, DB-1, S, S1
- výtlaky V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8 - tlaková kanalizácia TA-1.
- čerpacie stanice ČS1, ČS2, ČS3, ČS4, ČS5, ČS6, ČS7, ČS8
- tlakové čerpacie stanice TČS1, TČS2, TČS3, TČS4, TČS5, TČS6, TČS7, TČS8, TČS9, TČS10, TČS11

Hlavné parametre:

- kanalizačné potrubie PVC, SN8, DN300	4 681,15 m
- kanalizačné potrubie PVC, SN8, DN250	34,00 m
- kanalizačné potrubie PVC, SN8, DN200	23,00 m
- rúry tlakové HDPE d110x6,6mm pre odpadovú vodu	538,65 m
- rúry tlakové HDPE d90x5,4mm pre odpadovú vodu	1 028,80 m
- rúry tlakové HDPE d63x3,8mm pre odpadovú vodu	54,00 m

Kanalizácia je navrhnutá v zelenom páse pozdĺž štátnej cesty č. II/504, v krajnici alebo v strede jazdného pruhu štátnej cesty č. II/504, a v miestnych obecných komunikáciách.

Na najnižšom území a s vysokou hladinou podzemnej vody (cca -1,50 m pod terénom) je navrhnutá tlaková kanalizácia na odvedenie splaškových odpadových vôd prostredníctvom tlakových čerpacích staníc od jednotlivých rodinných domov (TČS1, TČS2, TČS3, TČS4, TČS5, TČS6, TČS7, TČS8, TČS9, TČS10, TČS11).

Stoky AA-2, AA-3, AA-4, AA-5, AA-6, B, B-1, B-2, BB, BB-2, BC, BD, BBD-1, BE, BE-1, C, C-1, C-2, C-3, D, DA, DB, DB-1, S, S1 sú navrhnuté z kanalizačných hladkých potrubí PVC, SN8, DN 300, stoky B-1-1, BB-1 sú navrhnuté z kanalizačných hladkých potrubí PVC, SN8, DN 250, stoka AA-5 je navrhnutá z kanalizačných hladkých potrubí PVC, SN8, DN 200. Výtlaky V1 a V5 sú navrhnuté z tlakového potrubia pre odpadovú vodu HDPE, SDR 17, PN10, d110x6,6mm a výtlaky V2, V3, V4, V6, V7, V8 a tlaková kanalizácia TA-1 sú navrhnuté z tlakového potrubia pre odpadovú vodu HDPE, SDR 17, PN10, d90x5,4mm.

Prefabrikované šachty sú navrhnuté v priamom úseku, v lomoch alebo na sútoku. Šachta je navrhnutá z prefabrikovaného dna DN1000, ktorá bude uložená na podkladnom betóne C12/15 hr. 0,10 m. Na prefabrikované dno sa uloží vstupný komín vytvorený zo šachtových skruží, prechodovej skruže, vyrovnávacích prstencov a ukončený kanalizačným poklopom. Kanalizačné šachtové poklapy sú navrhnuté DN 600, tr.D400, poklapy v komunikácii budú s tlmiacou vložkou. Vstup do šachty bude po kapsovom stúpadle a oceľových stúpadlách ø 25 mm s polyetylénovým nástrekom. Šachty sa z vonkajšej strany natrú ochranným hydroizolačným náterom.

Križovanie so štátnou cestou II/504 – štátna cesta II/504 vedie cez obec. Na štátnu cestu je v obci niekoľko odbočiek z miestnych komunikácií. Pri križovaní štátnej cesty II/504 sa vybuduje kanalizácia pretláčaním na stokách:

Stoka /výtlak	km	km št. cesty II/504	Chránička DN	Chránička Dĺžka (m)
B1	0,00630-0,01730		500	11,0
BB	0,03745-0,04845		500	11,0
BB-2	0,000-0,00700		500	7,0
BE-1	0,01390-0,02740		500	13,50
C3	0,00050-0,01330		500	12,80
V1	0,12840-0,13940		200	11,0
V2	0,21815-0,23115		200	13,0
V6	0,04150-0,05200		200	10,5
V7	0,00280-0,02030		200	17,50

Križovanie štátnej cesty II/504 sa vybuduje pretláčaním ocelevej chráničky do, ktorej sa vsunie kanalizačné potrubie, na ktorom budú osadené dištančné objímky. Chránička bude ukončená v šachte, resp. manžetou. Chránička sa vyplní riedkym betónom. Pretláčanie sa začne v štartovacej jame o rozmeroch podľa technológie pretláčania a ukončí sa v koncovej jame cca 2,5 x 2,5m. Zabezpečenie koncovej a štartovacej jamy je navrhnuté zo štetovnic Larsen III.n.

Čerpacie stanice na splaškovej kanalizácii tvorí akumulčná nádrž, z ktorej budú splaškové odpadové vody prečerpávané kalovými čerpadlami cez výtláčné potrubie do kanalizačnej šachty na gravitačnej stoke.

Teleso čerpacej stanice bude zostavené zo železobetónových rúr vnútorného priemeru pre:

- ČS1, ČS5 - DN 2000 mm
- ČS2, ČS3, ČS4, ČS6, ČS7, ČS8 – DN 1400 mm
- TČS1 až TČS11 – DN 1200 mm

Čerpacia stanica bude budovaná ako spúšťaná studňa. Po spustení železobetónových rúr do zeme sa vyčerpá voda z čerpacej stanice, zabuduje sa výstuž a vybetónuje sa dno výplňovým vodostavebným betónom C16/20. Po zatvrdnutí betónového dna sa dno natrie hydroizolačným náterom a dobetónuje vodoobrusným betónom C25/30 na hrúbku 0,30 m. Prvá skruž pred výstavbou bude opatrená ocelovým britom. Prestupy medzi jednotlivými skružami budú opatrené integrovaným elastomerovým tesnením.

Vo vnútri čerpacej stanice sa urobí hydroizolačný náter proti tlakovej podzemnej vode. Prestup kanalizačných rúr do ČS bude zaizolovaný pomocou silikónového tesnenia.

Každá čerpacia stanica bude na vrchu uzavretá železobetónovým prefabrikovaným poklopom hrúbky 0,20 m. Jedná sa o staveniskový prefabrikát, v ktorom sú dva, (resp. jeden) montážne otvory a jeden vstupný otvor. Montážne otvory budú zabezpečené ťažkými (D 400)

uzamykateľnými poklopmi 800 x 600 mm, cez ktoré sa budú v prípade poruchy vyberať čerpadlá.

Pri čerpacej stanici DN2000 bude vstup cez ťažký (D 400) uzamykateľný poklop 600 x 600 mm po ocelových stúpačkách s polyetylénovým nástrekom. Vo vnútri čerpacej stanice DN2000 bude vybudovaná žiarovo pozinkovaná ocelová obslužná lávka, ktorá bude umiestnená 3,30 m, resp. 2,80 m pod terénom. Na obslužnej lávke je navrhnuté žiarovo pozinkované ocelové zábradlie.

Pri čerpacích staniciach DN1400 bude vstup cez ťažký (D 400) uzamykateľný poklop 600 x 600 mm a pri čerpacích staniciach DN1200 cez poklop 800 x 800 mm po ocelovom žiarivo pozinkovanom rebríku a čerpacie stanice budú bez obslužnej lávky. Čerpacie stanice sú navrhnuté na nasledujúcich stokách :

- ČS1 na stoke B
 - ČS2 na sútoku stôk C, C-2
 - ČS3 na stoke D
 - ČS4 na stoke DB-1
 - ČS5 na stoke AA-4
 - ČS6 na stoke AA-3
 - ČS7 na stoke S
 - ČS8 na stoke B-2
- TČS1 až TČS11 budú vybudované pred oplotením pri rodinných domoch vedľa navrhovanej tlakovej kanalizácii TA-1.

Pre uzemnenie rozvádzačov pri čerpacích staniciach je potrebné zabudovať zemniaci pásik FeZn 4x30mm. Zemniaci pásik sa položí na dno výkopu kanalizačného potrubia na dĺžke 50m pred každou čerpacou stanicou a bude vyvedený do betónového základu pre rozvádzač. Vývody pri prechode z betónu na povrch treba ochrániť proti korózii min. 0,1m v betóne a 0,2m nad povrchom.

Bilancia splaškových odpadových vôd :

Bilancia splaškových odpadových vôd pre odvedenie z území navrhovanej kanalizácie je urobený podľa vyhlášky MŽP SR č. 684/2006 - pre územie pripojené na navrhované stoky AA, AA-3, AA-4, AA-5, AA-5-1, AA6, B, BB, BB-1, BBB-2, BC, BB-1, BC, BD, BD-1, C, C-1, C-2, C-3, D, DA, DB, DB-1, TA1 Špecifická potreba vody :

- žiaci v základnej škole – 25 l/žiak.deň
- deti v materskej škôlke – 60 l/deti.deň
- zamestnanci – 25 l/zam.deň
- pre bytový fond – byty s lokálnym ohrevom vody a vaňovým kúpeľom – 135 l/os.deň
- základná vybavenosť pre vidiecke obce do 1000 obyv. – 15 l/os.deň
- 249 rodinných domov, 4 detí a 40 žiakov, 12 zamestnancov Počet obyvateľov 249 RD x 3,5 obyv/RD = 872 obyvateľov - priemerný denný odtok :

$$Q_p = 872 \text{ obyv.} \times (135,0 + 15,0) \text{ l/obyv.deň} = 130\ 800,0 \text{ l/deň} = 1,52 \text{ l/s} -$$

maximálny hodinový odtok :

$$Q_{\max} = 3 \times Q_p = 4,56 \text{ l/s} -$$

ročný odtok :

$$Q_{\text{rok}} = 47\ 742,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Prítoky splaškových vôd na navrhované čerpace stanice :

Výtlak	ČS	Prítok z ČS	Počet prípojok pre RD	ZAMESTNANCI	Žiaci	Počet obyv.	Potreba vody- Q _p priemer. denné l/deň	Q _p (l/s)	Splašky Q _m -max. hodinové [l/s]
V4	ČS 4	-	8	0	0	28	4200	0,05	0,35
V3	ČS 3	ČS 4	39	0	0	136,5	20475	0,24	1,04
V2	ČS2	ČS 3	88	6	40	308	48750	0,56	2,26
V1	ČS 1	ČS 2	223	12	40	770	120775	1,40	4,19
V5	ČS 5	ČS 1	235	0	0	812	127075	1,47	4,41
V6	ČS 6	-	3	0	0	10,5	1575	0,02	0,13
V7	ČS7	-		0	0		15552	0,18	0,80
V8	ČS8	-	3	0	0	10,5	1575	0,02	0,13
Tlaková analýza	TČS 1	-	1	0	0	3,5	525	0,01	0,04
	TČS 2	-	1	0	0	3,5	525	0,01	0,04
	TČS 3	-	1	0	0	3,5	525	0,01	0,04
	TČS 4	-	1	0	0	3,5	525	0,01	0,04
	TČS 5	-	1	0	0	3,5	525	0,01	0,04
	TČS 6	-	1	0	0	3,5	525	0,01	0,04
	TČS 7	-	1	0	0	3,5	525	0,01	0,04

SO – 02 Kanalizačné odbočenia

V rámci stavebného objektu sú riešené kanalizačné odbočenia zaústené do navrhovaných stôk a sú ukončené pred nehnuteľnosťou bez kanalizačnej domovej šachty. Na konci kanalizačného odbočenia si vybuduje vlastník nehnuteľnosti vlastnú kanalizačnú domovú šachtu a kanalizačnú prípojku z rodinného domu.

Výstavba kanalizačného odbočenia je navrhnutá v dvoch typoch budovania :

Typ A – stoka sa nachádza v strede cesty, (resp. v strede jazdného pruhu), tak navrhujeme výstavbu kanalizačného odbočenia bezvýkopovou technológiou (šnekovým vŕtaním) v štartovacej jame 1,0 x 2,0 m v paženej ryhe a na druhom konci bude vybudovaná východzia jama 1,0 x 1,0 m v paženej ryhe.

Typ „B“ – stoka sa nachádza na kraji cesty alebo vedľa cesty, takže výstavba kanalizačného odbočenia bude v paženej ryhe širokej 1,0 m.

Návrhy typu „A“ a typu „B“ sú podrobne riešené v bode č. 2 „Napojenie kanalizačného odbočenia a výkaz odbočiek“.

Kanalizačné odbočenia sú navrhnuté z kanalizačných rúr PVC DN 150. Celkove je navrhnutých 275 ks kanalizačných odbočení o celkovej dĺžke 1641,40m.

SO – 03 Prípojky NN k čerpacím staniciam

Napojenie rozvádzačov ČS navrhujeme realizovať z jestvujúceho vzdušného vonkajšieho vedenia NN rozvodu. Napájacím bodom bude existujúci betónový stĺp. Odbočenie zo stĺpa NN vedenia bude zhotovené káblom NAYY-J cez prípojkovú skriňu SP. Meranie spotreby elektrickej energie bude v elektromerovej skrini osadenej vedľa stĺpa NN vedenia.

RAKOVICE

SO – 04 Kanalizácia Rakovice

V obci je kanalizácia z väčšej časti vybudovaná. Stoky A6 a A6-1 v zóne II. budú zaústené do čerpacej stanice ČS1, odkiaľ budú prečerpávané do vybudovanej existujúcej kanalizácie. Stoky B1, B1-1 a B1-2 v zóne III. sú gravitačne zaústené do vybudovanej existujúcej kanalizácie, ktorou sú splaškové odpadové vody dopravované existujúcim výtlakom na vybudovanú ČOV Veselé.

V rámci stavebného objektu sú riešené:

- stoky A6, A6-1, B1, B1-1, B1-2
- výtlak V1
- čerpacia stanica ČS1

Hlavné parametre:

- kanalizačné potrubie PVC, SN8, DN300 483,05 m
- rúry tlakové HDPE DN80 pre odpadovú vodu 126,90 m

Kanalizácia je navrhnutá v navrhovanej asfaltovej ceste, ktorá je v súčasnosti ako poľná cesta.

Prefabrikované šachty sú navrhnuté v priamom úseku, v lomoch alebo na sútoku. Šachta je navrhnutá z prefabrikovaného dna DN1000, ktorá bude uložená na podkladnom betóne C12/15 hr. 0,10 m. Na prefabrikované dno sa uloží vstupný komín vytvorený zo šachtových skruží, prechodovej skruže, vyrovnávacích prstencov a ukončený kanalizačným poklopom. Kanalizačné šachtové poklopy sú navrhnuté DN 600, tr.D400, poklopy v komunikácii budú s tlmiacou vložkou. Vstup do šachty bude po kapsovom stúpadle a oceľových stúpadlách \varnothing 25 mm s polyetylénovým nástrekom. Šachty sa z vonkajšej strany natrú ochranným hydroizolačným náterom.

Čerpacia stanica ČS1 tvorí akumuláciu nádrž, z ktorej budú splaškové odpadové vody prečerpávané kalovými čerpadlami cez výtláčne potrubie do kanalizačnej šachty na gravitačnej stoke.

Teleso čerpacej stanice ČS1 bude zostavené zo železobetónových rúr vnútorného priemeru DN 1400 mm.

Čerpacia stanica bude budovaná ako spúšťaná studňa. Po spustení železobetónových rúr do zeme sa vyčerpá voda z čerpacej stanice, zabuduje sa výstuž a vybetónuje sa dno výplňovým vodostavebným betónom C16/20. Po zatvrdnutí betónového dna sa dno natrú hydroizolačným náterom a dobetónuje vodoobrusným betónom C25/30 na hrúbku 0,30 m. Prvá

skruž pred výstavbou bude opatrená oceľovým britom. Prestupy medzi jednotlivými skružami budú opatrené integrovaným elastomerovým tesnením.

Vo vnútri čerpacej stanice sa urobí hydroizolačný náter proti tlakovej podzemnej vode. Prestup kanalizačných rúr do ČS bude zaizolovaný pomocou silikónového tesnenia.

Čerpacia stanica bude na vrchu uzavretá železobetónovým prefabrikovaným poklopom hrúbky 0,20 m. Jedná sa o staveniskový prefabrikát, v ktorom je jeden montážny otvor a jeden vstupný otvor. Montážny otvor bude zabezpečený ťažkým (D 400) uzamykateľným poklopom 800 x 600 mm, cez ktorý sa budú v prípade poruchy vyberať čerpadlá.

Vstup do čerpacej stanice ČS1 bude cez ťažký (D 400) uzamykateľný poklop 600 x 600 mm po oceľovom žiarivo pozinkovanom rebríku a čerpacia stanica bude bez obslužnej lávky.

Pre uzemnenie rozvádzača pri čerpacej stanici je potrebné zabudovať zemniaci pásik FeZn 4x30mm. Zemniaci pásik sa položí na dno výkopu kanalizačného potrubia na dĺžke 50m pred čerpacou stanicou a bude vyvedený do betónového základu pre rozvádzač. Vývody pri prechode z betónu na povrch treba ochrániť proti korózii min. 0,1m v betóne a 0,2m nad povrchom.

Bilancia splaškových odpadových vôd :

Bilancia splaškových odpadových vôd pre odvedenie z územia navrhovanej kanalizácie je urobený podľa vyhlášky MŽP SR č. 684/2006 Špecifická potreba vody :

- pre bytový fond – byty s lokálnym ohrevom vody a vaňovým kúpeľom – 135 l/os.deň

- základná vybavenosť pre vidiecke obce do 1000 obyv. – 15 l/os.deň Bilancie pre stoky A6, A6-1 :

21 rodinných domov 21 x 4 osoby = 84 osôb

- priemerný denný odtok:

$$Q_p = 84 \text{ osôb} \times 150 \text{ l/osoba.deň} = 12\,600,0 \text{ l/deň} = 0,15 \text{ l/s}$$

- maximálny hodinový odtok - $Q_{\max} = 3 \times Q_p = 0,45 \text{ l/s}$

- ročný odtok $Q_{\text{rok}} = 4\,599,10 \text{ m}^3/\text{rok}$

Bilancie pre stoky B1, B1-1, B1-1 :

13 rodinných domov 13 x 4 osoby = 52 osôb

- priemerný denný odtok :

$$Q_p = 52 \text{ osôb} \times 150 \text{ l/osoba.deň} = 7\,800,0 \text{ l/deň} = 0,09 \text{ l/s} -$$

maximálny hodinový odtok = prítok na ČS1:

$$Q_{\max} = 3 \times Q_p = 0,27 \text{ l/s}$$

- ročný odtok $Q_{\text{rok}} = 2\,847,0 \text{ m}^3/\text{rok}$

SO – 05 Kanalizačné odbočenia

V rámci stavebného objektu sú riešené kanalizačné odbočenia zaústené do navrhovaných stôk a sú ukončené pred nehnuteľnosťou bez kanalizačnej domovej šachty. Na konci kanalizačného odbočenia si vybuduje vlastník nehnuteľnosti vlastnú kanalizačnú domovú šachtu a kanalizačnú prípojku z rodinného domu.

Keďže sa jedná o nové obytné zóny, kde ešte nie je vybudovaná komunikácia, výstavba kanalizačného odbočenia je navrhnutá v paženej ryhe širokej 1,0 m.

Kanalizačné odbočenia sú navrhnuté z kanalizačných rúr PVC DN 150. Celkove je navrhnutých 34 ks kanalizačných odbočení o celkovej dĺžke 151,70m.

SO – 06 Prípojka NN k čerpacjej stanici

Napojenie rozvádzačov ČS navrhujeme realizovať z jestvujúceho vzdušného vonkajšieho vedenia NN rozvodu. Napájacím bodom bude existujúci betónový stĺp. Odbočenie zo stĺpa NN vedenia bude zhotovené káblom NAYY-J cez prípojkovú skriňu SP. Meranie spotreby elektrickej energie bude v elektromerovej skrini osadenej vedľa stĺpa NN vedenia.

VESELÉ

SO – 07 Kanalizácia Veselé

Pre odvádzanie splaškových vôd bude vybudovaná gravitačná stoková sieť. Územie obce je rovinaté. Preto sa na stokovej sieti nachádza viac čerpacích staníc. Stoky budú zaústené do čerpacích staníc, ktoré splaškové vody prečerpajú výtlačným potrubím do ďalšieho gravitačného úseku stoky.

Pre odvádzanie splaškových vôd z objektov za Šteruským potokom budú vybudované domové čerpacie stanice. Výtlačné potrubie z týchto ČS bude zaústené do šachiet gravitačnej kanalizácie.

Kanalizácia je navrhnutá v zelenom páse pozdĺž štátnej cesty č. II/504, a v miestnych obecných komunikáciách resp. v zelenom páse pozdĺž cesty.

Gravitačné stoky sú navrhnuté z kanalizačných hladkých potrubí PVC, SN8, DN 300, výtlačné potrubia sú navrhnuté z tlakového potrubia pre odpadovú vodu HDPE, SDR 17, PN10, d90x5,4mm a d63x3,8mm.

V obci Veselé je časť kanalizácie vybudovaná. Stoka A je po km 0,6710 vybudovaná. Cez vybudované úseky splaškovej kanalizácie sú odpadové vody dopravované existujúcim výtlačkom na existujúcu ČOV Veselé.

V rámci stavebného objektu SO 07 sú riešené :

- gravitačné stoky A, A-1-1, A-2, A-3, A-3-1, A-3-2, D, D-1,E, E-1, E-1-1, E-1-2, F, F-1, G, G-1
- výtlačky V4, V5, V6, V7, V9, V10, V11
- čerpacie stanice ČS4, ČS5, ČS6, ČS7, ČS9, ČS10, ČS11
- domové čerpacie stanice ČS-362, ČS-363, ČS-366, ČS-368

Hlavné parametre:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - kanalizačné potrubie PVC, SN8, DN300 | 4 181,80 m |
| - rúry tlakové HDPE d 90x 5,4mm pre odpadovú vodu | 1 433,50 m - rúry tlakové HDPE |
| d 63x3,8mm pre odpadovú vodu | 43,55 m |

Prefabrikované šachty sú navrhnuté v priamom úseku, v lomoch alebo na sútoku. Šachta je navrhnutá z prefabrikovaného dna DN1000, ktorá bude uložená na podkladnom betóne C12/15 hr. 0,10 m. Na prefabrikované dno sa uloží vstupný komín vytvorený zo šachtových skruží, prechodovej skruže, vyrovnávacích prstencov a ukončený kanalizačným poklopom. Kanalizačné šachtové poklopy sú navrhnuté DN 600, tr.D400, poklopy v komunikácii budú s tlmiacou vložkou. Vstup do šachty bude po kapsovom stúpadle a oceľových stúpadlách ø 25 mm s polyetylénovým nástrekom. Šachty sa z vonkajšej strany natrú ochranným hydroizolačným náterom.

Križovanie so štátnou cestou II/504 – štátna cesta II/504 vedie cez obec. Na štátnu cestu je v obci niekoľko odbočiek z miestnych komunikácií. Pri križovaní štátnej cesty II/504 sa vybuduje kanalizácia pretláčaním na stokách:

Stoka /výtlak	km	km št. cesty II/504	Chránička DN	Chránička Dĺžka (m)
D-1-1	0,00050-0,01895		500	18,45
E-1-1	0,00050-0,01595		500	15,45
E-1-2	0,00050-0,01150		500	11,0
F	0,06775-0,07610		500	8,35
V5	0,00620-0,02015		200	13,95

Križovanie štátnej cesty II/504 sa vybuduje pretláčaním ocelevej chráničky do, ktorej sa vsunie kanalizačné potrubie, na ktorom budú osadené dištančné objímky. Chránička bude ukončená v šachte, resp. manžetou. Chránička sa vyplní riedkym betónom. Pretláčanie sa začne v štartovacej jame o rozmeroch podľa technológie pretláčania a ukončí sa v koncovej jame cca 2,5 x 2,5m. Zabezpečenie koncovej a štartovacej jamy je navrhnuté zo štetovnic Larsen III.n.

Križovanie so Šteruským potokom - jedná sa o potok málo vodnatý. Tlakové potrubia HDPE d63x3,8mm navrhujeme vybudovať bezvýkopovou technológiou (riadeným pretláčaním pod potokom) v štartovacej jame 1,0 x 2,0 m v paženej ryhe a na druhom konci bude vybudovaná východzia jama 1,0 x 1,0 m v paženej ryhe.

Križovanie s potokmi sú navrhnuté pri výtlačných potrubíach z ČS-362, dĺžky 9,85m, pri ČS-363, dĺžky 11,85m, pri ČS-366, dĺžky 9,85m a pri ČS-368, dĺžky 12,0m.

Čerpacie stanice na splaškovej kanalizácii tvorí akumuláčna nádrž, z ktorej budú splaškové odpadové vody prečerpávané kalovými čerpadlami cez výtlačné potrubie do kanalizačnej šachty na gravitačnej stoke.

Teleso čerpacej stanice bude zostavené zo železobetónových rúr vnútorného priemeru pre:

- ČS4, ČS5, ČS6, ČS7, ČS9, ČS10, ČS11 – DN 1400 mm
- ČS-362, ČS-363, ČS-366, ČS-368– DN 1200 mm

Čerpacia stanica bude budovaná ako spúšťaná studňa. Po spustení železobetónových rúr do zeme sa vyčerpá voda z čerpacej stanice, zabuduje sa výstuž a vybetónuje sa dno

výplňovým vodostavebným betónom C16/20. Po zatvrdnutí betónového dna sa dno natrú hydroizolačným náterom a dobetónuje vodoobrusným betónom C25/30 na hrúbku 0,30 m. Prvá skruž pred výstavbou bude opatrená oceľovým britom. Prestupy medzi jednotlivými skružami budú opatrené integrovaným elastomerovým tesnením.

Vo vnútri čerpacej stanice sa urobí hydroizolačný náter proti tlakovej podzemnej vode. Prestup kanalizačných rúr do ČS bude zaizolovaný pomocou silikónového tesnenia.

Každá čerpacia stanica bude na vrchu uzavretá železobetónovým prefabrikovaným poklopom hrúbky 0,20 m. Jedná sa o staveniskový prefabrikát, v ktorom je jeden montážny otvor a jeden vstupný otvor -pre ČS DN1400 a jeden otvor pre ČS DN 1200. Montážny otvor bude zabezpečený ťažkým (D 400) uzamykateľným poklopom 800 x 600 mm, cez ktorý sa budú v prípade poruchy vyberať čerpadlá.

Vstup do ČS bude cez ťažký (D 400) uzamykateľný poklop 600 x 600 mm (resp. 800x800mm pre ČS DN 1200) po oceľových stúpačkách s polyetylénovým nástrekom.

Čerpacie stanice sú navrhnuté na nasledujúcich stokách :

- ČS4 na stoke D
- ČS5 na stoke E
- ČS6 na stoke F
- ČS7 na stoke G
- ČS9 na stoke G-1
- ČS10 na stoke A-3
- ČS11 samostatne pre prípojky
- ČS-362, ČS-363, ČS-366, ČS-368 budú vybudované pri rodinných domoch za Šteruským potokom.

Pre uzemnenie rozvádzačov pri čerpacích staniciach je potrebné zabudovať zemniaci pásik FeZn 4x30mm. Zemniaci pásik sa položí na dno výkopu kanalizačného potrubia na dĺžke 50m pred každou čerpacou stanicou a bude vyvedený do betónového základu pre rozvádzač. Vývody pri prechode z betónu na povrch treba ochrániť proti korózii min. 0,1m v betóne a 0,2m nad povrchom.

Bilancia splaškových odpadových vôd :

Bilancia splaškových odpadových vôd pre odvedenie z územia navrhovanej kanalizácie je urobený podľa vyhlášky MŽP SR č. 684/2006 Špecifická potreba vody :

- pre bytový fond – byty s lokálnym ohrevom vody a vaňovým kúpeľom – 135 l/os.deň - základná vybavenosť (1189obyv)– 25 l/os.deň

Počet obyvateľov pripojených na navrhovanú kanalizáciu =237 RD x 3,5 obyv/RD = 830 obyvateľov

- priemerný denný odtok :

$$Q_p = 830 \text{ obyv.} \times (135,0 + 25,0) \text{ l/obyv.deň} = 132\ 800 \text{ l/deň} = 1,53 \text{ l/s} -$$

maximálny hodinový odtok :

$$Q_{\max} = 3 \times Q_p = 4,6 \text{ l/s} -$$

ročný odtok :

$$Q_{\text{rok}} = 48\ 472 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Prítoky splaškových vôd na navrhovanej čerpacej stanici :

Výtlak	ČS	Stoka	Počet prípojok pre RD	Počet obyv.	Špecifická potreba vody [l/os/deň]	Potreba vody- Qppriem. Denné l/deň	Qp l/s	Splašky Qm-max. hodinové [l/s]
V4	ČS 4	D, D-1,D-1-1	52	182	160	29120	0,34	1,48
V5	ČS 5	E, E-1, E-1-1, E1-2,V4	128	448	160	71600	0,83	2,90
V6	ČS 6	F, F-1	4	14	160	2240	0,03	0,19
V7	ČS 7	G, V6, V9	49	171,5	160	27440	0,32	1,40
V9	ČS 9	G-1	13	45,5	160	7280	0,08	0,56
V10	ČS 10	A-3, A-3-1, A-32, V11	23	80,5	160	15405	0,18	1,05
V11	ČS 11	príp.357,358,359	3	10,5	160	1680	0,02	0,14
Tlaková kanalizácia	TČS-362	príp.362	1	3,5	160	525	0,01	0,05
	TČS-363	príp.363	1	3,5	160	525	0,01	0,05
	TČS-366	príp.366	1	3,5	160	525	0,01	0,05
	TČS-368	príp.368	1	3,5	160	525	0,01	0,05

SO – 08 Kanalizačné odbočenia

V rámci stavebného objektu sú riešené kanalizačné odbočenia zaústené do navrhovaných stôk a sú ukončené pred nehnuteľnosťou bez kanalizačnej domovej šachty. Na konci kanalizačného odbočenia si vybuduje vlastník nehnuteľnosti vlastnú kanalizačnú domovú šachtu a kanalizačnú prípojku z rodinného domu.

Výstavba kanalizačného odbočenia je navrhnutá v dvoch typoch budovania :

Typ A – stoka sa nachádza v strede cesty, (resp. v strede jazdného pruhu), tak navrhujeme výstavbu kanalizačného odbočenia bezvýkopovou technológiou (šnekovým vrtaním) v štartovacej jame 1,0 x 2,0 m v paženej ryhe a na druhom konci bude vybudovaná východzia jama 1,0 x 1,0 m v paženej ryhe.

Typ „B“ – stoka sa nachádza na kraji cesty alebo vedľa cesty, takže výstavba kanalizačného odbočenia bude v paženej ryhe širokej 1,0 m.

Návrhy typu „A“ a typu „B“ sú podrobne riešené v bode č. 2 „Napojenie kanalizačného odbočenia a výkaz odbočiek“.

Kanalizačné odbočenia sú navrhnuté z kanalizačných rúr PVC DN 150.

Celkove je navrhnutých 232 ks kanalizačných odbočení o celkovej dĺžke 1397,15m.

SO – 09 Prípojky NN k čerpacím staniciam

Napojenie rozvádzačov ČS navrhujeme realizovať z jestvujúceho vzdušného vonkajšieho vedenia NN rozvodu. Napájacím bodom bude existujúci betónový stĺp. Odbočenie zo stĺpa NN vedenia bude zhotovené káblom NAYY-J cez prípojkovú skriňu SP. Meranie spotreby elektrickej energie bude v elektromerovej skrini osadenej vedľa stĺpa NN vedenia.

SO – 10 ČOV Veselé – stavebná časť

Jestvujúca ČOV Veselé, na ktorej sú čistené splaškové odpadové vody z obcí Dubovany, Veselé, Rakovice a Borovce, bude rekonštruovaná a intenzifikovaná na výhľad pre rok 2040, čo predstavuje hodnotu 5 000 EO.

Navrhované stavebné objekty:

S.O.10.1 Príprava územia – asanačné práce spevnených plôch, oplotenia a výrub stromov.

Pred začatím hlavných stavebných prác bude potrebné vykonať prípravné práce, ktoré zabezpečia stavenisko pre nové dobudovanie ČOV.

Uvažuje sa z:

- vybúraním betónovej komunikácie – spevnenej plochy v celom rozsahu
- Demontážou exist. Oceľových lávok nad exist. Nádržami
- Demontážou časti pletivového oplotenia vo východnej časti pozemku
- Odstránenie obsypu zeminou okolo exist. Nádrží

Takto pripravené územie – stavenisko, bude slúžiť pre potreby novej výstavby a stav. Úprav exist. Objektu Prevádzkovej budovy a exist. Žb. Nádrží.

S.O.10.2 Merný objekt odpadových vôd – nový objekt - podzemná železobetónová šachta, v ktorom bude merané množstvo splaškových odpadových vôd pritekajúcich z jednotlivých obcí.

Jedná sa o žb. Konštrukciu štvorcového pôdorysu s vnútornými rozmermi (š x d x v) 1800x1800x1400mm, prekrytý kompozitnými plnými krytmi, ktorý bude slúžiť ako merný objekt odpadových vôd na exist. prítoku do ČOV.

S.O.10.3 Objekt hrabíc – nový objekt – nadzemný železobetónový žľab, s pochôdnym oceľovým roštom po stranách, v ktorom budú osadené strojne stierané, jemné hrabice (strojnotechnologická dodávka).

S.O.10.4 Prevádzková budova – úprava – úprava jestvujúceho objektu pre zriadenie elektrorozvodne, dúcharne, dispečingu a čerpacej stanice splaškových vôd. Zo stavebného hľadiska sa jedná o stavebné úpravy pre osadenie nových technologických zariadení (demontážne a búracie práce, domurovanie, dobetónovanie, nátery, zámočnicke výrobky).

S.O.10.5 Monoblok – úprava – úprava jestvujúcich železobetónových nádrží biologického čistenia odpadových vôd pre zriadenie nitrifikačných nádrží 2linky a dosadzovacích nádrží 3 kusy. Zo stavebného hľadiska sa jedná o stavebné úpravy pre osadenie nových technologických zariadení (demontážne a búracie práce).

S.O.10.6 Nitrifikačné nádrže – nový objekt – nadzemné, železobetónové nádrže, z časti zapustené pod terénom, so stavebnými úpravami pre osadenie nových technologických zariadení.

S.O.10.7 Denitrifikačné nádrže a kalová čerpacia stanica – nový objekt - nadzemné, železobetónové nádrže, z časti zapustené pod terénom, so stavebnými úpravami pre osadenie nových technologických zariadení.

S.O.10.8 Výstupná čerpacia stanica a merný objekt – nový objekt – podzemné železobetónové šachty, v ktorých bude odsadená čerpacia technika a merné zariadenie množstva vyčistených odpadových vôd.

S.O.10.9 Kalové hospodárstvo – kalojem - existujúce železobetónové nádrže, odvodňovanie kalu bude dehydrátorom. Odvodnený kal bude dopravovaný do kontajnera, kalová voda sa vracia späť do čistiaceho procesu.

S.O.10.10 Prepojovacie potrubia – nové prepojovacie potrubia, odpadovej vody, kalovej vody, prebytočného kalu, úžitkovej vody a vyčistenej vody, potrebné pre prevádzku rekonštruovanej a intenzifikovanej ČOV.

S.O.10.11 Spevnené plochy – nové betónové spevnené plochy, potrebné pre prevádzku rekonštruovanej a intenzifikovanej ČOV.

S.O.10.12 Oplotenie – nové oplotenie areálu ČOV so vstupnou bránou. Oplotenie je riešené ako Výška oplotenia 1,6m , vstupná brána v.2,0m posuvná po koľajnici.

S.O.10.13 Vonkajšie osvetlenie – nové vonkajšie osvetlenie areálu ČOV, potrebné pre prevádzku rekonštruovanej a intenzifikovanej ČOV.

DUBOVANY

SO – 12 Kanalizácia Dubovany

V obci Dubovany je časť kanalizácie vybudovaná - stoka D po km 0,2640 a stoka D-1 po km 0,01750. Ďalej sú vybudované kompletne stoky B, C, C-1. Cez vybudované úseky splaškovej kanalizácie sú odpadové vody dopravované existujúcim výtlakom na existujúcu ČOV Veselé.

V rámci stavebného objektu SO 12 sú riešené :

- stoky A, A-1, A-1-1, A-2, A-3, B-2, D, D-1, D-1-4, D-2, F, G - výtlaky V2, V3, V4, V5, V6 - tlaková kanalizácia TE.
- čerpacie stanice ČS2, ČS3, ČS4, ČS5, ČS6
- tlakové čerpacie stanice TČS159, TČS160, TČS161, TČS162, TČS163, TČS164 Hlavné parametre:
- kanalizačné potrubie PVC, SN8, DN300 3 175,00 m
- rúry tlakové HDPE SDR17 / PN10 d110x6,6mm pre odpadovú vodu 763,90 m
- rúry tlakové HDPE SDR17 / PN10 d90x5,4mm pre odpadovú vodu 614,40 m
- rúry tlakové HDPE SDR17 / PN10 d63x5,8mm pre odpadovú vodu 35,10m

Kanalizácia je navrhnutá v zatravnenej časti, v krajnici štátnych ciest č. II/504, III/50419 a miestnych obecných komunikácií.

Pre odvádzanie splaškových vôd bude vybudovaná gravitačná stoková sieť, ktorá je zaústená do existujúcej kanalizácie. Územie obce je rovinaté. Preto sa na stokovej sieti nachádza viac čerpacích staníc (ČS2, ČS3, ČS4, ČS5 a ČS6). Stoky budú zaústené do čerpacích staníc, ktoré splaškové vody prečerpajú výtlačným potrubím do ďalšieho gravitačného úseku stoky.

Na najnižšom území a s vysokou hladinou podzemnej vody (cca -1,50 m pod terénom) je navrhnutá tlaková kanalizácia na odvedenie splaškových odpadových vôd prostredníctvom tlakových čerpacích staníc od jednotlivých rodinných domov (TČS159, TČS160, TČS161, TČS162, TČS163, TČS164).

Stoky A, A-1,A-1-1, A-2, A-3, B-2, D, D-1, D-1-4, D-2, F, G sú navrhnuté z kanalizačných hladkých potrubí PVC SN8, DN 300, výtlak V2 je navrhnutý z tlakového potrubia pre odpadovú vodu HDPE SDR17 / PN10 d110x6,6mm. Výtlaky V3, V4, V5, V6 a tlaková kanalizácia TE sú navrhnuté z tlakového potrubia pre odpadovú vodu HDPE SDR17 / PN10 d90x5,4mm a výtlačné úseky tlakovej kanalizácie TE od čerpacích staníc ČS159 až ČS164 po hlavný rád tlakovej kanalizácie sú navrhnuté HDPE SDR17 / PN 10 d63x5,8mm.

Prefabrikované šachty sú navrhnuté v priamom úseku, v lomoch alebo na sútoku. Šachta je navrhnutá z prefabrikovaného dna DN1000, ktorá bude uložená na podkladnom betóne C12/15 hr. 0,10 m. Na prefabrikované dno sa uloží vstupný komín vytvorený zo šachtových skruží, prechodovej skruže, vyrovnávacích prstencov a ukončený kanalizačným poklopom. Kanalizačné šachtové poklapy sú navrhnuté DN 600, tr.D400, poklapy v komunikácii budú s tlmiacou vložkou. Vstup do šachty bude po kapsovom stúpadle a oceľových stúpadlách ø 25 mm s polyetylénovým nástrekom. Šachty sa z vonkajšej strany natrú ochranným hydroizolačným náterom.

Križovanie so štátnou cestou II/504 – štátna cesta II/504 vedie cez obec. Pri križovaní štátnej cesty II/504 sa vybuduje kanalizácia pretláčaním na stoke A-3 v km 0,000 – 0,01580.

Križovanie štátnej cesty II/504 sa vybuduje pretláčaním oceľovej chráničky DN500, dĺžky 14,80m, do ktorej sa vsunie kanalizačné potrubie, na ktorom budú osadené dištančné objímky. Chránička bude ukončená v šachte, resp. manžetou. Chránička sa vyplní riedkym betónom. Pretláčanie sa začne v štartovacej jame o rozmeroch 7,5 x3,5 m a ukončí sa v koncovej jame 2,0 x 2,0m . Zabezpečenie koncovej a štartovacej jamy je navrhnuté zo štetovnic Larsen III.n.

Stoka	km	km št. cesty	Chránička DN	Chránička dĺžky (m)
A-3	0,00000-0,01580	II/504	500	14,80

Križovanie so štátnou cestou III/50419 - štátna cesta III/50419 vedie cez obec a je napojená na štátnu cestu II/504. Na štátnu cestu je v obci niekoľko odbočiek z miestnych komunikácií. Pri križovaní štátnej cesty II/504 sa vybuduje kanalizácia prekopením na stokách:

Na štátnej ceste III/50419 sú stiesnené priestorové pomery, preto nie je možné vybudovať štartovaciu a koncovú šachtu pre pretláčanie. Z tohto dôvodu navrhujeme uloženie kanalizačných a tlakových potrubí prekopaním do otvoreného výkopu za použitia ťažkého premostenia (oceľová platňa hr. 2,0 cm).

Stoka /výtlak	km	km št. cesty	Chránička DN /obetónovanie	Chránička/ obetónovanie Dĺžka (m)
A	0,00050-0,01470	III/50419	obetónovanie	14,20
A2	0,00050-0,01200	III/50419	obetónovanie	11,50
V2	0,00050-0,01460	III/50419	200	14,10
V2	0,45640-0,46810	III/50419	200	11,70
V3	0,14110-0,14750	III/50419	200	5,90
V4	0,07910-0,09040	III/50419	200	10,90
TE	0,04630 –0,05630	III/50419	200	10,00

Križovanie cesty prekopaním je možné urobiť na dvakrát, takže doprava počas budovania križovania bude v zúženom jazdnom pruhu.

Vo výkope sa uloží oceľová chránička OC DN200 a do chráničky sa vsunie tlakové potrubie HDPE SDR 17, PN10, d110x6,6mm, resp. d90x5,4mm, na ktorom budú osadené dištančné objímky a konce chráničiek budú ukončené tesniacimi manžetami.

U gravitačného kanalizačného potrubia PVC DN300 sa namiesto chráničky použije obetónovanie potrubia betónom C12/15, hr. 0,15 m.

Križovanie s potokmi - jedná sa o potoky málo vodnaté. Tlakové potrubia HDPE SDR 17, PN10, d110x6,6mm, resp. d90x5,4mm navrhujeme vybudovať prekopaním potoka v otvorenej ryhe.

Križovanie s potokmi sú navrhnuté :

- na výtlaku V3 v km 0,11770 – 0,12930 na dĺžke 11,60 m bude potrubie obetónované betónom C12/15hr. 0,15 m na potoku Veselsko-Kostolanský
- na tlakovej kanalizácii TE v km 0,19910 – 0,20970 na dĺžke 10,60 m bude potrubie obetónované betónom C12/15 hr. 0,15 m na potoku Borovsko-Kostolanský.

Pred výstavbou v potoku Veselsko-Kostolanský budú vybudované dve hrádzky a voda ponad ryhu bude prevedená oceľovou rúrou DN800 na dĺžky 29,20 m, ktorá bude uložená na dne potoka. Potom suchom dne potoka medzi hrádzkami sa bude budovať potrubie v ryhe. Po vybudovaní potrubia sa upraví dno a svah melioračnými dlaždicami 0,5x0,5x0,1 m na šírku 1,0 m nad potrubím.

Pred výstavbou v potoku Borovsko-Kostolanský budú vybudované dve hrádzky a voda ponad ryhu bude prevedená oceľovými rúrami 2xDN800 na dĺžky 28,50 m, ktorá bude uložená na dne potoka. Potom suchom dne potoka medzi hrádzkami sa bude budovať potrubie v ryhe. Po vybudovaní potrubia sa upraví dno a svah melioračnými dlaždicami o rozmeroch 0,5x0,5x0,1 m na šírku 1,0 m nad potrubím.

Čerpacej stanice na splaškovej kanalizácii tvorí akumuláčn nádrž, z ktorej budú splaškové odpadové vody prečerpávané kalovými čerpadlami cez výtlačné potrubie do kanalizačnej šachty na gravitačnej stoke.

Teleso čerpacej stanice bude zostavené zo železobetónových rur vnútorného priemeru pre:

- ČS2 - DN 2000 mm
- ČS3, ČS4, ČS5, ČS6 – DN 1400 mm
- TČS159, TČS160, TČS161, TČS162, TČS163, TČS164 – DN 1200 mm

Čerpacia stanica bude budovaná ako spušaná studňa. Po spustení železobetónových rur do zeme sa vyčerpá voda z čerpacej stanice, zabuduje sa vstua a vybetónuje sa dno vplnovm vodostavebným betónom C16/20. Po zatvrdnutí betónového dna sa dno natrie hydroizolačným náterom a dobetónuje vodoobrusným betónom C25/30 na hrúbku 0,30 m. Prv skruž pred výstavbou bude opatren ocelovým britom. Prestupy medzi jednotlivými skružami budú opatren integrovanm elastomerovým tesnením.

Vo vnútri čerpacej stanice sa urobí hydroizolačn náter proti tlakovej podzemnej vode. Prestup kanalizačných rur do ČS bude zaizolovan pomocou silikónového tesnenia.

Kad čerpacia stanica bude na vrchu uzavret železobetónovým prefabrikovaným poklopom hrúbky 0,20 m. Jedná sa o staveniskov prefabrikát, v ktorom su dva, (resp. jeden) montážne otvory a jeden vstupn otvor. Montážne otvory budú zabezpečen ťažkými (D 400) uzamykateľnými poklopmi 800 x 600 mm, cez ktoré sa budú v prípade poruchy vyberať čerpadlá.

Pri čerpacej stanici DN2000 bude vstup cez ťak (D 400) uzamykateľn poklop 600 x 600 mm po ocelových stúpačkách s polyetylénovým nástrekom. Vo vnútri čerpacej stanice DN2000 bude vybudovaná žiarovo pozinkovaná ocelov obslun lávka, ktorá bude umiestnen vo výške +148,530 m.n.m., resp. 2,30 m pod terénom. Na obslužnej lávke je navrhnut žiarovo pozinkovan ocelov zábradlie.

Pri čerpacích stanicch DN1400 budú dva vstupy cez ťak (D 400) uzamykateľn poklop 800 x 600 mm a 600 x 600 mm. Pri čerpacích stanicch DN1200 bude jeden poklop 800 x 800 mm. U oboch typov čerpacích stanic bude osaden žiarivo pozinkovan rebríku a čerpacej stanice budú bez obslužnej lávky.

Čerpacej stanice su navrhnut na nasledujúcich stokách :

- ČS2 na stoke A
 - ČS3 na stoke E
 - ČS4 na stoke E-2
 - ČS5 na stoke F
 - ČS6 na stoke G
- TE ČS-159 až TE ČS-164 budú vybudované pred oplotením pri rodinných domoch vedľa navrhovanej tlakovej kanalizácii TE.

Pre uzemnenie rozvádzačov pri čerpacích stanicch je potrebné zabudovať zemniaci psk FeZn 4x30mm. Zemniaci psk sa položí na dno výkopu kanalizačného potrubia na dlke 50m pred každou čerpacou stanicou a bude vyveden do betónového základu pre rozvádzač.

Vývody pri prechode z betónu na povrch treba ochrániť proti korózii min. 0,1m v betóne a 0,2m nad povrchom.

Bilancia splaškových odpadových vôd :

Bilancia splaškových odpadových vôd pre odvedenie z územia navrhovanej kanalizácie je urobený podľa vyhlášky MŽP SR č. 684/2006 Špecifická potreba vody :

- pre bytový fond – byty s lokálnym ohrevom vody a vaňovým kúpeľom – 135 l/os.deň
- základná vybavenosť pre vidiecke obce do 1000 obyv. – 15 l/os.deň
- 258 rodinných domov pripojených na stoky A, A-1, A-1-1, A-2, A-3, TE, B-2, D, D-1, D1-4, D-2, F, G

Počet obyvateľov 258 RD x 3,5 obyv/RD = 903 obyvateľov -
priemerný denný odtok :

$$Q_p = 903 \text{ obyv.} \times (135,0 + 15,0) \text{ l/obyv.deň} = 135\,450 \text{ l/deň} = 1,57 \text{ l/s} -$$

maximálny hodinový odtok :

$$Q_{\max} = 3 \times Q_p = 4,71 \text{ l/s} -$$

ročný odtok :

$$Q_{\text{rok}} = 49\,439,25 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Prítoky splaškových vôd na navrhované čerpace stanice :

Výtlak	ČS	Prítok z ČS	Počet prípojok pre RD	Počet obyv.	Špecifická potreba vody [l/os/deň]	Potreba vody-Qp-priem. Denné l/deň	Qp (l/s)	Splašky Qm-max. hodinové [l/s]
V2	ČS 2	TE+ČS4+ČS3	165	577,5	150	86625	1,00	3,01
V3	ČS 3	TE+ČS4	47	164,5	150	24675	0,29	1,26
V4	ČS 4	-	20	70	150	10500	0,12	0,77
V5	ČS 5	-	3	10,5	150	1575	0,02	0,13
V6	ČS 6	-	6	21	150	3150	0,04	0,26
Tlaková Kanaliz.	ČS 159	-	1	3,5	150	525	0,01	0,04
	ČS 160	-	1	3,5	150	525	0,01	0,04
Tlaková Kanaliz.	ČS 161	-	1	3,5	150	525	0,01	0,04
Tlaková Kanaliz.	ČS 162	-	1	3,5	150	525	0,01	0,04
Tlaková Kanaliz.	ČS 163	-	1	3,5	150	525	0,01	0,04
Tlaková Kanaliz.	ČS 164	-	1	3,5	150	525	0,01	0,04

SO – 13 Kanalizačné odbočenia

V rámci stavebného objektu sú riešené kanalizačné odbočenia zaústené do navrhovaných stôk a sú ukončené pred nehnuteľnosťou bez kanalizačnej domovej šachty. Na konci kanalizačného odbočenia si vybuduje vlastník nehnuteľnosti vlastnú kanalizačnú domovú šachtu a kanalizačnú prípojku z rodinného domu.

Výstavba kanalizačného odbočenia je navrhnutá v dvoch typoch budovania :

Typ A – stoka sa nachádza v strede cesty, (resp. v strede jazdného pruhu), tak navrhujeme výstavbu kanalizačného odbočenia bezvýkopovou technológiou (šnekovým vŕtaním) v štartovacej jame 1,0 x 2,0 m v paženej ryhe a na druhom konci bude vybudovaná východzia jama 1,0 x 1,0 m v paženej ryhe.

Typ „B“ – stoka sa nachádza na kraji cesty alebo vedľa cesty, takže výstavba kanalizačného odbočenia bude v paženej ryhe širokej 1,0 m.

Návrhy typu „A“ a typu „B“ sú podrobne riešené v bode č. 2 „Napojenie kanalizačného odbočenia a výkaz odbočiek“.

Kanalizačné odbočenia sú navrhnuté z kanalizačných rúr PVC DN 150.

Celkove je navrhnutých 248 ks kanalizačných odbočení o celkovej dĺžke 1603,10m.

SO – 14 Prípojky NN k čerpacím staniciam

Napojenie rozvádzačov ČS navrhujeme realizovať z jestvujúceho vzdušného vonkajšieho vedenia NN rozvodu. Napájacím bodom bude existujúci betónový stĺp. Odbočenie zo stĺpa NN vedenia bude zhotovené káblom NAYY-J cez prípojkovú skriňu SP. Meranie spotreby elektrickej energie bude v elektromerovej skrini osadenej vedľa stĺpa NN vedenia.

STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ

PS 01.1 - ČS BOROVICE – Strojnotechnologická časť

Predmet riešenia

Predmetom je vypracovanie strojnotechnologickej časti 19 čerpacích staníc pre splaškovú kanalizáciu v Borovciach, ktorá je súčasťou realizačného projektu. Čerpacie stanice ČS 1 až ČS 8 budú vybudované na stokovej sieti kanalizácie. Čerpacie stanice TČS 1 až TČS 11 budú čerpať vodu do spoločného tlakového výtlačného potrubia.

Hlavné východiskové podmienky pre návrh jednotlivých čerpacích staníc

Čerpacie stanice budú vybudované z betónových skruží.

P. č.	Názov ČS	Maximálne hodinové množstvo Qm [l/s]	Vnútorný priemer [m]	Kóta terénu pri ČS [m n.m.]	Podlaha lávky pod terénom [mm]	Dno výtlaku pod terénom [mm]
1	ČS 1	4,14	2,0	164,40	3300	2650
2	ČS 2	2,26	1,4	163,85	-	2200
3	ČS 3	1,04	1,4	164,40	-	1520
4	ČS 4	0,35	1,4	162,50	-	1560
5	ČS 5	4,36	2,0	165,55	2800	2150
6	ČS 6	0,13	1,4	163,00	-	1600
7	ČS 7	0,80	1,4	164,55	-	1750
8	ČS 8	0,13	1,4	164,55	-	1600
9	TČS-1	0,04	1,2	155,26	-	1210
10	TČS-2	0,04	1,2	155,55	-	1620
11	TČS-3	0,04	1,2	155,53	-	1640
12	TČS-4	0,04	1,2	155,49	-	1640
13	TČS-5	0,04	1,2	155,65	-	1840
14	TČS-6	0,04	1,2	155,40	-	1640
15	TČS-7	0,04	1,2	155,75	-	2070
16	TČS-8	0,04	1,2	155,21	-	1540
17	TČS-9	0,04	1,2	155,33	-	1730
18	TČS-10	0,04	1,2	156,70	-	2070
19	TČS 11	0,04	1,2	156,70	-	1880

Navrhované parametre na výstupe čerpacích staníc

Parametre boli navrhnuté so zohľadnením hlavných východziech podmienok uvedených v predchádzajúcom bode, údajov uvedených v tabuľkách na výkresoch strojnej časti, situácii a pozdĺžnych profilov patriacich do stavebnej časti.

P. č.	Názov ČS	Dopravné množstvo [l/s]	Merná energia [J/kg]	Dno ČS pod terénom [mm]

1	ČS 1	5,00	116	5800
2	ČS 2	2,70	119	5400
3	ČS 3	2,05	79	3900
4	ČS 4	2,06	97	4000
5	ČS 5	5,40	74	4600
6	ČS 6	2,25	78	4000
7	ČS 7	2,08	75	4400
8	ČS 8	2,09	77	3900
9	TČS-1	2,05	105	3400
10	TČS-2	2,06	106	3900
11	TČS-3	2,07	107	3900
12	TČS-4	2,08	108	3900
13	TČS-5	2,09	109	4100
14	TČS-6	2,10	110	3900
15	TČS-7	2,11	111	4300
16	TČS-8	2,11	111	3800
17	TČS-9	2,10	110	4000
18	TČS-10	2,08	108	4300
19	TČS 11	2,06	106	4100

Pracovné oblasti čerpacích staníc sú navrhnuté tak, aby optimálne zohľadňovali aktuálny stav stokovej siete na prítokových stranách vrátane prislúchajúcich čerpacích staníc. Budú schopné pracovať pre celý rozsah prítokov od minimálnych až po maximálne uvažované. Všetky stanice sú navrhnuté ako vzájomne hydraulicky súvisiaci kanalizačný komplex.

Technické riešenie je navrhnuté so 100 % namontovanou rezervou. Čerpacie stanice majú jedno pracovné čerpadlo a druhé je namontovaná rezerva.

Návrh technického riešenia

Všetky strojné zariadenia budú inštalované v kruhových čerpacích staniciach. Steny stavebného objektu budú zo železobetónových skruží. Spodnú časť čerpacích staníc tvoria akumulčné zberné komory. V týchto častiach sú inštalované aj hlavné technologické zariadenia – dve vertikálne odstredivé ponorné kanalizačné čerpacie agregáty. Čerpadlá SEG majú rezací nôž pre náročnú prevádzku. Jeden agregát je pracovný a druhý je 100 % namontovaná rezerva s automatickým nábehom pri prípadnej poruche pracovného agregátu. Čerpadlá sú navrhnuté s rýchlospojkovým mechanizmom a spúšťacím vedením. Toto riešenie

umožní kontrolu a výmenu čerpadiel bez nutnosti vstupu do akumuláčnej časti čerpacej stanice, v ktorej sú čerpadlá kotvené. Súčasťou zariadení zabezpečujúcich automatickú prevádzku čerpacej stanice sú snímače hladín.

Výškové umiestnenie snímačov je závislé od konštrukčných detailov a vzájomných súvislostí. Hodnoty ovládacích hladín sú uvedené na výkresoch strojnej časti a aj v prevádzkových parametroch.

Všetky ďalšie zariadenia sú inštalované v hornej časti čerpacích staníc. Na výtlaku každého čerpadla sú inštalované : spätný uzáver, montážna vložka a uzatváracie zasúvadlo na kanalizačnú vodu. Do vybavenia strojnej časti patria aj rúrové tvarovky, potrubia a prislúchajúci spojovací materiál, ktoré budú z nerezovej ocele. Ovládanie zariadení, ktoré sú v hornej časti čerpacej stanice, bude v čerpacích staniciach ČS 1 a ČS 5 z obslužnej plošiny patriacej do stavebnej časti. Pri ostatných čerpacích staniciach, ktoré majú vnútorný priemer 1,4 m a 1,2 m bude ovládanie z rebríka.

Montáž ťažších strojov navrhujeme autožeriavom, prípadne iným montážnym zariadením (závesné montážne konzoly). Na montáž ľahších zariadení bude možné využiť kladkostroj. Montážne zariadenia nepatria do strojnej dodávky. Zabezpečí ich firma, ktorá bude vykonávať montáž strojnotechnologických zariadení.

Rúry, príruby a tvarovky budú z nerezovej ocele. Všetky z výroby nenatreté strojné zariadenia a doplnkový materiál budú po montáži natreté vhodným základným a vrchným náterom.

Prevádzka zariadení a systém riadenia

Každá čerpacia stanica bude mať vlastné lokálne riadenie. Navrhujeme plne automatickú prevádzku čerpacej stanice. V každej čerpacej stanici bude jedno čerpadlo pracovné a druhé je k dispozícii pre prípad poruchy. Funkcie dvojice čerpadiel sa budú cyklicky zamieňajú za účelom rovnomerného vyťaženia.

Riadiaci systém pre jednu čerpaciu stanicu pozostáva z mikropočítačovej jednotky na reguláciu, ovládanie, kontrolu a nastavovanie všetkých prevádzkových činností. Elektronická riadiaca jednotka bude zabezpečovať automatické riadenie čerpacej stanice v závislosti od výšky hladiny v akumuláčnej časti.

Výkony zariadení strojnej časti :

P. č.	Názov čerpacej stanice	Výkon čerpadla [kW]	Malé spotrebiče spolu [kW]	Inštalovaný výkon [kW]	Maximálny súčasný výkon [kW]
1	ČS 1	5,5	0,50	11,50	11,50
2	ČS 2	1,6	0,50	3,70	3,70
3	ČS 3	1,3	0,50	3,10	3,10
4	ČS 4	1,6	0,50	3,70	3,70
5	ČS 5	5,5	0,50	11,50	11,50
6	ČS 6	1,3	0,50	3,10	3,10
7	ČS 7	1,3	0,50	3,10	3,10
8	ČS 8	1,3	0,50	3,10	3,10
9	TČS-1	1,6	0,50	3,70	3,70
10	TČS-2	1,6	0,50	3,70	3,70

11	TČS-3	1,6	0,50	3,70	3,70
12	TČS-4	1,6	0,50	3,70	3,70
13	TČS-5	1,6	0,50	3,70	3,70
14	TČS-6	1,6	0,50	3,70	3,70
15	TČS-7	1,6	0,50	3,70	3,70
16	TČS-8	1,6	0,50	3,70	3,70
17	TČS-9	1,6	0,50	3,70	3,70
18	TČS-10	1,6	0,50	3,70	3,70
19	TČS-11	1,6	0,50	3,70	3,70

Inštalovaný výkon PS 01.1: 83,50 kW

Maximálny súčasný výkon PS 01.1 : 83,50 kW

PS 02.1 - ČS RAKOVICE – Strojnotechnologická časť

Predmet riešenia

Predmetom je vypracovanie strojnotechnologickej časti jednej čerpacej stanice ČS 1 pre splaškovú kanalizáciu v Rakoviciach, ktorá je súčasťou realizačného projektu. Bude vybudovaná na stokovej sieti kanalizácie.

Hlavné východiskové podmienky pre návrh jednotlivých čerpacích staníc Čerpace stanice budú vybudované z betónových skruží.

Maximálne hodinové množstvo :

Vnútorňý priemer : 1,4 m

Kóta terénu pri ČS 1 : 158,00 m n.m.

Dno výtlatku pod upraveným terénom : 1400 mm

Navrhované parametre na výstupe čerpacích staníc

Parametre boli navrhnuté so zohľadnením hlavných východných podmienok uvedených v predchádzajúcom bode, údajov uvedených v tabuľkách na výkresoch strojnej časti, situácii a pozdĺžnych profilov patriacich do stavebnej časti.

Dopravné množstvo ČS1 : 2,14 l.s⁻¹

Merná energia čerpadiel : 147 J.kg⁻¹

Dno ČS 1 pod terénom : 4200 mm

Pracovné oblasti čerpadiel sú navrhnuté tak, aby optimálne zohľadňovali aktuálny stav stokovej siete na prítokovej strane. Budú schopné pracovať pre celý rozsah prítokov od minimálnych až po maximálne uvažované.

Technické riešenie je navrhnuté so 100 % namontovanou rezervou. Stanica má jedno pracovné čerpadlo a druhé je namontovaná rezerva.

Návrh technického riešenia

Všetky strojné zariadenia budú inštalované v kruhovej časti pod terénom. Steny stavebného objektu budú zo železobetónových skruží. Spodnú časť tvorí akumulčná zberná komora. V tejto časti sú inštalované aj čerpadlá SEG, ktoré majú rezací nôž pre náročnú prevádzku. Jeden agregát je pracovný a druhý je 100 % namontovaná rezerva, s automatickým nábehom pri prípadnej poruche pracovného agregátu. Čerpadlá sú navrhnuté s rýchlospojčným mechanizmom a spúšťacím vedením. Toto riešenie umožní kontrolu a výmenu čerpadiel bez nutnosti vstupu do akumulčnej časti čerpacej stanice, v ktorej sú čerpadlá kotvené. Súčasťou zariadení zabezpečujúcich automatickú prevádzku čerpacej stanice sú snímače hladín.

Všetky ďalšie strojné zariadenia sú inštalované v hornej časti. Na výtlaku každého čerpadla sú inštalované : spätný uzáver, montážna vložka a uzatváracie zasúvadlo na kanalizačnú vodu. Do vybavenia patria aj rúrové tvarovky, potrubia a prislúchajúci spojovací materiál, ktoré budú z nerezovej ocele. Ovládanie armatúr bude z rebríka.

Na montáž zariadení bude možné využiť kladkostroj. Montážne zariadenia nepatria do strojnej dodávky. Zabezpečí ich firma, ktorá bude vykonávať montáž strojnotechnologických zariadení.

Rúry, príruby a tvarovky budú z nerezovej ocele. Všetky z výroby nenatreté strojné zariadenia a doplnkový materiál budú po montáži natreté vhodným základným a vrchným náterom.

Prevádzka zariadení a systém riadenia

Čerpacia stanica bude mať vlastné lokálne riadenie. Navrhujeme plne automatickú prevádzku. Jedno čerpadlo bude pracovné a druhé je k dispozícii pre prípad poruchy. Funkcie dvojice čerpadiel sa budú cyklicky zamieňajú za účelom rovnomerného vyťaženia.

Riadiaci systém pre jednu čerpaciu stanicu pozostáva z mikropočítačovej jednotky na reguláciu, ovládanie, kontrolu a nastavovanie všetkých prevádzkových činností. Elektronická riadiaca jednotka bude zabezpečovať automatické riadenie čerpacej stanice v závislosti od výšky hladiny v akumulčnej časti.

Výkony zariadení strojnej časti

Výkon jedného čerpadla : 1,60 kW

Inštalovaný výkon PS 02.1 : 3,70 kW

Maximálny súčasný výkon PS 02.1 : 3,70 kW

PS 03.1 - ČS VESELÉ – Strojnotechnologická časť

Predmet riešenia

Predmetom je vypracovanie strojnotechnologickej časti 11 čerpacích staníc pre splaškovú kanalizáciu vo Veselom, ktorá je súčasťou realizačného projektu. Čerpacie stanice ČS 4 až ČS 11 budú vybudované na stokovej sieti kanalizácie. Čerpacie stanice ČS-362, ČS-363, ČS-366 a ČS-368 budú čerpať vodu do tlakového výtlačného potrubia.

Hlavné východiskové podmienky pre návrh jednotlivých čerpacích staníc Čerpacie stanice budú vybudované z betónových skruží.

P. č.	Názov ČS	Maximálne hodinové množstvo Qm [l/s]	Vnútorňý priemer [m]	Kóta terénu pri ČS [m n.m.]	Dno výtlaku pod terénom [mm]
1	ČS 4	1,48	1,4	156,86	1860
2	ČS 5	2,90	1,4	161,76	2030
3	ČS 6	0,19	1,4	158,85	1850
4	ČS 7	1,40	1,4	159,80	1500
5	ČS 9	0,56	1,4	155,72	1640
6	ČS 10	1,05	1,4	153,40	1600
7	ČS 11	0,14	1,4	155,96	1560
8	ČS-362	0,05	1,2	155,40	1200
9	ČS-363	0,05	1,2	155,62	1220
10	ČS-366	0,05	1,2	155,75	1250
11	ČS-368	0,05	1,2	155,66	1210

Navrhované parametre na výstupe čerpacích staníc

Parametre boli navrhnuté so zohľadnením hlavných východných podmienok uvedených v predchádzajúcom bode, údajov uvedených v tabuľkách na výkresoch strojnej časti, situácii a pozdĺžnych profilov patriacich do stavebnej časti.

P. č.	Názov ČS	Dopravné množstvo [l/s]	Merná energia [J/kg]	Dno ČS pod terénom [mm]
1	ČS 4	2,46	152	4300
2	ČS 5	2,09	109	4400
3	ČS 6	2,08	98	4400
4	ČS 7	2,34	136	3700
5	ČS 9	2,17	118	4000
6	ČS 10	2,03	76	4000
7	ČS 11	2,02	75	4000
8	ČS-362	2,00	70	3400

9	ČS-363	2,00	70	3500
10	ČS-366	2,00	70	3500
11	ČS-368	2,00	70	3500

Pracovné oblasti čerpacích staníc sú navrhnuté tak, aby optimálne zohľadňovali aktuálny stav stokovej siete na prítokových stranách vrátane prislúchajúcich čerpacích staníc. Budú schopné pracovať pre celý rozsah prítokov od minimálnych až po maximálne uvažované. Všetky stanice sú navrhnuté ako vzájomne hydraulicky súvisiaci kanalizačný komplex.

Technické riešenie je navrhnuté so 100 % namontovanou rezervou. Čerpacie stanice majú jedno pracovné čerpadlo a druhé je namontovaná rezerva.

Návrh technického riešenia

Všetky strojné zariadenia budú inštalované v kruhových čerpacích staniciach. Steny stavebného objektu budú zo železobetónových skruží. Spodnú časť čerpacích staníc tvoria akumulčné zberné komory. V týchto častiach sú inštalované aj hlavné technologické zariadenia – dve vertikálne odstredivé ponorné kanalizačné čerpacie agregáty. Všetky čerpadlá majú rezací nôž pre náročnú prevádzku. Jeden agregát je pracovný a druhý je 100 % namontovaná rezerva s automatickým nábehom pri prípadnej poruche pracovného agregátu. Navrhnuté sú s rýchlospojovým mechanizmom a spúšťacím vedením. Toto riešenie umožní kontrolu a výmenu čerpadiel bez nutnosti vstupu do akumulčnej časti čerpacej stanice, v ktorej sú čerpadlá kotvené. Súčasťou zariadení zabezpečujúcich automatickú prevádzku čerpacej stanice sú snímače hladín.

Výškové umiestnenie snímačov je závislé od konštrukčných detailov a vzájomných súvislostí. Hodnoty ovládacích hladín sú uvedené na výkresoch strojnej časti a aj v prevádzkových parametroch.

Všetky ďalšie zariadenia sú inštalované v hornej časti čerpacích staníc. Na výtlaku každého čerpadla sú inštalované : spätný uzáver, montážna vložka a uzatváracie zasúvadlo na kanalizačnú vodu. Do vybavenia strojnej časti patria aj rúrové tvarovky, potrubia a prislúchajúci spojovací materiál, ktoré budú z nerezovej ocele. Ovládanie zariadení, ktoré sú v hornej časti čerpacej stanice, bude z rebríka.

Montáž ťažších strojov navrhujeme autožeriavom, prípadne iným montážnym zariadením (závesné montážne konzoly). Na montáž ľahších zariadení bude možné využiť kladkostroj. Montážne zariadenia nepatria do strojnej dodávky. Zabezpečí ich firma, ktorá bude vykonávať montáž strojnotechnologických zariadení.

Rúry, príruby a tvarovky budú z nerezovej ocele. Všetky z výroby nenatreté strojné zariadenia a doplnkový materiál budú po montáži natreté vhodným základným a vrchným náterom.

Prevádzka zariadení a systém riadenia

Každá čerpacia stanica bude mať vlastné lokálne riadenie. Navrhujeme plne automatickú prevádzku čerpacej stanice. V každej čerpacej stanici bude jedno čerpadlo pracovné a druhé je k dispozícii pre prípad poruchy. Funkcie dvojice čerpadiel sa budú cyklicky zamieňajú za účelom rovnomerného vyťaženia.

Riadiaci systém pre jednu čerpaciu stanicu pozostáva z mikropočítačovej jednotky na reguláciu, ovládanie, kontrolu a nastavovanie všetkých prevádzkových činností. Elektronická riadiaca jednotka bude zabezpečovať automatické riadenie čerpacej stanice v závislosti od výšky hladiny v akumuláčnej časti.

Výkony zariadení strojnej časti :

P. č.	Názov čerpacej stanice	Výkon čerpadla [kW]	Malé spotrebiče spolu [kW]	Inštalovaný výkon [kW]	Maximálny súčasný výkon [kW]
1	ČS 4	1,6	0,50	3,70	3,70
2	ČS 5	1,6	0,50	3,70	3,70
3	ČS 6	1,6	0,50	3,70	3,70
4	ČS 7	1,6	0,50	3,70	3,70
5	ČS 9	1,6	0,50	3,70	3,70
6	ČS 10	1,3	0,50	3,10	3,10
7	ČS 11	1,3	0,50	3,10	3,10
8	ČS-362	1,3	0,50	3,10	3,10
9	ČS-363	1,3	0,50	3,10	3,10
10	ČS-366	1,3	0,50	3,10	3,10
11	ČS-368	1,3	0,50	3,10	3,10

Inštalovaný výkon PS 03.1 : 37,10 kW

Maximálny súčasný výkon PS 03.1 : 37,10 kW

PS 04.1 - ČS Dubovany – Strojnotechnologická časť

Predmet riešenia

Predmetom je vypracovanie strojnotechnologickej časti 11 čerpacích staníc pre splaškovú kanalizáciu v Dubovanoch, ktorá je súčasťou realizačného projektu. Čerpacie stanice ČS 2 až ČS 6 budú vybudované na stokovej sieti kanalizácie. Čerpacie stanice TČS 159 až TČS 164 budú čerpať vodu do tlakového výtlačného potrubia.

Hlavné východiskové podmienky pre návrh jednotlivých čerpacích staníc Čerpacie stanice budú vybudované z betónových skruží.

P. č.	Názov ČS	Maximálne hodinové množstvo Qm [l/s]	Vnútorý priemer [m]	Kóta terénu pri ČS [m n.m.]	Podlaha lávky pod terénom [mm]	Dno výtlaku pod terénom [mm]
1	ČS 2	3,01	2,0	150,83	2300	4400
2	ČS 3	1,26	1,4	150,57	-	4100
3	ČS 4	0,77	1,4	150,44	-	4200
4	ČS 5	0,13	1,4	156,21	-	4300
5	ČS 6	0,26	1,4	156,35	-	4100
6	TČS-159	0,04	1,2	150,20	-	3700
7	TČS-160	0,04	1,2	149,95	-	3600
8	TČS-161	0,04	1,2	149,98	-	3900
9	TČS-162	0,04	1,2	150,10	-	4200
10	TČS-163	0,04	1,2	150,45	-	4100
11	TČS-164	0,04	1,2	150,31	-	3900

Navrhované parametre na výstupe čerpacích staníc

Parametre boli navrhnuté so zohľadnením hlavných východzích podmienok uvedených v predchádzajúcom bode, údajov uvedených v tabuľkách na výkresoch strojnej časti, situácii a pozdĺžnych profilov patriacich do stavebnej časti.

P. č.	Názov ČS	Dopravné množstvo [l/s]	Merná energia [J/kg]	Dno ČS pod terénom [mm]
1	ČS 2	3,6	200	4400
2	ČS 3	2,16	85	4100
3	ČS 4	1,97	68	4200
4	ČS 5	2,13	82	4300
5	ČS 6	2,54	123	4100
6	TČS-159	2,01	72	3700
7	TČS-160	2,03	73	3600
8	TČS-161	2,08	77	3900
9	TČS-162	2,11	80	4200

10	TČS-163	2,02	72	4100
11	TČS-164	2,01	72	3900

Pracovné oblasti čerpacích staníc sú navrhnuté tak, aby optimálne zohľadňovali aktuálny stav stokovej siete na prítokových stranách vrátane prislúchajúcich čerpacích staníc. Budú schopné pracovať pre celý rozsah prítokov od minimálnych až po maximálne uvažované. Všetky stanice sú navrhnuté ako vzájomne hydraulicky súvisiaci kanalizačný komplex.

Technické riešenie je navrhnuté so 100 % namontovanou rezervou. Čerpacie stanice majú jedno pracovné čerpadlo a druhé je namontovaná rezerva.

Návrh technického riešenia

Všetky strojné zariadenia budú inštalované v kruhových čerpacích staniciach. Steny stavebného objektu budú zo železobetónových skruží. Spodnú časť čerpacích staníc tvoria akumulčné zberné komory. V týchto častiach sú inštalované aj hlavné technologické zariadenia – dve vertikálne odstredivé ponorné kanalizačné čerpacie agregáty. Čerpadlá SEG majú rezací nôž pre náročnú prevádzku. Jeden agregát je pracovný a druhý je 100 % namontovaná rezerva s automatickým nábehom pri prípadnej poruche pracovného agregátu. Čerpadlá sú navrhnuté s rýchlospojkovým mechanizmom a spúšťacím vedením. Toto riešenie umožní kontrolu a výmenu čerpadiel bez nutnosti vstupu do akumulčnej časti čerpaciej stanice, v ktorej sú čerpadlá kotvené. Súčasťou zariadení zabezpečujúcich automatickú prevádzku čerpaciej stanice sú snímače hladín.

Výškové umiestnenie snímačov je závislé od konštrukčných detailov a vzájomných súvislostí. Hodnoty ovládacích hladín sú uvedené na výkresoch strojnej časti a aj v prevádzkových parametroch.

Všetky ďalšie zariadenia sú inštalované v hornej časti čerpacích staníc. Na výtlaku každého čerpadla sú inštalované : spätný uzáver, montážna vložka a uzatváracie zasúvadlo na kanalizačnú vodu. Do vybavenia strojnej časti patria aj rúrové tvarovky, potrubia a prislúchajúci spojovací materiál, ktoré budú z nerezovej ocele.

Ovládanie zariadení, ktoré sú v hornej časti čerpaciej stanice, bude v čerpaciej stanici ČS 2 z obslužnej plošiny patriacej do stavebnej časti. Pri ostatných čerpacích staniciach, ktoré majú vnútorný priemer 1,4 m a 1,2 m bude ovládanie z rebríka.

Montáž ťažších strojov navrhujeme autožeriavom, prípadne iným montážnym zariadením (závesné montážne konzoly). Na montáž ľahších zariadení bude možné využiť kladkostroj. Montážne zariadenia nepatria do strojnej dodávky. Zabezpečí ich firma, ktorá bude vykonávať montáž strojnotechnologických zariadení.

Rúry, príruby a tvarovky budú z nerezovej ocele. Všetky z výroby nenatreté strojné zariadenia a doplnkový materiál budú po montáži natreté vhodným základným a vrchným náterom.

Prevádzka zariadení a systém riadenia

Každá čerpacia stanica bude mať vlastné lokálne riadenie. Navrhujeme plne automatickú prevádzku čerpaciej stanice. V každej čerpaciej stanici bude jedno čerpadlo pracovné a druhé je k dispozícii pre prípad poruchy. Funkcie dvojice čerpadiel sa budú cyklicky zamieňajú za účelom rovnomerného vyťaženia. Riadiaci systém pre jednu čerpaciu stanicu pozostáva z mikropočítačovej jednotky na reguláciu, ovládanie, kontrolu a nastavovanie všetkých

prevádzkových činností. Elektronická riadiaca jednotka bude zabezpečovať automatické riadenie čerpacej stanice v závislosti od výšky hladiny v akumuláčnej časti.

Výkony zariadení strojnej časti :

P. č.	Názov čerpacej stanice	Výkon čerpadla [kW]	Malé spotrebiče spolu [kW]	Inštalovaný výkon [kW]	Maximálny súčasný výkon [kW]
1	ČS 2	5,5	0,50	11,50	11,50
2	ČS 3	1,3	0,50	3,10	3,10
3	ČS 4	1,3	0,50	3,10	3,10
4	ČS 5	1,3	0,50	3,10	3,10
5	ČS 6	1,6	0,50	3,70	3,70
6	TČS-159	1,3	0,50	3,10	3,10
7	TČS-160	1,3	0,50	3,10	3,10
8	TČS-161	1,3	0,50	3,10	3,10
9	TČS-162	1,3	0,50	3,10	3,10
10	TČS-163	1,3	0,50	3,10	3,10
11	TČS-164	1,3	0,50	3,10	3,10

Inštalovaný výkon PS 04.1: 43,10 kW

Maximálny súčasný výkon PS 04.1 : 43,10 kW

PS 05.1 - ČOV VESELÉ – Strojnotechnologická časť

Strojnotechnologická časť ČOV pozostáva z nasledovných dielčích prevádzkových súborov:

PS 05.1.1 (DPS 01) Mechanické predčistenie (pritekajúce odpadové vody sú zbavené mechanických nečistôt)

PS 05.1.2 (DPS 02) Čerpacia stanica surovej vody,

PS 05.1.3 (DPS 03) Biologické čistenie - aktivácia granulovanou biomasou

PS 05.1.3 (DPS 04) Výstupná čerpacia stanica (čerpacia stanica, merný objekt)
(zabezpečuje dopravu vyčistených vôd do recipientu)

PS 05.1.5 (DPS 05) Terciálny stupeň

PS 05.1.6 (DPS 06) Kalové hospodárstvo (kalojem, odvodňovanie kalu)

PS 05.1.7 (DPS 07) Dúchareň

Elektrotechnologická časť :

- PS 01.2 - ČS BOROVICE

- PS 02.2 - ČS RAKOVICE

- PS 03.2 - ČS VESELÉ
- PS 04.2 - ČS DUBOVANY
- PS 05.2 - ČOV VESELÉ

Elektroinštalácia v každej čerpacej stanici bude napojená zo skriňového rozvádzača umiestneného vedľa čerpacej stanice. Rozvádzač bude osadený na betónovom podklade.

V každej ČS budú inštalované dve čerpadlá, pri max. hladine môžu ísť súčasne.

V automatickej prevádzke budú ovládané od štyroch plavákových spínačov.

Prevádzka čerpadiel bude automatická s možnosťou ručného ovládania.

Ovládanie a zber údajov v ČS zabezpečí riadiaca jednotka LCD s mikroprocesorovým modulom.

Do dispečingu na ČOV Veselé budú prenášané nasledovné udalosti: ...strata napätia v rozvádzači

...porucha čerpadla

...porucha plavákového spínača

...max. hladina

Pre komunikáciu medzi jednotlivými ČS a dispečingom ČOV Veselé bude použitá komunikácia mobilnou telekomunikačnou sieťou GSM-EDGE. Komunikáciu zabezpečí SMS modul, ktorý sa doplní do riadiacej jednotky LCD.

2.2. Podmienky pre prípravu územia

Pred zahájením výstavby je nutné požiadať príslušné organizácie o vytýčenie podzemných vedení.

Pri preložkách podzemných vedení musí byť súhlas s vlastníkom siete a odsúhlasené technické riešenie preložky.

V rámci projektu pre stavebné povolenie bude riešený Projekt organizácie dopravy (POD).

Pri výstavbe dôjde k dočasnému a trvalému záberu :

Obec	Trvalý záber pre ČS (m ²)	Dočasný záber po trase (m ²)	Dočasný záber pre zariadenie staveniska (m ²)
Borovce	74,04	31 798	1 024
Rakovice	4,0	4 807	1024
Veselé	40,96	26 254	1 024
Dubovany	42,64	21 429	1024

Potrebné je urobiť majetkoprávne vysporiadanie pre trvalý záber pre čerpacie stanice. Opatrenia a upresnenie termínov výstavby pri dočasnom zábere pre výstavbu potrubia dohodne stavebník s majiteľmi dotknutých plôch.

2.3 Požiadavky na dopravu

Počas výstavby budú využívané štátne a miestne cesty na dopravu materiálov a prístup na stavenisko.

V rámci projektu pre stavebné povolenie bude vypracovaný Projekt organizácie dopravy, ktorý bude riešiť obmedzenie premávky na cestách počas výstavby v obciach a v blízkosti štátnej cesty.

Hlavnou dopravnou trasou budú štátne cesty : II/504 a III/50419

2.4. Pripojenie na inžinierske siete

Navrhovaná kanalizácia bude napojená na už vybudovanú časť splaškovej kanalizácie v obciach.

V rámci výstavby NN prípojok pre čerpacie stanice splaškových odpadových vôd dôjde k napojeniu na existujúce NN rozvody v rámci prekládky VN linky dôjde k napojeniu na existujúce rozvody VN.

2.5. Vyvolané investície

Pri stavbe nedôjde k zásadným vyvolaným investíciám.

2.6. Nároky na vodné hospodárstvo, elektrickú energiu

Navrhovaná kanalizácie z hľadiska vodohospodárskeho nemá nároky na zásobovanie pitnou vodou. Zásobovanie jednotlivých čerpacích staníc splaškových odpadových vôd elektrickou energiou bude odsúhlasené Energetickými závodmi.

3. ZEMNÉ PRÁCE

Výstavba kanalizačných rúr nad hladinou podzemnej vody bude v paženej ryhe v dne 1,0 pre HDPE d110x6,6mm, d90x5,4mm resp. d63x3,8mm, a v paženej ryhe širokej 1,1 m pre PVC DN 300. Dno sa upraví na 90 % PS a potom sa uloží lôžko hr. 0,15 m pre potrubie PVC DN 300 alebo hr. 0,10 m pre potrubie HDPE DN 50, resp. DN 125. Na lôžko sa položí kanalizačné potrubie, ktoré sa zasype zhutneným štrkopieskom $\varnothing 0 - 16$ mm do výšky 0,30 m nad vrch potrubia. Nad potrubím sa obsyp nezhutňuje. Potom sa ryha zhutňuje výkopovým materiálom až po cestné teleso alebo nespevnenú plochu (zatrávnená časť alebo chodník). Vrch sa upraví do pôvodného stavu. V nespevnenej ploche sa zahumusuje na hr. 0,20 a zatrávni sa a v obecnej ceste sa upraví cestné teleso na pôvodný stav, t.j. na hrúbke 0,55 m sa upraví cestné teleso z asfaltobetónu hr. 0,10 m, betónom 0,20 m a štrkodrvinou hr. 0,25 m.

Pri výstavbe kanalizačných rúr pod hladinou vody sa v ryhe v dne navrhuje drenáž DN 100 obalená geotextíliou. Voda z ryhy sa bude prečerpávať tak, aby bola hladina podzemnej vody znížená o 0,5 m pod základovú škáru. Po znížení podzemnej vody a vysušení sa základová škára v dne ryhy zhutní na 90 % PS a potom sa urobí výstavba kanalizačných rúr podobne ako pri výstavbe rúr nad hladinou podzemnej vody. Kanalizačné rúry pod hladinou v

mieste spoja rúr budú obetónované betónom C16/20 (0,9 x 1,1 x 1,0 m) a tak isto budú obetónované v strede rúr proti vztlaku hladiny podzemnej vody.

Pri výstavbe kanalizačných rúr v štátnej ceste II/504 a III/50419 sa odrezuje ryha na šírku 2,10 m na hrúbku 0,05m, potom sa vykope cestné teleso na šírku 1,60m na hrúbku 0,30 m a potom sa urobí pažená ryha na šírke 1,10 m. Dno sa upraví na 90 % PS a potom sa uloží lôžko hr. 0,15 m pri PVC DN 300 alebo hr. 0,10 m pri HDPE DN 80, resp DN100. Na lôžko sa položia kanalizačné rúry, ktoré sa zasypú zhutneným obsypom štrkopieskom \varnothing 0 – 16 mm do výšky 0,30 m nad vrch potrubia. Nad potrubím sa obsyp nezhutňuje. Potom sa ryha zasype štrkodrvinou, ktorá sa zhutňuje po vrstvách 0,20 m po cestné teleso. Vrch cestného telesa sa upraví na pôvodný stav, t.j. na hrúbke 0,35 m sa upraví cestné teleso z asfaltobetónu hr. 0,10 m, betónom 0,25 m. Napojenie nového asfaltobetónu AB k pôvodnej vozovke bude prostredníctvom dilatačnej samolepiacej pásky o rozmeroch 40x10 mm.

Pred začatím zemných prác je nutné požiadať príslušné organizácie o vytýčenie podzemných sietí v trase (vodovod, kanalizáciu, plynovod, káble). V miestach križovania s podzemnými vedeniami sa urobí výstavba ručným výkopom na dĺžku 2,0 m (káble) resp. 6,0 m (vodovod, kanalizácia ...).

4. PODZEMNÁ VODA

V prípade výskytu podzemnej vody je nutné túto vodu odčerpávať.

5. VPLYV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Počas výstavby sa zhorší životné prostredie v obciach z dôvodu prašnosti v období sucha a znečistenia štátnych a miestnych ciest v daždivom období, hlučnosti a zvýšenej premávky na komunikáciách.

V konečnom dôsledku po ukončení výstavby sa zlepší životné prostredie a podmienky života obyvateľov v jednotlivých obciach a vylepší sa zásobovanie pitnou vodou. Taktiež sa zabezpečí ochrana povrchových a podzemných vôd pred znečistením splaškovými odpadovými vodami.

6. STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE

Počas výstavby zariadenia staveniska ako i počas stavebných prác je zhotoviteľ povinný rešpektovať, uplatňovať a dodržiavať normy, technické a technologické postupy, a je potrebné dodržiavať všetky súvisiace STN, predpisy a nariadenia týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, školiť a preskúšavať vedomosti pracovníkov stavby a prevádzky týkajúcich sa bezpečnosti práce a hygienických predpisov. Najmä zákony a vyhlášky:

- zákonom č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov,
- vyhláškou č.147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach,
- nariadením vlády č. 396/2006 Z.z., o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,

- vyhláškou č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení,
- nariadením vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavke na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- Ostatné platné bezpečnostné predpisy a technické normy a nariadenia vydané na zaistenie ochrany zdravia, bezpečnosti práce a technických zariadení, platných v čase realizácie stavby (ďalších vládnych nariadení, vyhlášok SÚBP, resp. Národného inšpektorátu práce, STN a iných) pri všetkých vykonávaných činnostiach.

Upozorňujeme, že na tomto stavenisku a stavbe sa vyskytujú aj práce zaradené do skupiny prác s osobitným nebezpečenstvom. Sú to najmä práce zemné pri ktorých hrozí nebezpečenstvo zasypania, ohrozenie strojmi a dopravnými prostriedkami (výkopy rýh inžinierskych sietí, práca v dosahu zemných strojov, doprava výkopku a pod.),

Realizácia prác si vyžaduje vykonávať aj práce s prevádzkovými rizikami (napr. súbežne vykonávané a vzájomne sa ohrozujúce práce, rozkopávky na verejnom priestranstve), ktoré si vyžadujú zriadiť rozličné pomocné konštrukcie na ochranu osôb v rámci staveniska ako aj mimo staveniska (napr. ochranné lešenia, lávky pre chodcov, prekrytie rýh, dopravné značky a zariadenia, osvetlenie a pod.).

Okrem skôr uvedeného upozornenia je nevyhnutné rešpektovať všeobecne platné zásady na zabezpečenie zdravia a ochrany pri práci. Pracovníci stavby a tiež pracovníci prevádzky musia používať predpísané ochranné pomôcky a prostriedky a ošetrovať ich.

Vedúci sú povinní kontrolovať používanie a ošetrovanie ochranných pomôcok a prostriedkov.

Súčasťou dodávateľskej dokumentácie je aj technologický predpis alebo pracovný postup pre realizované práce spracovaný zhotoviteľom stavby, v ktorom sú zahrnuté aj požiadavky a opatrenia z hľadiska ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci,

Ak stavebné práce na stavenisku bude vykonávať viac ako jedna právnická resp. fyzická osoba, stavebník v zmysle nariadenia vlády SR č.396/2006 Z. z. zabezpečí pred zriadením staveniska vypracovanie **plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci** a ustanovenie koordinátora dokumentácie ako aj koordinátora bezpečnosti práce.

Pred začatím zemných prác je potrebné požiadať príslušné organizácie o vytýčenie jestvujúcich vedení (vodovod, kanalizácia, plyn). Pri križovaní s podzemnými vedeniami sa urobia výkopové práce ručným spôsobom (5,0 m na každú stranu osi). Mimoriadnu pozornosť treba venovať prácam pri el. vedeniach.

7. PROTIPOŽIARNE ZABEZPEČENIE

Navrhovaná stavba nepredstavuje z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti stavby riziko vzniku požiaru. Pri navrhovaní, montáži, užívaní a servise musia byť dodržané legislatívne a technické požiadavky dotknutých technických noriem a ostatných predpisov danej profesie, resp. oboru.

Zhotoviteľ stavby, resp. zúčastnení zhotoviteľa na stavenisku v plnom rozsahu musia rešpektovať všetky platné právne predpisy v danej problematike, hlavne Zákon NR SR č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov, Vyhlášku MV SR č. 94/2004 Z.z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarne bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb, Vyhlášku MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii v znení

neskorších predpisov a STN 920201-1,2,3,4 Požiarna bezpečnosť stavieb, Spoločné ustanovenia, Vyhláška 699/2004 Z.z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov, STN 92 0400 Požiarna bezpečnosť stavieb, Zásobovanie vodou na hasenie požiarov.

8. POŽIADAVKY CIVILNEJ OBRANY

Výstavba nevyžaduje opatrenia zo strany civilnej obrany.

9. PROTIKORÓZNA OCHRANA

Kanalizačné potrubie nepotrebuje protikoróznú ochranu.

Vonkajšie kovové konštrukcie čerpacích staníc budú 2x natreté náterom.

10. PODMIEŇUJÚCE PODKLADY

10.1. Preložky inžinierskych sietí, resp. opatrenia pre uvoľnenie staveniska

Pred zahájením stavebných prác je potrebné požiadať správcov podzemných vedení o ich vytýčenie.

10.2. Pripojenie na existujúce technické vybavenie

Navrhované kanalizácie budú odvádzať splaškové odpadové vody do vybudovanej kanalizácii do vybudovanej ČOV Veselé, ktorá v rámci tejto dokumentácie rieši jej dostavbu.

10.3. Vzťah k jestvujúcemu verejnemu občianskemu vybaveniu územia

Počas výstavby predmetnej líniovej stavby budú využívané miestne komunikácie na dopravu stavebného materiálu, dielcov a technologických zariadení.

Obmedzenie premávky na cestách počas výstavby rieši Projekt organizácie dopravy.

11. ODPADY

Pri výstavbe kanalizácie vzniknú odpady :

- z búrania cesty a to asfalt a betón, ktorý bude odvezený na skládku
- z výkopovej zeminy, prebytok bude odvezený na skládku, ktorú určí starosta obce.

Odpady vzniknuté pri výstavbe budú umiestnené v zmysle § 25 vyhl. MŽP SR č.283/2001 Z.z., na skládkach, ktorú zabezpečí zhotoviteľ stavby v spolupráci so starostom obce.

Pri prevádzke navrhovanej stavby nebudú vznikať žiadne odpady.

Výkaz odpadov podľa vyhlášky MŽP SR č. 284/2001, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov pre jednotlivé obce :

Názov odpadu	Kód odpadu	Borovce	Rakovice	Veselé	Dubovany	Spolu
Výkopová zemina (t/rok)	170506-O	10 978	924	8 246	8 603	28 751
Asfalt z cesty (t/rok)	170302-O	328	2	295	191	816
Betón z cesty (t/rok)	170101-O	3 616	19	3 185	2 115	8 935

V zmysle vyhl. MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa stanovuje Katalóg odpadov, všetky druhy odpadu vznikajúce pri výstavbe sú začlenené v kategórii ostatný odpad.

Zhotoviteľ stavby, ktorý bude pôvodcom odpadov je povinný vypracovať program odpadového hospodárstva a predložiť príslušnému orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva na schválenie podľa § 6 ods. 4 zákona 409/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Návrh technológie čistenia odpadových vôd pre aglomeráciu Veselé

Sledovaný územný región leží v Trnavskom kraji, v okrese Piešťany, zahŕňa obce Dubovany, Veselé, Rakovice a Borovce. Táto skupina obcí pod názvom aglomerácia Veselé je v zozname aglomerácií nad 2000 EO, ktorý bol vytvorený pre potreby definovania zoskupenia obcí pre výstavby kanalizácie a ČOV v Slovenskej republike a je v súlade Plánom rozvoja kanalizácií v SR.

AKTUÁLNA SITUÁCIA V ČISTENÍ ODPADOVÝCH VÔD

V súčasnosti v aglomerácii Veselé je iba časť obyvateľstva napojená na čistiareň odpadových vôd, ktorá sa nachádza v obci Veselé, pričom časť splaškových vôd sa dováža fekálnymi vozidlami na ČOV Veselé, časť odpadových vôd je čistená „vo vlastnej réžii“ obyvateľov.

Čistiareň odpadových vôd v obci Veselé bola daná do prevádzky v novembri 2002, pričom pozostáva zo základného hrubého predčistenia (hrablice) a z biologického stupňa – aktivácie. V roku 2013 bol priemerný prítok na ČOV asi 139 m³/deň, pričom z jednotlivých obcí bolo pripojenie nasledovné: Borovce – 119 obyvateľov, Rakovice – 535 obyvateľov, Veselé 360 a Dubovany 262 obyvateľov.

Z hľadiska hodnotenia množstva znečistenia resp. vstupných koncentrácií, tie sa pohybovali v roku 2013 rozsahu BSK₅ = 240 – 700 mg/l (priemer 439 mg/l) čo zodpovedá znečisteniu zodpovedajúcemu v priemere asi 1017 EO. Hodnoty CHSK sa pohybovali v rozsahu 500 – 1350 mg/l (priemer 912 mg/l), hodnoty NL₁₀₅ sa pohybovali v rozsahu 180 – 1624 mg/l (priemer 776

mg/l) a hodnoty N-NH₄ sa pohybovali v rozsahu 34 – 97 mg/l (priemer 72 mg/l). Aj keď sa jednalo iba o 7 odobratých vzoriek na vstupe do ČOV, namerané hodnoty sú pomerne silno rozkolísané, hlavne CHSK a NL. Svedčí to o nárazovom vypúšťaní odpadových vôd, resp. vývozu obsahu žúmp na uvedenú ČOV.

Tieto rozkolísané vstupné hodnoty spôsobovali pomerne časté prekračovanie povolených hodnôt na odtoku z ČOV (v roku 2013 - 1x BSK, 2x CHSK, 3x NL a 4x NNH₄). Aj keď nemáme k dispozícii dlhodobejšie výsledky z prevádzky, je zrejmé, že súčasná prevádzka čistiarne je už nevyhovujúca, dlhodobo látkovo preťažená a nevyhovuje ani po technologickej stránke. Zvýšenie napojenia obyvateľstva na kanalizáciu z okolitých obcí by už kapacitne čistiareň nezvládla, z technologického aj stavebného hľadiska si už technológia vyžaduje rekonštrukciu resp. rozšírenie, hlavne z dôvodu účinnejšieho odstraňovania organického znečistenia a odstraňovania dusíkatého znečistenia v zmysle legislatívne požadovaných odtokových koncentrácií z ČOV.

VSTUPNÉ ÚDAJE PRE AGLOMERÁCIU ČOV VESELÉ – VÝHLAD ROK 2040

Výhľadový stav:

- množstvo a znečistenie odpadových vôd bude vychádzať z výhľadového počtu obyvateľov pre aglomeráciu Veselé pre rok 2040 (5% nárast obyvateľstva v obciach),
- špecifické znečistenie predpokladáme na úrovni 55 gBSK₅/obyv.deň pre obec Veselé a 50 gBSK₅/obyv.deň pre ostatné obce
- špecifická spotreba vody sa predpokladá na úrovni asi 100 l/obyv.deň
- podiel balastných vôd je minimálny – uvažujeme 10 % zo splaškových vôd
- priemyselné vody – nepredpokladáme žiadne
- v súčasnosti je v obci Rakovice Stredná odborná škola s počtom žiakov asi 400, pričom asi 50% z nich sú z aglomerácie Veselé, asi 200 z nich sú ubytovaní v študentskom domove, teda sú/budú zahrnutí do počtu obyvateľov obce Rakovice

Obec	Obyv 2013	Obyv 2040	BSK ₅ (kg/deň) 2040	Prietok (m ³ /deň) 2040
Dubovany	985	1034	51,7	113,8
Veselé	1192	1252	68,8	137,7
Rakovice	560+200	588+200	39,4	78,8
Borovce	990	1040	52,0	114,3
Spolu:	3727	4113	211,9	411,3

Uvedená tabuľka vznikla na základe predpokladov vývoja počtu obyvateľov a zohľadňuje očakávané nárasty počtu obyvateľov do roku 2040. Výsledkom je, že kapacita uvažovanej ČOV Veselé je na úrovni znečistenia 212 kg BSK₅/deň, čo predstavuje hodnotu asi 3552

EO. Na túto hodnotu znečistenia by mali byť dimenzované základné parametre ČOV Veselé pre ďalšie technologické výpočty.

Produkcia odpadových vôd - prietoky:

$$Q_{24,m} = 411,3 \text{ m}^3/\text{deň} = 17,1 \text{ m}^3/\text{h} = 4,8 \text{ l/s}$$

Výpočet bol uskutočnený pre špecifickú produkciu odpadovej vody 100 l/obyv. deň, v zmysle dohody s prevádzkovateľom ČOV. Dlhodobé merania vo vidieckych lokalitách Slovenska (aj reálna situácia v aglomerácii Veselé) udávajú hodnoty v rozsahu 70 – 90 l/obyv.deň, čo vytvára pre kapacitu ČOV určité hydraulické rezervy pre budúcu prevádzku.

$$Q_{24,p} = 0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Podiel priemyselných vôd je v danej aglomerácii minimálny, resp. nie sú nám známe žiadne priemyselné podniky/výroby s priemyselným charakterom odpadových vôd.

$$Q_B = 0,10 * 411,3 = 41,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

Súčasná aj budúca stoková sieť bude prevádzkovaná ako delená, preto by sa nejaké významné množstvá balastnej (spodnej, priesakovej) vody do kanalizácie nemali dostať. Napriek tomu a s poznaním reálnej situácie na mnohých slovenských obecných ČOV, uvažujeme o 10% podiele iných ako splaškových odpadových vôd.

$$Q_{24} = Q_{24,m} + Q_{24,p} + Q_B = 411,3 + 0 + 41,1 = 452,5 \text{ m}^3/\text{d} = 18,9 \text{ m}^3/\text{h} = 5,2 \text{ l/s}$$

$$Q_d = Q_{24,m} * k_d + Q_B = 411,3 * 1,3 + 41,1 = 575,9 \text{ m}^3/\text{d} = 24,0 \text{ m}^3/\text{h} = 6,7 \text{ l/s}$$

$Q_h = (Q_{24,m} * k_d * k_h + Q_B) / 24 = (411,3 * 1,3 * 1,3 + 41,1) / 24 = 35,1 \text{ m}^3/\text{h} = 9,8 \text{ l/s}$ Z dôvodu aglomeračného charakteru prítoku (rôzne časy dotokov odpadovej vody z obcí), ako aj z dôvodu prevádzky akumuláčnej nádrže na vstupe do ČOV, uvažuje sa o minimálnej (zníženej) nerovnomernosti prítoku odpadovej vody na biologický stupeň.

Vzhľadom na to, že na uvedenú ČOV bude vyústená iba delená splašková kanalizácia z okolitých obcí, nie je potrebné uvažovať o čistení odpadových vôd vznikajúcich za dažďa, teda celá produkcia vôd bude čistená biologickým spôsobom, bez odľahčovania.

Produkcia odpadových vôd - znečistenie

Výpočet množstva znečistenia a koncentrácií bol uskutočnený takisto v zmysle dohody s prevádzkovateľom pre špecifickú produkciu znečistenia 50 - 55 g BSK₅/obyv. deň. Aj keď nejde o štandardnú „tabuľkovú“ hodnotu, avšak dlhodobé merania vo vidieckych lokalitách Slovenska udávajú hodnoty asi 45-50 g BSK₅/obyv. deň, čo definuje reálne množstvá znečistenia a nevytvára pre kapacitu ČOV zbytočné rezervy.

Očakávané koncentrácie a množstvá znečistenia na vstupe a výstupe z čistiarne sú pre najdôležitejšie ukazovatele uvedené v Tab.1 a v Tab.2.

Tab. 1. Návrhové hodnoty znečistenia

Parameter	BSK ₅	CHSK	NL	N-NH ₄	Ncelk	Pcelk
Množstvo (kg/deň)	212	407	158	29,4	38,5	4,5
Koncentrácia (mg/l)	468	900	350	65	85	10

Tab.2. Požadované odtokové parametre podľa NV SR 269/2010 Z.z.

Parameter (mg/l)	V zmysle NV 269/2010 „p/m“ hodnota pre EO = 2 001 - 10 000	Očakávané hodnoty znečistenia na odtoku z ČOV po rekonštrukcii
BSK5	25 / 45	<15
CHSK	120 / 170	<80
NL	25 / 50	<25
NH4-N	20 / 40 30* / 40* - ** / - **	2-5 15-25*
Nc	Nevyžaduje sa	< 20 15-25*
Pc	Nevyžaduje sa	<2

* - platí pre teplotu vody na odtoku z biologického stupňa v rozsahu 9-12 °C

** - platí pre teplotu odpadovej vody na odtoku z biologického stupňa pod 9 oC

NÁVRH TECHNOLOGIE ČOV PRE CELÚ AGLOMERÁCIU VESELÉ

Technologické zariadenie ČOV pozostáva z :

a. Mechanického predčistenia. Na mechanické predčistenie sa vybuduje nová nádrž pre zabudovanie automatických samočistiacich hrablic. Na ručne stierané hrablice sa využije časť existujúcej nádrže, v ktorej sú umiestnené strojné hrablice. Súčasťou mechanického predčistenia bude aj merný objekt na prítoku odpadovej vody do ČOV .

b. Vstupnej čerpacej stanice surovej vody. Ide vlastne o vyrovnávaciu nádrž, pre účely ktorej sa využije priestor existujúcej ČOV(časť nachádzajúca sa po prevádzkovej budovou)

c. Biologického čistenia. Na biologické čistenie sa využije aktivačná nádrž existujúcej ČOV a dve nové železobetónové nádrže, ktoré sa umiestnia tesne vedľa existujúcej.

d. Terciárneho stupňa (umiestneného v prevádzkovej budove)

e. Výstupnej čerpacej stanice, ktorá pozostáva z čerpacej stanice na odtoku vyčistenej vody z ČOV a merného objektu na meranie množstva vyčistenej vody na odtoku z ČOV.

f. Kalového hospodárstva. Kalové hospodárstvo pozostáva z :

- kalojemu, pre ktorý sa využije dosadzovacia nádrž a ďalšie dve nádrže existujúcej ČOV
- zariadení na odvodňovanie kalu, ktoré budú umiestnené v prenosnom modulovom kontajneri.

g. Dúcharne

Zmenou technológie čistenia odpadových vôd z technológie aktivácie s dosadzovacou nádržou na aktiváciu s granulovanou biomasou a aeróbnou stabilizáciou kalu sa dosiahne požadovaná úroveň čistenia odpadových vôd za súčasného odstraňovania nutrientov v menších

objemoch a bez potreby budovania dosadzovacích nádrží. Tým sa oproti pôvodnému riešeniu ušetria nemalé finančné prostriedky – tak prvotné ako aj prevádzkové.

Čistiareň odpadových vôd (ČOV) je navrhnutá podľa STN 756401 – Čistiareň odpadových vôd pre viac ako 500 ekvivalentných obyvateľov.

2. Vstupné parametre

ČOV bude slúžiť na čistenie splaškových odpadových vôd z obcí Veselé, Borovce, Dubovany a Rakovice. V súčasnosti je ČOV zrealizovaná na kapacitu 1200 EO. Navrhovanou dostavbou sa zvýši kapacita ČOV až do 5000 EO.

Predpokladom pre návrh ČOV bolo aj to, že odpadové vody budú na ČOV pritekať delenou splaškovou kanalizáciou.

Produkcia odpadových vôd:

ČOV pre **5000 EO**

špecifická produkcia $q = 135 \text{ l} \times \text{ob}^{-1} / \text{deň}$

Priemerný denný prítok odpadových vôd Q_{24} :

$$Q_{24} = \text{EO} \times q \times x = 5000 \times 135 = 675 \text{ m}^3/\text{d} = 28,0 \text{ m}^3/\text{h} = 7,8 \text{ l}$$

Maximálny denný prítok OV $Q_{\text{max,d}}$ na ČOV :

$$Q_{\text{max,d}} = Q_{24} \times k_d = 28 \times 2,0 = 56 \text{ m}^3/\text{h} = 15,6 \text{ l/s}$$

Maximálny hodinový prítok OV $Q_{\text{max,h}}$ na ČOV :

$$Q_{\text{max,h}} = Q_{24} \times k_h \times k_d = 28 \times 2,0 \times 1,35 = 76 \text{ m}^3/\text{h} = 21,0 \text{ l/s}$$

Ročná produkcia : $Q_{\text{roč}} = 675 \times 365 = 246\,375 \text{ m}^3/\text{rok}$

Produkcia znečistenia:

Návrhové hodnoty znečistenia

Parameter	BSK5	CHSK	NL	Ncelk	Pcelk
Koncentrácia (mg/l)	440	880	400	80	18,5
Množstvo (kg/deň)	300	600	275	55	12,5

3. Členenie ČOV na DPS

Strojnotechnologické zariadenie ČOV tvoria nasledovné prevádzkových súbory:

PS 05.1 – ČOV Veselé

PS 05.1.1 (DPS 01) Mechanické predčistenie

- merný objekt
- automatické samočistiace hrablice

- ručne stierané hrablice

PS 05.1.2 (DPS 02) Čerpacia stanica surovej vody

- vyrovnávacia nádrž

PS 05.1.3 (DPS 03) Biologické čistenie

PS 05.1.4 (DPS 04) Výstupná čerpacia stanica

- čerpacia stanica

- merný objekt

PS 05.1.5 (DPS 05) Terciárny stupeň

V tomto prípade bol názov prevádzkového súboru zmenený, keďže pôvodné označenie :Čerpacia stanica vratného a prebytočného kalu nemá v navrhovanej úprave čistenia odpadových vôd opodstatnenie.

PS 05.1.6 (DPS 06) Kalové hospodárstvo

- kalojem

- odvodňovanie kalu

PS 05.1.7 (DPS 07) Dúchareň

4. Popis technológie ČOV

Navrhovaná čistiareň odpadových vôd je mechanicko - biologická, ktorá okrem odstránenia organického znečistenia odstraňuje z odpadových vôd aj nutrienty (proces nitrifikácie a denitrifikácie). Technológia použitá pri čistení odpadových vôd má označenie AS-GranBio® – granulovaná aeróbná biomasa.

Princíp technológie AS-GranBio® granulovanej aeróbnej biomasy

Čistenie odpadových vôd je založené na konverzii organických látok na finálne produkty mikrobiologického rozkladu CO₂, H₂O a minoritné jednoduché zlúčeniny. Mikrobiologický rozklad zabezpečujú rôzne druhy baktérií ktoré žijú v symbióze. Baktérie ktoré zabezpečujú odstraňovanie organických látok z odpadových vôd nazývame aktivovaný kal. V súčasnosti je štandardne používaná technológia ktorá využíva baktérie ktoré sú organizované vo vločkách. Táto štruktúra aktivovaného kalu umožní baktériám jednak lepšiu kooperáciu v porovnaní s voľne plávajúcimi nespojenými baktériami a hlavne umožní oddelenie vyčistenej vody od aktivovaného kalu. Nová technológia AS-GranBio® umožní baktériám existovať v novej forme tzv. granulovanej biomase. Granulovaný kal bol prvý krát vypestovaný pri anaeróbných procesoch. Účinnosť a efektivita anaeróbného čistenia pomocou granulovanej biomasy sa mnohonásobne zvýšila v porovnaní s vločkovitou anaeróbnou biomasou.

Pomocou technológie AS-GranBio® dokážeme vytvoriť aj aeróbnu granulovanú biomasu a tým zintenzifikovať prírodné procesy pri čistení odpadových vôd. Granulovaná biomasa zabezpečuje lepšiu kooperáciu jednotlivých bakteriálnych druhov a tak zvyšuje účinnosť čistenia a navyše, oddelenie vyčistenej vody od aktivovaného kalu je mnohonásobne rýchlejšie a efektívnejšie. Z tohto dôvodu odpadá jeden technologický prvok - dosadzovacia nádrž, ktorý je nutný pri štandardnej technológii. Technológia tak umožní vyčistiť odpadové vody na kvalitatívne vyššej úrovni pri nižších investičných a prevádzkových nákladoch.

Výhody oproti štandardnej technológii:

2 x menší celkový objem ČOV

30 až 50 % nižšie náklady na elektrickú energiu

30 % menšia produkcia prebytočného kalu

95 % odstraňovanie P bez nutnosti použitia chemických zrážadiel

98 % odstraňovanie NH_4^+

90 % odstraňovanie celkového dusíka

DPS 01 Mechanické predčistenie

Merný objekt (MO-p) na prítoku OV do ČOV :

Odpadová voda je do ČOV privádzaná tromi samostatnými potrubiami – vetvami z troch smerov: Dubovany, Veselé, Rakovice-Borovce. Objekt bude slúžiť pre účely prevádzky ČOV – informatívny zber údajov o pritekajúcich množstvách. Na každom potrubí budú magneticko-induktívne prietokomery. Vyhodnocovacie jednotky (VJ) budú umiestnené v miestnosti Dispečing v prevádzkovej budove. Potrubia sa v objekte MO-p spoja do spoločného potrubia, ktorým bude odpadová voda privádzaná do žlabu zariadenia ASH. Spoločné potrubie bude vybavené odbočkou ukončenou hadicovou spojkou. Napojením hadice bude umožnené dočasné presmerovanie prítoku odpadovej vody do aktivácie, v čase výstavby ASH, resp. stavebných úprav existujúcich nádrží ČOV.

Automatické samočistiace hrablice (ASH) :

Odpadová voda z MO-p bude privádzaná na mechanické predčistenie. Prvým stupňom mechanického predčistenia sú automatické samočistiace hrablice (ASH), umiestnené v novej nádrži – žľabe so šírkou 600mm. Zariadenie je navrhnuté so šírkami štrbím 3mm, v sklone 70° a prevýšením nad hornou hranou žlabu 1000mm. Zachytené zhrabky budú cez výsypku zariadenia vypadávať do pripraveného plastového kontajnera s $V=1100$ l.

Mechanicky predčistená voda bude privádzaná na druhý stupeň mechanického predčistenia (RSH). V prípade údržby, resp. opravy ASH je objekt vybavený obtokom, ktorým bude voda priamo privádzaná do RSH. Pre tento účel sú v žľabe ASH nainštalované dva vretenové (stavidlové) uzávery. Vtoková časť žlabu (pred zariadením ASH) bude vybavená aj prítokovým potrubím ukončeným nad terénom hadicovou spojkou, slúžiacim na dovoz žumpových vôd.

Ručne stierané hrablice (RSH) :

Predstavujú druhý – doplnkový stupeň mechanického predčistenia, resp. zálohu ASH v prípade ich obtokovania. RSH budú nainštalované do existujúcej časti nádrže ČOV, po demontáži existujúcich strojných hrablíc. RSH tvoria hrablice a odkvapkávací žlab. Zachytené zhrabky budú zhrabované do žlabu a následne do pripravenej nádoby. Hrablice budú so šírkou štrbím 10mm, osadené v sklone 45° v bet. žľabe š. 600mm. Odkvapkávací žlab bude široký 350mm, hĺbky 100mm s dĺžkou 1200mm. Mechanicky predčistená OV z RSH bude existujúcim otvorom v stene žlabu odtekať do vyrovnávacej nádrže (VN).

DPS 02 Čerpacia stanica surovej vody

Čerpaciu stanicu surovej – mechanicky predčistenej odpadovej vody predstavuje vyrovnávacia nádrž (VN). Ide o existujúcu nádrž ČOV, ktorá je z väčšej časti umiestnená pod objektom

prevádzkovej budovy. Otvorená časť (mimo prevádzkovej budovy), spolu s RSH bude prekrytá roštami a zabezpečená zábradlím (rieši stavebná časť).

Primárnou funkciou VN je vyrovnanie množstva a kvality odpadovej vody. Vo VN budú osadené tri ponorné kalové čerpadlá Č1,2,3 (4.-té bude ako skladová rezerva v prevádzkovej budove). V prípade opravy budú čerpadlá vyťahované, resp. spúšťané po vodiacich tyčiach ručným pojazdom reťazovým kladkostrojom a prenosným zdvíhacím zariadením (ZZ), nasunutým do pätky (P). ZZ sa bude podľa potreby premiestňovať aj k ČS-o.

Na dne nádrže bude nainštalovaný strednobublinný prevzdušňovací systém, slúžiaci na premiešanie - homogenizáciu nádrže. Systém homogenizácie bude spúšťaný obsluhou.

VN bude vybavená prepadovým potrubím D200, ktoré plní funkciu obtoku ČOV, resp. biolog. stupňa. Mechanicky predčistená voda bude v tomto prípade odvádzaná do potrubia vyčistenej vody a do odtoku z ČOV.

Čerpadlami bude voda prečerpávaná na biologické čistenie – každým čerpadlom bude voda prečerpávaná samostatne do reaktora AGS1 ,2 resp. 3.

DPS 03 Biologické čistenie

- aktivácia granulovanou biomasou

Odpadová voda bude z VN prečerpávaná do aktivačných reaktorov granulovanej biomasy AGS1,2,3. Na reaktory sa využijú dve pôvodné aktivačné nádrže (AGS1) a dve nové železobetónové nádrže (AGS2,3). Čerpanie sa uskutočňuje podľa riadiaceho systému, vždy na jeden z troch biologických reaktorov AS - GranBio®.

Voda bude do každého reaktora čerpaná cez distribučný systém, ktorý je rozmiestnený na konzolách – podperách nad dnom reaktora. Ide o technologické potrubie D110-perforované.

Čerpanie odpadovej vody do reaktora sa uskutočňuje vždy po fáze usadzovania aktivovaného granulovaného kalu. Vo fáze usadzovania granulovaného kalu sa oddeľuje vyčistená voda, ktorá sa vytlačí do vrchnej polovici nádrže od aktivovaného kalu, ktorý sa usadí v dolnej polovici nádrže. Pri čerpaní odpadovej vody dochádza zároveň k vytláčaniu vyčistenej vody do odtoku. Odtok je realizovaný cez precízne navrhnutý odtokový systém – odtokové žľaby a potrubie vyčistenej vody. Potrubím bude biologicky vyčistená OV dopravovaná na terciárne dočistenie (DPS 05).

Po fáze prítoku a odtoku vyčistenej vody prichádza čas prevzdušňovania nádrže, ktoré je realizované pomocou jemnobublinového prevzdušňovacieho systému. Prevzdušňovanie je riadené podľa nastaveného riadiaceho systému tak, aby v procese biologického odstraňovania organických látok prebiehal zároveň proces nitrifikácie a simultánnej denitrifikácie. Zdrojom vzduchu budú dúchadlá, umiestnené v dúcharni (DPS 07) v prevádzkovej budove.

Po fáze prevzdušňovania nasleduje fáza prerušovaného prevzdušňovania na dovŕšenie biologického odstránenia dusíkatého znečistenia tj. postdenitrifikácia. Pri takto vedenom procese dosiahneme najvyššie možné odstránenie celkového dusíka.

Biologický proces odstraňovania organických látok AS-GranBio® z odpadových vôd je vedený tak, aby v reaktore vznikol selekčný tlak na baktérie ktoré biologickou cestou viažu P. V reaktore AS-GranBio® je tento proces zintenzifikovaný až na úroveň 95 % eliminácie fosforu z odpadových vôd.

Každý reaktor je vybavený dvomi šachtami, v ktorých bude umiestnené kalové čerpadlo na prečerpávanie prebytočného kalu. Odber kalu z každého reaktora bude zabezpečený štvoricou perforovaných kalových potrubí PP-D110. Do každej šachty s čerpadlom bude

napojená vždy dvojica odberných potrubí. V AGS 1 budú umiestnené 2 čerpadlá Č4,Č5, v AGS 2 – čerpadlá Č6,Č7, v AGS 3 - čerpadlá Č8,Č9.

DPS 05 Terciárny stupeň

V procese čistenia OV ide o dočistenie biologicky vyčistenej OV na prísnejšie hodnoty. Navrhnutý je automatický bubnový filter (BF) s kapacitou do 30 l/s, v prevedení do OC vane a vlastným rozvádzačom. Umiestnený bude na mieste pôvodného bubnového filtra, ktorý sa demontuje, nakoľko kapacitne nepostačuje. Filter je vybavený čerpadlom, ktorým budú zachytené prípadné uniknuté NL prečerpávané do vyrovnávacej nádrže (VN). Bubnový filter bude na strane prítoku vybavený obtokom, ktorým bude odvádzaná biologicky vyčistená OV do odtoku z ČOV počas údržby, resp. opravy zariadenia.

Terciárne dočistená OV bude z filtra odvádzaná potrubím do výstupnej čerpacej stanice (ČS-o :rieši DPS 04).

Poznámka : V pôvodnej projektovej dokumentácii bolo pôvodné označenie DPS 05 :Čerpacia stanica vratného a prebytočného kalu. Keďže čerpadlá prebytočného kalu sú zabudované v biologickom stupni – reaktoroch AGS1,2,3 nemá Čerpacia stanica vratného a prebytočného kalu v navrhovanej úprave čistenia odpadových vôd opodstatnenie a využitie. Z tohto dôvodu došlo k zmene názvu DPS 05.

DPS 04 Výstupná čerpacia stanica

Čerpacia stanica (ČS-o) na odtoku vyčistenej vody z ČOV:

Terciárne dočistená odpadová voda bude z BF gravitačným potrubím dopravovaná do ČS-o, kde bude prečerpávaná a výtlačným potrubím dopravovaná do recipientu.

V nádrži ČS budú umiestnené dve ponorné kalové čerpadlá Č10,11, pracujúce v zostave 1+1R (v prevádzke bude vždy iba jedno čerpadlo, 2. je ako rezerva).

Čerpací výkon každého čerpadla bude max. 25 l/s. V prípade opravy budú čerpadlá vyťahované, resp. spúšťané po vodiacich tyčiach pomocou prenosného zdvíhacieho zariadenia (ZZ) s nosnosťou 150kg. Chod čerpadiel bude riadený plavákovými spínačmi.

Merný objekt (MO-o) na odtoku vyčistenej vody z ČOV:

Objekt bude slúžiť pre potrebu merania množstva odvádzanej vyčistenej vody do recipientu.

Výtlačné potrubia z ČS-o budú privedené do MO-o, kde sa spoja do jedného spoločného výtlačného potrubia, na ktoré sa umiestni magneticko-induktívny prietokomer. Vyhodnocovacia jednotka (VJ) bude umiestnená v miestnosti Dispečing v prevádzkovej budove, pri vyhodnocovacích jednotkách MO-p. Spoločným potrubím bude voda dopravovaná až do recipientu – Borovského kanála (názov aj : Borovsko-Kostoliensky kanál).

Poznámka : *Vzhľadom na plánovanú dostavbu ČOV, postupné dobudovávanie kanalizácií v obciach a pripájanie producentov OV (až do navrhovanej kapacity ČOV) upozorňujeme, že existujúce výtlačné potrubie DN150 vyúsťujúce do Borovského kanála bude nutné vymeniť za potrubie väčšej dimenzie DN200 – pozri stavebná časť : prepojovacie potrubia).*

DPS 06 Kalové hospodárstvo

Kalojem (KJ):

Prebytočný aktivovaný granulovaný kal bude kalovými čerpadlami Č4 až Č9 (integrovanými v AGS1,2,3) automaticky prečerpávaný, v prednastavených intervaloch, do kalojemu (KJ). Pre KJ sa využijú 3 nádrže existujúcej ČOV, ktoré sa navzájom prepoja dvomi otvormi 500x500mm v stenách – jedným pri dne a druhým v úrovni hladiny. Nádrže KJ budú pri dne vybavené strednobublinným prevzdušňovacím systémom, slúžiacim na občasné premiešanie obsahu nádrží. Kal v kalojeme je svojimi vlastnosťami považovaný za stabilizovaný. Pre prípad prepĺnenia, resp. pre odvedenie odsadenej kalovej vody, je KJ vybavený prelivom DN100, zaústeným do VN.

Stabilizovaný kal bude z KJ odoberaný na odvodňovanie.

Odvodňovanie kalu (OK) :

Všetky zariadenia automatického odvodňovania kalu budú umiestnené v prenosnom „modulovom“ kontajneri. Modulový kontajner bude položený na areálovej spevnenej ploche. Na odvetranie vnútorného priestoru bude slúžiť ventilátor (f3), ktorý sa nainštaluje do obvodovej steny kontajnera.

Prebytočný stabilizovaný kal bude vretenovým čerpadlom odčerpávaný z KJ a dopravovaný do dehydrátora na odvodnenie. Odvodnený kal bude dopravníkom dopravovaný do veľkokapacitného kontajnera s objemom 5,5m³ a vyvážaný na ďalšie spracovanie - kompostovanie. Odsadená kalová voda (fugát) z procesu odvodňovania bude spolu s kalovou vodou (prepad dehydrátora, obtok dehydrátora), vodou z odpadu z umývadla a vypúšťania nádrže flokulantu gravitačne dopravovaná kanalizačným potrubím na začiatok čistiaceho procesu - do objektu RSH (za hrablice). Pre prípad údržby, resp. opravy je dehydrátor vybavený obtokom. Ďalším zariadením je nádrž s flokulantom, ktorá je vybavená miešadlom a dávkovacím čerpadlom bude flokulant dávkovaný do dehydrátora.

DPS 07 Dúchareň

Súčasťou dodávky tejto časti bude 5 nových dúchadiel (4 budú pracovné a 1 bude slúžiť ako rezerva pre prípad poruchy niektorého z dúchadiel biologického čistenia).

Na ich umiestnenie sa využije existujúci vnútorný priestor prevádzkovej budovy, a to dve miestnosti : jedna je spoločná s terciárnym stupňom (dúchadlá D1 a D3) a druhá - existujúca dúchareň (dúchadlá D2 a D4). Existujúce dúchadlá sa demontujú, nakoľko pre navrhovanú technológiu nepostačujú a sú zastarané.

Dúchadlom D1 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS 1, D2 – prevzdušňovanie AGS 2, D3 - prevzdušňovanie AGS 3, D4 - premiešavanie VN a KJ.

Všetky dúchadlá sú vybavené poistnými ventilmi a celé budú zabezpečené protihlukovými krytmi.

Obe miestnosti budú odvetrané vetracími mriežkami 400x400mm a ventilátormi (f1,2). Ventilátory budú umiestnené pod stropom, vetracie mriežky nad podlahou.

MaR, ASRTP – bude predstavovať hlavný technologický elektrorozvádzač RM01 s riadiacim systémom, ktorý bude ovládať tak časy čerpania odpadovej vody do troch liniek AS-GranBio® ako aj vnos kyslíka do týchto reaktorov a odčerpávanie prebytočného kalu z aktivačných reaktorov. Navyše bude ČOV vybavená meraním rozpusteného kyslíka v jednotlivých linkách aktivácie granulovanej biomasy. Podľa nastaveného programu bude ovládať dúchadlá cez frekvenčné meniče a meniť koncentráciu kyslíka počas času prevzdušňovania. Rozvádzač spolu so silovými el. káblami zariadení a ovládaním je riešený v časti PS05.2.

Všetky prestupy technologických potrubí cez steny nádrží (predovšetkým v styku s vodou v nádržiach, resp. podzemnou vodou) budú vybavené tesniacimi prvkami (vodotesnými), ktoré sú predmetom dodávky technologickej časti. Ide o prestupy potrubí cez steny objektov AGS1,2,3, KJ, VN ČS-o a MO-o.

Poklopy, resp. kryty nádrží, pochôdzne rošty so zábradlím a manipulačné plošiny, resp. lávky so zábradlím na korune nádrží AGS spolu so zábradlím a výstupným schodiskom ako aj všetky vonkajšie prepojovacie potrubia (vedené v zemi) sú predmetom riešenia stavebnej časti. Pôvodné prestupy potrubí, resp. nepotrebné stavebné otvory sa vodotesne utesnia a na základe požiadaviek technologickej časti sa zrealizujú nové otvory (vyrezaním, resp. jadrovým vŕtaním) – predmet riešenia stavebnej časti.

5. Garantované výstupné hodnoty

Navrhovaná technológia garantuje, za predpokladu prevádzky a obsluhy ČOV podľa schváleného prevádzkového poriadku, nasledovné hodnoty ukazovateľov znečistenia vo vyčistenej vode na výstupe z ČOV (platí pre 24-hod. zlievané vzorky):

	p	m
CHSK	≤ 80 mg/l	120 mg/l
BSK ₅	≤ 15 mg/l	35 mg/l
NL	≤ 20 mg/l	35 mg/l
N-NH ₄ ⁺	≤ 10 mg/l	30 mg/l
N-NH ₄ ⁺	≤ 25 mg/l	^{z1} 35 mg/l ^{z1}
N-NH ₄ ⁺	≤ -- mg/l	^{z2} -- mg/l ^{z2}
N _{celk}	≤ 20 mg/l	40 mg/l
N _{celk}	≤ 35 mg/l	^{z1} 45 mg/l ^{z1}
N _{celk}	≤ -- mg/l	^{z2} -- mg/l ^{z2}
P _c	≤ 2,0 mg/l	5,0 mg/l

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 za určité časové obdobie

Celkový projektovaný inštalovaný el. príkon PS 05.1 :...P_{inštal} = 78,7 kW

Predpokladané odtokové parametre počas realizácie stavby:

Počas výstavby resp. rekonštrukcie jednotlivých stavebných a technologických objektov bude nutné niektoré krátke časové obdobia realizovať s obmedzením alebo s odstavením časti technologickej linky ČOV. V takomto prípade nebude ČOV dosahovať štandardné odtokové parametre, ale budú krátkodobu zhoršené.

V nasledujúcej tabuľke sú predpokladané odtokové parametre počas realizácie stavby:

CHSK = 250 mg/l
 BSK₅ = 150 mg/l
 NL = 75 mg/l
 Nc = 40 mg/l
 Pc = 5 mg/l

Odtokové parametre

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené predpokladané hodnoty vybraných parametrov po zmiešaní odtoku z ČOV Veselé a Borovsko- Kostolianského kanála (profil Veselé) podľa hydrologických údajov poskytnutých SVP pre Obecnú kanalizačnú s.r.o. Veselé zo dňa 23.5.2014.

Tab. Vybrané ukazovatele znečistenia na odtoku z ČOV a v Borovsko- Kostolianskom kanáli v profile Veselé.

Bor.-Kostol kanál profil Veselé			ČOV odtok		rieka po zmiešaní		NV 269/2010		
prietok Q ₃₅₅	10	l/s	5,2	l/s	15,2	l/s	Príl.1	Príl.6	
kvalita									
BSK ₅	1,5	mg/l	15,0	mg/l	6,140	mg/l	7	25	mg/l
CHSK _{Cr}	5,3	mg/l	80,0	mg/l	30,974	mg/l	35	120	mg/l
NL	12	mg/l	20,0	mg/l	14,750	mg/l	-	25	mg/l
Nc		mg/l	25,0	mg/l		mg/l	9	-	mg/l
Pc		mg/l	2,0	mg/l		mg/l	0,4	-	mg/l
N-NH ₄	0,04	mg/l	2,5	mg/l	0,885	mg/l	1	20	mg/l

Z uvedených hodnôt je zrejmé, že kvalitatívne parametre vodného toku (v ukazovateľoch, ktoré boli dodané SVP š.p.) po zmiešaní s odtokom z ČOV spĺňajú všetky imisné požadované hodnoty, tak ako sú uvedené v Prílohe č.1 NV 269/2010 Z.z.

Uvedené hodnoty znečistenia na odtoku z ČOV spĺňajú limity podľa NV 269/2010 Z.z. pre veľkostnú kategóriu pod 10 000 EO podľa prílohy č.6 pre citlivé oblasti.

Bytča, september 2017

Vypracoval : Ing. Marian Papp