

Odkvapové rúry v blízkosti zvodov je potrebné pripojiť k zvodu príslušnou svorkou na odkvapové potrubie. Žľaby zachytávajúce dažďovú vodu musia byť v mieste križovania so zvodom pripojené k tomuto zvodu príslušnou svorkou.

Vo výške 1800mm nad upraveným terénom bude osadená skúšobná svorka 4-skrutková vybavená aspoň mosadznými maticami. Skúšobná svorka bude osadená tak, aby bola v dostatočnej vzdialenosti od podpory vedenia zvodu, ale aj od ochranného uholníka.

Každý zhotovený zvod je potrebné označiť trvanlivým označovacím štítkom s vyobrazením poradového čísla zvodu. Zvody musia byť čo najkratšie smerom k uzemňovaču a majú byť prirodzeným pokračovaním zachytávacej sústavy.

Všetky zvody bleskových výbojov budú vodivo prepojené s novo navrhovaným uzemňovačom.

Uzemňovacia sústava (rozptýlenie bleskového prúdu v zemi)

Musí spĺňať kritériá, ktorými sú jej tvar a rozmery tak, aby došlo k rozdeleniu bleskového prúdu do zeme. Odpor uzemnenia pre LPS sa odporúča, ak je to možné nižší ako 10Ω. Uzemňovacia sústava pre daný objekt je navrhovaná pre uzemnenie LPS a taktiež pre funkčné uzemnenie el. zariadení. Uzemňovacia sústava je popísaná v ďalšej časti tejto správy.

Uzemnenie objektu

Uzemňovacia sústava vytvára priamy elektrický kontakt so zemou. Sústava je navrhnutá s dôrazom na všetky účely uzemnenia:

- Ochranné uzemnenie
 - ochrany pred bleskom a prepätím
 - ochrany pred zásahom elektrickým prúdom
- Funkčné uzemnenie
 - správnej činnosti elektrických zariadení

pričom prioritu má bezpečnosť pred funkčnosťou.

Zohľadnením účelov uzemnenia sa odporúča odpor uzemnenia nižší ako 10 Ω.

Uzemňovacia sústava objektu bude realizovaná uzemňovačom typu „B“ – základový uzemňovač. Páskový vodič uložiť v spodnej časti základu cca 50-100mm od dna výkopu tak, aby bol pri betonáži celý obklopený betónovou zmesou.

V určených miestach vyviesť nad úroveň terénu vodiče uzemnenia, prostredníctvom ktorých budú na uzemňovaciu sústavu napojené hlavná uzemňovacia prípojnice (HUP), a pod.. Nad úrovňou terénu ponechať rezervu týchto vodičov o dĺžke min. 2,5m.

Pri dimenzovaní prierezu vedení sa vychádzalo z STN 33 2000-5-54. Pre uzemňovaciu sústavu budú použité materiály zo žiarovo pozinkovanej ocele:

- tuhý drôt priemeru 10 mm (FeZn Ø10mm) – vývody uzemňovača zo zeme
- tuhý pásový vodič prierezu 30x4mm (FeZn 30x4) – obvodový uzemňovač

Spájanie jednotlivých vodičov vykonať príslušnými pozinkovanými svorkami, v zemi použiť 2 svorky pre jeden vodivý spoj. Alternatívou spájania vodičov v zemi je zváranie s vhodnou antikoroúznou úpravou.

SO 01.4 – Prevádzková budova a kalové hospodárstvo

Základné technické údaje

Rozvodné siete

3 / N / PE AC 400/230V, 50Hz, TN-S
2 DC 24V, PELV

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

Prikon elektrickej energie

Prikon elektrickej energie pre navrhovanú inštaláciu:

	Pi
Rozvádzač RS5	29,468 kW

Prostredie

Prostredie v uvažovaných priestoroch bolo stanovené v protokole o určení prostredia, ktorý je súčasťou tejto dokumentácie.

Na rozhraní zón LPZ0_A a LPZ1 budú inštalované ochrany proti prepätiu typu SPD 1. Týmto rozhraním sú všetky rozvádzače, do ktorých budú zaústené káble prichádzajúce z vonkajšieho prostredia do vnútra budov (RH, RT1, RT3, RT4).

Použité prepäťové ochrany:

SPD 1: $I_{imp}=35$ kA (10/350 μ s/pól), $I_n=35$ kA (8/20 μ s/pól), $U_p=0,9$ kV

Na rozhraní zón LPZ2 a LPZ3 budú inštalované ochrany proti prepätiu typu SPD 3. Týmto rozhraním sú napájania jednotiek riadiaceho systému, kamerového systému, a pod. (DT, DTD, DT1, DT2, DT3, DT4).

Použité prepäťové ochrany:

SPD 3 s odruš. vf filtrom, proti pulznému prepätiu a vf rušeniu: $I_n=3$ kA (8/20 μ s/pól), $U_p=1,2$ kV

Ochrana proti statickej elektrine

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

Prierezy vedení

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.

Úbytok napätia

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. I, III. Časť:

Skupina „A“, druh „g“ – elektrická inštalácia v priestore s mimoriadnym nebezpečenstvom zásahu elektrickým prúdom v mokrom prostredí s vonkajším vplyvom AD3 až AD8 alebo dotykom s potenciálom zeme s vonkajším vplyvom BC3 a BC4 vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny

Skupina „B“ – elektrická inštalácia v ostatných priestoroch

Do priestorov ponorených pod vodou je pevnými zábranami zamedzený prístup, údržba a opravy budú prebiehať mimo priestor pod vodou. Na vytiahnutie ponorených zariadení sú určené mechanizmy (kladky, navijáky, a pod.), ktorými sa tieto zariadenia preložia mimo priestory s vodou.

Popis technického riešenia

Všeobecný popis:

Elektrotechnické zariadenie ČOV

V rámci tejto časti je riešené silnoprúdové napájanie technologických zariadení ČOV, vrátane ovládania s voľbou manuálneho a automatického režimu. Všetky elektrické zariadenia budú napájané z technologických rozvádzačov a z hlavného rozvádzača ČOV. Napájanie technológie bude riešené priamo na zariadenie, resp. vlastný rozvádzač zariadenia alebo prostredníctvom miestnych skriniek (MS – ovládacia). Určené zariadenia budú v prípade výpadku el. energie napájané z náhradného zdroja el. energie, ktorého spúšťanie bude pracovať v automatickom režime.

Napájanie predmetnej ČOV elektrickou energiou je riešené z dvoch zdrojov:

- Hlavný (základný) zdroj – trafostanica (ďalej TS)
- Náhradný (záložný) zdroj – dieselagregát (ďalej DA)

Obidva zdroje el. energie budú umiestnené v areáli ČOV. Z hlavného zdroja bude riešená káblková zemná prípojka NN, ktorá bude privedená do prevádzkovej budovy a následne do elektro rozvodne a do rozvádzača RH. Prípojka NN je predmetom riešenia samostatnej dokumentácie. Z náhradného zdroja bude káblom prenášaný el. výkon taktiež do elektro rozvodne do rozvádzača RH. Náhradný zdroj bude pracovať vo vlastnej automatike s automatickým nábehom pri výpadku napájania a s prepnutím na záložné napájanie vo vlastnom rozvádzači automatického zásoku ATS.

Náhradný zdroj elektrickej energie – dieselgenerátor

Dieselagregát (ďalej len DA) s naftovým motorom slúži ako náhradný zdroj elektrickej energie pre ČOV. Pri návrhu typu a výkonu DA sme vychádzali z projektovanej spotreby elektrickej energie zariadení v objekte, ktoré musia zostať v prevádzke aj pri výpadku verejnej elektrickej siete.

Uloženie je riešené v súlade s hygienickými predpismi.

Pre potreby záložného napájania je navrhovaný záložný generátor so spaľovacím motorom osadený na mobilnom podvozku. Počas prevádzky bude generátor osadený v samostatnej miestnosti v ktorej bude zabezpečené potrebné vetranie a nasávanie vzduchu ako aj komín pre vyvedenie spodín z motora. Pripojenie generátora na komín bude pomocou flexi hadice potrebného prierezu.

Káblové rozvody

Káblové rozvody pre elektrické zariadenia budú vedené prevažne v zemi, v budovách po stenách príp. stropoch v plastových pevných rúrkach. Kábel vyvedený z pevnej inštalačnej rúrky chrániť až po miesto napojenia na el. zariadenie, resp. miestnu ovládaciu skrinku, ohybnou ochrannou rúrkou. V trase vedenia väčšieho množstva káblov inštalovať pozinkovaný oceľový žľab príslušných rozmerov.

Káble v zemi uložiť v celej dĺžke do ochranných ohybných rúrok s hĺbkou uloženia min. 700mm. Uloženie vykonať do pieskového lôžka o hrúbke min. 80mm pod kábel a 80mm nad kábel. Nad kábel vo zvislej vzdialenosti max. 300mm nahor uložiť výstražnú fóliu. Vyvedenie káblov zo zeme realizovať v ohybných ochranných rúrkach až po miesto zaústenia do el. zariadenia, miestnej skrine, a pod. Pri uložení káblov v zemi je potrebné dodržať minimálne vodorovné a zvislé vzdialenosti od inžinierskych sietí v zmysle STN 73 6005.

Káble s malým napätím (24V) musia byť priestorovo oddelené od káblov s nízkym napätím (400/230V) a to vhodným spôsobom uloženia v súbehoch, križovaniach aj v spoločných rozvádzačových a iných elektrických skrinách.

Pre silnoprúdové rozvody budú použité celoplastové medené káble. Všetky káble musia spĺňať predpísané vlastnosti pre použitie v daných priestoroch. Navrhované sú:

- káble typu CYKY – napájanie 400/230V, ovládanie, signalizácia
- káble typu NYCY, NYCWY – napájanie 400/230V s koncentrickým tieniacim vodičom
- káble typu JYFY – napájanie zariadení 24V
- káble typu JQTQ – signálne káble medzi rozvádzačmi RT a DT (súčasť rozvádzačov)

Všetky káble budú na oboch koncoch označené trvanlivými označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Káble budú spájané v univerzálnych inštalčných skatuliach.

Rozvádzače

RH – Hlavný rozvádzač ČOV osadený v elektro rozvodni objektu kalového hospodárstva bude vybudovaný ako sústava samostatne stojacích skríň. Prívodové pole (č.1) bude napojené dvoma prívodmi, a to nezálohovaným (prívod z TS) a zálohovaným (prívod z DA). Každý prívod bude vybavený zariadením (hlavný istič = hlavný vypínač) na vypnutie el. energie. V prípade potreby vypnutia celého areálu je nutné vypnúť obidva hlavné vypínače. Na dverách tohto poľa bude inštalované tlačidlo s aretačnou polohou (CENTRAL STOP) pre núdzové vypnutie, ktorým bude možné okamžite odstaviť el. napätie v areáli. Tlačidlo CENTRAL STOP riešiť pomocou rozpojovacieho kontaktu. Rozvádzač bude vybavený analyzátorom siete, ktorý bude komunikačným káblom prepojený s riadiacim systémom. Hlavné zbernice rozvádzača budú rozdelené na zálohované a nezálohované. Zo zálohovaných zberníc budú napájané iba vývody napájajúce obvody, ktoré musia byť v prevádzke aj pri výpadku napätia z TS (viď čl. 8.4 tejto správy). Ostatné vývody napojiť z nezálohovaných zberníc. Ďalšie polia budú slúžiť ako vývodové pre priame napojenie technologických zariadení, pre napájanie technologických zariadení a pre napájanie podružných rozvádzačov ČOV.

Rozvádzač RH je okrem napájania podružných rozvodov určený aj pre napájanie technologických zariadení v budove kalového hospodárstva.

RTn (n = 1, 2) – Technologické rozvádzače ČOV budú osadené v určených priestoroch s ohľadom na zoskupenie technologických zariadení. Všetky rozvádzače RT budú mať vetrané polia v ktorých budú osadené frekvenčné meniče.

Rozvádzač **RT1** osadený v budove mechanického predčistenia je určený pre el. zariadenia na prítoku do ČOV, pre objekt mechanického predčistenia a napájanie ČS na prítoku.

Rozvádzač **RT2** osadený pri aktivačných nádržiach v ČS kalov. Je určený pre el. zariadenia osadené v aktivačných nádržiach, bude napájať čerpadlá v ČS kalov, miešadlá v nádržiach, pojazďové mosty usadzovacích nádrží a snímače, resp. koncentrátores napájajúce sondy merania.

Všetky přístroje rozvádzačů musí být označené podľa dokumentácie. Další parametre, charakteristiky a informácie o rozvádzači sú uvedené na príslušnom výkrese rozvádzača. Pred každým rozvádzačom musí počas celej jeho prevádzky ostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800mm.

Zariadenia s vlastným rozvádzačom

Niektoré navrhované zariadenia alebo skupiny zariadení (technologické celky) v ČOV budú mať vlastný rozvádzač, ktorý bude súčasťou dodávky týchto zariadení a jeho vyhotovenie a zapojenie závisí od konkrétneho typu zariadenia, ktoré bude vybrané dodávateľom. V projekte je preto pri týchto zariadeniach uvedené že majú „vlastný rozvádzač“. Projekt kvôli množstvu rôznych typov zariadení na trhu nerieši ani zapojenie týchto rozvádzačov ani zariadení z nich napájaných, aby bolo možné vybrať akýkoľvek výrobok na pozíciu tohto zariadenia.

Káble pre napájanie zariadení z vlastného rozvádzača tvoria súčasť dodávky zariadenia ako celku, preto nie sú zarátané vo výkaze ani uvedené v zozname káblov.

Ovládanie, meranie a regulácia a telemetria

Jednotlivé zariadenia ČOV budú napájané z príslušných technologických rozvádzačov rozmiestnených po areáli ČOV. Každé zariadenie budú napájané cez motorový spúšťač (istič) alebo cez frekvenčný menič. Zariadenia napájané cez motorový spúšťač budú ovládané cez príslušný stykač vo vývode rozvádzača pre to ktoré zariadenie. Zariadenia napájané cez frekvenčný menič budú ovládané dátovo priamo cez frekvenčný menič. Frekvenčné meniče budú istené poistkami príslušnej dimenzie a napájané budú cez stykač ovládaný meničom. Za meničom bude inštalovaný sinusový filter. Pre napájanie zariadení napájaných z frekvenčných meničov budú použité tienené káble.

Každé zariadenie bude vybavené ovládacou skrinkou resp. ak bude v blízkosti rozvádzača, ovládanie zariadenia bude osadené na dverách rozvádzača. Ovládacie skrinky budú napojené viacžilovým káblom na príslušný rozvádzač. Pri všetkých zariadeniach bude možné 3-polohovými prepínačmi na miestnych ovládacích skrinkách resp. na napájacom rozvádzači, prepínať medzi automatickým a ručným režimom, v polohe „0“ bude zariadenie odstavené. Stav prepínača Automaticky – 0 – Ručne bude signalizovaný do riadiaceho systému. Na ovládacích skrinkách (ak ju zariadenie má) a na napájacom rozvádzači bude signalizovaný chod zariadenia (biela kontrolka) a porucha zariadenia (červená kontrolka). Pri servopohonoch bude v ručnom režime možné otváranie resp. zatváranie (cez prepínač) a signalizovaný bude stav „OTVORENÝ“ (biela kontrolka) a „ZATVORENÝ“ (zelená kontrolka).

Motory ponorných čerpadiel budú vybavené sondou snímajúcou prehriatie a stav „voda v oleji“. Vyhodnocovacia jednotka motora bude osadená v rozvádzači. Prepoj medzi motorom a rozvádzačom bude samostatným káblom z ovládacej skrinky (MS). Zariadenia vybavené vlastným napájacím káblom budú napájané buď priamo z rozvádzača (ak to dovoľí dĺžka kábla zariadenia), alebo budú prepojené na napájací kábel cez ovládaciu skrinku (MS).

Celý technologický proces čistenia v ČOV bude v automatickom režime riadený riadiacim systémom riešeným v časti PS 03.

Do riadiaceho systému budú vyvedené aj signály z pomocných kontaktov napájacích ističov a stykačov pre signalizáciu poruchy a chodu zariadenia. Stav „PORUCHA“ a „CHOD“ budú vizuálne signalizované aj signálkami na ovládacích skrinkách (MS) resp. na napájacom rozvádzači (ak zariadenie nemá skrinku MS).

Pre napájanie snímacích sond parametrov vody budú inštalované dátové koncentrátory meracej siete SC s analógovými výstupmi 4-20mA a Profibus komunikáciou. Tieto koncentrátory budú silovo napájané vždy z najbližšieho silnoprúdového rozvádzača RH resp. RT.

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Ochranné pospájanie a ochranné uzemnenie

V areáli ČOV bude riešená centrálna uzemňovacia sieť. Každý objekt v ČOV bude vybavený základovým uzemňovačom (riešené v jednotlivých stavebných objektoch), pričom tieto uzemňovače budú vzájomne prepojené. V každom objekte bude zriadená vlastná hlavná ochranná prípojnica. Pri každom objekte budú vyvedené uzemňovacie vodiče zo základového uzemňovača v dostatočnom množstve, pre pripojenie miestnych hlavných a doplnkových pospájaní.

V blízkosti technologických zariadení je potrebné zriadiť miestne doplnkové pospájanie, pričom sa vodiwo prepoja všetky kovové vodivé časti vzájomne prístupné dotyku (zábradlia, kovové nosné oceľové konštrukcie, rošty, poklopy, rôzne lávky a pod.).

Vodiče ochranného pospájania musia vyhovovať HD 60364-5-54 (STN 33 2000-5-54).

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 vykonať vodičom H07V-U 6mm² z/ž pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

Ochrana pred zásahom blesku

Všeobecný popis

Pre riešený areál a objekty v ňom bude navrhnutý vonkajší systém ochrany pred bleskom (ďalej LPS). Ochrana stavby pred zásahom blesku je riešená v zmysle súboru noriem STN EN 62305. Vyhodnotenie rizika na stavbe a inžinierskej sieti spôsobeného zásahmi bleskov je prevedené v zmysle STN EN 62305-2 a návrh systému ochrany pred bleskom vychádza z STN EN 62305-3. Po dôkladnej analýze navrhujem zriadiť pre objekt vonkajší systém ochrany pred bleskom LPS triedy IV.

Väčšina technologických zariadení je inštalovaných pod úrovňou terénu alebo v budovách. Tie, ktoré budú osadené v budovách budú chránené pred priamym zásahom blesku samostatným systémom riešeným v príslušnej časti stavebného objektu. Vo vonkajšom prostredí nad úrovňou terénu sa budú nachádzať rozvádzače, zariadenia alebo neživé časti (zábradlia, kladky, oceľové konštrukcie a konzoly, a pod.), ktoré svojim vyhotovením (oceľové súčasti) spĺňajú požiadavky kladené na elektricky vodivé prvky použiteľné ako náhodné súčasti zachytávacích a zvodových častí bleskozvodov.

Zachytávacia sústava a sústava zvodov

Je riešená kovovými (oceľovými) časťami rozvádzačov, zábradlí, zariadení na zdvíhanie ponorných zariadení, konzol, a iných neživých častí, ktoré vyčnievajú nad úroveň terénu v ČOV. Ak vyhotovenie týchto zariadení nezodpovedá požiadavkám STN EN 62305-3 pre možnosť použitia ako náhodnej súčasti zariadenia LPS, musí sa vyhotoviť strojený zachytávač a zvod (sústava zvodov) na ochranu pred zásahom blesku pre konkrétne zariadenie. Pri úrovni terénu je potrebné náhodné súčasti, resp. strojené zvody pripojiť na uzemňovač.

Uzemňovacia sústava

Je predmetom riešenia projektovej dokumentácie SO 01.6 – Vnútroareálové káblové rozvody.

PS 01.3 – MERANIE, REGULÁCIA A TELEMETRIA ČOV

V rámci tejto časti je riešené riadenie technologického procesu ČOV. Na základe meraných veličín bude prebiehať autonómny proces riadenia, ktorý bude vizualizovaný na klientskom pracovisku vo veľine prevádzkovej budovy. Centrálny riadiaci systém bude inštalovaný na serveri vo veľine objektu. Dátový uzol bude v rozvážači DTD, kde budú sústredené dátové káble z podružných riadiacich staníc DT, DT1, DT2.

Pri technologických rozvážačoch RT1 až RT4 budú osadené rozvážače pre meranie a reguláciu DT1 resp. DT2, z ktorých bude riadená príslušná technológia. Pre časť napájanú z RH je osadený samostatný rozvážač riadenia DT.

Do riadiaceho systému budú vyvedené signály z pomocných kontaktov napájacích ističov a stýkačov pre signalizáciu poruchy a chodu zariadenia. Tieto stavy budú zobrazované aj na klientskom pracovisku vo veľine.

V ČOV bude vybudovaná monitorovacia sieť pre meranie parametrov čistenej vody. Signály z jednotlivých sond budú zberané dátovými koncentrátormi, ktoré budú pospájané dátovými káblami do jedného spoločného riadiaceho počítača, ktorý bude zhromažďovať namerané údaje a poskytovať ich nadradenému systému, ktorý riadi chod technológie. Nadradený riadiaci systém tiež umožní diaľkový prenos vybraných veličín a poruchových hlásení na vodárenský dispečing – VVS a.s., závod Prešov, resp. hlásenie porúch pomocou siete GSM na určené miesta. Diaľkový telemetrický systém musí byť kompatibilný so systémom, ktorý v súčasnosti využíva centrálny dispečing a musí byť bezproblémovo do toho systému integrovaný.

V navrhovanej ČOV je riešené nasledovné meranie:

- Na vstupe do ČOV
 - Teplota
 - Prietok
 - Výška hladiny v ČS na prítoku
 - Automatické odoberanie vzoriek
- V nádrži žumpových vôd
 - Odoberanie vzoriek žumpových vôd
 - Výška hladiny v nádrži žumpových vôd
 - Meranie množstva žumpových vôd
- V aktivačných nádržiach
 - N-NH₄ – na prítoku do aktivácie
 - NO₃ – v jednej aktivačnej nádrži (na konci denitrifikačnej zóny)
 - Teplota – v jednej aktivačnej nádrži
 - Rozpustený kyslík (O₂) – v každej aktivačnej nádrži (cca 7 m od konca nitrifikácie)
 - N-NH₄ – v každej aktivačnej nádrži (na konci nitrifikačnej zóny)
 - Koncentrácia kalu (nerozpustných látok) – v každej aktivačnej nádrži (na konci nitrifikačnej zóny)
- V kalovej ČS
 - Prietok vratného kalu
 - Prietok prebytočného kalu
- V kalojeme
 - Výška hladiny

- V potrubí prívodu kalu k mechanickému odvodneniu
 - Meranie sušiny v kale k mechanickému odvodneniu
 - Meranie množstva kalu k mechanickému odvodneniu kalu
- Na výstupe z ČOV
 - Prietok - prevádzkové meranie
 - Teplota
 - pH
 - Výška hladiny v ČS na výtlaku z ČOV
 - Automatické odoberanie vzoriek
 - Prietok – fakturačné meranie

PS 01.4 – ZABEZPEČENIE AREÁLU ČOV A KAMEROVÝ SYSTÉM

V areáli ČOV budú inštalované priemyselné kamery, ktoré budú snímať priestor areálu pred narušiteľmi. Tento systém bude uchovávať video záznam, ktorý bude možné prehrať na LCD monitoroch na operátorskom pracovisku vo velíne. Systém musí mať také parametre rozlíšenia a záznamu, aby spĺňal podmienky pre zabezpečovací systém.

Káblové rozvody

Kompletná dátová kabeláž bude realizovaná štvorpárovými krútenými káblami typu Budú realizované metalickými káblami typu S/FTP 4x2xAWG23, Cat.6A, 500MHz, PE.

Silnoprádové napájacie vedenia kamier budú realizované celoplastovými Cu káblami príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou. Káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Trasy káblov viesť oddelene od silnoprádových káblových trás!

Všetky káble vedené v exteriéri uložiť do zeme do predpísaných hĺbok a výkopov. Dátové káble uložiť do ohybných chráničiek v celej dĺžke.

Každý kábel vedený v zemi je potrebné uložiť vo výkope šírky 35cm a hĺbky 80cm. Kábel uložiť v hĺbke min. 0,7m do pieskového lôžka o hrúbke min. 80mm. Následne je potrebné kábel zasypať rovnako hrubou pieskovou vrstvou. Nad kábel vo zvislej vzdialenosti max. 300mm od kábla je potrebné uložiť výstražnú fóliu. Pri prechode káblov popod spevnené plochy káble uložiť v oceľových ochranných rúrach priemeru cca 100mm. Trasu káblov viesť min. 0,5m od hranice so susednými pozemkami. Pri uložení káblu v zemi je potrebné dodržať minimálne vodorovné a zvislé vzdialenosti od inžinierskych sietí v zmysle STN 73 6005 a STN 33 2000-5-52/A1. Detaily uloženia káblov v zemi sú znázornené vo výkresovej časti.

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

NOVÁ POLHORA - KANALIZÁCIA

PS 10.2 – Elektrotechnické zariadenie a telemetria kanalizačnej ČS Nová Polhora

Elektrotechnické vybavenie predmetnej kanalizačnej čerpacej stanice je riešené v samostatnej časti projektovej dokumentácie – PS 11 - Elektrotechnické zariadenie a telemetria kanalizačnej ČS Nová Polhora. Predmetom riešenia elektrotechnickej časti je napojenie a ovládanie čerpadiel, ich striedanie v prevádzke, meranie prečerpávaného množstva, ako aj rádiový telemetrický diaľkový prenos dát v rozsahu zodpovedajúcom potrebám ako aj charakteru budúcej prevádzky.

V el. rozvážači pri kanalizačnej ČS bude riešená zástrčka a prepínač pre náhradný zdroj el. energie.

Z kanalizačnej čerpacej stanice bude do dispečingu VVS a.s. závod Prešov (miesto určí investor v čase realizácie) zabezpečený rádiový telemetrický prenos údajov, kompatibilný so systémom, ktorý v súčasnej dobe využíva prevádzkovateľ.

Rozsah telemetrického prenosu:

Z čerpacej stanice bude do dispečingu zabezpečený prenos:

- diaľkové ovládanie čerpadiel
- signalizáciu poruchy čerpadiel
- diaľkový prenos nameraného množstva odpadovej vody indukčným prietokomerom
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do čerpacej stanice
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do rozvážača
- výpadok el. energie

Súčasťou elektroinštalácie rozvážača bude možnosť pripojenia samostatného elektrického zariadenia (osvetlenie, ponorné kalové čerpadlo ...) pre prípad údržby, alebo opráv na predmetnej čerpacej stanici.

Prívod el. energie do čerpacích staníc je riešený v rámci samostatného objektu SO 14 - NN prípojka k ČS Nová Polhora.

ŠARIŠSKÉ BOHDANOVCE - KANALIZÁCIA

PS 20.2 – Elektrotechnické zariadenie a telemetria kanalizačných ČS Šarišské Bohdanovce

Predmetom riešenia elektrotechnickej časti je napojenie a ovládanie čerpadiel, ich striedanie v prevádzke, meraním prečerpávaného množstva, ako aj rádiový telemetrický diaľkový prenos dát v rozsahu zodpovedajúcom potrebám ako aj charakteru budúcej prevádzky.

V el. rozvážači pri každej kanalizačnej ČS bude riešená zástrčka a prepínač pre náhradný zdroj el. energie.

Z každej jednotlivej kanalizačnej čerpacej stanice bude do dispečingu VVS a.s. závod Prešov (miesto určí investor v čase realizácie) zabezpečený rádiový telemetrický prenos údajov, kompatibilný so systémom, ktorý v súčasnej dobe využíva prevádzkovateľ.

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Verejná súťaž

Súťažné podklady

Rozsah telemetrického prenosu:

Z čerpacej stanice bude do dispečingu zabezpečený prenos:

- diaľkové ovládanie čerpadiel
- signalizáciu poruchy čerpadiel
- diaľkový prenos nameraného množstva odpadovej vody indukčným prietokomerom
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do čerpacej stanice
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do rozvádzača
- výpadok el. energie

Súčasťou elektroinštalácie rozvádzača bude možnosť pripojenia samostatného elektrického zariadenia (osvetlenie, ponorné kalové čerpadlo ...) pre prípad údržby, alebo opráv na predmetnej čerpacej stanici.

Prívod el. energie do čerpacích staníc je riešený v rámci samostatného objektu SO 24 - NN prípojky k ČS Šarišské Bohdanovce.

DRIENOV - KANALIZÁCIA

PS 30.2 – Elektrotechnické zariadenie a telemetria kanalizačných ČS Drienov

Elektrotechnické vybavenie predmetných kanalizačných čerpacích staníc je riešené v samostatnej časti projektovej dokumentácie – PS 31 - Elektrotechnické zariadenie a telemetria kanalizačných ČS Drienov. Predmetom riešenia elektrotechnickej časti je napojenie a ovládanie čerpadiel, ich striedanie v prevádzke, meraním prečerpávaného množstva, ako aj rádiový telemetrický diaľkový prenos dát v rozsahu zodpovedajúcom potrebám ako aj charakteru budúcej prevádzky.

V el. rozvádzači pri každej kanalizačnej ČS bude riešená zástrčka a prepínač pre náhradný zdroj el. energie.

Z každej jednotlivkej kanalizačnej čerpacej stanice bude do dispečingu VVS a.s. závod Prešov (miesto určí investor v čase realizácie) zabezpečený rádiový telemetrický prenos údajov, kompatibilný so systémom, ktorý v súčasnej dobe využíva prevádzkovateľ.

Rozsah telemetrického prenosu:

Z čerpacej stanice bude do dispečingu zabezpečený prenos:

- diaľkové ovládanie čerpadiel
- signalizáciu poruchy čerpadiel
- signalizáciu maximálnej havarijnej hladiny odpadových vôd v čerpacej stanici
- diaľkový prenos nameraného množstva odpadovej vody indukčným prietokomerom
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do čerpacej stanice
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do rozvádzača
- výpadok el. energie

Súčasťou elektroinštalácie rozvádzača bude možnosť pripojenia samostatného elektrického zariadenia (osvetlenie, ponorné kalové čerpadlo ...) pre prípad údržby, alebo opráv na predmetnej čerpacej stanici.

Prívod el. energie do čerpacích staníc je riešený v rámci samostatného objektu SO 34 - NN prípojky k ČS Drienov.

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 RS5.

Ochrana proti prepätiu

Ochrana proti prepätiu je riešená v rozvádzači RS5 kombinovanými prepäťovými ochranami SPD typu 1+2 (B+C), s menovitým výbojovým prúdom (8/20 μ s)/pól $I_n=30$ kA a bleskovým impulzným prúdom (10/350 μ s)/pól $I_{imp}=12,5$ kA, napäťová hladina $U_p=1,2$ kV, doba odozvy $t_a<100$ ns.

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“.

Popis technického riešenia

Všeobecný popis

Všetky NN obvody stavebnej elektroinštalácie budú napájané z rozvádzača stavebnej elektroinštalácie RS5 osadeného v miestnosti elektrorozvodne. V objekte bude riešené vnútorné osvetlenie priestorov, osvetlenie vonkajších vstupov, núdzové osvetlenie, zásuvková elektroinštalácia a ochranné spájanie.

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Verejná súťaž

Súťažné podklady

Kompletná silnoprúdová elektroinštalácia a elektroinštalácia ovládacích obvodov bude realizovaná celoplastovými Cu káblami príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie.

Všetky káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Popis súčasného stavu

Predmetná stavba bude postavená ako novostavba.

Svetelná elektroinštalácia

Novo navrhované rozvody k svietidlám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5. Spínače budú napojené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5 bez ochranného a neutrálneho vodiča.

Pre vnútorné osvetlenie objektu sú navrhované žiarivkové stropné svietidlá lineárnymi žiarivkami na objímku T5 s výkonom 2x54W v príslušnom krytí podľa charakteru osvetľovaných priestorov. Pre osvetlenie vonkajšieho priestoru pred vstupmi do objektu sú navrhované vonkajšie svietidlá s kompaktnými žiarivkami 2x26W s montážou na stenu.

Pre núdzové osvetlenie budú v únikových trasách umiestnené núdzové svietidlá s vlastným zdrojom autonómneho napájania v prípade výpadku elektrickej energie s autonómnosťou 1 hodinu.

Pre spínanie svetelných obvodov budú použité nástenné spínače príslušného radenia a krytia. Spínače umiestniť v prístrojových škatuliach vo výške 1200mm nad podlahou. Radenie, elektrické parametre a krytie vypínačov a svietidiel sú uvedené v legende na výkresoch.

Intenzita osvetlenia v jednotlivých miestnostiach je navrhovaná podľa platných predpisov a noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a požiadaviek investora. Počet svietidiel je navrhovaný na základe výpočtu vzhľadom na požadovanú intenzitu osvetlenia.

Zásuvková elektroinštalácia

Novo navrhované rozvody k zásuvkovým skriniam budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 5x4. Zásuvkové skrine budú osadené vo výške 1200mm nad podlahou. Druh a prevedenie použitých zásuvkových skríň je uvedený v legende na príslušnom výkrese.

Novo navrhované rozvody k zásuvkám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x2,5. Zásuvky budú osadené vo výške 400mm nad podlahou, v umývarke vo výške 1200mm nad podlahou. Druh a prevedenie použitých zásuviek je uvedený v legende na príslušnom výkrese.

Pre napájanie obvodov zásuvkových skríň a zásuvkových obvodov s menovitým prúdom nepresahujúcim 20A, ktoré sú určené pre používanie laikmi a na všeobecné použitie budú použité na vývodoch z rozvádzačov prúdové chrániče typu AC s rozdielovým vypínacím prúdom $I_{\Delta}=30\text{mA}$.

Káblové rozvody

Káblové trasy v objekte budú vedené v oceľovo plechových káblových žlaboch a v pevných plastových rúrkach. Pre káblové rozvody budú použité celoplastové Cu káble príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie.

V miestnosti 11 Elektro rozvodňa č.1 bude osadený rozvádzač RS5. Bude riešený ako oceľovo plechová rozvodnica pre montáž na omietku. Napojený bude z hlavného rozvádzača ČOV RH. Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. PE zbernica rozvádzača RS5 bude vodiivo prepojená s hlavnou uzemňovacou prípojniciou (HUP) objektu zelenožltým medeným vodičom prierezu 10mm^2 . Pred rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800mm.

Ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí byť v každej budove k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/pripojnica a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, musia byť navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné.

V miestnosti elektro rozvodne bude zriadená hlavná uzemňovacia pripojnica (ďalej HUP), ktorá bude prepojená s uzemňovačom hlavným uzemňovacím vodičom FeZn Ø10mm s označenými pruhmi zeleno-žltej farby. Na hlavnom uzemňovacom vodiči, medzi HUP a uzemňovač, navrhujem zriadiť na fasáde objektu skúšobnú svorku, ktorá bude inštalovaná v plastovej skrinke.

Rozvádzač RS5 bude na HUP pripojený hlavným ochranným vodičom prierezu 10mm^2 z/ž. Vodiče ochranného pospájania musia vyhovovať HD 60364-5-54 (STN 33 2000-5-54).

Odpor uzemnenia neutrálneho bodu siete R_A nemá byť väčší ako 5Ω .

Doplňková 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 vykonať vodičom prierezu 6mm^2 z/ž, pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

Vonkajší systém ochrany LPS

Návrh systému vonkajšej ochrany pred bleskom vychádza z STN EN 62305-3. Vyhodenie vonkajšieho LPS bude zodpovedať úrovni ochrany LPL určenej pri analýze rizika. Vonkajší LPS navrhujem zriadiť ako neizolovaný, t.j. prichytený ku chránenej stavbe. Vypočítaná dostatočná vzdialenosť elektrickej izolácie „s“ je uvedená v prílohe 2 tejto správy.

Zachytávacia sústava (zachytenie úderu blesku do stavby)

Bude inštalovaná na strechu objektu. Bude ju tvoriť sústava vedení inštalovaných na povrchu strechy. Pre výpočet zachytávacej sústavy bola použitá metóda ochranného uhla. Z použitia metódy ochranného uhla vyplynulo, že zachytávaciu sústavu je potrebné zrealizovať pozdĺž hrebeňa strechy a na prípadných vyčnievajúcich častiach nad strechu (komíny kúrenia

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Veřejná síť

Súťažné podklady

a komín krbu) budú inštalované pomocné zachytávacie tyče dĺžky 0,3m tak, aby prečnievali najvrchnejšiu časť vyčnievajúceho miesta o min. 30cm.

Vedenia zachytávacej sústavy budú realizované pozinkovaným vodičom kruhového prierezu FeZn Ø8mm.

Vedenia budú osadené na príslušných podperách s osadením na hrebeň strechy a s osadením na šikmých/rovných strechách s betónovou krytinou. Jednotlivé podpory je potrebné osadiť v maximálnej vzájomnej vzdialenosti 1000mm.

Všetky ďalšie komíny, odfukové rúry, antény a časti vyčnievajúce nad strechu budú vodivo prepojené so zachytávacím vedením, resp. budú doplnené pomocným zachytávačom vyhotoveným z vodiča FeZn Ø8mm. Pomocné zachytávače budú vedené paralelne s prečnievajúcimi časťami až nad vrchnú úroveň prečnievajúcej časti a to do vzdialenosti min. 30cm nad vyčnievajúcu časť.

Spájanie jednotlivých vodičov FeZn Ø8mm je potrebné vykonať príslušnými pozinkovanými svorkami. Trasy vedenia musia byť čo najkratšie smerom k zvodom bleskových výbojov a následne k uzemňovaču.

Sústava zvodov (zvedenie bleskového prúdu bezpečne smerom do zeme)

Bude inštalovaná tak, aby sa znížila pravdepodobnosť škôd spôsobených bleskovým prúdom, ktorý potečie cez LPS. Sústava zvodov je navrhovaná s dôrazom na viac paralelných ciest a na čo najkratšie dĺžky ciest bleskového prúdu. Pre navrhovaný LPS triedy IV je navrhovaných 6 zvodov po obvodu budovy (normovaná zvyčajná vzdialenosť medzi zvodmi pre LPS triedy IV je 20m). Všetky zvody budú realizované ako zhotovené vonkajšie zvody.

Vonkajšie zvody budú vedené na podperách vedenia po fasáde objektu. Všetky zhotovené zvody budú realizované pozinkovaným vodičom FeZn Ø8mm. Zvody budú napojené na zachytávacie zariadenia príslušnými pozinkovanými svorkami, resp. budú predĺžením zachytávacích zariadení.

Odkvapové rúry v blízkosti zvodov je potrebné pripojiť k zvodu príslušnou svorkou na odkvapové potrubie. Žľaby zachytávajúce dažďovú vodu musia byť v mieste križovania so zvodom pripojené k tomuto zvodu príslušnou svorkou.

Vo výške 1800mm nad upraveným terénom bude osadená skúšobná svorka 4-skrutková vybavená aspoň mosadznými maticami. Skúšobná svorka bude osadená tak, aby bola v dostatočnej vzdialenosti od podpory vedenia zvodu, ale aj od ochranného uholníka.

Každý zhotovený zvod je potrebné označiť trvanlivým označovacím štítkom s vyobrazením poradového čísla zvodu. Zvody musia byť čo najkratšie smerom k uzemňovaču a majú byť prirodzeným pokračovaním zachytávacej sústavy.

Všetky zvody bleskových výbojov budú vodivo prepojené s novo navrhovaným uzemňovačom.

Uzemňovacia sústava (rozptýlenie bleskového prúdu v zemi)

Musí spĺňať kritériá, ktorými sú jej tvar a rozmery tak, aby došlo k rozdeleniu bleskového prúdu do zeme. Odpor uzemnenia pre LPS sa odporúča, ak je to možné nižší ako 10Ω. Uzemňovacia sústava pre daný objekt je navrhovaná pre uzemnenie LPS a taktiež pre funkčné uzemnenie el. zariadení. Uzemňovacia sústava je popísaná v ďalšej časti tejto správy.

Uzemnenie objektu

Uzemňovacia sústava vytvára priamy elektrický kontakt so zemou. Sústava je navrhnutá s dôrazom na všetky účely uzemnenia:

- Ochranné uzemnenie
 - ochrany pred bleskom a prepätím
 - ochrany pred zásahom elektrickým prúdom
- Funkčné uzemnenie
 - správnej činnosti elektrických zariadení

pričom prioritu má bezpečnosť pred funkčnosťou.

Zohľadnením účelov uzemnenia sa odporúča odpor uzemnenia nižší ako 10 Ω .

Uzemňovacia sústava objektu bude realizovaná uzemňovačom typu „B“ – základový uzemňovač. Páskový vodič uložiť v spodnej časti základu cca 50-100mm od dna výkopu tak, aby bol pri betónáži celý obklopený betónovou zmesou.

V určených miestach vyviesť nad úroveň terénu vodiče uzemnenia, prostredníctvom ktorých budú na uzemňovaciu sústavu napojené hlavná uzemňovacia prípojnice (HUP), a pod.. Nad úrovňou terénu ponechať rezervu týchto vodičov o dĺžke min. 2,5m.

Pri dimenzovaní prierezu vedení sa vychádzalo z STN 33 2000-5-54. Pre uzemňovaciu sústavu budú použité materiály zo žiarovo pozinkovanej ocele:

- tuhý drôt priemeru 10 mm (FeZn Ø10mm) – vývody uzemňovača zo zeme
- tuhý pásový vodič prierezu 30x4mm (FeZn 30x4) – obvodový uzemňovač

Spájanie jednotlivých vodičov vykonať príslušnými pozinkovanými svorkami, v zemi použiť 2 svorky pre jeden vodičový spoj. Alternatívou spájania vodičov v zemi je zváranie s vhodnou antikoroziou úpravou.

SO 01.6 – Vnútroareálové káblové rozvody

Základné technické údaje

Začlenenie el. 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“

Rozvodný systém

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

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

- Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

Základná ochrana	Ochrana pri poruche
- Základná izolácia živých častí - Zábrany alebo kryty	- Ochranné uzemnenie - Ochranné pospájanie - Samočinné odpojenie pri poruche v systémoch TN

- Ochranné opatrenie: 412 – Dvojitá alebo zosilnená izolácia

Základná ochrana	Ochrana pri poruche
- Základná izolácia živých častí	- Prídavná izolácia
- Zosilnená izolácia (základná ochrana a ochrana pri poruche)	

- Doplnková ochrana: Prúdové chrániče (RCD)

Skratové pomery

Skriňa SR 3 (ukončenie NN prípojky): $I_k = 7,53 \text{ kA}$ $I_o = 13,6 \text{ kA}$

Ostatné sú uvedené v jednotlivých stavebných objektoch a prevádzkových súboroch vo výkresoch rozvádzačov.

Príkon elektrickej energie

ČOV: $P_i = 191,15 \text{ kW}$ $P_s = 145,5 \text{ kW}$

Podružné rozvody:

- RT1	$P_i = 23,3 \text{ kW}$
- RT2	$P_i = 27,5 \text{ kW}$
- RS5	$P_i = 29,5 \text{ kW}$
- RS6	$P_i = 10,9 \text{ kW}$
- RVO	$P_i = 3,7 \text{ kW}$
- CCTV	$P_i = 1,0 \text{ kW}$
- DTD	$P_i = 0,5 \text{ kW}$
- DT	$P_i = 1,5 \text{ kW}$

Technické riešenie

Všeobecný popis

Topológia napájania podružných rozvádzačov je navrhnutá lúčovite, pričom pripojovacím bodom k elektrickej NN prípojke v rámci tohto projektu bude rozpojovacia skriňa SR 3 situovaná pri prevádzkovej budove. Skriňa SR 3 a elektrická NN prípojka sú riešené samostatnou dokumentáciou.

Kompletná kabeláž bude realizovaná celoplastovými Al a Cu káblami príslušnej dimenzie s PVC izoláciou. Všetky káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Riešenie káblových rozvodov

V prevádzkovej budove v miestnosti elektro rozvodne bude umiestnený hlavný rozvádzač ČOV (RH). Tento rozvádzač bude napojený zo skrine SR 3. Z rozvádzača RH budú napojené všetky podružné rozvádzače v areáli.

Z rozvádzača RH budú riešené trasy do exteriéru prostredníctvom chráničiek uložených pod rozvádzačom RH a vyúsťujúcich do zeme. Tieto chráničky rieši stavebná časť. Rozvody do priestoru prevádzkovej budovy viesť v trasách pod stropom, ktoré rieši časť elektroinštalácia prevádzkovej budovy. Všetky trasy v exteriéri sú riešené v zemi, v jednotlivých objektoch viesť káble v trasách, ktoré sú navrhnuté v príslušných častiach elektroinštalácií.

Všetky káble musia byť označené označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní.

Všetky rozvádzače sú riešené v jednotlivých stavebných objektoch a prevádzkových súboroch, táto dokumentácia rieši iba káblové prepojenia.

Káblové trasy

Silnoprúdové napájacie vedenia a vedenia ovládacích obvodov budú realizované celoplastovými Al a Cu káblami príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Al a Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie. Káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Všetky káble vedené v exteriéri uložiť do zeme do predpísaných hĺbok a výkopov.

Každý kábel vedený v zemi je potrebné uložiť vo výkope šírky 35cm a hĺbky 80cm. Kábel uložiť v hĺbke min. 0,7m do pieskového lôžka o hrúbke min. 80mm. Následne je potrebné kábel zasypať rovnako hrubou pieskovou vrstvou. Nad kábel vo zvislej vzdialenosti max. 300mm od kábla je potrebné uložiť výstražnú fóliu. Pri prechode káblov popod spevnené plochy káble uložiť v oceľových ochranných rúrach priemeru cca 100mm. Trasu káblov viesť min. 0,5m od hranice so susednými pozemkami. Pri uložení káblu v zemi je potrebné dodržať minimálne vodorovné a zvislé vzdialenosti od inžinierskych sietí v zmysle STN 73 6005 a STN 33 2000-5-52/A1. Detaily uloženia káblov v zemi sú znázornené vo výkresovej časti.

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

Riešenie majetkovo právnych vzťahov pri vedení kábla cez pozemky v cudzom vlastníctve a vo vlastníctve obce tento projekt nerieši. Investor je povinný zriadiť vecné bremeno na cudzom pozemku ak to vlastník alebo legislatíva vyžaduje.

SO 01.7 – Vonkajšie osvetlenie

Základné technické údaje

Začlenenie el. 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:

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Verejná súťaž

Súťažné podklady

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

Rozvodný systém

- 3 / PEN AC 400/230V 50Hz TN-C-S (zmena napäťovej sústavy v rozvádzači)
- 3 / N / PE AC 400/230V 50Hz TN-S
- 1 / N / PE AC 230V 50Hz TN-S

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

- Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

Základná ochrana	Ochrana pri poruche
- Základná izolácia živých častí - Zábrany alebo kryty	- Ochranné uzemnenie - Ochranné pospájanie - Samočinné odpojenie pri poruche v systémoch TN

- Ochranné opatrenie: 412 – Dvojitá alebo zosilnená izolácia

Základná ochrana	Ochrana pri poruche
- Základná izolácia živých častí	- Prídavná izolácia
- Zosilnená izolácia (základná ochrana a ochrana pri poruche)	

- Doplnková ochrana: Prúdové chrániče (RCD)

Skratové pomery

V miestach napojenia sa predpokladá: $I_k'' = 6,00 \text{ kA}$, $i_o = 2,71 \text{ kA}$.

Príkon elektrickej energie

$P_i = 3,7 \text{ kW}$; $P_s = 3,7 \text{ kW}$

Technické riešenie

Všeobecný popis

V rámci riešenia VO bude osadených 33 ks svietidiel, z toho 15 ks výbojkových (typ D) pre osvetlenie cestných komunikácií a 18 ks žiarivkových (typ E) pre osvetlenie chodníkov a technologických zariadení a plôch. Napájanie bude riešené z rozvádzača RVO, ovládanie je navrhované v miestach osvetlenia jednotlivých plôch aj centrálne z velína v prevádzkovej budove. Vo výkopoch uloženia káblov bude uložené aj uzemňovacie vedenie, pri niektorých budovách bude riešený prepoj uzemňovača na vlastný základový uzemňovač budovy.

Riešenie osvetlenia

Osvetlenie cestných komunikácií

Svietidlá budú osadené na nových 6m zápusťných oceľových pozinkovaných stožiaroch. Rozmiestnenie svietidiel je podľa dispozície návrhu jednotlivých komunikačných plôch s ohľadom na rovnomernosť osvetlenia. Použité budú výbojkové svietidlá pre vonkajšie osvetlenie s metalhalogenidovou výbojkou 150W so svetlom bielej farby (typ D).

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Na stožiaroch osvetlenia budú prostredníctvom výložníkov osadené svietidlá v počte 1 alebo 2 ks. V stožiaroch bude osadená elektrovýzbroj pre 1 okruh s poistkou 6A. Káblový rozvod bude prevedený vývodom z RVO a následným slučkováním medzi jednotlivými stožiarmi káblami CYKY-J 5x6, v rámci stožiara bude od stožiarovej svorkovnice vyvedený 1-fázový kábel CYKY-J 3x2,5 k príslušnému svietidlu.

Svietidlá budú automaticky spínané od súmrakového snímača osadeného v RVO s vyvedeným senzorom na fasáde budovy, navyše svietidlá bude možné ovládať aj ručne z velína z ovládacej skrinky MSC.

Osvetlenie chodníkov a technologických zariadení

Toto osvetlenie bude realizované pri aktivačných nádržkách, dosadzovacích nádržkách, v priestore merania na odtoku a stanovišťa autocisterny fekálií.

Svietidlá budú osadené na nových 4m zápusťných oceľových pozinkovaných stožiaroch. Rozmiestnenie svietidiel je podľa dispozície návrhu jednotlivých chodníkov, plôch a pozícií technologických zariadení s ohľadom na rovnomernosť osvetlenia. Použité budú žiarivkové svietidlá pre vonkajšie osvetlenie so žiarivkou 2x36W s montážou na osvetľovací stožiar (typ E).

Na stožiaroch osvetlenia budú prostredníctvom výložníkov osadené svietidlá v počte 1 ks. V stožiaroch bude osadená elektrovýzbroj pre 1 okruh s poistkou 6A. Káblový rozvod bude prevedený vývodom z RVO a následným slučkováním medzi jednotlivými stožiarmi káblami CYKY-J 3x4, v rámci stožiara bude od stožiarovej svorkovnice vyvedený 1-fázový kábel CYKY-J 3x2,5 k príslušnému svietidlu.

Svietidlá budú spínané z miestnych ovládacích skriniek MSO s dvojtlačidlom a signálkou zopnutého stavu bielej farby, navyše všetky svietidlá bude možné ovládať aj ručne z velína z ovládacej skrinky MSC.

Rozvádzače

V prevádzkovej budove v elektro rozvodni bude osadený nástenný rozvádzač RVO. Ten bude napojený z hlavného rozvádzača RH. Rozvádzač bude obsahovať hlavný vypínač hlavného prívodu, istiace prvky pre jednotlivé vývody, prúdový chránič, stykače pre spínanie jednotlivých okruhov osvetlenia, súmrakový spínač, ochranu proti prepätiu, a pod.

Všetky vývody z rozvádzača musia byť označené označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Všetky prístroje rozvádzačov musia byť označené podľa tejto dokumentácie.

Ďalšie parametre, charakteristiky a informácie o rozvádzači sú uvedené na príslušnom výkrese rozvádzača. Pred rozvádzačom musí počas celej jeho prevádzky ostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800mm.

Káblové trasy

Silnoprúdové napájacie vedenia a vedenia ovládacích obvodov budú realizované celoplastovými Cu káblami príslušnej dimenzie s jednoduchou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie. Káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Všetky káble vedené v exteriéri uložiť do zeme do predpísaných hĺbok a výkopov. Vedenie káblov na výstupe z rozvádzača RVO v rámci prevádzkovej budovy riešiť v trasách

projektovaných v časti elektroinštalácia prevádzkovej budovy. Trasy káblov v zemi riešiť uložením kábla v ochrannej vlnitej pancierovej rúrke KSX-PEG 63 v celej jeho dĺžke.

Každý kábel vedený v zemi je potrebné uložiť vo výkope šírky 35cm a hĺbky 80cm. Kábel uložiť v hĺbke min. 0,7m do pieskového lôžka o hrúbke min. 80mm. Následne je potrebné kábel zasypať rovnako hrubou pieskovou vrstvou. Nad kábel vo zvislej vzdialenosti max. 300mm od kábla je potrebné uložiť výstražnú fóliu. Pri prechode káblov popod spevnené plochy káble uložiť v oceľových ochranných rúrach priemeru cca 100mm. Trasu káblov viesť min. 0,5m od hranice so susednými pozemkami. Pri uložení káblu v zemi je potrebné dodržať minimálne vodorovné a zvislé vzdialenosti od inžinierskych sietí v zmysle STN 73 6005 a STN 33 2000-5-52/A1. Detaily uloženia káblov v zemi sú znázornené vo výkresovej časti.

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

Riešenie majetkovo právnych vzťahov pri vedení kábla cez pozemky v cudzom vlastníctve a vo vlastníctve obce tento projekt nerieši. Investor je povinný zriadiť vecné bremeno na cudzom pozemku ak to vlastník alebo legislatíva vyžaduje.

Ochrana pred bleskom

Každý osvetľovací stožiar je navrhovaný v oceľovom pozinkovanom prevedení. Stožiare budú slúžiť ako náhodné zachytávače bleskov, ktoré budú kovovým telom stožiara zvedené do zeme na spoločnú uzemňovaciu sieť príslušnou svorkou alebo zvarom opatreným antikoróznou ochranou.

Uzemnenie

Uzemňovaciu sústavu celého areálu ČOV budú tvoriť vzájomne prepojené uzemňovače uložené spravidla v trasách káblových rozvodov pre vonkajšie osvetlenie, príp. v trasách vnútroareálových káblových rozvodov. Uzemňovacia sústava je navrhovaná s dôrazom na dispozičné umiestnenie jednotlivých budov, technologických zariadení a stožiarov vonkajšieho osvetlenia. Vytvorená bude pozinkovaným pásovým uzemňovacím vodičom FeZn 30x4mm. V určených miestach podľa dispozície je potrebné vyviesť nad úroveň terénu pozinkované vodiče FeZn Ø10mm, prostredníctvom ktorých budú na uzemňovaciu sústavu napojené uzemňovacie prípojnice technologických zariadení a rozvádzačov. Nad úrovňou terénu je potrebné ponechať rezervu vodičov FeZn Ø10mm o dĺžke min. 2,5m. Spájanie jednotlivých páskových vodičov FeZn 30x4mm je potrebné vykonať zvarmi s vhodnou antikoróznou úpravou, príp. príslušnými pozinkovanými svorkami v množstve dve svorky na jeden spoj. Uzemnenie stožiarov VO realizovať ich vzájomným prepojením pásom FeZn 30/4. Pás viesť v spoločnom výkope s napájacím káblom, tak aby bol uložený na dne výkopu pod úrovňou uloženia kábla. Prepoj medzi stožiarom a pásovinou FeZn 30/4 realizovať guľatinou FeZn D=10mm. Celková uzemňovacia sústava je navrhnutá tak, aby celkový zemný odpor bol max. 5Ω.

SO 02 – ELEKTRICKÁ PRÍPOJKA K ČOV

SO 02.1 - VN prípojka – majetok VSD

Zriadenie úsekového odpínača pre jestv. trafostanicu TS2

Do trasy jestvujúcej VN prípojky pre trafostanicu TS 2 (medzi p.b.č. 10 a trafostanicu) osadiť navrhovaný podperný bod č. 10 – JB – 10,5/6 kN.

Na tento p.b. inštalovať úsekový odpínač UVEI 25 – PPN (pre prácu pod napätím) a laná jestv. VN prípojky na tomto p.b. zo strany od jestv. p.b.č. 8 ukončiť v dvojítych kotevných reťazcoch. Úsek jestv. VN prípojky medzi navrh. p.b.č. 10 a stožiarovou trafostanicou TS 2 vyhotoviť lanami 3 x 42/7 AlFe.

Podperný bod č. 10 uzemniť pásom FeZn 4 x 30 mm v ekvipotencionálnych kruhoch podľa výkresu č. 6 a inštalovať naň stupačky. Tento úsekový odpojovač slúži na odpojenie jestvujúcej stožiarovej trafostanice TS 2 na VN strane. Detail osadenia úsekového odpínača na p.b.č. 10 je zrejmý z výkresu č. 9.

Po zrealizovaní navrhovaného riešenia jestvujúci podperný bod č. 10 demontovať v plnom rozsahu.

VN prípojka pre navrh. TSB v areáli ČOV – majetok VSD a.s.

Na jestvujúci p.b.č. 9 (kotviaci p.b. VN prípojky) inštalovať navrhovaný zvislý úsekový odpínač OTEK 25/400-32 vid' výkres č. 10 v PD pre realizáciu.

Podperný bod uzemniť pásom FeZn 4 x 30 mm v ekvipotencionálnych kruhoch podľa výkresu č. 7 a inštalovať naň stupačky. Tento úsekový odpojovač slúži na odpojenie navrhovanej trafostanice TSB na VN strane.

Podperné body VN, rozmiestnenie podperných bodov a montážne prvky, izolátory vyhovujú podľa STN EN 50 423-1 (33 3300) a tým je zaručené, že pri predpísanom namáhaní vodičov bude minimálna vzdialenosť vodičov od zeme vo všetkých smeroch na miestach voľne prístupných 5,6m pre VN podľa STN EN 50 423-1 tab. 5.4.4. Podperné body projektovaného vedenia budú z odstredňovaného železobetónu / PNE 34 8220 / s montážnymi prvkami podľa PNE 34 8601 pre VN.

Typy podperných bodov a vzdialenosti medzi nimi sú zrejmé z v. č. 5.

Výšky podperných bodov sú navrhované v závislosti od jestvujúceho terénu.

Pokračovanie tejto VN prípojky je predmetom riešenia samotného objektu SO 02.2 - VN PRÍPOJKA – MAJETOK INVESTORA.

SO 02.2 - VN prípojka – majetok investora

Na podperný bod č. 9 inštalovať VN bleskoistky HDA na odbočnej konzole OK podľa detailu zrejmeého z výkresu č. 07 v PD pre realizáciu.

Z týchto bleskoistiek vyústiť navrhované jednožilové káble 3 x (NA2XS(F)2Y 1 x 150RM/25). Navrhované káble budú ukončené prostredníctvom káblových koncoviek POLT-24D/1XO-L12B. Káble pod koncovkami budú uchytené v drevených príchytkách.

Navrhované jednožilové káble 3 x (NA2XS(F)2Y 1 x 150RM/25) viesť dolu podperným bodom v oceleovej chráničke priemeru 200 mm.

Horný otvor chráničky s káblami VN prípojky utesniť proti zatekaniu vody.

Navrhované jednožilové káble viesť v zemi v ryhe a v trase zrejmej z výkresu č. 5, ďalej cez stenu blokovej trafostanice (prostredníctvom káblových prestupov a prechodiek) a ukončiť

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Verejná súťaž

Súťažné podklady

ich na vstupných svorkách vnútorných poistkových spodkov (bleskoistky HDA 24 na vstupe) prostredníctvom vnútorných káblových koncoviek POLT-24D/IXI-L12B.

Jednožilové káble navrhovanej VN prípojky uchytiť v kobke VN na stene prostredníctvom impregnovaných drevených príchytiek.

Maximálna vzdialenosť príchytiek pri upevnení jednožilových káblov nesmie prekročiť 100 cm (požiadavka STN 34 10 50).

Celková dĺžka kabelovej ryhy navrhovanej VN prípojky vyhotovenej jednožilovými káblami 3 x (NA2XS(F)2Y 1 x 150RM/25) je 322 m.

SO 02.3 - Trafostanica

Betonová transformačná stanica je zostavená z dvoch základných častí:

- ◆ káblový priestor /vaňa/ + stavebné teleso /skelet/
- ◆ strecha

Transformačná stanica je rozdelená medzi stenami na časť rozvádzača VN, časť transformátorovú a časť rozvádzača NN. Do jednotlivých častí je zvlášť otvor /dvere/ z hliníkovej zliatiny, ktoré vyhovujú elektrodynamickým účinkom skratových prúdov. Do jednotlivých častí nie je možný vstup.

Stavebné teleso je monoliticky odliate zo železobetónu vysokej pevnosti. Spodná časť trafostanice /vaňa/ preberá funkciu základov, ktoré netreba vo vopred pripravenom výkope budovať, čo výrazne urýchľuje montáž celej trafostanice. V spodnej prednej časti TS sa nachádzajú otvory pre prírodné aj odchádzajúce VN káble tak, ako si to vyžaduje vonkajšia konfigurácia uloženia prichádzajúcich a odchádzajúcich kábelových vedení. V hornej prednej časti sú dvojkrídlové dvere, pre obsluhu VN rozvádzača, z vonkajšieho priestoru. Na protiľahlej stene skeletu sa nachádzajú otvory pre odchádzajúce NN káble tak, ako si to vyžaduje vonkajšia konfigurácia uloženia odchádzajúcich kábelových vedení. V hornej zadnej časti sú dvojkrídlové dvere, pre obsluhu NN rozvádzača, z vonkajšieho priestoru. Z bočnej strany sú jedny jednokrídlové dvere pre kontrolu transformátora. Kábelový priestor /vaňa/ slúži aj ako havarijná nádrž v prípade havárie olejového transformátora. Veľkosť dverí, vetracích mriežok, ako aj pôdorysné rozmery TS sú dané veľkosťou skeletu, ako aj prístrojového vybavenie podľa požiadaviek zákazníka.

Strecha je rovnako ako stavebné teleso odliate zo železobetónu vysokej pevnosti s miernym spádom /rovná strecha/ do oboch strán s miernym presahom stavebného telesa. Uložená je na vodiacich skrutkách, ktoré sú zabudované na stav. telese, čiže je znemožnené posunutie strechy v prípade rôznych pnutí. Styčná plocha medzi telesom a strechou je po celom obvode vodotesne odizolovaná.

Strecha môže byť navrhnutá v rôznych variantoch podľa želania zákazníka /sedlová, rovná, príp. atypická/.

Farebné vyhotovenie blokovej TS je individuálne podľa želania zákazníka. Krytina strechy môže byť napr. kanadský šindel, ako aj krytina Bramac.

Technickým osvedčením TO-06/0102, vydané Technickým a skúšobným ústavom stavebným Bratislava v apríli r.2006 boli overené a potvrdené: mrazuvzdornosť, vodotesnosť, olejonepriepusnosť, požiarne odolnosť, hlučnosť, pevnosť betonu a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.

Z vonkajšej strany je vaňa natrená penetračným náterom z dôvodu styku vane s okolitou zemínou.

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Verejná súťaž

Súťažné podklady

Základné technické údaje transformačnej stanice

♦ menovité napätie na strane VN.....	22kV
♦ menovité napätie na strane NN.....	242/420kV
♦ frekvencia.....	50Hz
♦ menovitý výkon transformátora.....	250 kVA
♦ kompenzácia transformátora naprázdno.....	5 kVAr
♦ menovitý prúd prípojnic VN.....	400A
♦ menovitý prúd prípojnic NN.....	1000A
♦ menovitý krátkodobý prúd VN.....	16kA efekt.1s
♦ zap. schopnosť pre odpínače a uzemňovače VN.....	40kA max
♦ menovitý dynamický prúd rozvádzača NN.....	min.30kA
♦ krytie podľa STN EN 60 529.....	IP43 D
♦ rozmery /d l x š x v/.....	EH8D.1 1500x3000x2600 mm

Prívod VN

Prívodné káble VN prípojky budú ukončené na prívodných svorkách vnútorných poistkových spodkov na vstupe prostredníctvom vnútorných káblových koncoviek POLT – 24D/IXI-L12A.

Navrhované VN káble budú pod koncovkami pevne uchytené ku konštrukcii blokovej trafostanice v príchytkách. Tienenie káblov a konštrukciu vnútorných poistkových spodkov pripojiť vodičmi CYA 35 mm² k uzemneniu trafostanice.

Maximálna vzdialenosť príchytiek pri upevnení jednožilových káblov nesmie prekročiť 100 cm (požiadavka STN 34 10 50).

Transformátor

V transformačnej stanici je možné použiť transformátory v celej škále aké ponúkajú výrobcovia a ktoré spolupracujú s našou firmou. Transformátory svojím vyhotovením zodpovedajú STN 35 3100, STN 35 1100-3, STN 35 1100-5, STN EN 60076-1, STN IEC 60076-2.

V trafostanici bude použitý olejový hermetizovaný transformátor typu TOHn 318/22 o výkone 250 kVA. Transformátor je upevnený na oceľovom profile UE 100, ktorý je upevnený na dne vane TS. Pod transformátorom je umiestnená havarijná zberná vaňa pre zadržanie transformátorového oleja v prípade havárie transformátora.

Technické údaje :

Typ :	TOHn 338/22
Chladenie :	ONAN
Zaťaženie :	trvalé
Frekvencia :	50 Hz
Trieda izolácie :	A
Odbočky :	± 2 x 2,5 %
Menovité vyššie napätie :	22 000 V
Menovité nižšie napätie :	420/242 V
Skupina spojenia :	Dyn I
Straty naprázdno:	425 W

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Verejná súťaž

Súťažné podklady

Straty nakrátko 75°C :	3250 W
Napätie nakrátko 75°C :	4 %
Akustický tlak :	39 dB (A)
Akustický výkon :	52 dB
Dĺžka :	1040 mm
Šírka :	755 mm
Výška :	1445 mm
Hmotnosť (olej) :	195 kg
Hmotnosť (celková) :	1010 kg

Prívod na VN svorky transformátora je riešený kábelovým prepajom z VN rozvádzača spravidla používame 22kV kábel 3 x (20 – N2XS(F)2Y 1 x 35RM/16) ktorý je vedený pomocou trojtvorových drevených príchytiek resp. príchytiek KOZ upevnených na stene TS do základovej časti blokovej TS a následne na VN priechodky transformátora.

Vývody NN z transformátora do NN rozvádzača je riešený 1kV káblom I-CYY 4 x (1x240 mm²). Navrhované 1kV káble idú priamo zo svoriek transformátora na prípojnice NN rozvádzača, ktoré sú umiestnené v hornej časti NN rozvádzača.

Priestor transformátora a rozvádzačov je oddelený stenou umiestnenou pozdĺž transformátora výšky min.2000mm. Stena je zhotovená z odliateho monolitu ako súčasť bloku TS, alebo môže byť zhotovená z oceľového plechu. Chladenie transformátora je prirodzené zabezpečené vetracími otvormi v obvodovej stene TS ako aj vo vstupných dverách.

Zabudovanie, alebo výmena technológie v TS sa musí prevádzať len po zdvihnutí strechy pomocou autožeriava.

Rozvádzač VN

V transformačnej stanici budú použité VN vnútorné poistkové spodky PS-E, 25 kV s VN poistkami EFEN 20 A a VN bleskoistkami HDA 24R.

Detail osadenia poistkových spodkov je zrejmy z výkresovej dokumentácie v PD pre reailizáciu.

Rozvádzač NN

Rozvádzač nízkeho napätia sa vyhotovuje v závislosti od technických parametrov, výkonovej veľkosti transformátora ,ako aj použitia veľkosti priestorového usporiadania ostatných prístrojov v bunke monobloku trafostanice. Pre transformačné stanice s vonkajším ovladaním sú štandardné rozmery rozvádzač /šxvxhl/ prevažne 1000x1400x400mm. V prípade neštandardných požiadaviek napr. koncový VN rozv., typ hl. ističa, meranie, počet vývodov sú rozmery prispôbené danej naplni.

Technické údaje rozvádzača ANG

Menovitý výkon transformátora	250 kVA
Menovitý prúd prípojnic /A/	1000
Menovité napätie /V/	242/420
Frekvencia /Hz/	50
Materiál prípojnic + rozmery /mm/	Cu 50x10

Uzemnenie a bleskozvod

V trafostanici je vytvorená vnútorná ochranná uzemňovacia sieť, realizovaná zemniacim pásom FeZn 30x4mm. Na ňu sú pripojené všetky kostry skriní, ocelové konštrukcie a ochranné vodiče, ako aj armatúry skeletu vrátane vane. Sieť je spoločná pre všetky elektrické zariadenia a je vyvedená na vonkajšie uzemnenie v dvoch bodoch cez skúšobné svorky - SZ1, SZ2 vybavené mosadznými skrútkami.

Vonkajšie uzemnenie, spoločne pre bleskozvod aj technológiu TS, je riešené pásom FeZn 30x4 pásovým zemničom /viď výkresová časť/. Z tohto pásu je vytvorená uzemňovacia sústava okolo (uzatvorený okruh) bunky TS s rôznou hĺbkou uloženia pre vytvorenie ekvipotenciálneho prahu podľa STN 33 2000-5-54). Spoje sú riešené pomocou uzemňovacích svoriek, alebo zvaráním chránené proti korózii asfaltovým náterom.

V NN rozvádzači trafostanice bude inštalovaná koordinovaná ochrana SPD 1 (zvodíč bleskového prúdu DEHN Bloc MAXI 1440).

Bleskozvod – je riešený vodičom AlMgSi Φ 8 mm (mäkký), s jedným tyčovým zachytávačom v strede pôdorysu strechy, dvomi zvodmi a uzemnením cez svorky SZ3 a SZ 4 s ochrannými uholníkmi. Bleskozvod využíva spoločné uzemnenie trafostanice.

SO 02.4 - NN rozvody

Z NN rozvádzača novovybudovanej kioskovej trafostanice vyústiť dva navrhované káblely 2 x AYKY-J 3 x 240 + 120 mm², viesť ich v zemi v ryhe a v trase zrejmej z výkresu č. 5 v PD pre realizáciu a ukončiť v navrh. rozvodnej skrini SR 3.

Predmetnú navrh. skriňu SR 3 osadiť na fasáde objektu ČOV na mieste zrejmom z v.č. 5 a vo výške podľa v.č.7 od upraveného terénu.

Schéma zapojenia a náplň skrine SR 3 sú zrejme z výkresu č. 7. PEN prípojnicu navrhovanej skrine SR 3 uzemniť pásom FeZn 4x30 mm v kombinácii s troma zemniacimi tyčami ZT 20 na hodnotu 5 ohmov.

Celková dĺžka NN prípojky k ČOV vyhotovenej káblami 2 x AYKY-J 3 x 240 + 120 mm² je cca 14 m.

Ďalšie potrebné údaje sú zrejme z výkresovej časti v PD pre realizáciu.

Pri prípadnom súbehu a križovaní NN kábelu prípojky s ďalšími podzemnými rozvodmi t.j. plyn, voda, kanál, telekomunikačný kábel atď., riešiť podľa STN 73 6005.

NOVÁ POLHORA - KANALIZÁCIA

SO 14 – NN PRÍPOJKY K ČS NOVÁ POLHORA

K predmetnej čerpacej stanici sa vybuduje elektrická NN prípojka prostredníctvom kábelu AYKY-J 4x16 mm² uloženého v zemi. Prípojka bude napojená z jestvujúcej NN siete v obci, z najbližšieho podperného bodu cez poistkovú skrinku a so samostatným meraním spotreby el. energie.

Dĺžka NN prípojky je 8 metrov.

1000738
Korfb

NOVÁ POLHORA				
	Ps - súčasný	Pi - inštalovaný	Istič	Dĺžka NN PRÍPOJKY
ČS NP	4,45 kW	7,90 kW	25 A	8 m

ŠARIŠSKÉ BOHDANOVCE - KANALIZÁCIA

SO 24 – NN PRÍPOJKY K ČS ŠARIŠSKÉ BOHDANOVCE

K čerpacím staniciam na kanalizácii sa vybudujú **4 ks** elektrických NN prípojk prostredníctvom káblu AYKY-J 4x16 mm² uloženého v zemi. Prípojky pre predmetné čerpacie stanice budú napojené z jestvujúcej NN siete v obci, z najbližších podperných bodov cez poistkovú skrinku a so samostatným meraním spotreby el. energie pre každé odberné miesto.

Dĺžka elektrickej prípojky pre KČS ŠB1 je 21m, pre KČS ŠB2 je 27m, pre KČS ŠB3 je 31m a pre KČS ŠB4 je 60m.

ŠARIŠSKÉ BOHDANOVCE				
	Ps - súčasný	Pi - inštalovaný	Istič	Dĺžka NN PRÍPOJKY
KČS ŠB 1	2,75 kW	4,50 kW	25 A	21 m
KČS ŠB 2	7,30 kW	13,60 kW	32 A	27 m
KČS ŠB 3	2,75 kW	4,50 kW	25 A	31 m
KČS ŠB 4	2,75 kW	4,50 kW	25 A	60 m

DRIENOV - KANALIZÁCIA

SO 34 – NN PRÍPOJKY K ČS DRIENOV

K čerpacím staniciam na kanalizácii sa vybudujú **3 ks** elektrických NN prípojk prostredníctvom káblov AYKY-J 4x16 mm² a AYKY-J 4x50 mm² uložených v zemi. Prípojky pre KČS D1 a KČS D2 budú napojené z jestvujúcej NN siete v obci, z najbližších podperných bodov cez poistkovú skrinku a so samostatným meraním spotreby el. energie pre každé odberné miesto. Prípojka pre čerpaciu stanicu KČS D1 bude napojená z jestvujúcej rozpojovacej skrine SR 5.

Dĺžka elektrickej prípojky pre KČS B1 je 124m, pre KČS B2 je 18m a pre KČS B3 je 24m.

DRIENOV				
	Ps - súčasný	Pi - inštalovaný	Istič	DĹŽKA NN PRÍPOJKY
KČS B1	18,30 kW	35,60 kW	50 A	124 m
KČS B2	4,45 kW	7,90 kW	25 A	18 m
KČS B3	2,70 kW	4,40 kW	20 A	24 m

4.1.3 POPIS RIEŠENIA VZDUCHOTECHNIKY A ZDRAVOTECHNIKY

SO 01 - Objekty v areáli ČOV

SO 01.4 - Prevádzková budova a kalové hospodárstvo

V rámci technického vybavenia objektu je riešená zdravotnícka, elektroinštalácia, vykurovanie a vzduchotechnika.

Zdravotnícká inštalácia rieši odkanalizovanie jednotlivých zariadení predmetov, technologických zariadení, vpustí a žľabov v prevádzkovej budove do vnútroareálovej kanalizácie. Materiálové riešenie kanalizácie je z PVC (PipeLife-Fatra, resp. adekvátne náhrada)

Rozvod pitnej vody je riešený k jednotlivým zariadeniam predmetom a vybraným technologickým zariadeniam. Napojenie objektu na pitnú vodu bude z rozvodov pitnej vody riešených v objekte SO 01.5 – Vnútroareálové potrubné rozvody. Materiálové riešenie vnútorných rozvodov bude z obojstranne pozinkovaných izolovaných rúr. Z rozvodu studenej pitnej vody bude napojený elektrický prietokový ohrievač vody (napr. Tatramat EO 150 GL) od ktorého sa realizuje rozvod TUV k miestam spotreby, t.j. umývadlo, výlevka a sprcha v sociálnej časti objektu. Rozvod vody sa realizuje z obojstranne pozinkovaných izolovaných rúr.

Riešené je prirodzené vetranie miestností dúcharne a WC a nútené vetranie miestností kalového hospodárstva.

Vykurovanie v objekte bude zabezpečované ocelovými vykurovacími telesami, navrhnutými pre nízkoteplotný režim vykurovania. Teplonosným médiom bude teplá voda 50/40°C pre napojenie vykurovacích telies. Primárnym zdrojom pre TČ bude odpadná voda, ktorá bude tlakovým spôsobom dopravovaná k predradenému výmenníku TČ (rieši projekt technológie). TČ bude ovládať solenoidový ventil, ktorý bude na vstupe do výmenníka. Pre

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Verejná súťaž

Súťažné podklady

spoľahlivú prevádzku výmenníka je nutné zabezpečiť čistou a kvalitnú vodu na strane primárneho okruhu zbavenú mechanických nečistôt, ako aj biologického znečistenia.

Takto navrhnuté TČ zabezpečí pokrytie asi 96 % potreby tepla pre vykurovanie. Ohrev TÚV bude riešený zásobníkovým závesným elektrickým bojlerom.

4.2 POPIS RIEŠENIA PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV

4.2.1 POPIS RIEŠENIA STROJNOTECHNOLOGICKEJ ČASTI

NOVÁ POLHORA - ČOV

PS 01.1 – STROJNOTECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE ČOV

Základné technické údaje:

Na základe východiskových údajov boli navrhnuté nasledovné rozhodujúce objekty mechanického čistenia a ČS na prítoku.

Jemné hrablice

Navrhované sú jemné vertikálne hrablice s integrovaným lisom na zhrabky a zvislým dopravníkom zhrabkov.

Počet jemných hrabíc ... 1

Lapák piesku

Navrhovaný je jeden vertikálny lapák piesku typu LPV 1000.

Parametre navrhnutého lapáku piesku:

- priemer usadzovacieho priestoru	...	D = 1,0 m
- účinný objem	...	V = 1,32 m ³
- účinná plocha	...	S = 0,66 m ²

Čas zdržania:

$$T = V / Q_{h \max} = 1,32 / 0,01896 = 69,62 \text{ s} > 30 \text{ s}$$

Povrchové zaťaženie:

$$z_s = Q_{h \max} / S = 68,25 / 0,66 = 103,41 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} < 180 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$$

Čerpacia stanica na prítoku

Čerpacia stanica na prítoku bude vybavená ponornými kalovými čerpadlami:

Prečerpávané prietoky:

- čerpadlom Č1 s frekvenčným meničom ($Q_{\text{č1}} = 3,2 \text{ l/s} - 6,4 \text{ l/s}$)	...	$Q_{\text{č1}} = \text{cca } 3,2 \text{ l/s} - 6,4 \text{ l/s}$
- čerpadlom Č1 + Č2 ($Q_{\text{č2}} = 6,4 \text{ l/s}$)	...	$Q_{\text{č1+č2}} = \text{cca } 12,8 \text{ l/s}$
- čerpadlom Č1 + Č2 + Č3 ($Q_{\text{č3}} = 6,4 \text{ l/s}$)	...	$Q_{\text{č1+č2+č3}} = \text{cca } 19,2 \text{ l/s}$
- čerpadlo Č4 ($Q_{\text{č4}} = 6,4 \text{ l/s}$)	...	rezerva (zaskakuje za odstavené čerpadlo)
- Maximálny prečerpávaný prítok na biologickú časť čistenia $Q_{\text{č,max}}$...	$19,2 \text{ l.s}^{-1} = 69,12 \text{ m}^3/\text{hod}$

Technický popis:

Odpadové vody z obcí Drienov, Šarišské Bohdanovce a Nová Polhora budú dopravené kanalizáciou do areálu ČOV v Novej Polhore. V areáli ČOV bude pred objektom mechanického čistenia zriadený šachtový nástrčný merný žľab s ultrazvukovým meraním prietoku na prítoku, v ktorom sa bude merať množstvo splaškovej odpadovej vody pritekajúcej do ČOV. Odpadové vody budú vtekať do čerpacej stanice na prítoku, kde budú zaústené do vertikálnych hrablic pre kapacitu $Q_{\text{max}} = 18,96 \text{ l/s}$, s integrovaným lisom na zhrabky a zvislým dopravníkom zhrabkov, ktorým budú zachytené a odvodnené zhrabky dopravované do pristavenej kuka nádoby (kontajnera). Kontajner bude umiestnený v objekte mechanického predčistenia dispozične umiestnený nad čerpacou stanicou. Z vertikálnych hrablic bude odpadová voda zbavená plávajúcich a unášaných nečistôt odtekať do šachty čerpacej stanice na prítoku, kde bude mechanicky predčistená odpadová voda prečerpávaná ponornými kalovými čerpadlami do žľabu prítoku do lapáku piesku.

V ČS na prítoku do ČOV budú merané ostatné parametre odpadovej vody na vstupe do ČOV. Automatický odoberák vzoriek bude umiestnený v objekte mechanického predčistenia dispozične umiestnený nad čerpacou stanicou, pričom vzorky sa budú odoberať z čerpacej stanice, a to po mechanickom predčistení, za jemnými hrablicami.

Čerpacia stanica na prítoku bude dispozične umiestnená pod objektom mechanického predčistenia. Prečerpávanie mechanicky predčistenej odpadovej vody z šachty čerpacej stanice do žľabu prítoku do lapáku piesku budú zabezpečovať tri prevádzkové a jedno rezervné ponorné kalové čerpadlá ovládané cez frekvenčný menič.

Všetky štyri čerpadlá budú ponorné kalové čerpadlá pre čerpanie splaškových odpadových vôd, v prevedení do mokrej nádrže na vodiace tyče a pätkové koleno, pre prietok $Q = 6,4 \text{ l/s}$, $H = 8,2 \text{ m}$. Každé čerpadlo bude vybavené samostatným výtlačným potrubím DN 80 bez akéhokoľvek uzáveru a zaústené budú do prítokového žľabu do lapáku piesku. Potrubie výtlačku čerpadiel bude oceľové nerezové (oceľ tr. 17).

Čerpacia stanica na prítoku bude vybavená ultrazvukovým snímačom výšky hladiny s vyhodnocovacou elektronikou, so záznamníkom údajov a prepojovacím káblom senzora, k automatickému ovládaniu spúšťania a zastavovania chodu 4 čerpadiel, pre max. výšku hladiny $H = 1000 \text{ mm}$.

Čerpadlá budú ovládané v závislosti na výške hladiny v mokrej šachte čerpacej stanice. Bežne bude v prevádzke jedno čerpadlo, ktorým sa bude prečerpávať priemerný denný prítok

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV

Verejná súťaž

Súťažné podklady

splaškovej odpadovej vody, max. denné prítoky sa budú prečerpávať dvoma čerpadlami, a max. hodinové prítoky tromi čerpadlami.

Z čerpacej stanice bude prečerpávaná odpadová voda do žľabu prítoku do lapáku piesku a odtiaľ bude splašková odpadová voda zbavená plávajúcich a unášaných nečistôt odtekať do vertikálneho lapáku piesku veľkosti LPV 1000, vybaveného potrubím pre rozrušenie dna lapáku piesku a mamutovým čerpadlom pre vyčerpávanie zmesi vody a piesku. Čerpadlom bude zmes vody a piesku z lapáku piesku prečerpávaná do separátora piesku potrubím DN 100. Separátor piesku bude dispozične umiestnený v objekte mechanického predčistenia nad čerpacou stanicou na prítoku. Separátor piesku bude slúžiť na odlučovanie piesku zo zmesi vody s pieskom a zabezpečí dopravu odlúčeného piesku do prístavenej kuka nádoby (do kontajnera na piesok), ktorý sa dispozične nachádza v objekte mechanického predčistenia. Odpadová voda zo separátora piesku bude odtekať späť do šachty čerpacej stanice na prítoku potrubím DN 200. Potrubie z PVC-u DN 80 na odkalenie, resp. pre prípadné úplné vypustenie separátora piesku, kvôli servisu a pod., bude taktiež zaústené do šachty čerpacej stanice na prítoku.

Na potrubí prívodu vzduchu do lapáku piesku bude osadený ventil s el. servopohonom DN 50 v prevedení do vonkajšieho prostredia. Tak isto aj na potrubí prívodu vzduchu do mamutového čerpadla bude osadený ventil s el. pohonom DN 50 v prevedení do vonkajšieho prostredia. Ventily na vzduchových potrubiach bude možné diaľkovo ovládať.

Tlakový vzduch pre rozrušovanie obsahu ČS na prítoku, ako aj pre prevádzku vertikálnych lapákov piesku a tlakový vzduch pre rozrušovanie obsahu kalojemu bude zabezpečovať kompresorová stanica so stacionárnymi, vzduchom chladenými skrutkovými kompresormi.

Potrubný rozvod lapákov piesku, výtlak zmesi vody a piesku z mamutového čerpadla DN 100 bude zhotovený z nerezového potrubia (oceľ tr. 17), pričom potrubie vedené vzduchom vo vonkajšom prostredí bude opatrené vyhrievacím el. káblom a bude aj izolované izoláciou hrúbky 5 cm. Vyhrievací el. kábel na potrubí výtlaku zmesi vody s pieskom sa bude automaticky spúšťať od teplotného čidla, a zároveň bude spriahnutý s el. ventilmi na vzduchových potrubiach tak, aby sa vyhrievanie automaticky vyplo, keď budú uzatvorené ventily s el. pohonom. Zároveň sa ohrev kábla bude dať vypnúť, resp. zapnúť aj ručne.

Odtok odlúčenej vody zo separátora piesku DN 200 a potrubie na odkalenie separátora piesku DN 80 budú z nemäkčeného PVC-u, potrubie prívodu tlakového vzduchu DN 50 z kompresorovej stanice bude z ocele tr. 17 (z nerez).

K jednotlivým technologickým zariadeniam v objekte mechanického predčistenia bude privedená vyčistená úžitková voda z dosadzovacích nádrží (zo zásobnej nádrže na vyčistenú odpadovú vodu), ktorá bude do objektu dopravovaná potrubím DN 50 z PVC-u. Vo vnútri objektu budú z potrubia úžitkovej vody zriadené odbočky k separátoru piesku, a k vertikálnym hrabľiciam s hadicovou koncovkou.

Pri prechode potrubia cez základovú stavebnú konštrukciu je potrebné tento prechod utesniť trvale pružným tmelom, aby nedochádzalo k ustrihnutiu potrubia.

Prechody podlahami je potrebné utesniť plstenými pásmi.

Z lapáku piesku bude odpadová voda po mechanickom predčistení odtekať potrubím DN 300 z nerez (oceľ tr. 17) do aktivačných nádrží na biologické čistenie.

Drienov, Šarišské Bohdanovce, Nová Polhora - kanalizácia a ČOV