

do podzemnej nádrže žumpových vôd nerezovým potrubím DN 150. Pri prechode potrubia cez stavebnú konštrukciu do nádrže žumpových vôd je potrebné tento prechod utesniť trvale pružným tmelom, aby nedochádzalo k ustrihnutiu potrubia.

Nádrž žumpových vôd bude opatrená zariadením na premiešavanie zväzovaných vôd - ponorným miešadlom v prevedení so spúšťacím a otočným mechanizmom, vrátane spúšťacieho a vodiaceho zariadenia (žeriavu), aj s kladkou na uľahčenie montáže, resp. demontáže miešadla, ukotvené na zvislú stenu nádrže.

Postupné prečerpávanie zväzovaných splaškov do mechanického predčistenia budú zabezpečovať jedno prevádzkové a jedno rezervné ponorné kalové čerpadlo, odkiaľ sa spolu s dopravenými odpadovými vodami dopraví do čistiarenskeho procesu, a to ale tak, aby na vstupe do ČOV neboli prekročené uvedené výpočtové koncentrácie znečistenia.

Na spoločnom výtlaku čerpadiel bude osadený v mernej šachte indukčný prietokomer k meraniu množstva žumpových vôd prečerpávaných do čistiarenskeho procesu.

Ovládanie čerpadiel bude v závislosti od výšky hladiny vody v nádrži žumpových vôd, a to plavákovým snímačom. Snímač bude taktiež blokovať príjem zväzovaných žumpových vôd do prijímacej stanice pri dosiahnutí max. nastavenej výšky hladiny.

#### **Navrhnuté potrubné rozvody**

Potrubné rozvody, pokiaľ nie sú označené inak, sú navrhované z nekorodujúcej ocele (oceľ tr.17).

#### **Navrhnuté oceľové a doplnkové konštrukcie**

Navrhované oceľové konštrukcie, pokiaľ nie sú označené inak, sú z nekorodujúcej ocele (z oceľ tr.17).

#### **Ovládanie**

Ovládanie jednotlivých strojov a zariadení je bližšie špecifikované v tabuľkovej forme v prílohe tejto technickej správy.

Meracie prístroje a zariadenia a ovládanie strojov a zariadení na základe nameraných hodnôt v technologickom procese ČOV je riešené v PS 1912 a PS 1913.

### **MALÉ TRAKANY – KANALIZÁCIA**

#### **PS 2101 - TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE ČERPACÍCH STANÍC : ČPS 2101.1 STROJNOTECHNOLÓGICKÉ ZARIADENIE**

Predmetná stavba rieši výstavbu splaškovej kanalizácie v obci Malé Trakany, ktorá bude slúžiť na odvádzanie splaškových odpadových vôd z obce. Predmetná splašková kanalizácia

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia príľahlých obcí a intenzifikácia ČOV*

bude napojená na projektovanú splaškovú kanalizáciu v obci Veľké Trakany a odtiaľ budú splaškové odpadové vody odvádzané do ČOV Čierna n/Tisou, kde budú čistené.

Vzhľadom na výškové pomery v obci je nutná výstavba šiestich kanalizačných čerpacích staníc odpadových vôd, aby bolo možné napojenie tejto kanalizácie na projektovanú splaškovú kanalizáciu v obci Veľké Trakany, odkiaľ budú splaškové vody odvádzané do ČOV Čierna n/Tisou.

V rámci prevádzkového súboru PS 2101 je riešené vybavenie kanalizačných čerpacích staníc technologickým zariadením, zabezpečujúcim prečerpanie splaškovej odpadovej vody z obce Malé Trakany.

Projekt rieši technologické vybavenie šiestich čerpacích staníc strojmi a príslušným zariadením. Do predmetného zariadenia sú zahrnuté čerpadlá, potrubie, armatúry a doplnkové konštrukcie. Tieto zariadenia budú osadené v predmetnom podzemnom objekte čerpacej stanice a tiež potrubný rozvod cca 1m za vonkajšou stenou objektu (zahrnutý je potrubný rozvod bez zemných prác).

### **Základné technické údaje ČS Hlavná**

Výkon čerpacej stanice:

|                          |     |             |
|--------------------------|-----|-------------|
| - prečerpávané množstvo: | ... | Q = 15,4l/s |
| - dopravná výška:        | ... | H = 10,7 m  |

Výtlak z ČS Hlavná :

|                        |     |                                  |
|------------------------|-----|----------------------------------|
| - max. príkon čerpadla | ... | 2 x DN 150 (nerez – oceľ tr. 17) |
|                        | ... | 3,1 kW                           |

### **Základné technické údaje ČS 1**

Výkon čerpacej stanice:

|                          |     |            |
|--------------------------|-----|------------|
| - prečerpávané množstvo: | ... | Q = 4 l/s  |
| - dopravná výška:        | ... | H = 2,78 m |

Výtlak z ČS 1:

|                        |     |                                 |
|------------------------|-----|---------------------------------|
| - max. príkon čerpadla | ... | 2 x DN 80 (nerez – oceľ tr. 17) |
|                        | ... | 1,7 kW                          |

### **Základné technické údaje ČS 2**

Výkon čerpacej stanice:

|                          |     |            |
|--------------------------|-----|------------|
| - prečerpávané množstvo: | ... | Q = 2 l/s  |
| - dopravná výška:        | ... | H = 2.87 m |

Výtlak z ČS 2:

|                      |     |                                 |   |
|----------------------|-----|---------------------------------|---|
| max. príkon čerpadla | ... | 2 x DN 80 (nerez – oceľ tr. 17) | - |
|                      | ... | 1,7 kW                          |   |

### **Základné technické údaje ČS 3**

Výkon čerpacej stanice:

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia prílohých obcí a intenzifikácia ČOV*

|                          |     |                                 |
|--------------------------|-----|---------------------------------|
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 2 \text{ l/s}$             |
| - dopravná výška:        | ... | $H = 2 \text{ m}$               |
| Výtlak z ČS 3:           | ... | 2 x DN 65 (nerez – oceľ tr. 17) |
| - max. príkon čerpadla   | ... | 1,7kW                           |

#### Základné technické údaje ČS 4

|                          |     |                               |
|--------------------------|-----|-------------------------------|
| Výkon čerpacej stanice:  |     |                               |
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 2 \text{ l/s}$           |
| - dopravná výška:        | ... | $H = 7,2 \text{ m}$           |
| Výtlak z ČS 4:           | ... | 2 x DN 65 (nerez – oceľ tr. 1 |
| - max. príkon čerpadla   | ... | 1,7 kW                        |

#### Základné technické údaje ČS 5

|                          |     |                                |
|--------------------------|-----|--------------------------------|
| Výkon čerpacej stanice:  |     |                                |
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 2 \text{ l/s}$            |
| - dopravná výška:        | ... | $H = 4,82 \text{ m}$           |
| Výtlak z ČS 5:           | ... | 2 x DN 65 (nerez – oceľ tr. 17 |
| max. príkon čerpadla     | ... | 1,7 kW                         |

#### Účel

V rámci prevádzkového súboru PS 2101 je riešené vybavenie 6-tich kanalizačných čerpacích staníc technologickým zariadením, zabezpečujúcim prečerpanie splaškovej odpadovej vody zo šachty kanalizačnej čerpacej stanice do najbližšej vstupnej kanalizačnej šachty na gravitačnej kanalizácii.

#### Strojnotechnologické zariadenia

Splaškové odpadové vody budú vtekať gravitačne potrubím do šachty predmetnej čerpacej stanice.

Prečerpávanie splaškových odpadových vôd z každej šachty kanalizačnej čerpacej stanice bude jedným prevádzkovým a jedným rezervným ponorným kalovým čerpadlom, zabezpečujúcim prečerpanie všetkých nečistôt obsiahnutých v splaškových odpadových vodách, v prevedení do mokrej nádrže na dve vodiace tyče a pätkové koleno, s tepelnou ochranou motora, so sondou prieniku kvapaliny a s monitorovacou jednotkou. Súčasťou dodávky čerpadiel budú aj vodiace tyče s horným uchytaním, prírodné káble, dva plavákové snímače k ovládaniu chodu a blokovaniu čerpadiel s el. káblami, lanka a reťaze pre vyťahovanie čerpadla vrátane kompletnej elektroinštalácie. Vodiace tyče na montáž a demontáž čerpadla budú u oboch čerpadiel ukotvené na dno šachty príslušnej kanalizačnej čerpacej stanice a na konzole pod hranou otvoru v strope príslušnej čerpacej stanice.

K signalizácii maximálnej havarijnej hladiny bude v každej šachte kanalizačnej čerpacej stanice osadený plavákový spínač vhodný do prostredia šachty odpadovej vody.

V šachtách ČS 1 – ČS 5 bude každé čerpadlo opatrené samostatným výtlačným potrubím príslušnej svetlosti (nerez – oceľ tr. 17). V každom výtlačnom potrubí bude osadená guľová spätná klapka závitová DN 50, priamy prechod DN 50/DN 65, gumový kompenzátor závitový DN 65 a v horizontálnej časti výtlačného potrubia, v objekte šachty čerpacej stanice bude na potrubí osadený nožový nerezový medziprírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 65, vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené ich ovládanie cez hydrantový poklop nožového uzáveru. Samostatné výtlačné potrubia za objektom čerpacej stanice sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 65 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17).

Za objektom šachty ČS1 a ČS 2 je potrubie rozšírené na svetlosť DN 80 (nerez – oceľ tr.17) a následne sa napojí na potrubie DN 80 (HDPE), ktoré je riešené v rámci stavebného objektu stavby.

V ČS 4 sa samostatné výtlačné potrubia za objektom čerpacej stanice sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 65 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17). Ten sa otočí okolo ČS 4 až kým výtlačné potrubie nebude rovnobežné s potrubím na vtok do ČS, kde sa napojí na potrubie DN 65 (HDPE), ktoré je ďalej riešené v rámci stavebného objektu stavby.

Samostatné výtlačné potrubia ČS 3 a ČS 5 sa za objektom čerpacej stanice sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 65 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17 a následne asi 1 m za ČS sa napojí na potrubie DN 65 (HDPE), ktoré je riešené v rámci stavebného objektu stavby.

V šachte hlavnej ČS bude každé čerpadlo opatrené samostatným výtlačným potrubím DN 100 (nerez – oceľ tr. 17). V každom výtlačnom potrubí bude osadená guľová spätná klapka prírubová DN 100, gumový kompenzátor prírubový DN 100 a v horizontálnej časti výtlačného potrubia, v objekte šachty čerpacej stanice bude na potrubí osadený nožový nerezový medzi prírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 100, vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené ich ovládanie cez hydrantový poklop nožového uzáveru. Samostatné výtlačné potrubia za objektom čerpacej stanice sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 100 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17). Za objektom šachty je potrubie rozšírené na svetlosť DN 150 (nerez – oceľ tr.17) a následne sa napojí na potrubie DN 150 (HDPE), ktoré je riešené v rámci stavebného objektu stavby.

## Ovládanie

Čerpadlá budú ovládané automaticky v závislosti na hladine odpadovej vody v čerpacej šachte od plavákových spínačov. Ďalší plavák bude nainštalovaný na signalizáciu havarijnej hladiny v čerpacej stanici.

## Rozsah telemetrického prenosu

Z čerpacej stanice bude do dispečingu zabezpečený prenos:

- signalizácie max. hladiny v šachte čerpacej stanice
- vníknutie nepovolanych osôb do šachty čerpacej stanice a rozvádzačov
- výpadok el. energie
- signalizácie poruchy čerpadiel



## Požiadavky na montáž

Pri montáži zariadení sa musia dodržiavať súvisiace STN a bezpečnostné predpisy, predovšetkým vyhlášku č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

Pred akoukoľvek manipuláciou s el. zariadeniami musí sa zabezpečiť ich vypnutie z el. siete. Čerpadlá je nutné zablokovať, aby nebolo možné ich náhodné spustenie.

Pred montážou každého komponentu je nutné ho skontrolovať, či nie je príslušný komponent poškodený, alebo inak nevhodný pre montáž. Nikdy sa nesmú v montáži použiť komponenty poškodené, alebo inak nevhodné.

Navrhnuté potrubné rozvody sú z nerezovej ocele – z ocele triedy 17 spájané zváraním. Nutné je preto zvlášť dodržiavať bezpečnostné predpisy a dodržiavať pracovné a bezpečnostné pokyny výrobcov jednotlivých komponentov.

Potrubné rozvody musia byť spoľahlivo a bezpečne osadené na podperách, resp. konzolách z oceľových tyčí nerezových (z ocele tr. 17). Tieto nie sú predmetom projektovej dokumentácie a v prípade potreby sa konštrukčne musia spracovať v rámci dodávateľskej dokumentácie.

Maximálne povolené sú nasledovné vzdialenosti medzi podperami:

- pre potrubie DN 65 ... 0,8 m

Všetky elektrické zariadenia a inštalácie budú prevedené v súlade s nasledujúcimi požiadavkami:

- 1./ Európska norma EN 60204-1 Elektrické zariadenia strojov
- 2./ Európska norma EN 60439-1 a EN 60439-3 vyhotovenie ovládacích panelov
- 3./ Medzinárodná Elektrotechnická komisia IEC 364 časť týkajúca sa stavebných inštalácií
- 4./ Európska norma EN 292 Bezpečnosť pri práci so strojným vybavením určenie miery rizika
- 5./ Slovenská technická norma STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
- 6./ Slovenská technická norma STN 33 2000-3 Elektrické inštalácie budov. Časť 3: Stanovenie základných charakteristík
- 7./ Slovenská technická norma STN 33 2000 4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- 8./ Slovenská technická norma STN 33 2000-4-43 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Bezpečnosť. Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
- 9./ Slovenská technická norma STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- 10./ Slovenská technická norma STN 33 2000-5-523 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Výber a stavba el. zariadení. Oddiel 523: Dovoľené prúdy
- 11./ Slovenská technická norma STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba el. zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie systémy a ochranné vodiče
- 12./ Slovenská technická norma STN IEC 611 40 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

Všetky elektrické zariadenia musia mať certifikát pre Slovenskú republiku.

## Pracovné sily

Navrhované zariadenie čerpacej stanice si nevyžaduje obsluhu zariadenia, ale iba občasnú kontrolu chodu zariadenia, vedenia evidencie a vykonávanie základných údržbárskych prác.

U všetkých prác, predovšetkým montážnych a demontážnych prác, ktoré si to vyžadujú z hľadiska bezpečnosti práce, musí byť zabezpečená prítomnosť viacerých osôb.

## Odpadové látky

Behom predmetnej prevádzky kanalizačných ČS nevznikajú odpadové látky.

## Potreba energií a vody

Prevádzka strojného zariadenia čerpacích staníc si vyžaduje el. energiu:

### Hlavná ČS

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 6,2 kW.

Súčasný príkon je max. 3,1 kW.

### ČS 1

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW.

### ČS 2

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW.

### ČS 3

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW.

### ČS 4

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW.

### ČS 5

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW.

## Tepelné izolácie

V rámci predmetného prevádzkového súboru nie sú riešené tepelné izolácie.

## Povrchová úprava

Povrchová úprava nie je riešená ani u nerezových potrubí ani u armatúr. Oceľové doplnkové konštrukcie sú z ocele tr. 17 (z nerezu), preto tiež u nich nie je riešená povrchová úprava.

### Požiadavky na komplexné skúšky

Po vykonaní individuálnych skúšok jednotlivých zariadení vykonáva sa príprava na komplexné skúšky.

Po ukončení prípravy na komplexné skúšky vykoná dodávateľ technologickej časti za účasti odberateľa, prevádzkovateľa a projektanta komplexné skúšky v rozsahu 72 hodín, ktorou sa preukáže, že dodávka je kvalitná a môže byť uvedená do skúšobnej prevádzky. Rozsah skúšok musí byť taký, aby preveril zariadenie po stránke funkčnej, po stránke spoľahlivosti automatiky, signalizácie, diaľkového ovládania aj vrátane funkcie príslušných zariadení pri umelo vyvolaných poruchách.

K prevedeniu prípravy a vlastných komplexných skúšok zaistí odberateľ dostatočné množstvo prevádzkových tekutín, látok a energií.

## VEĽKÉ TRAKANY – OBECNÁ KANALIZÁCIA

### PS 01 - TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE ČS A ČŠ - STROJNÁ ČASŤ

V rámci strojnotechnologickej časti predmetného prevádzkového súboru „PS 01“ je riešené strojnotechnologické vybavenie predmetných kanalizačných čerpacích staníc a domových čerpacích šacht s čerpadlami aj s príslušenstvom, vrátane potrubných rozvodov, armatúr a oceľových konštrukcií a v domových čerpacích šachtách aj vrátane elektroinštalácie a el. rozvádzača do vonkajšieho prostredia.

Navrhované strojnotechnologické zariadenie bude osadené v predmetných podzemných objektoch kanalizačných čerpacích staníc a domových čerpacích šacht.

Do predmetného „PS 01“ je zahrnutá aj elektroinštalácia a rozvádzač do vonkajšieho prostredia pre každú čerpaciu stanicu aj čerpaciu šachtu čerpaciu šachtu vrátane telemetrického prenosu. Elektroinštalácia pre každú čerpaciu šachtu je riešená v rámci strojnotechnologického zariadenia ako súčasť dodávky čerpadiel osadených v čerpacích šachtách, elektroinštalácia vrátane telemetrického prenosu v čerpacích staniaciach je riešená v samostatnej časti projektovej dokumentácie pre realizáciu „Elektrotechnická časť a telemetria“

#### Základné technické údaje kanalizačnej ČS 1

Výkon čerpacej stanice:

- |                          |     |                            |
|--------------------------|-----|----------------------------|
| - prečerpávané množstvo: | ... | Q = 3,0 l/s + 100% rezerva |
| - dopravná výška:        | ... | H = cca 12 m               |
| - max. príkon čerpadiel  | ... | 2 x 1,7 kW                 |

|                |     |                            |
|----------------|-----|----------------------------|
| Výtlak z ČS 1: | ... | DN 40 (nerez – oceľ tr.17) |
|----------------|-----|----------------------------|

#### Základné technické údaje kanalizačnej ČS 2

|                          |     |   |
|--------------------------|-----|---|
| Výkon čerpacej stanice:  |     |   |
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 3,0 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$ |
| - dopravná výška:        | ... | $H = \text{cca } 12 \text{ m}$                |
| - max. príkon čerpadiel  | ... | $2 \times 1,7 \text{ kW}$                     |
| Výtlak z ČS 2:           | ... | DN 50 (nerez – oceľ tr.17)                    |

#### Základné technické údaje kanalizačnej ČS 3

|                          |     |   |
|--------------------------|-----|---|
| Výkon čerpacej stanice:  |     |   |
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 3,0 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$ |
| - dopravná výška:        | ... | $H = \text{cca } 12 \text{ m}$                |
| - max. príkon čerpadiel  | ... | $2 \times 1,7 \text{ kW}$                     |
| Výtlak z ČS 3:           | ... | DN 40 (nerez – oceľ tr.17)                    |

#### Základné technické údaje kanalizačnej ČS 4

|                          |     |   |
|--------------------------|-----|---|
| Výkon čerpacej stanice:  |     |   |
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 2,0 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$ |
| - dopravná výška:        | ... | $H = \text{cca } 16 \text{ m}$                |
| - max. príkon čerpadiel  | ... | $2 \times 1,7 \text{ kW}$                     |
| Výtlak z ČS 4:           | ... | DN 50 (nerez – oceľ tr.17)                    |

#### Základné technické údaje kanalizačnej ČS 5

|                          |     |   |
|--------------------------|-----|---|
| Výkon čerpacej stanice:  |     |   |
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 2,0 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$ |
| - dopravná výška:        | ... | $H = \text{cca } 16 \text{ m}$                |
| - max. príkon čerpadiel  | ... | $2 \times 1,7 \text{ kW}$                     |
| Výtlak z ČS 5:           | ... | DN 40 (nerez – oceľ tr.17)                    |

#### Základné technické údaje kanalizačnej ČS 6

|                          |     |   |
|--------------------------|-----|---|
| Výkon čerpacej stanice:  |     |   |
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 3,0 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$ |
| - dopravná výška:        | ... | $H = \text{cca } 12 \text{ m}$                |
| - max. príkon čerpadiel  | ... | $2 \times 1,7 \text{ kW}$                     |
| Výtlak z ČS 6:           | ... | DN 50 (nerez – oceľ tr.17)                    |

#### Základné technické údaje kanalizačnej ČS 7

|                          |     |   |
|--------------------------|-----|---|
| Výkon čerpacej stanice:  |     |   |
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 2,5 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$ |
| - dopravná výška:        | ... | $H = \text{cca } 14 \text{ m}$                |
| - max. príkon čerpadiel  | ... | $2 \times 1,7 \text{ kW}$                     |
| Výtlak z ČS 7:           | ... | DN 50 (nerez – oceľ tr.17)                    |

#### Základné technické údaje každej domovej čerpacej šachty

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia priľahlých obcí a intenzifikácia ČOV*



|                          |     |              |
|--------------------------|-----|--------------|
| Počet čerpacích šacht    | ... | 44 ks        |
| Výkon čerpacej šachty:   |     |              |
| - prečerpávané množstvo: | ... | Q = 1,6 l/s  |
| - dopravná výška:        | ... | H – cca 12 m |
| - max. príkon čerpadiel  | ... | 1 x 1,1 kW   |
| Výtlak z ČŠ:             | ... | DN 40 (HDPE) |

## Účel

V rámci prevádzkového súboru „PS 01“ je riešené vybavenie predmetných kanalizačných čerpacích staníc a domových čerpacích šacht technologickým zariadením, zabezpečujúcim prečerpanie splaškovej odpadovej vody z príslušnej podzemnej šachty kanalizačnej čerpacej stanice resp. domovej čerpacej šachty do jestvujúcej tlakovej kanalizácie v obci Veľké Trakany.

## Strojnotechnologické zariadenia kanalizačných čerpacích staníc

Splaškové odpadové vody z príslušnej časti obce Veľké Trakany budú vtekať gravitačne potrubím DN 300 do navrhovaných podzemných objektov čerpacích staníc.

Prečerpávanie splaškových odpadových vôd zo šacht čerpacích staníc bude jedným prevádzkovým a jedným rezervným ponorným kalovým čerpadlom, zabezpečujúcim prečerpanie všetkých nečistôt obsiahnutých v splaškových odpadových vodách, v prevedení do mokrej nádrže na dve vodiace tyče a pätkové koleno, s tepelnou ochranou motora, so sondou pricniku kvapaliny a s monitorovacou jednotkou. Súčasťou dodávky čerpadiel budú aj vodiace tyče s horným uchytaním do zhlaví otvoru v strope šachty nad príslušným ponorným čerpadlom. Vodiace tyče, vyťahovacia reťaz a vyťahovacie lanko vrátane úchyty vodiacich tyčí budú z nerez.

V šachte kanalizačnej ČS 1, ČS 3 a ČS 5 bude prítok do čerpacej šachty opatrený vyťahovacím hrablicovým košom, osadeným v mieste zaistenia splaškovej kanalizácie (príslušnou záťažkou). K vyťahovaniu hrablicového koša budú slúžiť dve vodiace tyče, uchytané v dne šachty a v zhlaví otvoru v strope šachty nad hrablicovým košom. Hrablicový kôš, vodiace tyče, vyťahovacia reťaz aj všetky úchyty a záťažky budú z nerez. Na dne šachty budú osadené v pätkovom kolene dve čerpadlá, každé opatrené samostatným výtláčnym potrubím DN 40 (nerez – oceľ tr. 17). V každom výtláčnom potrubí bude osadená guľová spätná klapka závitová DN 40, za ktorou je osadený gumový kompenzátor závitový DN 40 a v horizontálnej časti výtláčného potrubia, v objekte šachty čerpacej stanice bude na potrubí osadený nožový nerezový medzi prírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 40, vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené ich ovládanie cez hydrantový poklop nožového uzáveru. Samostatné výtláčne potrubia za objektom čerpacej stanice sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 40 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17). Približne 1 m za objektom šachty čerpacej stanice sa potrubie následne napojí univerzálnou spojkou na potrubie DN 40 (HDPE), ktoré je riešené v rámci stavebného objektu stavby. Za účelom odvetrania podzemnej šachty čerpacej stanice je z podzemnej šachty každej čerpacej stanice vyvedené potrubie DN 50 (oceľ tr. 17), ktoré je vyvedené na vhodnom mieste nad terén a opatrené proti poveternostným vplyvom 2 x kolonom DN 50.

V šachte kanalizačnej ČS 4 a ČS 6 bude prítok do čerpacej šachty opatrený vyťahovacím hrablicovým košom, osadeným v mieste zaistenia splaškovej kanalizácie (príslušnou záťažkou).

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia prilehlých obcí a Intenzifikácia ČOV*

K vyťahovaniu hrablicového koša budú slúžiť dve vodiace tyče, uchytené v dne šachty a v zhlaví otvoru v strope šachty nad hrablicovým košom. Hrablicový kôš, vodiace tyče, vyťahovacia reťaz aj všetky úchyty a záťažky budú z nerez. Na dne šachty budú osadené v pätkovom kolene dve čerpadlá, každé opatrené samostatným výtláčnym potrubím príslušnej svetlosti (nerez – oceľ tr. 17). V každom výtláčnom potrubí bude osadená guľová spätná klapka závitová DN 40, gumový kompenzátor závitový DN 40 a v horizontálnej časti výtláčného potrubia, v objekte šachty čerpacej stanice bude na potrubí osadený nožový nerezový medzi prírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 40, vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené ich ovládanie cez hydrantový poklop nožového uzáveru. Samostatné výtláčné potrubia za objektom čerpacej stanice sú rozšírené na DN 50 a sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 50 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17). Za objektom šachty čerpacej stanice, približne 1 m za šachtou, sa napojí spoločné výtláčné potrubie z čerpacej šachty univerzálnou spojkou na potrubie DN 50 (HDPE), ktoré je riešené v rámci stavebného objektu stavby. Za účelom odvetrania podzemnej šachty čerpacej stanice je z podzemnej šachty každej čerpacej stanice vyvedené potrubie DN 50 (oceľ tr. 17), ktoré je vyvedené na vhodnom mieste nad terén a opatrené proti poveternostným vplyvom 2 x kolnom DN 50.

V šachte kanalizačnej ČS 2 a ČS 7 nebude riešený hrablicový kôš, nakoľko do šachty sú zaustené dva samostatné gravitačné kanalizácie. Na dne šachty budú osadené v pätkovom kolene dve čerpadlá, každé opatrené samostatným výtláčnym potrubím príslušnej svetlosti (nerez – oceľ tr. 17). V každom výtláčnom potrubí bude osadená guľová spätná klapka závitová DN 40, gumový kompenzátor závitový DN 40 a v horizontálnej časti výtláčného potrubia, v objekte šachty čerpacej stanice bude na potrubí osadený nožový nerezový medzi prírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 40, vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené ich ovládanie cez hydrantový poklop nožového uzáveru. Samostatné výtláčné potrubia za objektom čerpacej stanice sú rozšírené na DN 50 a sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 50 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17). Za objektom šachty čerpacej stanice, približne 1 m za šachtou, sa napojí spoločné výtláčné potrubie z čerpacej šachty univerzálnou spojkou na potrubie DN 50 (HDPE), ktoré je riešené v rámci stavebného objektu stavby. Za účelom odvetrania podzemnej šachty čerpacej stanice je z podzemnej šachty každej čerpacej stanice vyvedené potrubie DN 50 (oceľ tr. 17), ktoré je vyvedené na vhodnom mieste nad terén a opatrené proti poveternostným vplyvom 2 x kolnom DN 50.

### **Elektrotechnické zariadenia kanalizačných čerpacích staníc a telemetria**

Súčasnou prevádzkového súboru je pre každú kanalizačnú čerpaciu stanicu aj jeden typový el. rozvádzač do vonkajšieho prostredia pre automatické aj ručné ovládanie oboch čerpadiel, v ktorom bude riešená aj telemetria kompatibilná so systémom, ktorý určí investor, s prenosom do určeného dispečingu. Elektrotechnické zariadenie kanalizačných čerpacích staníc je riešené v samostatnej časti projektovej dokumentácie.

Telemetrický prenos bude zabezpečovať:

- diaľkové ovládanie čerpadiel
- signalizáciu poruchy čerpadiel
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do čerpacej stanice
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do rozvádzača
- výpadok el. energie

## **Strojnotechnologické zariadenia domových čerpacích šacht**

Na tlakovej kanalizácii je 44 ks čerpacích šacht. Čerpacia šachta sa navrhuje s priemerom 1000 mm.

Každá z týchto čerpacích šacht bude vybavená jedným ponorným odstredivým čerpadlom pre prečerpávanie splaškových vôd s drviacim zariadením (napr. typ DOMO GRI 11 T alebo iná ekvivalentná náhrada), príslušným potrubným rozvodom aj s armatúrami.

Výtlač každého čerpadla DN 25 bude riešený ako výtlačná závesná konštrukcia, za ktorou bude výtlačné potrubie opatrené spätným guľovým ventilom DN 40, uzáverom s rukoväťou pre manuálne ovládanie DN 40 a HDPE výtlačným potrubím z čerpacej šachty DN 40, ktoré bude napojené na výtlačné potrubie riešené v stavebnej časti stavby.

Súčasťou strojnotechnologického zariadenia čerpacích šacht bude riadiaca jednotka (napr. typ FGC alebo iná ekvivalentná náhrada) - ako súčasť dodávky čerpadiel, do vonkajšieho prostredia, pre automatické ovládanie chodu čerpadla v čerpacej šachte o el. príkone 1,1 kW, 230 V závislosti na výške hladiny v čerpacej šachte, vrátane prepojovacích káblov. Riadiaca jednotka bude opatrená vonkajšou kontrolkou, ktorá bude indikovať prípadnú poruchu ponorného čerpadla v čerpacej šachte.

Pre prípad poruchy ponorných čerpadiel v čerpacích šachtách (keďže je osadené iba jedno čerpadlo v každej šachte) budú dodané ďalšie 10 ponorné odstredivé čerpadlá pre prečerpávanie splaškových vôd s drviacim zariadením (napr. typ DOMO GRI 11 T alebo iná ekvivalentná náhrada), ktoré budú ako suchá rezerva.

## **Ovládanie**

Ponorné kalové čerpadlá v kanalizačných čerpacích staniciach aj v domových čerpacích šachtách budú ovládané automaticky v závislosti na hladine odpadovej vody v príslušnej podzemnej čerpacej šachte od plavákových spínačov.

## **Ocelové konštrukcie**

K podpretiu a osadeniu potrubných rozvodov výtlaču čerpadiel v každej šachte kanalizačnej čerpacej stanice sa vyhotovia zvarané konzoly z nerezových ocelových tyčí (z ocele triedy 17), ktoré sa ukotvia do stien šachty pomocou nastreľovacích skrutiek s maticami. Potrubia budú ku konzolám pripevnené pomocou držiakov.

## **Požiadavky na montáž**

Pri montáži zariadení sa musia dodržiavať súvisiace STN a bezpečnostné predpisy, predovšetkým vyhláška č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

Pred akoukoľvek manipuláciou s el. zariadeniami musí sa zabezpečiť ich vypnutie z el. siete. Čerpadlá je nutné zablokovat', aby nebolo možné ich náhodné spustenie.

Pred montážou každého komponentu je nutné ho skontrolovať, či nie je príslušný komponent poškodený, alebo inak nevhodný pre montáž. Nikdy sa nesmú v montáži použiť komponenty poškodené, alebo inak nevhodné.

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia priľahlých obcí a intenzifikácia ČOV*



Navrhnuté potrubné rozvody sú z nerezovej ocele – z ocele triedy 17 spájané zváraním. Nutné je preto zvlášť dodržiavať bezpečnostné predpisy a dodržiavať pracovné a bezpečnostné pokyny výrobcov jednotlivých komponentov.

Potrubné rozvody musia byť spoľahlivo a bezpečne osadené na podperách, resp. konzolách z oceľových tyčí nerezových (z ocele tr. 17). Tieto nie sú predmetom projektovej dokumentácie a v prípade potreby sa konštrukčne musia spracovať v rámci dodávateľskej dokumentácie.

Všetky elektrické zariadenia a inštalácie budú prevedené v súlade s nasledujúcimi požiadavkami:

- 1./ Európska norma EN 60204-1 Elektrické zariadenia strojov
- 2./ Európska norma EN 60439-1 a EN 60439-3 vyhotovenie ovládacích panelov
- 3./ Medzinárodná Elektrotechnická komisia IEC 364 časť týkajúca sa stavebných inštalácií
- 4./ Európska norma EN 292 Bezpečnosť pri práci so strojným vybavením – určenie miery rizika
- 5./ Slovenská technická norma STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
- 6./ Slovenská technická norma STN 33 2000-3 Elektrické inštalácie budov. Časť 3: Stanovenie základných charakteristík
- 7./ Slovenská technická norma STN 33 2000 4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- 8./ Slovenská technická norma STN 33 2000-4-43 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Bezpečnosť. Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
- 9./ Slovenská technická norma STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- 10./ Slovenská technická norma STN 33 2000-5-523 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Výber a stavba el. zariadení. Oddiel 523: Dovoľené prúdy
- 11./ Slovenská technická norma STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba el. zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie systémy a ochranné vodiče
- 12./ Slovenská technická norma STN IEC 611 40 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

Všetky elektrické zariadenia musia mať certifikát pre Slovenskú republiku.

### Pracovné sily

Navrhované zariadenia kanalizačných čerpacích staníc a domových čerpacích šácht si nevyžadujú obsluhu zariadenia, ale iba občasnú i keď pravidelnú kontrolu chodu zariadenia, vedenia evidencie a vykonávanie základných údržbárskych prác.

U všetkých prác, predovšetkým montážnych a demontážnych prác, ktoré si to vyžadujú z hľadiska bezpečnosti práce, musí byť zabezpečená prítomnosť viacerých osôb.

### Odpadové látky

Behom predmetnej prevádzky kanalizačných čerpacích staníc budú vznikať odpadové látky vo forme zhrabkov, zachytávaných v príslušných vyťahovacích hrablicových košoch.

Kategorizácia odpadov vzniknutých pri prevádzke čerpacích staníc:

- Zhrabky z hrabíc ..... 19 08 01

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia priliehajúcich obcí a intenzifikácia ČOV*



Odpadové látky vznikajúce v priebehu prevádzky ČS budú zneškodňované odbornou firmou, ktorá má oprávnenie na zneškodňovanie uvedeného odpadu tak, aby nedochádzalo k ohrozovaniu životného prostredia.

Zhrabky zachytené vo vyťahovacích hrablicových košoch budú zneškodňované odvozom na príslušnú ČOV Čierna nad Tisou, kde sa budú zneškodňovať spolu s ďalšími zhrabkami zachytávanými na prítoku do ČOV.

Predpokladá sa nasledovné množstvo odpadových látok

- Zhrabky z hrabíc z ČS ..... cca 1,0 t / rok

K vyťahovaniu hrablicového koša, v ktorom sa zachytávajú zhrabky, si musí obsluha zabezpečiť vhodné zdvíhacie zariadenie (trojnožku s kladkostrojom a pod.). Predmetné kanalizačné čerpacie stanice sú na verejných priestranstvách a pri obsluhu hrablicového koša resp. pri montáži a demontáži čerpadiel musia byť vykonané všetky náležité opatrenia na zaistenie bezpečnosti osôb obsluhy aj prípadných nepovolaných osôb, ktorým musí byť zamedzený prístup ku kanalizačnej ČS počas jej obsluhy (pri otvorených poklopoch resp. pri otvorenom rozvážači). Pri vyberaní zhrabkov z hrablicového koša nesmie dôjsť k znečisteniu okolia a pri prípadnom znečistení je nutné ho bezodkladne vyčistiť.

### **Potreba energií a vody**

Prevádzka strojného zariadenia čerpacej stanice si vyžaduje el. energiu.

#### Kanalizačná ČS 1

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW, 400 V.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW, 400 V.

#### Kanalizačná ČS 2

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW, 400 V.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW, 400 V.

#### Kanalizačná ČS 3

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW, 400 V.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW, 400 V.

#### Kanalizačná ČS 4

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW, 400 V.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW, 400 V.

#### Kanalizačná ČS 5

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW, 400 V.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW, 400 V.

#### Kanalizačná ČS 6

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW, 400 V.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW, 400 V.

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia prítahých obcí a intenzifikácia ČOV*

### Kanalizačná ČS 7

Inštalovaný príkon elektrickej energie je 3,4 kW, 400 V.

Súčasný príkon je max. 1,7 kW, 400 V.

### Domové čerpace šachty -- 44 ks

Inštalovaný príkon elektrickej energie pre každú šachtu je 1,1 kW, 230 V

Súčasný príkon pre každú šachtu je max. 1,1 kW, 230 V

### **Tepelné izolácie**

V rámci predmetného prevádzkového súboru nie sú riešené tepelné izolácie.

### **Povrchová úprava**

Povrchová úprava nie je riešená u nerezových potrubí a armatúr. Ocelové doplnkové konštrukcie sú z ocele tr. 17 (z nerez), preto tiež u nich nie je riešená povrchová úprava.

### **Požiadavky na komplexné skúšky**

Po vykonaní individuálnych skúšok jednotlivých zariadení vykonáva sa príprava na komplexné skúšky.

Rozsah a predmet komplexných skúšok bude predmetom samostatnej zmluvy medzi zhotoviteľom a investorom.

## **VEĽKÉ TRAKANY ČASŤ KOLÓNIA – KANALIZÁCIA**

### **PS 2002 - TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE ČS KOLÓNIA - STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

V rámci prevádzkového súboru PS 2002 je riešené vybavenie kanalizačnej čerpacej stanice technologickým zariadením, zabezpečujúcim prečerpanie splaškovej odpadovej vody z osady Kolónia do obce Veľké Trakany.

Projekt rieši technologické vybavenie čerpacej stanice strojmi a príslušným zariadením. Do predmetného zariadenia sú zahrnuté čerpadlá, potrubie, armatúry a doplnkové konštrukcie. Tieto zariadenia budú osadené v predmetnom podzemnom objekte čerpacej stanice a tiež potrubný rozvod cca 1m za vonkajšou stenou objektu (zahrnutý je potrubný rozvod bez zemných prác).

### **Základné technické údaje**

Výkon čerpacej stanice:

- |                          |     |                                |
|--------------------------|-----|--------------------------------|
| - prečerpávané množstvo: | ... | $Q = 2,5 \text{ l/s}$          |
| - dopravná výška:        | ... | $H = \text{cca } 20 \text{ m}$ |

Výtlak z ČS :

- |                         |     |  |
|-------------------------|-----|--|
| - max. prikon čerpadiel | ... | $2 \times \text{DN } 65 \text{ nerez (tr. ocele } 17)$ |
|                         | ... | $2 \times 2,4 \text{ kW}$                              |

## Účel

V rámci prevádzkového súboru PS 2002 je riešené vybavenie kanalizačnej čerpacej stanice technologickým zariadením, zabezpečujúcim prečerpanie splaškovej odpadovej vody z osady Kolónia do obce Veľké Trakany.

## Strojnotechnologické zariadenia

Splaškové odpadové vody budú vtekať gravitačne potrubím DN 300 do šachty predmetnej čerpacej stanice.

Prečerpávanie splaškových odpadových vôd zo šachty čerpacích staníc bude jedným prevádzkovým a jedným rezervným ponorným kalovým čerpadlom, zabezpečujúcim prečerpanie všetkých nečistôt obsiahnutých v splaškových odpadových vodách, v prevedení do mokrej nádrže na dve vodiace tyče a pätkové koleno, s tepelnou ochranou motora, so sondou prieniku kvapaliny a s monitorovacou jednotkou. Súčasťou dodávky čerpadiel budú aj vodiace tyče s horným uchytaním, prírodné káble, dva plavákové snímače na uvedenie do chodu a blokovanie čerpadiel s el. káblami, lanka a reťaze pre vyťahovanie čerpadla vrátane kompletnej elektroinštalácie. Vodiace tyče na montáž a demontáž čerpadla budú u oboch čerpadiel čerpacích staníc uchytané o dno šachty čerpacích staníc a na konzole pod hranou otvoru v strope čerpacích staníc.

K signalizácii maximálnej havarijnej hladiny bude v šachte čerpacej stanice osadený plavákový spínač vhodný do prostredia šachty odpadovej vody.

V šachte bude každé čerpadlo opatrené samostatným výtlačným potrubím príslušnej svetlosti (nerez – oceľ tr. 17). V každom výtlačnom potrubí bude osadená guľová spätná klapka prírubová DN 50, gumový kompenzátor závitový DN 65 a v horizontálnej časti výtlačného potrubia, v objekte šachty čerpacej stanice bude na potrubí osadený nožový nerezový medzi prírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 65, vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené ich ovládanie cez hydrantový poklop nožového uzáveru. Samostatné výtlačné potrubia za objektom čerpacej stanice sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 65 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17). Samostatné výtlačné potrubia za objektom čerpacej stanice sa spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 65 potrubie z nerez (z ocele tr. 17). Cca 1,5 m za šachtou čerpacej stanice sú potrubia ukončené prírubou svetlosti DN 65. Výtlačné potrubie bude ďalej riešené potrubím DN 65 z HDPE v rámci stavebného objektu stavby.

## Ovládanie

Čerpadlá budú ovládané automaticky v závislosti na hladine odpadovej vody v čerpacej šachte od plavákových spínačov. Ďalší plavák bude nainštalovaný na signalizáciu havarijnej hladiny v čerpacej stanici.

Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia príslušných obcí a intenzifikácia ČOV



## Rozsah telemetrického prenosu

Z čerpacej stanice bude do dispečingu zabezpečený prenos:

- signalizácie max. hladiny v šachte čerpacej stanice
- vniknutie nepovolaných osôb do šachty čerpacej stanice a rozvádzačov
- výpadok el. energie
- signalizácie poruchy čerpadiel

## Požiadavky na montáž

Pri montáži zariadení sa musia dodržiavať súvisiace STN a bezpečnostné predpisy, predovšetkým vyhlášku č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

Pred akoukoľvek manipuláciou s el. zariadeniami musí sa zabezpečiť ich vypnutie z el. siete. Čerpadlá je nutné zablokovat', aby nebolo možné ich náhodné spustenie.

Pred montážou každého komponentu je nutné ho skontrolovať, či nie je príslušný komponent poškodený, alebo inak nevhodný pre montáž. Nikdy sa nesmú v montáži použiť komponenty poškodené, alebo inak nevhodné.

Navrhnuté potrubné rozvody sú z nerezovej ocele – z ocele triedy 17 spájané zvaráním. Nutné je preto zvlášť dodržiavať bezpečnostné predpisy a dodržiavať pracovné a bezpečnostné pokyny výrobcov jednotlivých komponentov.

Potrubné rozvody musia byť spoľahlivo a bezpečne osadené na podperách, resp. konzolách z oceľových tyčí nerezových (z ocele tr. 17). Tieto nie sú predmetom projektovej dokumentácie a v prípade potreby sa konštrukčne musia spracovať v rámci dodávateľskej dokumentácie.

Maximálne povolené sú nasledovné vzdialenosti medzi podperami:

- pre potrubie DN 65 ... 0,8 m

Všetky elektrické zariadenia a inštalácie budú prevedené v súlade s nasledujúcimi požiadavkami:

- 1./ Európska norma IEC 60204-1 Elektrické zariadenia strojov
- 2./ Európska norma IEC 60439-1 a EN 60439-3 vyhotovenie ovládacích panelov
- 3./ Medzinárodná Elektrotechnická komisia IEC 364 časť týkajúca sa stavebných inštalácií
- 4./ Európska norma EN 292 Bezpečnosť pri práci so strojným vybavením – určenie miery rizika
- 5./ Slovenská technická norma STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
- 6./ Slovenská technická norma STN 33 2000-3 Elektrické inštalácie budov. Časť 3: Stanovenie základných charakteristík
- 7./ Slovenská technická norma STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- 8./ Slovenská technická norma STN 33 2000-4-43 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Bezpečnosť. Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
- 9./ Slovenská technická norma STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- 10./ Slovenská technická norma STN 33 2000-5-523 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 5: Výber a stavba el. zariadení. Oddiel 523: Dovoľené prúdy

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia pripojených obcí a Intenzifikácia ČOV*



- 11./ Slovenská technická norma STN 33 2000–5–54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba el. zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- 12./ Slovenská technická norma STN IEC 611 40 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

Všetky elektrické zariadenia musia mať certifikát pre Slovenskú republiku.

### Pracovné sily

Navrhované zariadenie čerpacej stanice si nevyžaduje obsluhu zariadenia, ale iba občasnú kontrolu chodu zariadenia, vedenia evidencie a vykonávanie základných údržbárskych prác. U všetkých prác, predovšetkým montážnych a demontážnych prác, ktoré si to vyžadujú z hľadiska bezpečnosti práce, musí byť zabezpečená prítomnosť viacerých osôb.

### Odpadové látky

Behom predmetnej prevádzky nevznikajú odpadové látky.

### Potreba energie a vody

Prevádzka strojného zariadenia čerpacej stanice si vyžaduje el. energiu. Inštalovaný príkon elektrickej energie je 4,8 kW. Súčasný príkon je max. 2,4 kW.

Predpokladá sa spotreba el. energie cca 4 MWh/rok.

### Tepelné izolácie

V rámci predmetného prevádzkového súboru nie sú riešené tepelné izolácie.

### Povrchová úprava

Povrchová úprava nie je riešená u nerezových potrubí a armatúr. Ocelové doplnkové konštrukcie sú z ocele tr. 17 (z nerczu), preto tiež u nich nie je riešená povrchová úprava.

### Požiadavky na komplexné skúšky

Po vykonaní individuálnych skúšok jednotlivých zariadení vykonáva sa príprava na komplexné skúšky.

Po ukončení prípravy na komplexné skúšky vykoná dodávateľ technologickej časti za účasti odberateľa, prevádzkovateľa a projektanta komplexné skúšky v rozsahu 72 hodín, ktorou sa preukáže, že dodávka je kvalitná a môže byť uvedená do skúšobnej prevádzky. Rozsah skúšok

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia príslušných obcí a intenzifikácia ČOV*

musí byť taký, aby preveril zariadenie po stránke funkčnej, po stránke spoľahlivosti automatiky, signalizácie, diaľkového ovládania aj vrátane funkcie príslušných zariadení pri umelo vyvolaných poruchách.

K prevedeniu prípravy a vlastných komplexných skúšok zaistí odberateľ dostatočné množstvo prevádzkových tekutín, látok a energií.

#### **4.2.2 POPIS RIEŠENIA ELEKTROTECHNICKEJ ČASTI PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV A MERANIA A REGULÁCIE**

##### **ČIERNA NAD TISOU – INTENZIFIKÁCIA ČOV**

**PS 1901 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA HRUBÉHO PREDČISTENIA  
ČPS 1901.2 – ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ**

**PS 1902 - ZARIADENIE MERANIA NA PRÍTOKU A ODTOKU  
ČPS 1902.2 – ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ**

**PS 1903 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA ZDRUŽENÉHO OBJEKTU  
BIOLOGICKÉHO ČISTENIA,  
ČPS 1903.2 – ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ**

**PS 1904 - ZARIADENIE DÚCHARNE  
ČPS 1904.2 – ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ**

**PS 1905 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA KALOVEJ ČS  
ČPS 1905.2 – ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ**

**PS 1906 - ZARIADENIE TERCIÁRNEHO STUPŇA ČISTENIA  
ČPS 1906.2 – ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ**

**PS 1907 - ZARIADENIE CHEMICKÉHO ZRÁŽANIA  
ČPS 1907.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

**PS 1908 - ZARIADENIE MECHANICKÉHO ODVODNENIA KALU  
ČPS 1908.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

Predkladaná projektová dokumentácia v tejto časti rieši silnoprúdové napojenie technologických zariadení ČOV – Čierna nad Tisou a ich riadenie pomocou zariadení MaR. Projektová dokumentácia taktiež rieši meranie a reguláciu.

Projekt rieši:

- Silnoprúdové napojenie technológie
- Meranie a reguláciu
- Napojenie rozvádzača RM104
- Napojenie rozvádzača RM105
- Napojenie rozvádzača R-MaR

##### **Predpisy a normy**

Projekt je spracovaný v zmysle noriem STN, dotýkajúcich sa projektovaných zariadení, hlavne noriem, ktoré sú doložené ako príloha tejto technickej správy.

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia prílohých obcí a intenzifikácia ČOV*

*Verejná súťaž*

*Súťažné podklady*

## Napät'ové sústavy

3/PEN A-C 400/230V 50Hz, TN-C napojenie rozvádzača RM104  
3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S – technologická elektroinštalácia  
2DC 12V PELV

## Bilancia odberu el. energie

Inštalovaný výkon:  $P_i = 131,60 \text{ kW}$   
Výpočtový výkon:  $P_p = 92,12 \text{ kW}$   
Predpokladaná spotreba el. energie :  $\Lambda = 804,7 \text{ MWh/rok}$  (odhad).

## Stupeň dôležitosti dodávky el. energie

Napojenie na elektrickú energiu je v 3. stupni dôležitosti.

## Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom (STN 332000-4-41)

Základná ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke je riešená :

- izolovaním živých častí
  - zábranami a krytmi
  - doplnková ochrana prúdovými chráničmi
- Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche je riešená :
- samočinným odpojením napájania
  - doplnkovým pospájaním

## Kompenzácia účinníka

Je riešená novým kompenzačným rozvádzačom RK 34,4kVAr.

## Fakturačné meranie elektrickej energie

Je jestvujúce.

## Ochrana pred preťažením a skratom

El. zariadenia sú chránené proti účinkom skratových prúdov obmedzujúcimi účinkami skratových spúšti ističov, prúdových chráničov a motorových spúšťačov. Proti preťaženiu sú el. zariadenia chránené tepelnými spúšťami ističov, prúdových chráničov a motorových spúšťačov.

## Zásobovanie objektu elektrickou energiou

Projektovaný stav:

Projekt uvažuje s novým silovým napojením novo navrhovaného rozvádzača RM104 z jestvujúcej stožiarovej trafostanice káblom 1-AYKY-J 3x120+70. Rozvádzač RM104 bude

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia priľahlých obcí a intenzifikácia ČOV*



osadený v NN rozvodni nového objektu duchárne. Z rozvádzača RM104 budú silovo napájané technologické zariadenia ČOV a taktiež rozvádzač merania a regulácie a rozvádzač mechanického odvodnenia kalu. Meranie spotreby elektrickej energie je jestvujúce a nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

### Technologická elektroinštalácia a meranie a regulácia

Projektová dokumentácia v tomto stavebnom objekte rieši silnoprúdové napojenie technologickú časť ČOV Čierna nad Tisou a taktiež ovládanie tejto technologickú časti zariadeniami merania a regulácie. Technologická elektroinštalácia bude pozostávať hlavne zo silového napojenia čerpadiel rôzneho typu a výkonu, ďalej napojenia dúchadiel, vzduchových klapiek a ostatných technologických zariadení. Vzhľadom na intenzifikáciu ČOV budú všetky tieto spomínané technologické zariadenia novo inštalované, ako aj zariadenia merania a regulácie. U zariadení merania a regulácie sa konkrétne jedná o nové kyslíkové sondy, meranie NH, meranie PH, a taktiež bude inštalovaný aj nový riadiaci systém a odobráčky vzoriek na prítoku a odtoku z ČOV. Jednotlivé merania budú zabezpečené prostredníctvom systému IQSENSORNET. Napájacie jednotky tohto systému budú silovo napojené z nového rozvádzača RM104 kde budú tieto zariadenia istené proti skratu a preťaženiu príslušnými ističmi a prúdovými chráničmi príslušnej dimenzie a typu. Napájacie jednotky budú napojené káblami CYKY-J 3x2,5. Jednotlivé meracie sondy budú pripojené do meracích jednotiek prostredníctvom káblu SACIQ7 (kábel systému IQSENSORNET). Následne budú meracie jednotky medzi sebou prepojené káblom SNCIQ (kábel systému IQSENSORNET) a pripojené na vyhodnocovaciu jednotku MIQ/T2020XT systému IQSENSORNET. Výstupný signál z tejto jednotky bude následne privedený do riadiaceho systému Aqalogic plc káblom profibus DP. Vyhodnocovacia jednotka MIQ/T2020XT bude umiestnená v dverách rozvádzača merania a regulácie R-MaR. V tomto rozvádzači bude taktiež umiestnený aj riadiaci systém Aqalogic plc a príslušné prvky k tomuto riadiacemu systému. Do riadiaceho systému Aqalogic bude taktiež privedený signál zo samostatného merania sušiny v potrubí kalu k mechanickému odvodneniu a signál 4-20mA z tlakového snímača umiestneného vo výstupnom potrubí dúchadiel. Signál zo samostatného merania sušiny v potrubí kalu k mechanickému odvodneniu bude v mieste merania prevedený na optický signál a následne optickým káblom vedený do rozvádzača merania a regulácie kde bude opätovne prevedený na signál profibus a prostredníctvom kábla profibus DP privedený do riadiaceho systému Aqalogic plc. Úlohou riadiaceho systému je riadiť technologický proces ČOV na základe vstupných signálov, konkrétne bude riadiaci systém riadiť činnosť dúchadiel v závislosti od nameraného výstupného tlaku z dúchadiel, ďalej bude riadiť vzduchové klapky v závislosti od nameraných hodnôt kyslíka a amoniaku a taktiež bude riadiť otáčky kalových ponorných čerpadiel k vnútornej recirkulácii aktivačnej zmesi v závislosti od nameranej veľkosti prítoku do ČOV a v nastavených časových intervaloch. Úlohou riadiaceho systému Aqalogic plc bude taktiež riadenie jednotlivých čerpadiel, miešadiel a technologických zariadení v nastavených časových intervaloch. Ostatné namerané hodnoty budú iba informatívne a budú zobrazované na procesnom PC ktorý bude umiestnený v dennej miestnosti. Výstupný signál z riadiaceho systému Aqalogic plc pre procesné pc bude realizovaný káblom profibus Dp. Následne sa profibus signál prevedie na optický signál a bude vedený optickým káblom do dennej miestnosti. V dennej miestnosti bude optický signál prevedený na signál Ethernet a pripojený do procesného pc. Rozvádzač R-MaR bude umiestnený v rozvodni NN. Zapojenie riadiaceho systému Aqalogic plc upresní dodávateľ tohto riadiaceho systému pri realizácii. Princíp riadenia dúchadiel pozostáva z dvoch režimov a to automatického a ručného. V automatickom režime budú otáčky jednotlivých dúchadiel riadiť frekvenčne meniče v závislosti od signálu 4-20mA z riadiaceho systému. V

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia prílohých obcí a intenzifikácia ČOV*

ručnom režime budú frekvenčne meniče ovládané potenciometrom umiestnenom na dverách rozvádzača RM104. Taktiež ovládacie prvky voľby ručného a automatického režimu ako aj signálka chodu príslušného dúchadla budú umiestnené na dverách rozvádzača RM104. Dve dúchadla budú prevádzkové a tretie záložne z možnosťou prestriedania. Vzduchové klapky budú riadené v závislosti od povelov otváraj/zatváraj z riadiaceho systému. Tieto povely budú spracované akčným členom v rozvádzači RM104 a následne vykonané vzduchovou klapkou. Spätná informácia o aktuálnom otvorení vzduchovej klapky pre riadiaci systém bude realizovaná odporovým vysielateľom ktorý je súčasťou vzduchovej klapky. Odoberanie vzoriek na prítoku a odtoku z ČOV bude realizované odberakmi vzoriek ktoré budú pracovať vo vlastnej automatike. Silové napájanie týchto zariadení bude realizované z rozvádzača RM104. Z rozvádzača RM104 bude silovo napájaný rozvádzač RM105-rozvádzač mechanického odvodnenia kalu ktorý bude pracovať vo vlastnej automatike a bude súčasťou dodávky technologického zariadenia mechanického odvodnenia kalu. Ostatné technologické zariadenia ako sú napríklad čerpadlá, miešadlá a podobne budú ovládané v automatickom alebo ručnom režime. V automatickom režime bude chod jednotlivých technologických zariadení ovládaný v nastavených časových intervaloch (chod-3až60 hod., klud 3až60 hod.) V ručnom režime sa budú technologické zariadenia spúšťať okamžite. Voľba režimu auto/vypnuté/ručne sa bude voliť pomocou ovládacej skrinky umiestnenej v mieste osadenia daného technologického zariadenia. Ovládacie skrinky musia byť vo vyhotovení do vonkajšieho prostredia. Ovládacie skrinky je potrebné umiestniť tak aby k nim bol ľahký a bezproblémový prístup. Taktiež je potrebné zrealizovať jednotlivé označenie polôh na týchto ovládacích skrinkách tak, aby bolo dobre čitateľné a trvanlivé a nedochádzalo tak k chybným nastaveniam miestneho ovládania. Silové napojenie jednotlivých čerpadiel a miešadiel projekt navrhuje cez krabice 6455-IP, kvôli bezproblémovej údržbe prípadne výmene čerpadla. Vonkajšie káblové trasy budú realizované káblovými žľabmi Mars a pozinkovanými rúrkami príslušnej dimenzie. Je potrebné viesť silové káble a káble MaR v samostatných káblových trasách. Pokiaľ budú vedené v jednom káblovom žľabe Mars je potrebné ich oddeliť tieniacou prepážkou. Všetky káble je potrebné na oboch koncoch označiť štítkom s príslušným označením typu a čísla káblu.

### Doplňkové pospájanie

Je potrebné realizovať doplnkové pospájanie na základe STN 33 2000-7-701 vodičom CY 10.

### Hlavné pospájanie

Projekt navrhuje zrealizovať hlavné pospojovanie z novej hlavnej prípojnice pospájania – HOP ktorá bude osadená v rozvádzači RM104 a na ktorú je potrebné pripojiť kovové konštrukcie, potrubia, rozvádzač RM105 a rozvádzač R-MaR.

Upozornenie: v prípade, ak po zmeraní izolačného odporu plastových potrubí jeho hodnota bude menej ako 50MΩ, musia byť taktiež prepojené s prípojnou HOP !

### **Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre obsluhu elektrických zariadení**

Pracovníci pre obsluhu el. zariadení musia byť oboznámení s predpismi v rozsahu nimi vykonávanej činnosti, prípadne zaškolení na túto činnosť podľa vyhl. 508/2009 Z.z. Oboznámenie musí byť prevedené v súlade s STN 34 3108.

### **Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre prácu na el. zariadeniach**

Pracovníci určení na prácu na el. zariadeniach musia byť aspoň pracovníci podľa vyhl. 508/2009 Z.z..

### **Všetci pracovníci musia byť okrem toho preukázateľne oboznámení**

- a/ s poskytovaním prvej pomoci pri úraze
- b/ s protipožiarňmi predpismi
- c/ s používaním ochranných pomôcok
- d/ s postupom pri hlásení závad na zariadeniach

### **Požiadavky na vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok (OPaOS)**

Pred uvedením el. zariadení do prevádzky musí byť na nich vykonaná OP a OS a skúšobná prevádzka v rozsahu potrebnom na preverenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky el. zariadení. Prevádzkovateľ je potom povinný vykonávať pravidelné OP a OS v zmysle STN 33 2000-6 a vyhl. 508/2009Z.z..

### **Údržba elektrických zariadení**

Všetky elektrické zariadenia a ich príslušenstvo musí byť udržiavané v takom stave, aby ich prevádzka bola bezpečná a spoľahlivá. U el. zariadení, ktoré neboli dlhší čas v prevádzke, musí byť pred ich zapojením preverená bezpečná prevádzkyschopnosť. Svetelné zdroje je potrebné vymieňať po uplynutí ich 80% doby životnosti, výmena sa bude prevádzať z podlahy resp. z rebríka, nakoľko sa jedná o malé montážne výšky svietidiel, pri dodržaní bezpečnostných predpisov.



## **ČIERNA NAD TISOU – ČOV - INTENZIFIKÁCIA II. ETAPA**

### **PS 1912 – ELEKTROTECHNICKÉ ZARIADENIE II. ETAPY INTENZIFIKÁCIE ČOV**

#### *Napáťové sústavy*

3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S

#### *Bilancia odberu el. energie*

Inštalovaný výkon  $P_i = 76,56 \text{ kW}$

Súčasný výkon  $P_s = 57,42 \text{ kW}$

#### *Začlenenie el.zariadenia podľa miery ohrozenia*

Priestory objektu sú priestory v zmysle vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z.z. pre elektrické zariadenia zaradené v skupine B. Skupina B v zmysle vyhlášky MPSVaR č.508/2009 Z.z., príloha č.1, časť III – technické zariadenia elektrické nezaradené do skupiny A s prúdom a napätím, ktoré nie sú bezpečné.

#### *Stupeň dôležitosti dodávky el. energie*

Napojenie na elektrickú energiu je v 3. stupni dôležitosti.(v budúcnosti je uvažované z inštaláciou náhradného zdroja – diesel generátora)

#### *Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33200-4-41:2007*

Ochranné opatrenia vhodné na všeobecné použitie vrátane laikov:

#### Ochranné opatrenia podľa čl.411: Samočinné odpojenie napájania

- základná ochrana - je zabezpečená základnou izoláciou živých častí, alebo zábranami alebo krytmi, v súlade s prílohou A.

- ochrana pri poruche - je zabezpečená ochranným pospájaním a samočinným odpojením napájania pri poruche v súlade s 411.3 až 411.6.

#### Ochranné opatrenia podľa čl.412: Dvojité alebo zosilnená izolácia

- základná ochrana je zabezpečená základnou izoláciou a ochrana pri poruche je zabezpečená prídavnou izoláciou.

- základná ochrana a ochrana pri poruche je zabezpečená zosilnenou izoláciou medzi živými časťami a prístupnými časťami.

#### *Ochrana proti statickej elektrine*

Pri normálnej prevádzke v objekte sa nepredpokladá vznik statickej elektriny v množstve, ktoré by mohlo poškodiť zdravie osôb, alebo poškodiť nainštalované technologické zariadenia.

#### *Prierezy vodičov*

Prierezy vodičov boli dimenzované tak, aby boli dodržané dovoľené úbytky napätia v rozvode pri nominálnom zaťažení vedení v zmysle STN 34 1610. Prierezy vodičov taktiež zodpovedajú tepelným a mechanickým účinkom skratových prúdov, ktoré môžu vzniknúť v jednotlivých obvodoch.



V zmysle STN 33 2130 čl.4.7.3 úbytok napätia od rozvádzača k spotrebičom nemá prekročiť u svetelných obvodov 2% nominálneho napätia rozvodnej siete, u ostatných obvodov 5%U<sub>n</sub>.

V zmysle STN 33 2000-5-52 čl.5.25 nemá byť úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením väčší ako 4%.

#### *Vonkajšie vplyvy:*

Vonkajšie vplyvy v riešenom objekte sú určené v protokole o určení vonkajších vplyvov, ktorý tvorí súčasť tejto projektovej dokumentácie (G.2-2).

V jednotlivých priestoroch smú byť inštalované iba elektrické zariadenia, ktoré zodpovedajú svojimi vlastnosťami jednotlivým triedam vonkajších vplyvov.

#### *Kompenzácia účinníka*

Nie je predmetom projektu.

#### *Fakturačné meranie elektrickej energie*

Projekt nerieši. Je jestvujúce.

#### *Ochrana pred preťažením a skratom*

El. zariadenia sú chránené proti účinkom skratových prúdov obmedzujúcimi účinkami skratových spúští ističov, prúdových chráničov a poistiek. Proti preťaženiu sú el. zariadenia chránené tepelnými spúšťami ističov, prúdových chráničov a poistiek.

### **Technické riešenie**

#### Rozvody NN

Napájanie technologických zariadení stavby Čierna nad Tisou – ČOV Intenzifikácia – II. Etapa bude realizované z jestvujúceho rozvádzača RM104 a RT1. V novovybudovanom objekte kalojemu bude umiestnený rozvádzač RT1, z ktorého budú silnoprúdovo napájané jednotlivé technologické zariadenia osadené v objekte kalojemu. Technologickú elektroinštaláciu projekt navrhuje zrealizovať pomocou medených káblov typu CYKY príslušnej dimenzie a počtu žíl. Káble v rámci kalojemu budú vedené v žľaboch a v rúrkach.

Pri vstupe do areálu ČOV bude vybudovaná nádrž žumpových vôd, ktorej technológia bude kompletne napájaná z rozvádzača RM104. Káblové trasy budú vedené v zemi v káblovej ryhe 350x1000mm, v káblových chráničkách KSX-PEG príslušnej dimenzie až k objektu nádrže žumpových vôd. V objekte budú káble vedené po vnútorných objektoch v rúrkach k jednotlivým technologickým zariadeniam.

Dispozícia technologickej elektroinštalácie je znázornená na výkrese G.2-3 Technologická elektroinštalácia.

Každý kábel je potrebné na oboch koncoch označiť trvanlivým štítkom s označením vývodu WL 0.x.

#### Montážne pokyny:

- káble sa nesmú ukladať pri vonkajšej teplote nižšej ako + 5°C
- pri ohýbaní káblov je potrebné dodržať predpísaný polomer ohybu podľa technických podmienok výrobcu káblov

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia prifalých obcí a intenzifikácia ČOV*

- káble opatriť označovacími štítkami, v priamej trase po vzdialenosti cca 20m, a na koncoch
- káblovú trasu po zasypaní rýh a úprave povrchu vyznačiť káblovými označníkmi

#### Uloženie káblov v zemi

Káble vedené v zemi vo voľnom teréne je potrebné uložiť vo výkope šírky podľa rezov káblový trás. Kábel uložiť v hĺbke min. 1000mm do chráničiek KSX-PEG príslušnej dimenzie. Nad káble vo zvislej vzdialenosti max. 300mm od kábla je potrebné uložiť výstražnú fóliu. Pri uložení káblov NN vedľa seba v súbehu je potrebné dodržať minimálnu vodorovnú vzdialenosť medzi nimi a to 50mm podľa STN 73 6005 tab.1.

Pri vedení káblov NN v zemi v súbehu s vodovodom je potrebné dodržať minimálnu vodorovnú vzdialenosť 400mm podľa STN 73 6005 tab.1.

Pri vedení káblov NN v zemi v súbehu s plynovodom STL je potrebné dodržať minimálnu vodorovnú vzdialenosť 1000mm podľa STN 73 6005 tab.1.

Pri vedení káblov NN v zemi v súbehu káblami VN-22kV je potrebné dodržať minimálnu vodorovnú vzdialenosť 200mm podľa STN 73 6005 tab.1.

Pri vedení káblov NN v zemi pri križovaní s vodovodom je potrebné dodržať minimálnu zvislú vzdialenosť 400mm podľa STN 73 6005 tab.2.

Pri vedení káblov NN v zemi pri križovaní s plynovodom je potrebné dodržať minimálnu zvislú vzdialenosť 400mm podľa STN 73 6005 tab.2. Ak túto vzdialenosť nie je možné dodržať, dovoľuje sa uloženie jednotlivých NN káblov do samostatných oceľových chráničiek s presahom 1000mm na každú stranu plynovodu do vzdialenosti 100mm od plynovodu.

Pri vedení káblov NN v zemi pri križovaní s káblami VN-22kV je potrebné dodržať minimálnu zvislú vzdialenosť 200mm podľa STN 73 6005 tab.2.

Pri vedení káblov NN v zemi pri križovaní kanalizáciou je potrebné dodržať minimálnu zvislú vzdialenosť 300mm podľa STN 73 6005 tab.2.

Pred započatím výkopových prác požiadať príslušných prevádzkovateľov podzemných vedení (SPP, VSE, VVS, ST, prípadne ďalších) o presné vytýčenie potrubných a kábelových vedení vedených v blízkosti výkopu. Výkopové práce realizovať zásadne ručne za prítomnosti stavebného dozoru, alebo zástupcov prevádzkovateľov podzemných vedení.

#### Prevádzkové a bezpečnostné predpisy

Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre obsluhu elektrických zariadení

Pracovníci pre obsluhu el. zariadení musia byť oboznámení s predpismi v rozsahu nimi vykonávanej činnosti, prípadne zaškolení na túto činnosť podľa vyhl. 508/2009 Z.z.

Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre prácu na el. zariadeniach

Pracovníci určení na prácu na el. zariadeniach musia byť aspoň pracovníci podľa vyhl. 508/2009 Z.z..

Všetci pracovníci musia byť okrem toho preukázateľne oboznámení

a/ s poskytovaním prvej pomoci pri úraze

b/ s protipožiarnymi predpismi

c/ s používaním ochranných pomôcok

d/ s postupom pri hlásení závad na zariadeniach

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození

Navrhované elektrické zariadenia v tomto projekte vyhovujú požiadavkám vyplývajúcim z predpisov na zaistenie bezpečnosti a zdravia pri práci podľa §4 zákona 124/2006 Z.z.

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia prifajťných obcí a intenzifikácia ČOV*

Z navrhovaného riešenia nevznikajú z hľadiska bezpečnosti a zdravia pri práci žiadne neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia.

Zabezpečenie elektrického zariadenia proti požiaru

Prechody káblov stenou a pod rozvádzačmi utesniť požiarovou upchávkou.

Práce musí vykonať autorizovaná firma pri dodržaní technologických postupov výrobcu. Po vykonaní prác firma doloží certifikát na vykonané práce.

Pre uskladnenie materiálu počas montáže je potrebné zabezpečiť dodávateľskej firme vytápanú miestnosť.

Upchávka je plne funkčná až po úplnom zaschnutí. Do tej doby nesmie prísť do styku najmä s vodou, vyššou vlhkosťou a teplotami pod bodom mrazu. Doba zaschnutia je závislá na prostredí a môže činiť od cca 4 až do 14 dní.

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom je zabezpečená v zmysle požiadaviek STN EN 61140.

Ochrana pred mechanickým poškodením

Elektrické zariadenie je navrhnuté tak, aby za predpokladaných podmienok bolo jeho poškodenie nemožné. V miestach s nebezpečím mechanického poškodenia budú káble uložené do oceľových rúrok.

Požiadavky na vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok (OPaOS)

Pred uvedením el. zariadení do prevádzky musí byť na nich vykonaná OP a OS a skúšobná prevádzka v rozsahu potrebnom na preverenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky el. zariadení. Prevádzkovateľ je potom povinný vykonávať pravidelné OP a OS v zmysle STN 33 2000-6 a vyhl. 508/2009 Z.z..

Údržba elektrických zariadení

Všetky elektrické zariadenia a ich príslušenstvo musí byť udržiavané v takom stave, aby ich prevádzka bola bezpečná a spoľahlivá. U el. zariadení, ktoré neboli dlhší čas v prevádzke, musí byť pred ich zapojením preverená bezpečná prevádzkyschopnosť.

Svetelné zdroje je potrebné vymieňať po uplynutí ich 80% doby životnosti, výmena sa bude prevádzať z podlahy resp. z rebrika, nakoľko sa jedná o malé montážne výšky svietidiel, pri dodržaní bezpečnostných predpisov.

## **MALÉ TRAKANY – KANALIZÁCIA**

### **PS 2101 - TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE ČERPACÍCH STANÍC : ČPS 2101.2 MOTORICKÁ ELEKTROINŠTALÁCIA A TELEMETRIA**

Táto časť projektovej dokumentácie rieši elektrotechnické vybavenie čerpacích staníc splaškových vôd. Jedná sa o 6 podzemných objektov. V každej ČS bude osadená dvojica čerpadiel splaškových vôd, každé s vlastným plavákovým spínačom a jeden havarijný plavákový spínač maximálnej hladiny v ČS.

Predmetom riešenia tohto projektu je napojenie a ovládanie čerpadiel, ich striedanie v prevádzke s telemetrickým diaľkovým prenosom dát v rozsahu zodpovedajúcom potrebám ako aj charakteru budúcej prevádzky.



## Rozsah

Projekt v danej časti rieši:

- navrhované silnoprúdové napájanie čerpadiel
- rozvádzače R-ČSH, R-ČS1, R-ČS2, R-ČS3, R-ČS4, R-ČS-5
- telemetrický diaľkový prenos použitím GSM modulu
- ochranné pospájanie a ochranné uzemnenie
- ochranu pred úrazom elektrickým prúdom

## Rozvodné siete

3 / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-C-S

3 / N / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-S

## Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41: 2007

### Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
  - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
  - Zábrany alebo kryty – Príloha A, kapitola A.2
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – 411.3.1
  - Samočinné odpojenie napájania pri poruche – 411.3.2

### Ochranné opatrenie: 412 – Dvojité alebo zosilnená izolácia (A/ alebo B/)

A/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
  - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Prídavná izolácia – N412.1.1.1

B/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
  - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3

## Príkon elektrickej energie

Príkon elektrickej energie pre navrhovanú inštaláciu:

|                 | Pi     | B   | Ps      |
|-----------------|--------|-----|---------|
| Rozvádzač R-ČSH | 9,2 kW | 0,6 | 5,52 kW |

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia priľahlých obcí a intenzifikácia ČOV*



|                 |        |     |         |
|-----------------|--------|-----|---------|
| Rozvádzač R-ČS1 | 6,4 kW | 0,6 | 3,84 kW |
| Rozvádzač R-ČS2 | 6,4 kW | 0,6 | 3,84 kW |
| Rozvádzač R-ČS3 | 6,4 kW | 0,6 | 3,84 kW |
| Rozvádzač R-ČS4 | 6,4 kW | 0,6 | 3,84 kW |
| Rozvádzač R-ČS5 | 6,4 kW | 0,6 | 3,84 kW |

### Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Navrhované technologické zariadenie v objekte je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

### Ochrana proti skratu a preťaženiu

Obvody sú proti skratu a preťaženiu chránené ističmi príslušného typu a predpísanej dimenzie v navrhovaných rozvádzačoch R-ČS.

### Ochrana proti prepätiu

Ochrana proti prepätiu je riešená v rozvádzačoch R-ČS kombinovanými prepäťovými ochranami SPD typu I (B+C), s menovitým výbojovým prúdom  $(8/20\mu s)/pól I_n=30kA$  a bleskovým impulzným prúdom  $(10/350\mu s)/pól I_{imp}=20kA$ , napäťová hladina  $U_p=0,8kV$ , doba odozvy  $t_a<100ns$ .

### Ochrana proti statickej elektrine

Za normálnych prevádzkových podmienok v objekte sa nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia.

### Prierezy vedení a úbytky napätia

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádza z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvoде pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

### Zostatkové riziko

Prevádzka vyššie uvedených zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika.

Krytie navrhovaných zariadení je uvedené na príslušných výkresoch PID. Uvedené zariadenia vyhovujú pre inštaláciu do predmetných prostredí.

## **Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia**

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

**Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.**

### **Všeobecný popis**

Pri každom objekte ČS sa bude nachádzať rozvádzač R-ČS, osadený na pilieri (plastovom podstavci). Tento rozvádzač bude napájaný prípojkou NN, ktorá nie je predmetom riešenia tejto dokumentácie. Z rozvádzača R-ČS budú napájané čerpadlá a plavákové spínače v ČS. V rozvádzači sa bude nachádzať riadiaci a telemetrický systém kompatibilný so systémom prevádzkovateľa.

### **Popis súčasného stavu**

Predmetná stavba bude postavená ako novostavba.

### **Navrhované riešenie**

Technologický rozvádzač R-ČS objektu bude umiestnený vonku pri vstupe do šachty osadený na podstavci podľa situácií jednotlivých ČS vo výkresovej časti. Rozvádzač je navrhovaný ako plastová zateplená skriňa s rozmermi cca 1000x800x250mm v krytí IP54. Túto skriňu je potrebné osadiť tak, aby jej najvrchnejšia časť nepresahovala výšku 1800mm nad úrovňou zeme. Pred rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor vo vzdialenosti 800mm.

Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. Z rozvádzača budú napájané zariadenia MaR, v rozvádzači bude osadený riadiaci automat s vstupno-výstupnými kartami a komunikačným GSM modulom s protokolom a komunikáciou kompatibilnou s informačným systémom závodu VVS a.s..

Rozvádzače R-ČS budú vybavené hlavným vypínačom a kombinovanou prepäťovou ochranou SPD1+2. Budú mať 2 vývody pre čerpadlá v ČS istené motorovými ističmi a spínané stýkačmi s individuálnou kompenzáciou. Otočným prepínačom bude možné zmeniť režim prevádzky čerpadla (RUČNE-0-AUTOMATICKÝ). Chod a porucha čerpadla budú signalizované kontrolkami. Otočné prepínače a signály budú osadené vo vnútri rozvádzačov a budú prístupné až po otvorení dverí.

Čerpadlá budú vybavené vlastným káblom, ktorý bez prerušenia bude vedený do R-ČS. Každé čerpadlo bude vybavené vlastným plavákovým spínačom, ktorý ho bude ovládať. Plavákové spínače budú vybavené rovnako vlastným káblom, ktorý bude zaústený v rozvádzači R-ČS. Čerpadlá budú vybavené senzorom prehriatia, ktorý zabezpečí blokovanie chodu pri prehriatí v rozvádzači R-ČS.

V ČS bude osadený aj ďalší havarijný plavákový spínač pre indikáciu maximálnej hladiny v ČS.

V rozvádzači R-ČS bude osadený riadiaci a telemetrický systém napájaný zo zdroja 24V so záložnou batériou, ktorý bude umožňovať činnosť telemetrie aj počas výpadku napájania. Riadiaci systém bude obsahovať mikroprocesorový modul, modul zdroja, komunikačný modul (s komunikačným protokolom a systémom kompatibilným so systémom prevádzkovateľa -

Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti a.s. závod Košice, s prenosom do určeného dispečingu) a modul digitálnych vstupov a výstupov. Konkrétny spôsob komunikácie a prenosu dát na centrálny dispečing je nutné pred samotnou realizáciou odsúhlasiť u správcu komunikačného systému prevádzkovateľa!

Riadiaci systém bude riadiť chod čerpadiel podľa plavákových spínačov a bude čerpadlá striedať v prevádzke podľa počtu prevádzkových hodín.

Telemetrický systém bude signalizovať na dispečing poruchu čerpadiel, maximálnu hladinu v ČS (od havarijného plavákového spínača), vniknutie do objektu a výpadok elektrickej energie.

Pre zabezpečenie objektu proti vniknutiu cudzích osôb bude každý poklop na šachte vybavený dverným kontaktom v krytí IP68 (vyhotovenie vhodné pre použitie v ČS splaškových vôd). Rovnako budú vybavené dverným kontaktom aj rozvádzače R-ČS. Napojenie dverných spínačov v ČS bude realizované káblom CYKY.

Prívodné káblové vedenia a všetky vývody z rozvádzača budú zakončené na pružinových svorkách a nesmú byť pripojené priamo do svoriek prístrojov. Pružinové svorky nesmú byť umiestnené na prístrojových lištách vedľa prístrojov. Prívodné káblové vedenia a všetky vývody rozvádzačov musia byť označené označovacími štítkami.

### Káblové rozvody

Navrhované káblové rozvody elektroinštalácie budú vedené v zemi v ohybných plastových rúrkach pre stredné namáhanie, vo vnútri šachty budú káble vedené na príchytkách a voľne na závese smerom k čerpadlu.

Čerpadlá a plavákové spínače sú vybavené vlastným káblom dostatočnej dĺžky, ktorý bude bez prerušenia vedený až do rozvádzača. Pre pripojenie dverných kontaktov bude použitý kábel CYKY.

Všetky káble budú minimálne v napájacom rozvádzači označené trvanlivými označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní.

### Ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí mať každý objekt hlavné ochranné pospájanie. Tvoria ho vzájomné vodivé prepojenie hlavného ochranného vodiča s hlavným uzemňovacím vodičom, hlavnou uzemňovacou svorkou a cudzími vodivými časťami, ako sú rozvodné potrubie v objekte z vodivého materiálu, kovové konštrukčné časti objektu a oceľová výstuž konštrukčných betónových prvkov.

Navrhujem osadiť v objekte hlavnú uzemňovaciu svorkovnicu (HUS). HUS navrhujem osadiť vo vnútri predmetného rozvádzača.

Na svorkovnicu HUS budú zeleno-žltým medeným vodičom pripojené:

- Pripojnica PE rozvádzača R-ČS vodičom CY 16 mm<sup>2</sup>
- Hlavný uzemňovací vodič FeZn Ø10mm
- Vodivé vodovodné potrubia vodičom CY 16 mm<sup>2</sup>
- Vodivé časti kovových konštrukcií objektu
- Vodič doplnkového ochranného pospájania

Pripojnica HUS slúži ako skúšobná svorka pre hlavné vonkajšie uzemnenie objektu. Odpor vytvoreného uzemnenia objektu musí byť za obvyklých pôdnych podmienok menší, najviac však rovný 15Ω. Uzemňovač bude tvorený štvoricou uzemňovacích tyčí prepojených vodičom FeZn



Ø10mm. Uzemňovač bude vedený na dne výkopu pre elektrickú prípojku NN. Pre spoje v zemi musí byť použitá vždy dvojica svoriek pre každý spoj.

#### **Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie**

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 415.2 doplnkové ochranné pospájanie musí zahŕňať všetky súčasne prístupné neživé časti pripevnených zariadení a cudzie vodivé časti, vrátane hlavnej kovovej výstuže železobetónu, ak je to prakticky vykonateľné. Sústava pospájania musí byť spojená s ochrannými vodičmi všetkých zariadení vrátane ochranných vodičov zásuviek.

Doplnkové ochranné pospájanie neživých častí ako poklopy, nerezové tyče na vyťahovanie čerpadla, celonerezový uzáver na splaškovú vodu navrhujem vykonať vodičom CY 4 mm<sup>2</sup> pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

### **VEĽKÉ TRAKANY – OBECNÁ KANALIZÁCIA**

#### **PS 01 - TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE ČS A ČŠ - ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ A TELEMETRIA -**

Táto časť projektovej dokumentácie rieši elektrotechnické vybavenie čerpacích staníc splaškových vôd. Čerpacia stanica je podzemný objekt osadený úplne pod úrovňou terénu. V každej čerpacej stanici bude osadená dvojica čerpadiel splaškových vôd a jeden plavákový spínač prevádzkovej hladiny v ČS.

Predmetom riešenia tohto projektu je napojenie a ovládanie čerpadiel, ich striedanie v prevádzke s telemetrickým diaľkovým prenosom dát v rozsahu zodpovedajúcom potrebám ako aj charakteru budúcej prevádzky.

#### **Rozsah**

Projekt v danej časti rieši:

- navrhované silnoprúdové napájanie čerpadiel
- rozvádzače R-ČS1, R-ČS2, R-ČS3, R-ČS4, R-ČS5, R-ČS6, R-ČS7
- telemetrický diaľkový prenos použitím GSM modulu
- ochranné pospájanie a ochranné uzemnenie
- ochranu pred úrazom elektrickým prúdom

#### **Rozvodné siete**

3 / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-C-S

3 / N / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-S

#### **Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41: 2007**

##### Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)



- Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Zábrany alebo kryty – Príloha A, kapitola A.2
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – 411.3.1
  - Samočinné odpojenie napájania pri poruche – 411.3.2

**Ochranné opatrenie: 412 - Dvojitá alebo zosilnená izolácia (A/ alebo B/)**

**A/**

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
  - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Prídavná izolácia – N412.1.1.1

**B/**

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
  - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3

**Príkon elektrickej energie pre navrhovanú inštaláciu:**

|                 | <b>Pi</b> | <b>β</b> | <b>Ps</b> |
|-----------------|-----------|----------|-----------|
| Rozvádzač R-ČS1 | 6,4 kW    | 0,6      | 3,8 kW    |
| Rozvádzač R-ČS2 | 6,4 kW    | 0,6      | 3,8 kW    |
| Rozvádzač R-ČS3 | 6,4 kW    | 0,6      | 3,8 kW    |
| Rozvádzač R-ČS4 | 6,4 kW    | 0,6      | 3,8 kW    |
| Rozvádzač R-ČS5 | 6,4 kW    | 0,6      | 3,8 kW    |
| Rozvádzač R-ČS6 | 6,4 kW    | 0,6      | 3,8 kW    |
| Rozvádzač R-ČS7 | 6,4 kW    | 0,6      | 3,8 kW    |

**Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie**

Navrhované technologické zariadenie v objekte je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

**Ochrana proti skratu a preťaženiu**

Obvody sú proti skratu a preťaženiu chránené ističmi príslušného typu a predpísanej dimenzie v navrhovaných rozvádzačoch R-ČS.

## Ochrana proti prepätiu

Ochrana proti prepätiu je riešená v rozvádzačoch R-ČS kombinovanými prepäťovými ochranami SPD typu 1 (B+C), s menovitým výbojovým prúdom  $(8/20\mu s)/pól I_n=30kA$  a bleskovým impulzným prúdom  $(10/350\mu s)/pól I_{imp}=20kA$ , napäťová hladina  $U_p=0,8kV$ , doba odozvy  $t_a<100ns$ .

## Ochrana proti statickej elektrine

Za normálnych prevádzkových podmienok v objekte sa nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia.

## Prierezy vedení a úbytky napätia

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

## Zostatkové riziko

Prevádzka vyššie uvedených zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika.

Krytie navrhovaných zariadení je uvedené na príslušných výkresoch PD. Uvedené zariadenia vyhovujú pre inštaláciu do predmetných prostredí.

## Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

**Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.**

## Všeobecný popis

Pri objekte ČS sa bude nachádzať rozvádzač R-ČS, osadený na pilieri (plastovom podstavci). Tento rozvádzač bude napájaný prípojkou NN, ktorá nie je predmetom riešenia tejto dokumentácie. Z rozvádzača R-ČS budú napájané čerpadlá a plavákové spínače v ČS. V rozvádzači sa bude nachádzať riadiaci a telemetrický systém kompatibilný so systémom prevádzkovateľa.

## Popis súčasného stavu

Predmetná stavba bude postavená ako novostavba.

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia príľahých obcí a Intenzifikácia ČOV*

## Navrhované riešenie

Technologický rozvádzač R-ČS objektu bude umiestnený vonku pri vstupe do šachty osadený na podstavci podľa situácií jednotlivých ČS vo výkresovej časti. Rozvádzač je navrhovaný ako plastová zateplená skriňa s rozmermi cca 1000x800x250mm v krytí IP54. Túto skriňu je potrebné osadiť tak, aby jej najvrchnejšia časť nepresahovala výšku 1800mm nad úrovňou zeme. Pred rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor vo vzdialenosti 800mm.

Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. Z rozvádzača budú napájané zariadenia MaR, v rozvádzači bude osadený riadiaci automat s vstupno-výstupnými kartami a komunikačným GSM modulom s protokolom a komunikáciou kompatibilnou s informačným systémom závodu VVS a.s..

Rozvádzač R-ČS bude vybavený hlavným vypínačom a kombinovanou prepäťovou ochranou SPD1+2. Bude mať 2 vývody pre čerpadlá v ČS istené motorovými ističmi a spínané stykačmi s individuálnou kompenzáciou. Otočným prepínačom bude možné zmeniť režim prevádzky čerpadla (RUČNE-0-AUTOMATICKY). Chod a porucha čerpadla budú signalizované kontrolkami. Otočné prepínače a signálky budú osadené vo vnútri rozvádzača a budú prístupné až po otvorení dverí. Čerpadlá budú vybavené vlastným káblom, ktorý bez prerušenia bude vedený do R-ČS. Prehriatie motorov a prítomnosť vody v oleji čerpadiel budú vyhodnocované pomocou vyhodnocovacej jednotky senzorov motorov.

V ČS bude osadený aj plavákový spínač pre indikáciu prevádzkovej hladiny v ČS.

Pre zabezpečenie objektu proti vniknutiu cudzích osôb bude každý poklop na šachte vybavený dverným kontaktom v krytí IP68 (vyhotovenie vhodné pre použitie v ČS splaškových vôd). Rovnako budú vybavené dverným kontaktom aj rozvádzače R-ČS. Napojenie dverných spínačov v ČS bude realizované káblom ČYKY.

Prívodné káblové vedenia a všetky vývody z rozvádzača budú zakončené na pružinových svorkách a nesmú byť pripojené priamo do svorick prístrojov. Pružinové svorky nesmú byť umiestnené na prístrojových lištách vedľa prístrojov. Prívodné káblové vedenia a všetky vývody rozvádzačov musia byť označené označovacími štítkami.

## Popis riadiaceho a telemetrického systému

V rozvádzači R-ČS bude osadený riadiaci a telemetrický systém napájaný zo zdroja 24V so záložnou batériou, ktorý bude umožňovať činnosť telemetrie aj počas výpadku napájania. Riadiaci systém bude obsahovať mikroprocesorový modul, modul zdroja, komunikačný modul (s komunikačným protokolom a systémom kompatibilným so systémom prevádzkovateľa - Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti a.s. závod Košice, s prenosom do určeného dispečingu), modul digitálnych vstupov a výstupov a ovládací LCD panel.

Riadiaci systém bude riadiť chod čerpadiel podľa plavákových spínačov a bude čerpadlá striedať v prevádzke podľa počtu prevádzkových hodín.

Telemetrický systém bude signalizovať na dispečing tieto údaje:

- čerpadlo 1M01 združená porucha
- čerpadlo 1M01 režim „AUTO“ (prepnutie ovládača na rozvádzači do automatického režimu)
- čerpadlo 1M01 chod
- čerpadlo 1M02 združená porucha



- čerpadlo 1M02 režim „AUTO“ (prepnutie ovládača na rozvádzači do automatického režimu)
  - čerpadlo 1M02 chod
  - prevádzkovú hladinu v ČS (od plavákového spínača prevádzkovej hladiny)
  - vniknutie do objektu
  - hlavný istič zapnutý/vypnutý
  - prítomnosť napätia v rozvádzači
- Z. dispečingu budú posielať signály do ČS:
- čerpadlo 1M01 – povolenie chodu
  - čerpadlo 1M02 – povolenie chodu

Riadenie prevádzky ČS bude prebiehať v dvoch režimoch – ručne a automaticky. Voľba režimu prevádzky bude prepínačmi na rozvádzači.

Ručný režim bude využívaný len pri údržbe a revízii zariadení a nie je určený na trvalú prevádzku. Pri prepnutí čerpadla na ručný režim beží čerpadlo bez ohľadu na vypínacie a zapínacie hladiny.

Pri prepnutí na automatický režim bude riadiť chod čerpadiel riadiaci systém na základe povolenia z dispečingu. Ak systém na dispečingu dostane signál o prepnutí čerpadiel do automatického režimu, vyšle signál povolenia chodu pre to ktoré čerpadlo. Následne chod čerpadiel riadi riadiaci systém v rozvádzači ČS na základe výšky hladiny v ČS, pričom rovnomerne strieda v prevádzke obe čerpadlá podľa nastaveného počtu prevádzkových hodín. Riadiaci systém bude merať počet prevádzkových hodín pre každé čerpadlo zvlášť. Počet prevádzkových hodín pre striedanie čerpadiel bude možné nastaviť cez menu riadiaceho systému (na ovládacom LCD). Riadiaci systém bude počas prevádzky zaznamenávať poruchové stavy, ktoré bude možné zobraziť cez menu na LCD.

Pri poruche jedného čerpadla, systém automaticky prepne na druhé čerpadlo, pričom porucha čerpadla je signalizovaná kontrolkou sumárnej poruchy na rozvádzači, na ovládacom LCD a diaľkovo na centrálny dispečing.

Rovnako všetky ostatné poruchy (výpadok napájania, vniknutie do objektu) sú signalizované miestne na LCD aj diaľkovo signálmi na dispečing.

### Káblové rozvody

Navrhované káblové rozvody elektroinštalácie budú vedené v zemi v ohybných plastových rúrkach pre stredné namáhanie, vo vnútri šachty budú káble vedené na príchytkách a voľne na závese smerom k čerpadlu.

Čerpadlá a plavákový spínač sú vybavené vlastným káblom dostatočnej dĺžky, ktorý bude bez prerušenia vedený až do rozvádzača. Pre pripojenie dvorných kontaktov bude použitý kábel CYKY.

Všetky káble budú minimálne v napájacom rozvádzači označené trvanlivými označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní.

### Ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí mať každý objekt hlavné ochranné pospájanie. Tvoria ho vzájomné vodivé prepojenie hlavného ochranného vodiča s hlavným uzemňovacím vodičom, hlavnou uzemňovacou svorkou a cudzími vodivými časťami, ako sú rozvodné potrubie v objekte z vodivého materiálu, kovové konštrukčné časti objektu a oceľová výstuž konštrukčných betónových prvkov.

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia príslušných obcí a intenzifikácia ČOV*



Navrhujem osadiť v objekte hlavnú uzemňovaciu svorkovnicu (HUS). HUS navrhujem osadiť vo vnútri predmetného rozvádzača.

Na svorkovnicu HUS budú zeleno-žltým medeným vodičom pripojené:

- Prípojnice PE rozvádzača R-ČS1 vodičom CY 16 mm<sup>2</sup>
- Hlavný uzemňovací vodič FeZn Ø10mm
- Vodivé vodovodné potrubia vodičom CY 16 mm<sup>2</sup>
- Vodivé časti kovových konštrukcií objektu
- Vodič doplnkového ochranného pospájania

Prípojnice HUS slúži ako skúšobná svorka pre hlavné vonkajšie uzemnenie objektu. Odpor vytvoreného uzemnenia objektu musí byť za obvyklých pôdnych podmienok menší, najviac však rovný 15Ω. Uzemňovač bude tvorený štvoricou uzemňovacích tyčí prepojených vodičom FeZn Ø10mm. Uzemňovač bude vedený na dno výkopu pre elektrickú prípojku NN. Pre spoje v zemi musí byť použitá vždy dvojica svoriek pre každý spoj.

#### **Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie**

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 415.2 doplnkové ochranné pospájanie musí zahŕňať všetky súčasne prístupné neživé časti pripojených zariadení a cudzie vodivé časti, vrátane hlavnej kovovej výstuže železobetónu, ak je to prakticky vykonateľné. Sústava pospájania musí byť spojená s ochrannými vodičmi všetkých zariadení vrátane ochranných vodičov zásuviek.

Doplnkové ochranné pospájanie neživých častí ako poklopy, nerezové tyče na vyťahovanie čerpadla, celonerezový uzáver na splaškovú vodu navrhujem vykonať vodičom CY 4 mm<sup>2</sup> pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

### **VEĽKÉ TRAKANY ČASŤ KOLÓNIA – KANALIZÁCIA**

#### **PS 2002 - TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE ČS KOLÓNIA - ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ A TELEMETRIA -**

Táto časť projektovej dokumentácie rieši elektrotechnické vybavenie čerpacej stanice splaškových vôd. Jedná sa o jeden podzemný objekt. V predmetnej ČS bude osadená dvojica čerpadiel splaškových vôd, každé s vlastným plavákovým spínačom a jeden havarijný plavákový spínač maximálnej hladiny v ČS.

Predmetom riešenia tohto projektu je napojenie a ovládanie čerpadla, jeho striedanie v prevádzke s telemetrickým diaľkovým prenosom dát v rozsahu zodpovedajúcom potrebám ako aj charakteru budúcej prevádzky.

#### **Projekt v predmetnom stavebnom objekte rieši**

- navrhované silnoprúdové napájanie čerpadiel
- rozvádzač R-ČS1
- telemetrický diaľkový prenos použitím GSM modulu
- ochranné pospájanie a ochranné uzemnenie

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia príslušných obcí a intenzifikácia ČOV*

*Verejná súťaž*

*Súťažné podklady*

- ochranu pred úrazom elektrickým prúdom

### Rozvodné siete

3 / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-C-S

3 / N / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-S

**Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41: 2007**

#### Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
  - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
  - Zábrany alebo kryty – Príloha A, kapitola A.2
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Ochranné uzemnenie a ochranné spájanie – 411.3.1
  - Samočinné odpojenie napájania pri poruche – 411.3.2

#### Ochranné opatrenie: 412 – Dvojité alebo zosilnená izolácia (A/ alebo B/)

##### A/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
  - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Prídavná izolácia – N412.1.1.1

##### B/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
  - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
  - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3

### Príkon elektrickej energie pre navrhovanú inštaláciu

|                 | Pi     | $\beta$ | Ps      |
|-----------------|--------|---------|---------|
| Rozvádzač R-ČS1 | 7,8 kW | 0,6     | 4,68 kW |

### Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Navrhované technologické zariadenie v objekte je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

### Ochrana proti skratu a preťaženiu

Obvody sú proti skratu a preťaženiu chránené ističmi príslušného typu a predpísanej dimenzie v navrhovanom rozvádzači R-ČS1.

### Ochrana proti prepätiu

Ochrana proti prepätiu je riešená v rozvádzačoch R-ČS1 kombinovanými prepäťovými ochranami SPD typu I (B+C), s menovitým výbojovým prúdom  $(8/20\mu s)/pól I_n=30kA$  a bleskovým impulzným prúdom  $(10/350\mu s)/pól I_{imp}=20kA$ , napäťová hladina  $U_p=0,8kV$ , doba odozvy  $t_d<100ns$ .

### Ochrana proti statickej elektrine

Za normálnych prevádzkových podmienok v objekte sa nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia.

### Prierezy vedení a úbytky napätia

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

### Zostatkové riziko

Prevádzka vyššie uvedených zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika.

Krytie navrhovaných zariadení je uvedené na príslušných výkresoch PD– v PD pre realizáciu stavby Uvedené zariadenia vyhovujú pre inštaláciu do predmetných prostredí.

### Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

**Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.**

### Všeobecný popis

Pri objekte ČS sa bude nachádzať rozvádzač R-ČS1, osadený na pilieri (plastovom podstavci). Tento rozvádzač bude napájaný prípojkou NN, ktorá nie je predmetom riešenia tejto dokumentácie. Z rozvádzača R-ČS1 budú napájané čerpadlá a plavákové spínače v ČS. V rozvádzači sa bude nachádzať riadiaci a telemetrický systém kompatibilný so systémom prevádzkovateľa.



## Popis súčasného stavu

Predmetná stavba bude postavená ako novostavba.

## Navrhované riešenie

Technologický rozvádzač R-ČS1 objektu bude umiestnený vonku pri vstupe do šachty osadený na podstavci podľa situácie vo výkresovej časti. Rozvádzač je navrhovaný ako plastová zateplená skriňa s rozmermi cca 1000x800x250mm v krytí IP54. Túto skriňu je potrebné osadiť tak, aby jej najvrchnejšia časť nepresahovala výšku 1800mm nad úrovňou zeme. Pred rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor vo vzdialenosti 800mm.

Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. Z rozvádzača budú napájané zariadenia MaR, v rozvádzači bude osadený riadiaci automat s vstupno-výstupnými kartami a komunikačným GSM modulom s protokolom a komunikáciou kompatibilnou s informačným systémom závodu VVS a.s..

Rozvádzač R-ČS1 bude vybavený hlavným vypínačom a kombinovanou prepäťovou ochranou SPD1+2. Bude mať 2 vývody pre čerpadlá v ČS istené motorovými ističmi a spínané stykačmi s individuálnou kompenzáciou. Otočným prepínačom bude možné zmeniť režim prevádzky čerpadla (RUČNE-0-AUTOMATICKY). Chod a porucha čerpadla budú signalizované kontrolkami. Otočné prepínače a signálky budú osadené vo vnútri rozvádzača a budú prístupné až po otvorení dverí.

Čerpadlá budú vybavené vlastným káblom, ktorý bez prerušenia bude vedený do R-ČS1. Každé čerpadlo bude vybavené vlastným plavákovým spínačom, ktorý ho bude ovládať. Plavákové spínače budú vybavené rovnako vlastným káblom, ktorý bude zaistený v rozvádzači R-ČS1. Čerpadlá budú vybavené senzorom prehriatia, ktorý zabezpečí blokovanie chodu pri prehriatí v rozvádzači R-ČS1.

V ČS bude osadený aj ďalší havarijný plavákový spínač pre indikáciu maximálnej hladiny v ČS.

V rozvádzači R-ČS1 bude osadený riadiaci a telemetrický systém napájaný zo zdroja 24V so záložnou batériou, ktorý bude umožňovať činnosť telemetrie aj počas výpadku napájania. Riadiaci systém bude obsahovať mikroprocesorový modul, modul zdroja, komunikačný modul (s komunikačným protokolom a systémom kompatibilným so systémom prevádzkovateľa - Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti a.s. závod Košice, s prenosom do určeného dispečingu) a modul digitálnych vstupov a výstupov. Konkrétny spôsob komunikácie a prenosu dát na centrálny dispečing je nutné pred samotnou realizáciou odsúhlasiť u správcu komunikačného systému prevádzkovateľa!

Riadiaci systém bude riadiť chod čerpadiel podľa plavákových spínačov a bude čerpadlá striedať v prevádzke podľa počtu prevádzkových hodín.

Telemetrický systém bude signalizovať na dispečing poruchu čerpadiel, maximálnu hladinu v ČS (od havarijného plavákového spínača), vniknutie do objektu a výpadok elektrickej energie.

Pre zabezpečenie objektu proti vniknutiu cudzích osôb bude každý poklop na šachte vybavený dverným kontaktom v krytí IP68 (vyhotovenie vhodné pre použitie v ČS splaškových vôd). Rovnako bude vybavený dverným kontaktom aj rozvádzač R-ČS1. Napojenie dverných spínačov v ČS bude realizované káblom CYKY.

Prívodné káblové vedenia a všetky vývody z rozvádzača budú zakončené na pružinových svorkách a nesmú byť pripojené priamo do svoriek prístrojov. Pružinové svorky nesmú byť

*Čierna nad Tisou - splašková kanalizácia príslušných obcí a intenzifikácia ČOV*



umiestnené na prístrojových lištách vedľa prístrojov. Prívodné káblové vedenia a všetky vývody rozvádzačov musia byť označené označovacími štítkami.

### Káblové rozvody

Navrhované káblové rozvody elektroinštalácie budú vedené v zemi v ohybných plastových rúrkach pre stredné namáhanie, vo vnútri šachty budú káble vedené na príchytkách a voľne na závese smerom k čerpadlu.

Čerpadlá a plavákové spínače sú vybavené vlastným káblom dostatočnej dĺžky, ktorý bude bez prerušenia vedený až do rozvádzača. Pre pripojenie dverných kontaktov bude použitý kábel CYKY.

Všetky káble budú minimálne v napájacom rozvádzači označené trvanlivými označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní.

### Ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí mať každý objekt hlavné ochranné pospájanie. Tvoria ho vzájomné vodivé prepojenie hlavného ochranného vodiča s hlavným uzemňovacím vodičom, hlavnou uzemňovacou svorkou a cudzími vodivými časťami, ako sú rozvodné potrubie v objekte z vodivého materiálu, kovové konštrukčné časti objektu a oceľová výstuž konštrukčných betónových prvkov.

Navrhujem osadiť v objekte hlavnú uzemňovaciu svorkovnicu (HUS). HUS navrhujem osadiť vo vnútri predmetného rozvádzača.

Na svorkovnicu HUS budú zeleno-žltým medeným vodičom pripojené:

- Pripojnica PE rozvádzača R-ČS1 vodičom CY 16 mm<sup>2</sup>
- Hlavný uzemňovací vodič FeZn Ø10mm
- Vodivé vodovodné potrubia vodičom CY 16 mm<sup>2</sup>
- Vodivé časti kovových konštrukcií objektu
- Vodič doplnkového ochranného pospájania

Pripojnica HUS slúži ako skúšobná svorka pre hlavné vonkajšie uzemnenie objektu. Odpor vytvoreného uzemnenia objektu musí byť za obvyklých pôdnych podmienok menší, najviac však rovný 15Ω. Uzemňovač bude tvorený štvoricou uzemňovacích tyčí prepojených vodičom FeZn Ø10mm. Uzemňovač bude vedený na dno výkopu pre elektrickú prípojku NN. Pre spoje v zemi musí byť použitá vždy dvojica svoriek pre každý spoj.

### Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 415.2 doplnkové ochranné pospájanie musí zahŕňať všetky súčasne prístupné neživé časti pripevnených zariadení a cudzie vodivé časti, vrátane hlavnej kovovej výstuže železobetónu, ak je to prakticky vykonateľné. Sústava pospájania musí byť spojená s ochrannými vodičmi všetkých zariadení vrátane ochranných vodičov zásuviek.

Doplnkové ochranné pospájanie neživých častí ako poklopy, nerezové tyče na vyťahovanie čerpadla, celonerezový uzáver na splaškovú vodu navrhujem vykonať vodičom CY 4 mm<sup>2</sup> pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

