

Odvod vzduchu z miestnosti dýchadiel je navrhnutý taktiež prirodzeným vetraním, pričom odvádzať sa bude množstvo vzduchu vyplývajúce z ohriatia vzduchu prevádzkou dýchadiel, ktorý je vypočítaný v závislosti na ich el. príkone.

K odvetraniu dýchadiel bude v stene dúcharne jeden otvor veľkosti 1000x500 mm pod stropom miestnosti dúcharne v naprotivnej strane oproti vzduchotechnickým otvorom pri podlahe (na prívod vzduchu).

Vzduchotechnický otvor bude z vnútornej strany opatrený tlmičom hluku, ktorý bude z vnútornej strany opatrený vetracou mriežkou a z vonkajšej strany bude vzduchotechnický otvor opatrený protidažďovou žalúziou.

Vzduchotechnické zariadenie – tlmič hluku - musí byť po osadení utesnený, aby bolo zamedzené vnikanie vody popri vzduchotechnickom zariadení do vnútra miestnosti.

Zoznam strojov a zariadení

3 ks	Protidažďová žalúzia hliníková 1000x500 mm
3 ks	Rámik k protidažďovej žalúzii 1000 x 500 mm
3 ks	Tlmič hluku do otvoru v stene dúcharne (vložkový, stavebnicový) pre otvor 1000x500 mm (celková dĺžka cca 600 mm) v pozinkovanom oceľovom ráme
3 ks	Vetracia mriežka do vnútorného priestoru k osadeniu na tlmič hluku z vnútra miestnosti 1000x500 mm

Povrchová úprava

Oceľové konštrukcie budú opatrené povrchovou úpravou :

- 1 x základný náter II 2100
- 1 x vrchný náter II 2001

KRÁĽOVSKÝ CHLMEC – ČOV – INTENZIFIKÁCIA – II. ETAPA

SO 1611 - OBJEKTY KALOVÉHO HOSPODÁRSTVA

V rámci predmetného stavebného objektu „SO 1611 – Objekty kalového hospodárstva Vzduchotechnika“ je riešený návrh vetrania objektu prirodzene aj nútené.

Technický popis

Projekt rieši vetranie priestorov objektu v zmysle hygienických potrieb a požiadaviek technológie prevádzky.

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie o intenzifikácia ČOV

Vetranie

Navrhnutá výmena vzduchu je minimálne 6xV.

K nútenému podtlakovému vetraniu bude na odvedenie vzduchu z objektu v stene pod stropom miestnosti sú osadené dva axiálne ventilátory s objemom prietoku vzduchu $Q = 2700 \text{ m}^3 / \text{h}$
 $P = \text{cca } 180 \text{ W}$.

Ventilátory budú z vonkajšej strany opatrené proti dažďovou žalúziou a z vnútornej strany vetracou mriežkou.

Úhrada spotrebovaného vzduchu

Úhradu spotrebovaného vzduchu bude zabezpečovať podtlak vznikajúci pri vetraní (pri nútenom odvádzaní znehodnoteného vzduchu) cez tri vzduchotechnické otvory 200 x 300 mm. Otvory sú navrhnuté nad podlahou (spodná hrana cca 400 mm nad podlahou), z vonkajšej strany opatrené protidažďovou žalúziou a z vnútornej strany vetracou mriežkou.

Vzduchotechnické zariadenie musí byť po osadení utesnené, aby bolo zamedzené vnikanie vody popri vzduchotechnickom zariadení do vnútra miestnosti.

4.2 POPIS RIEŠENIA PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV

4.2.1 POPIS RIEŠENIA STROJNOTECHNOLOGICKEJ ČASTI

KRÁLOVSKÝ CHLMEC – INTENZIFIKÁCIA ČOV

PS 1601 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA PČS NA SIETI ČPS 1601.1 – STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ

V objekte jestvujúcej prečerpávacej stanice na sieti sa do prítokového bazénu osadí ponorné kalové čerpadlo s kanálovým obežným kolesom vŕd v prevedení do mokrej nádrže na vodiace tyče a pätkové koleno s výkonom $Q = 44,3 \text{ l/s}$ pri 11–9,0 m.

Výtlak čerpadla bude riešený jestvujúcim výtláčnym potrubím, bude bez armatúr a dopravovať bude odpadovú vodu z prítokového bazénu do kanálu na odtoku zo závitových čerpadiel. K automatickému ovládaniu čerpadla budú v prítokovom bazéne osadené dva plavákové spínače do odpadovej vody.

PS 1602 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA VSTUPNEJ ČS A HRUBÉHO PREDČISTENIA

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

ČPS 1602.1 – STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ

V objekte jestvujúcej vstupnej čerpacej stanice ČOV sa do prítokového bazénu osadí ponorné kalové čerpadlo s kanálovým obežným kolesom vŕôd v prevedení do mokrej nádrže na vodiace tyče a pätkové koleno s výkonom $Q = 44,3$ l/s pri $H = 9,0$ m.

Výtlak čerpadla bude riešený nerezovým potrubím DN 150, bude bez armatúr, iba s dvoma gumovými kompenzátormi a dopravovať bude odpadovú vodu z prítokového bazénu do kanálu na odtoku zo závitových čerpadiel. Výtláčné potrubie bude osadené na stene žľabu nefunkčného závitového čerpadla.

K automatickému ovládaniu čerpadla budú v prítokovom bazéne osadené dva plavákové spínače do odpadovej vody.

V objekte hrubého predčistenia sa demontujú jestvujúce 2 hrablice typu „C“ Dorr aj vrátane dopravníka.

Do kanálu dopravujúceho prečerpávané odpadové vody do ďalšieho čistiarenskeho procesu, ktorý sa v rámci predmetnej intenzifikácie stavebne upraví na šírku 800 mm a hĺbku kanálu 790 mm (zníži sa v dôsledku zabezpečenia väčšieho spádu), sa osadia strojne stierané krokové jemné samočistiace hrablice, s veľkosťou medzier $e = 6$ mm, so sklonom hrablic $\alpha = 80^\circ$ a s výškou prepadu zhrabkov nad podlahou min. 900 mm.

Pre prípad potreby tlakovej vody sa táto zabezpečí prívod tlakovej vody z jestvujúceho rozvodu v príľahlej miestnosti hadicou DN 20.

K doprave zhrabkov zo strojne stieraných samočistiacich hrablic do pristaveného kontajnera na zhrabky sa osadí závitovkový lis na zhrabky s premývaním vrátane základového rámu, s dvoma násypkami dĺžky cca 800 mm, s celkovou dĺžkou násypnej časti cca 2900 mm, s hriadeľovou skrutkovnicou $D = 250$ mm, k doprave zhrabkov výtláčným potrubím s dvoma kolenami na dopravnú vzdialenosť cca 2,0 m do výšky cca 1,1 m.

Do predmetného prevádzkového súboru je zaradené aj prečerpávanie vyčistenej vody z objektu terciárneho čistenia do objektu mechanického odvodnenia kalu.

V objekte dúcharne bude osadené horizontálne odstredivé článkové čerpadlo s plynulou reguláciou otáčok (vybavené frekvenčným meničom) a riadiacou jednotkou vrátane membránovej tlakovej nádoby pre čerpanie vyčistenej vody z objektu terciárneho čistenia. Čerpadlo bude nasávať vyčistenú vodu z ČOV z prehĺbenej časti kanálu za objektom terciárneho čistenia cez vtokový kôš PVC potrubím DN 65, ktorým bude dopravená vyčistená voda do objektu dúcharne v betónovej podlahe objektu. V objekte dúcharne bude sacie potrubie redukované na DN 50.

Výtlak z čerpadla bude opatrený spätným ventilom, uzatváracím ventilom a membránovou tlakovou nádobou. Výtláčné potrubie bude riešené PVC potrubím DN 50, v ktorom bude osadený uzatvárací guľový ventil a vodomer DN 50 (G 2"), bude vyústené z objektu dúcharne a napojené bude na rozvod úžitkovej tlakovej vody do objektu mechanického odvodnenia kalu riešený v rámci SO 1605.

PS 1603 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA MERANIA NA PRÍTOKU ČPS 1603.1 – STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ

V prítokovom žľabe, v úseku za jemnými hrablicami a odľahčovacím objektom, pred lapákmi piesku bude v prítokovom žľabe osadený merný profil - Parschallov žľab veľkosti (P4) pre meranie prietoku od 15 l/s do 90 l/s.

Meracie prístroje zahrnuté do predmetného súboru (uvedené aj v prílohe technickej správy) sú riešené v rámci elektrotechnickej časti v ČPS 1603.2 - v PD pre realizáciu stavby.

PS 1604 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA ZDRUŽENÉHO OBJEKTU BIOLOGICKÉHO ČISTENIA, ČPS 1604.1 – STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ

V jestvujúcich aktivačných nádržiach sa demontujú jestvujúce prevzdušňovacie turbíny - 6 ks prevzdušňovacích turbín typu BSK Gigant 1600.

Po zrealizovaní stavebných úprav aktivačných nádrží sa do prvej sekcie oboch aktivačných nádrží, do anoxickej zóny, osadia po dve ponorné miešadlá k zabezpečeniu miešania obsahu anoxickej zóny aktivačnej nádrže. Ponorné miešadla budú dodané vrátane spúšťacieho a vodiaceho zariadenia s kladkou, k spúšťaniu a vyťahovaniu miešadla aj ponad zábradlie, k osadeniu na zvislú stenu nádrže. Samotné ponorné miešadla budú s vrtulou priemeru min. 300 mm, s otáčkami vrtule cca 894 min^{-1} , s výkonom pre miešané množstvo $0,19 \text{ m}^3/\text{s}$ a el. príkonom cca 4,1 kW.

Do ďalších dvoch sekcií oboch aktivačných nádrží sa osadí prevzdušňovací systém jemnobublinnej aerácie oxigekej zóny aktivačnej nádrže zahrňujúci prevzdušňovacie elementy (platne), prepojovacie zostavy k napojeniu prevzdušňovacích elementov na rozvod vzduchu od dúchadiel DN 250, vrátane kotviacich prvkov do betónových stien aktivačných nádrží. Osadený prevzdušňovací systém bude pre nadmorskú výšku 101 m n.m., na teoretickú spotrebu kyslíka 995 kg/d (pre každú z dvoch aktivačných nádrží), pre celkové množstvo vzduchu $1155 \text{ m}^3/\text{h}$ (pre každú z dvoch aktivačných nádrží), v dvoch zostavách pre oxickú zónu každej z aktivačných nádrží.

Vzduch do každej zostavy prevzdušňovacích roštov bude riešený nerezovým potrubím DN 150 z rozvodu riešeného v rámci SO 1605. Prívodné nerezové potrubie DN 150 do každej zostavy bude redukované na DN 100 a opatrené bude manuálnym uzáverom DN 100, gumovým kompenzátorom DN 100 a regulačnou klapkou na vzduch DN 100 s el. servopohonom.

Pre prípad potreby prevzdušnenia aj anoxickej zóny, najmä v zimných mesiacoch, keď sa znižuje rýchlosť nitrifikácie, sa prevzdušňovacie elementy osadia aj do anoxickej zóny oboch aktivačných nádrží. Osadený prevzdušňovací systém bude pre celkové množstvo vzduchu $578 \text{ m}^3/\text{h}$ (pre každú z dvoch aktivačných nádrží), v jednej zostave pre anoxickú zónu každej z aktivačných nádrží.

Vzduch do každej zostavy prevzdušňovacích roštov v anoxických sekciách bude riešený nerezovým potrubím DN 150 z rozvodu riešeného v rámci SO 1605. Prívodné nerezové potrubie DN 150 do každej zostavy bude redukované na DN 100 a opatrené bude manuálnym uzáverom DN 100, gumovým kompenzátorom DN 100.

K vnútornej recirkulácii aktivačnej zmesi bude na konci oxigekej zóny v oboch aktivačných nádržiach osadené ponorné kalové vrtulové čerpadlo s plynulou reguláciou otáčok (s frekvenčným meničom), v prevedení do ocelevej rúry DN 500, s výkonom $Q = 50 \text{ l/s}$ pri $H = 1,7 \text{ m}$. Z ocelevej rúry DN 500 bude vyústené výtlačné potrubie ponorného vrtulového čerpadla

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

nerezovým potrubím DN 200, ktorým sa dopraví aktivačnú zmes na začiatok aktivačnej nádrže – do anoxiekej zóny.

Potrubie recirkulácie aktivačnej zmesi bude opatrené dvoma gumovými kompenzátormi a osadené bude na oceľových konzolách z nerez (z ocele tr. 17), ukotvených k vnútornej stene aktivačnej nádrže.

V rámci predmetného prevádzkového súboru sa vykoná výmena dvoch posúvačov (šúpatok) DN 300 na odtoku z dažďových zdrží.

PS 1605 - ZARIADENIE DÚCHARNE

ČPS 1605.1 – STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ

K doprave vzduchu do prevzdušňovacích elementov v aktivačných nádržiach budú v adaptovanom objekte chlôrovej zdrže na dúchareň osadené tri prevzdušňovacie dúchadlá s výkonom $Q = 1023 \text{ m}^3/\text{hod}$ pri prevádzkovom tlaku $p = 39,3 \text{ kPa}$. Výstup každého dúchadla z ocele tr. 17 (nerez) DN 150 bude opatrený odkalením a poistným ventilom a zaústený bude do spoločného výstupu z dúchadiel. Spoločný výstup troch dúchadiel z ocele tr. 17 (nerez) DN 350 bude vyústený z objektu dúcharne a ďalej bude riešený v rámci SO 1605. Spoločný výstup dúchadiel bude na druhom konci (v miestnosti dúcharne) zaslepený prírubou, z ktorej bude vyústené nerezové potrubie DN 50, opatrené dvoma uzatváracími klapkami na vzduch a napojené cez spodný prielez na membránovú tlakovú nádobu na vzduch obsahu 750 – 800 litrov, s vakom (naplneným plynom na tlak 38 kPa).

Prevádzka dúchadiel, s ovládaním každého dúchadla cez frekvenčný menič, bude automaticky riadená v závislosti na znečistení odpadovej vody v aktivácii od kyslíkovej sondy resp. s reguláciou na konštantný tlak od tlakového spínača v spoločnom výstupnom potrubí dúchadiel.

Odkalenie z výstupného potrubia každého dúchadla DN 25 bude opatrené prechodom z nerez na PVC, guľovým ventilom DN 25 a zaústené bude do spoločného potrubia odvodnenia výstupných potrubí z dúchadiel z PVC DN 50, ktoré bude ukončené nad odvodňovacou šachtou v rohu miestnosti dúchadiel.

Do odvodňovacej šachty v rohu miestnosti bude odvodnené aj spoločné výstupné potrubie z dúchadiel cez odkalenie DN 50, opatrené prechodom z nerez na PVC DN 50 a guľovým ventilom z PVC DN 50.

K odčerpávaniu vody zo šachty odvodnenia vzduchových rozvodov bude slúžiť jedno prenosné čerpadlo na prečerpávanie mierne znečistených odpadových vôd vybavené vlastným plavákom k ovládaniu a blokovaniu chodu čerpadla, cez hadicu DN 32 na terén pri objekte alebo do vnútroareálovej kanalizácie.

PS 1606 - REKONŠTRUKCIA ZARIADENIA DOSADZOVACEJ NÁDRŽE

V rámci predmetného prevádzkového súboru sa vykoná výmena jestvujúcich žľabov na vratný a prebytočný kal po obvode oboch dosadzovacích nádrží. Jestvujúce žľaby sa nahradia žľabmi z nerezového plechu (z ocele tr. 17) 200x400 mm, pričom sa osadia na kótu

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a sploškovvej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

zodpovedajúcu navrhovanej hladine vody v dosadzovacej nádrži. Oba žľaby, v jednej aj druhej dosadzovacej nádrži, sa vybaví dvoma hradítkami k usmerneniu toku kalu buď ako vratný späť do aktivačnej nádrži (do anoxického zóny) alebo ako prebytočný do kalovej šachty na prebytočný kal.

Jestvujúce pojaztové mosty oboch dosadzovacích nádrží, veľkosti nádrže 6,0 x 4,0 x 45,0 m, sa nahradia novým zariadením (staré je už po svojej životnosti) vrátane ponorného kalového čerpadla k odčerpávaniu aktivovaného (vratného a prebytočného) kalu z dna dosadzovacej nádrže, v prevedení do mokrej nádrže zavesené na pojazdovom moste, výkonu $Q = 16,4 - 24,6$ l/s pri dopravnej výške $H =$ cca 3,2 m, ovládané cez frekvenčný menič.

Vymenia sa tiež žľaby odtoku vyčistenej vody, kde sa osadí dvojica nerezových žľabov s trojuholníkovou prepádovou hranou a tiež rúra odtoku plávajúceho kalu z dosadzovacej nádrže, ktorá sa opatrí krabicovým vtokom, aby bol zabezpečený odtok plávajúceho kalu aj pri zvýšení hladiny vody v dosadzovacej nádrži.

PS 1607 - ZARIADENIE TERCIÁRNEHO STUPŇA ČISTENIA

ČPS 1607.1 – STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ

Na odtoku vyčistenej vody z dosadzovacej nádrže, v mieste upraveného objektu jestvujúcej chlôrovej zdrže sa do otvoreného žľabu osadí mikrositový bubnový filter v prevedení do betónového žľabu, s veľkosťou otvorov filtračného sita 40 μ m, s priemerom bubna 1200 mm, pre šírku kanálu 1440 mm a hĺbka kanálu 1300 mm. Mikrositový bubnový filter bude vybavený čerpadlom ostrečkovej vody, kalovým čerpadlom a elektrickým rozvádzačom s automatickým riadením chodu.

Výtlak terciárneho kalu bude vedený PVC potrubím DN 32 – tepelne izolovaným v objekte terciárneho čistenia a ďalej PVC potrubím DN 32 cez miestnosť dúchareň a ďalej v rámci SO 1605 do rozdeľovacieho objektu pred aktivačnou nádržou.

PS 1608 - ZARIADENIE CHEMICKÉHO ZRÁŽANIA

ČPS 1608.1 – STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ

K chemickému zrážaniu fosforu v odpadovej vode bude v upravenom objekte jestvujúcej chlôrovej zdrže osadený polyetylénový dvojplášťový zásobník síranu železitého obsahu 15 m³. K dávkovaniu roztoku síranu železitého budú slúžiť tri membránové dávkovacie čerpadlá. Dávkovanie roztoku síranu železitého s výkonom do $Q = 0,4-4,4$ l/hod pri dopravnej výške $p = 0,6$ MPa. Dávkovacie čerpadlá budú osadené v tepelne izolovanej skrini do vonkajšieho prostredia pri zásobníku síranu železitého vrátane ovládacieho panelu k riadeniu dávky roztoku síranu železitého a kontrole množstva.

Potrubia výtlaku dávkovacích čerpadiel budú dvojplášťové potrubia z PE Xa 25 (32*/65), ktoré budú ďalej riešené v rámci SO 1605.

PS 1609 - REKONŠTRUKCIA ZARIADENIA MERANIA NA ODTOKU

V odtokovom žľabe za bubnovým filtrom terciárneho čistenia, v upravenom jestvujúcom objekte chlórovej zdrže, bude v betónovom žľabe osadený merný profil - Parschallov žľab veľkosti P4.

Meracie prístroje zahrnuté do predmetného súboru sú riešené v rámci elektrotechnickej časti v ČPS 1609.2 – v PD pre realizáciu stavby.

KRÁĽOVSKÝ CHLMEC – ČOV – INTENZIFIKÁCIA – II. ETAPA

PS 1611 - STROJNOTECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE II. ETAPY INTENZIFIKÁCIE ČOV

Zariadenie kalového hospodárstva

Produkovaný prebytočný kal je z kalovej ČS odčerpávaný navrhovaným prevádzkovým resp. rezervným ponorným kalovým čerpadlom do dvojice navrhnutých kalojemov. Na spoločnom výtlaku prebytočného aktivovaného kalu bude osadený indukčný prietokomer DN 100 k meraniu množstva prebytočného aktivovaného kalu k uskladneniu v kalojemoch. Dispozične bude indukčný prietokomer osadený v potrubnom kanále v objekte kalového hospodárstva.

Prebytočný aktivovaný kal bude zhromažďovaný v dvoch kalojemoch. Každý kalojem bude opatrený prítokovým potrubím prebytočného aktivovaného kalu s elektrozáverom, bezpečnostným prepacom, troma zónovými odbermi a k premiešavaniu jeho obsahu bude vybavený dvoma ponornými miešadlami na kal, rozvodom vzduchu pri dne kalojemu a potrubným rozvodom cirkulácie kalu kalovým čerpadlom. V prevádzke sa bude jeden kalojem plniť a pri vyššej hladine (nad zónovými odbermi) aj gravitačne zahusťovať odpúšťaním kalovej vody a z druhého kalojemu, kde sa bude kal neustále homogenizovať, sa bude kal prečerpávať k mechanickému odvodneniu.

Kalová voda zo zónových odberov bude zaústená do vnútornej kanalizácie objektu a ďalej do vnútroareálovej kanalizácie, ktorou sa kalová voda dopraví do vstupnej ČS.

K zabezpečeniu vzduchu pre premiešavanie kalojemov vzduchom budú v strojovni kalojemov osadené dve kompresorové stanice.

V každom kalojeme budú osadené dve ponorné kalové miešadlá vrátane spúšťacieho a vodiaceho zariadenia aj s kladkou, ktoré umožnia vytiahnutie miešadla ponad zábradlie na spevnenú plochu pri kalojeme.

Pre každý kalojem bude osadené jedno kalové čerpadlo v prevedení do suchej strojovne k cirkulácii kalu v kalojeme a jedno vretenové objemové kalové čerpadlo do suchej strojovne s plynulou reguláciou otáčok frekvenčným meničom k prečerpávaniu gravitačne zahusteného stabilizovaného kalu na mechanické odvodnenie kalu.

Mechanické odvodnenie kalu bude zabezpečovať zariadenie na kontinuálne odvodňovanie komunálnych kalov, ktorého hlavným zariadením bude dekantačná odstredivka jednomotorová v prevedení z nerezovej ocele, s kapacitou 4 m³/hod, v ktorom bude odvodňovaný kal stláčaný a odvodňovaný. Vymeniteľné prepacové doštičky napomáhajúce pri nastavení

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

hladiny v odstredivke, čo v konečnom dôsledku ovplyvňuje čistotu fugátu a obsah sušiny na výstupe. Súčasťou odvodňovacej linky je aj rozvádzač dekantačnej linky odvodnenia, ktorý bude umiestnený v objekte kalového hospodárstva, v blízkosti dekantačnej linky odvodnenia. Príslušenstvo dekantačnej odstredivky je tvorené automatickou flokulačnou stanicou, ktorú tvorí nádrž na flokulant z nerez, práškový dávkovač, hladinový spínač, riadenie práškového dávkovača, dispergačná jednotka, pomalobežné miešadlo, rýchlobežné miešadlo a riadiaca jednotka, a polymérovým čerpadlom s plynulou zmenou otáčok pomocou frekvenčného meniča. Súčasťou dodávky zariadenia k mechanickému odvodneniu kalu je aj macerátor s kapacitou cca 5 m³/hod, prietokomer kalu, prietokomer polyméru a závitovkový dopravník.

Mechanicky odvodnený kal bude dopravníkom dopravený do priestoru krytého dočasného uskladnenia mechanicky odvodneného kalu, odkiaľ sa bude odvážať k zneškodneniu. Kalová voda z mechanického odvodňovania kalu bude zaústená do vnútornej kanalizácie objektu a ďalej do vnútroareálovej kanalizácie.

V rámci predmetného prevádzkového súboru je riešené aj prečerpávanie vyčistenej vody z objektu terciárneho čistenia do objektu kalového hospodárstva na technologické účely.

V zľabe terciárneho čistenia sa v rámci vnútroareálových potrubných rozvodov zriadi odber vyčistenej odpadovej vody z prehĺbenej časti kanálu za prepádovou hranou objektu terciárneho čistenia cez vtokový kôš DN 100 potrubím DN 100, ktorým bude dopravená vyčistená voda do ČS vyčistenej úžitkovej vody. Z ČS vyčistenej vody sa bude prečerpávať úžitková voda dvoma ponornými článkovými čerpadlami ovládané frekvenčnými meničmi do objektu kalového hospodárstva. Výtlak z čerpadiel bude opatrený guľovou spätnou klapkou a uzáverom DN 80 s teleskopickou ovládacou tyčou ukončenou v poklope v stropnej doske čerpacej stanice. Pred uzáverom bude osadený gumový kompenzátor DN 80. Spoločný výtlak úžitkovej vody - potrubie z nerez DN 80 - bude ukončený univerzálnou spojkou DN 80 PN 10 pre spájanie potrubia s hladkým koncom z rôznych materiálov s možnosťou vyosenia potrubia $\pm 8^\circ$.

Na odvetranie šachty čerpacej stanice je zo šachty vyvedené potrubie DN 50 (ocel' tr. 17), ktoré je vyvedené na vhodnom mieste, v blízkosti rozvádzača, nad terén a opatrené proti poveternostným vplyvom 2 x kolenom DN 50.

Na spoločnom výtlaku úžitkovej vody DN 50 bude pred vstupom do objektu kalového hospodárstva osadená univerzálna spojka DN 50 PN 10 pre spájanie potrubia s hladkým koncom z rôznych materiálov s možnosťou vyosenia potrubia $\pm 8^\circ$. V objekte kalového hospodárstva bude potrubie úžitkovej vody vedené v kanáli a bude na ňom osadená membránová tlaková nádrž o objeme 40 litrov. Potrubie je vedené k technologickým zariadeniam podľa výkresovej dokumentácie.

Zariadenie nádrže žumpových vôd

Navrhovaná ČOV bude umožňovať aj dovoz žumpových vôd (studených splaškov), ktoré sa budú zhromažďovať v navrhutej nádrži žumpových vôd. Tým sa zabezpečí zneškodňovanie aj odpadových vôd zo žump z okolitých obcí, avšak iba v množstve v súlade s prevádzkovým poriadkom tak, aby znečistenie na prítoku do ČOV neprekročilo hodnoty výpočtového znečistenia na prítoku do ČOV.

Nádrž žumpových vôd bude vybavená automatickou stanicou zvázaných žumpových vôd.

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

Automatická stanica zväzovaných žumpových vôd (ASZŽV) je nerezová pravouhlá skriňa, v ktorej je technologická jednotka, ktorá meria a kontroluje množstvo dovezených odpadových vôd. Príjem odpadových vôd sa začína napojením flexí hadice cisternového vozidla na rýchlospojku. Vodičovi cisternového vozidla bude umožnený prístup k ASZŽV pomocou čipovej karty, podľa ktorej ho systém automaticky identifikuje, otvorí sa uzáver s elektrickým pohonom a začne sa vypúšťanie odpadových vôd. Tieto zväzované odpadové vody budú pretekať indukčným prietokomerom a meracia jednotka zaznamená parametre vôd: pH, vodivosť a teplotu vôd. Ak systém zaznamená prekročenie hodnôt, ktoré budú nastavené prevádzkovateľom, uzáver s elektrickým pohonom sa zatvorí. Vypustené množstvo odpadových vôd bude zaznamenávané. Ak sa vypúšťanie ukončí, uzáver sa uzatvorí a otvorí sa ventil, ktorý umožní prepláchnutie jednotky v kolektore (preplachovacej tvarovke). Po vypláchnutí jednotky, táto je pripravená na príjem ďalších odpadových vôd. Po ukončení operácie príjmu odpadových vôd, informácie o množstve, kvalite a identifikačné údaje vodiča cisternového vozidla sa zaznamenávajú do pamäte počítača jednotky a taktiež bude vytlačený protokol o dovoze odpadových vôd.

Technologická jednotka bude obsahovať čítačku čipových kariet s tlačiarňou a signálkami, rýchlospojku, uzáver s elektrickým pohonom, indukčný prietokomer, meráciu a kontrolnú jednotku, sondy na meranie pH, teploty a vodivosti, preplachovaciu tvarovku, riadiaci panel s regulátormi a flexi hadicu.

ASZŽV bude taktiež vybavená temperovaním.

Súčasťou ASZŽV je vstupné nerezové potrubie DN 100 s bajonetovou prípojkou, a výstupné nerezové potrubie DN 100.

Po výstupe z ASZŽV budú zväzované žumpové vody natekať na strojne stierané hrablice, kde sú zbavené hrubých nečistôt, pričom zhrabky automaticky budú vypadávať do pristavenej kuka nádoby pomocou závitkového dopravníka. Zariadenie je vybavené integrovaným prepacom pre prípad výpadku el. energie. Zo strojne stieraných hrabíc odtekajú odpadové vody 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 miernej 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 ocele tr.17).

Ovládanie

Ovládanie jednotlivých strojov a zariadení je bližšie špecifikované v tabelárnej 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 1612 a PS 1613.

KRÁĽOVSKÝ CHLMEC – SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA

PS 01 – STROJNOTECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE ČS

V rámci strojnotechnologického zariadenia predmetného prevádzkového súboru „PS 01 – Strojnotechnologické zariadenie ČS“ je riešené strojnotechnologické vybavenie predmetných kanalizačných čerpacích staníc v meste Kráľovský Chlmec - čerpadlami aj s príslušenstvom, vrátane potrubných rozvodov, armatúr a oceľových konštrukcií.

Do súvisiaceho predmetného prevádzkového súboru „PS 02 – Elektrotechnické zariadenie ČS a telemetria“ riešeného v samostatnej časti projektu je zahrnutá kompletná elektroinštalácia čerpacej stanice, rozvádzač do vonkajšieho prostredia vrátane telemetrického prenosu.

Navrhované strojnotechnologické zariadenie bude osadené v príslušných podzemných objektoch čerpacích staníc. El. rozvádzač je riešený vedľa príslušnej šachty čerpacej stanice.

Základné technické údaje ČS 1

Výkon čerpacej stanice:

- | | | |
|--------------------------|-----|----------------------------|
| - prečerpávané množstvo: | ... | Q = 3,2 l/s + 100% rezerva |
| - dopravná výška: | ... | H = 7,5 m |
| - max. príkon čerpadiel | ... | 2 x 1,7 (max 2 x 2,4) kW |

Výtlak z ČS 1:	...	DN 80 (nerez – oceľ tr.17)
----------------	-----	----------------------------

Základné technické údaje ČS 2

Výkon čerpacej stanice:

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

- prečerpávané množstvo:	...	$Q = 8,6 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$
- dopravná výška:	...	$H = 20,8 \text{ m}$
- max. príkon čerpadiel	...	$2 \times 7,4 \text{ kW}$
Výtlak z ČS 2:	...	DN 100 (nerez – ocel' tr.17)

Základné technické údaje ČS 3

Výkon čerpacej stanice:		
- prečerpávané množstvo:	...	$Q = 3,2 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$
- dopravná výška:	...	$H = 7,5 \text{ m}$
- max. príkon čerpadiel	...	$2 \times 1,7 \text{ (max } 2 \times 2,4) \text{ kW}$
Výtlak z ČS 3:	...	DN 80 (nerez – ocel' tr.17)

Základné technické údaje ČS 4

Výkon čerpacej stanice:		
- prečerpávané množstvo:	...	$Q = 2,7 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$
- dopravná výška:	...	$H = 8,0 \text{ m}$
- max. príkon čerpadiel	...	$2 \times 1,7 \text{ (max } 2 \times 2,4) \text{ kW}$
Výtlak z ČS 4:	...	DN 80 (nerez – ocel' tr.17)

Základné technické údaje ČS 5

Výkon čerpacej stanice:		
- prečerpávané množstvo:	...	$Q = 6,0 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$
- dopravná výška:	...	$H = 3,9 \text{ m}$
- max. príkon čerpadiel	...	$2 \times 1,7 \text{ (max } 2 \times 2,4) \text{ kW}$
Výtlak z ČS 5:	...	DN 80 (nerez – ocel' tr.17)

Základné technické údaje ČS 6

Výkon čerpacej stanice:		
- prečerpávané množstvo:	...	$Q = 6,3 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$
- dopravná výška:	...	$H = 3,4 \text{ m}$
- max. príkon čerpadiel	...	$2 \times 1,7 \text{ (max } 2 \times 2,4) \text{ kW}$
Výtlak z ČS 6:	...	DN 80 (nerez – ocel' tr.17)

Základné technické údaje ČS 7

Výkon čerpacej stanice:		
- prečerpávané množstvo:	...	$Q = 5,0 \text{ l/s} + 100\% \text{ rezerva}$
- dopravná výška:	...	$H = 5,4 \text{ m}$
- max. príkon čerpadiel	...	$2 \times 1,7 \text{ (max } 2 \times 2,4) \text{ kW}$
Výtlak z ČS 7:	...	$2 \times \text{DN } 50 \text{ (nerez – ocel' tr.17)}$

Účel

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

V rámci prevádzkového súboru „PS 01“ je riešené vybavenie predmetných čerpacích staníc strojnotechnologickým zariadením, zabezpečujúcim prečerpanie splaškovej odpadovej vody zo šachty jednotlivej kanalizačnej čerpacej stanice do kanalizačnej šachty na gravitačnej kanalizácii.

Strojnotechnologické zariadenia

Do jednotlivých kanalizačných čerpacích staníc budú vtekať splaškové odpadové vody z jednotlivých častí mesta Kráľovský Chlmec, z príslušných vetví gravitačnej kanalizácie.

Na vtoku do každej kanalizačnej čerpacej stanice bude osadený vyťahovateľný hrablicový kôš z nehrdzavejúcej ocele (oceľ tr. 17), s vedením po dvoch vodiacich tyčiach z nehrdzavejúcej ocele (oceľ tr.17) ukotvených na dne šachty a v stropnom otvore šachty, dodaný vrátane vyťahovacej reťaze a lanka.

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 uchytením, prírodné káble, dva plavákové snímače na uvedenie do chodu a blokovanie čerpadiel s el. káblami, lanka a reťaze pre vyťahovanie čerpadla. Vodiace tyče na montáž a demontáž čerpadla budú u oboch čerpadiel v každej čerpacej stanici uchytené o dno šachty čerpacej stanice a na konzole pod hranou otvoru v strope šachty čerpacej stanice.

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

V šachte ČS 1 bude každé čerpadlo opatrené závitovou guľovou spätnou klapkou DN 50 na splaškovú odpadovú vodu a samostatným výtláčnym potrubím DN 80 (nerez – oceľ tr. 17). V horizontálnej časti výtláčného potrubia bude osadený závitový gumový kompenzátor DN 80 a nožový nerezový medziprírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 80. Nožový uzáver (šúpatko) bude vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené jeho ovládanie cez hydrantový poklop v strope čerpacej šachty nad samotným nožovým uzáverom. Samostatné výtláčne potrubia z oboch čerpadiel sa za objektom čerpacej stanice spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 80 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17), ktoré je nasmerované do smeru výtláčného potrubia riešeného v stavebnej časti stavby, na ktoré je napojené cez univerzálnu ťahuvzdornú spojku na spájanie potrubia z rôznych materiálov svetlosti DN 80.

V šachte ČS 2 bude každé čerpadlo opatrené prírubovou guľovou spätnou klapkou na splaškovú odpadovú vodu DN 80 a prírubovým gumovým kompenzátorom DN 80. Za kompenzátorom bude samostatné výtláčne potrubie rozšírené na DN 100 (nerez – oceľ tr. 17). V horizontálnej časti výtláčného potrubia bude osadený nožový nerezový medziprírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 100. Nožový uzáver (šúpatko) bude vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené jeho ovládanie cez hydrantový poklop v strope čerpacej šachty nad samotným nožovým uzáverom. Samostatné výtláčne potrubia z oboch čerpadiel sa za objektom čerpacej stanice spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 100 - potrubie z nerez (z ocele tr. 17), ktoré je nasmerované do smeru výtláčného

potrubia riešeného v stavebnej časti stavby, na ktoré je napojené cez univerzálnu ťahuvzdornú spojku na spájanie potrubia z rôznych materiálov svetlosti DN 100.

V šachte ČS 3 bude každé čerpadlo opatrené závitovou guľovou spätnou klapkou DN 50 na splaškovú odpadovú vodu a samostatným výtláčnym potrubím DN 80 (nerez – oceľ tr. 17). V horizontálnej časti výtláčneho potrubia bude osadený závitový gumový kompenzátor DN 80 a nožový nerezový medziprírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 80. Nožový uzáver (šúpatko) bude vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené jeho ovládanie cez hydrantový poklop v strope čerpacej šachty nad samotným nožovým uzáverom. Samostatné výtláčne potrubia z oboch čerpadiel sa za objektom čerpacej stanice spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 80 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17), ktoré je nasmerované do smeru výtláčneho potrubia riešeného v stavebnej časti stavby, na ktoré je napojené cez univerzálnu ťahuvzdornú spojku na spájanie potrubia z rôznych materiálov svetlosti DN 80.

V šachte ČS 4 bude každé čerpadlo opatrené závitovou guľovou spätnou klapkou DN 50 na splaškovú odpadovú vodu a samostatným výtláčnym potrubím DN 80 (nerez – oceľ tr. 17). V horizontálnej časti výtláčneho potrubia bude osadený závitový gumový kompenzátor DN 80 a nožový nerezový medziprírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 80. Nožový uzáver (šúpatko) bude vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené jeho ovládanie cez hydrantový poklop v strope čerpacej šachty nad samotným nožovým uzáverom. Samostatné výtláčne potrubia z oboch čerpadiel sa za objektom čerpacej stanice spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 80 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17), ktoré je nasmerované do smeru výtláčneho potrubia riešeného v stavebnej časti stavby, na ktoré je napojené cez univerzálnu ťahuvzdornú spojku na spájanie potrubia z rôznych materiálov svetlosti DN 80.

V šachte ČS 5 bude každé čerpadlo opatrené závitovou guľovou spätnou klapkou DN 50 na splaškovú odpadovú vodu a samostatným výtláčnym potrubím DN 80 (nerez – oceľ tr. 17). V horizontálnej časti výtláčneho potrubia bude osadený závitový gumový kompenzátor DN 80 a nožový nerezový medziprírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 80. Nožový uzáver (šúpatko) bude vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené jeho ovládanie cez hydrantový poklop v strope čerpacej šachty nad samotným nožovým uzáverom. Samostatné výtláčne potrubia z oboch čerpadiel sa za objektom čerpacej stanice spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 80 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17), ktoré je nasmerované do smeru výtláčneho potrubia riešeného v stavebnej časti stavby, na ktoré je napojené cez univerzálnu ťahuvzdornú spojku na spájanie potrubia z rôznych materiálov svetlosti DN 80.

V šachte ČS 6 bude každé čerpadlo opatrené závitovou guľovou spätnou klapkou DN 50 na splaškovú odpadovú vodu a samostatným výtláčnym potrubím DN 80 (nerez – oceľ tr. 17). V horizontálnej časti výtláčneho potrubia bude osadený závitový gumový kompenzátor DN 80 a nožový nerezový medziprírubový uzáver (šúpatko) na splaškovú odpadovú vodu svetlosti DN 80. Nožový uzáver (šúpatko) bude vrátane diaľkového ovládania na kľúč, aby bolo zabezpečené jeho ovládanie cez hydrantový poklop v strope čerpacej šachty nad samotným nožovým uzáverom. Samostatné výtláčne potrubia z oboch čerpadiel sa za objektom čerpacej stanice spájajú do jedného spoločného výtlaku svetlosti DN 80 – potrubie z nerez (z ocele tr. 17), ktoré je nasmerované do smeru výtláčneho potrubia riešeného v stavebnej časti stavby, na ktoré je napojené cez univerzálnu ťahuvzdornú spojku na spájanie potrubia z rôznych materiálov svetlosti DN 80.

V šachte ČS 7 bude každé čerpadlo opatrené závitovou guľovou spätnou klapkou DN 50 na splaškovú odpadovú vodu a samostatným výtláčnym potrubím DN 50 (nerez – oceľ tr. 17). V horizontálnej časti výtláčného potrubia bude osadený závitový gumový kompenzátor DN 50 a samostatné výtláčné potrubie z každého čerpadla bude zaústené do najbližšej kanalizačnej šachty cca 5,0 m od osi kanalizačnej čerpacej stanice. Za objektom čerpacej stanice (vo vzdialenosti cca 0,5 m) bude nerezové potrubie DN 50 napojené cez univerzálnu ťahuvzdornú spojku k spájaniu potrubia z rôznych materiálov svetlosti DN 50 na potrubie DN 50 z HDPE a potom opäť, pred príslušnou kanalizačnou šachtou (vo vzdialenosti cca 0,5 m pred šachtou) bude potrubie z HDPE DN 50 napojené cez univerzálnu ťahuvzdornú spojku k spájaniu potrubia z rôznych materiálov svetlosti DN 50 na nerezové potrubie DN 50, ktorým bude prečerpávaná splašková odpadová voda usmernená k dnu predmetnej kanalizačnej šachty.

Odvetranie šachty

Za účelom odvetrania každej šachty čerpacej stanice je z každej šachty vyvedené nerezové potrubie DN 50 (oceľ tr. 17), ktoré je vyvedené na vhodnom mieste nad terén a opatrené proti poveternostným vplyvom 2 x kolenom DN 50.

Oceľové konštrukcie

K podpretiu a osadeniu potrubných rozvodov výtlaku čerpadiel v šachte čerpacej stanice sa vyhotovia zvarané konzoly z nerezových oceľových tyčí (z ocele triedy 17), ktoré sa ukotvia do stien príslušnej šachty čerpacej stanice. Potrubia budú ku konzolám pripevnené pomocou držiakov.

Ovládanie

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

Čerpadlá – prevádzkové a rezervné – sa budú v prevádzke pravidelne meniť.

Elektrotechnické zariadenia ČS a telemetria

Elektrotechnické vybavenie predmetných kanalizačných čerpacích staníc je riešené v samostatnej časti projektovej dokumentácie.

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

Rozsah telemetrického prenosu

Z každej kanalizačnej čerpacej stanice bude do dispečingu vo VVS a.s. závod Trebišov zabudovaný telemetrický prenos, kompatibilný so systémom, ktorý v súčasnej dobe využíva prevádzkovateľ (VVS a.s. závod Trebišov).

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

Telemetrický prenos zabezpečí:

- diaľkové ovládanie čerpadiel
- signalizáciu poruchy čerpadiel
- signalizáciu maximálnej havarijnej hladiny odpadových vôd v čerpacích staniciach
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do čerpacej stanice
- signalizáciu vniknutia nepovolaných osôb do rozvádzača
- výpadok el. energie

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.

Navrhnuté potrubné rozvody sú z nerezovej ocele – z ocele triedy 17 spájané zvaraním. 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.

Pracovné sily

Navrhované zariadenia čerpacej stanice si nevyžadujú 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 prevádzky navrhovanej čerpacej stanice budú vznikať odpadové látky vo forme: - zhrabkov zachytených v hrablicovom koši ČS.

Kategorizácia odpadov vzniknutých pri prevádzke čerpacích staníc:

- Zhrabky z hrabíc 19 08 01

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. Vzniknutý odpad sa môže aj odvážať do príslušnej ČOV a tam zneškodňovať spolu s príslušným odpadom vznikajúcim pri prevádzke ČOV.

Predpokladá sa nasledovné množstvo odpadových látok

- Zhrabky z hrablic pre všetky ČS z obce cca 36,0 t / rok

K vyťahovaniu hrablicového koša, v ktorom sa zachytávajú zhrabky, si musí obsluha zabezpečiť vhodné zdvihadie 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 rozvádzači). 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.

ČS 1

Inštalovaný príkon elektrickej energie pre čerpadlá v ČS 1 je 3,4 kW (max. 4,8 kW).
Súčasný príkon je 1,7 kW (max. 2,4 kW).

ČS 2

Inštalovaný príkon elektrickej energie pre čerpadlá v ČS 2 je 14,8 kW.
Súčasný príkon je 7,4 kW.

ČS 3

Inštalovaný príkon elektrickej energie pre čerpadlá v ČS 3 je 3,4 kW (max. 4,8 kW).
Súčasný príkon je 1,7 kW (max. 2,4 kW).

ČS 4

Inštalovaný príkon elektrickej energie pre čerpadlá v ČS 4 je 3,4 kW (max. 4,8 kW).
Súčasný príkon je 1,7 kW (max. 2,4 kW).

ČS 5

Inštalovaný príkon elektrickej energie pre čerpadlá v ČS 5 je 3,4 kW (max. 4,8 kW).
Súčasný príkon je 1,7 kW (max. 2,4 kW).

ČS 6

Inštalovaný príkon elektrickej energie pre čerpadlá v ČS 6 je 3,4 kW (max. 4,8 kW).
Súčasný príkon je 1,7 kW (max. 2,4 kW).

ČS 7

Inštalovaný príkon elektrickej energie pre čerpadlá v ČS 7 je 3,4 kW (max. 4,8 kW).
Súčasný príkon je 1,7 kW (max. 2,4 kW).

Tepelné izolácie

V rámci predmetného prevádzkového súboru nie sú riešené tepelné izolácie.

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

Povrchová úprava

Povrchová úprava nie je riešená u nerezových potrubí a armatúr. Oceľové 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.

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.

4.2.2 POPIS RIEŠENIA ELEKTROTECHNICKEJ ČASTI PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV VRÁTANE MERANIA A REGULÁCIE

KRÁĽOVSKÝ CHLMEC – INTENZIFIKÁCIA ČOV

**PS 1601 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA PČS NA SIETI
ČPS 1601.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

**PS 1602 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA VSTUPNEJ ČS A HRUBÉHO
PREDČISTENIA
ČPS 1602.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

**PS 1603 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA MERANIA NA PRÍTOKU
ČPS 1603.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

**PS 1604 - INTENZIFIKÁCIA ZARIADENIA ZDRUŽENÉHO OBJEKTU
BIOLOGICKÉHO ČISTENIA,
ČPS 1604.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

**PS 1605 - ZARIADENIE DÚCHARNE
ČPS 1605.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

**PS 1607 - ZARIADENIE TERCIÁRNEHO STUPŇA ČISTENIA
ČPS 1607.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

**PS 1608 - ZARIADENIE CHEMICKÉHO ZRÁŽANIA
ČPS 1608.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

PS 1609 - REKONŠTRUKCIA ZARIADENIA MERANIA NA ODTOKU

**PS 1610 - ZARIADENIE MECHANICKÉHO ODVODNENIA KALU
ČPS 1610.2 – ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČASŤ**

Predmet a rozsah projektu

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

Projekt rieši:

- Silnoprúdové napojenie technológie
- Meranie a reguláciu
- Napojenie rozvádzačov 10RM02, R-MaR
- Dozbrojenie rozvádzača IIR

Predpisy a normy

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

Napätťové sústavy

3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C – napojenie rozvádzača 06RM01
3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S – technologická elektroinštalácia
2DC 12V PELV

Bilancia odberu el. energie

Inštalovaný výkon: $P_i = 142,66 \text{ kW}$
Výpočtový výkon: $P_p = 99,86 \text{ kW}$
Predpokladaná spotreba el. energie : $A = 874,79 \text{ MWh/rok}$ (odhad)

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie

Napojenie na elektrickú energiu je v 3. stupni dôležitosti.

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

Ochranné opatrenia vhodné na všeobecné použitie vrátane laikov:

Ochranné opatrenia podľa čl.411: Samočinné odpojenie napájania

Základná ochrana: Základná izolácia živých častí.

Zábrany alebo kryty.

Ochrana pri poruche: Ochranné uzemnenie

Ochranné pospájanie

Samočinné odpojenie pri poruche v systémoch TN

Doplnková ochrana prúdovým chráničom RCD - $I\Delta n=30\text{mA}$

Ochranné opatrenia podľa čl.412: Dvojitá alebo zosilnená izolácia

Základná ochrana: Základná izolácia živých častí.

Zosilnená izolácia

Ochrana pri poruche: Prídavná izolácia

Zosilnená izolácia

Doplnkové ochranné opatrenia

Doplnková ochrana: Prúdové chrániče (RCD).

Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie.

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 spúští ističov, prúdových chráničov a motorových spúšťačov. Protí 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 06RM01 z jestvujúceho hlavného rozvádzača HR káblom 1-AYKY-J 3x120+70. Rozvádzač 06RM01 bude osadený v objekte duchárne. Z rozvádzačov HR, 06RM01 budú silovo napájané technologické zariadenia ČOV. Z rozvádzača HR bude taktiež napájaný 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 silnoprádové napojenie technologickú časť ČOV Kráľovský Chlmec 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 itenzifikáciu 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 PII, a taktiež bude inštalovaný aj nový riadiaci systém a odoberáky vzoriek na prítoku a odtoku z ČOV. Jednotlivé merania budú zabezpečené prostredníctvom systému IQSENSORNET. Napájacie jednotky tohto systému budú silovo napojené z nového rozvádzačov HR a 06RM01 (podľa výkresu E.8-G.2-2 – v PD pre realizáciu stavby) 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. 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 aj 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 procesne 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 vedľa hlavného rozvádzača HR. 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 ručnom režime budú

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

frekvenčne meniče ovládané potenciometrom umiestnenom na dverách rozvádzača 06RM01. Taktiež ovládacie prvky voľby ručného a automatického režimu ako aj signálka chodu príslušného dúchadla budú umiestnené na dverách rozvádzača 06RM01. Dve dúchadla budú prevádzkové a tretie záložne s možnosťou prestriedania. Vzduchové klapky budú riadené v závislosti od povelov otváraj/zatváraj z riadiaceho systému. Tieto povely budú spracované akčným členom v rozvádzači HR 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 odberákmi vzoriek, ktoré budú pracovať vo vlastnej automatike. Silové napájanie týchto zariadení bude realizované z rozvádzačov HR a 06RM01. Z rozvádzača HR4 bude silovo napájaný rozvádzač 10RM02-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 čerpadla, miešadla 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., kľud 3až60 hod.) V ručnom režime sa budú technologické zariadenia spúšťať okamžite. Voľba režimu auto/vypnute/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 6455-1P, 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 06RM01 a na ktorú je potrebné pripojiť kovové konštrukcie , potrubia, káblové žľaby. Rozvádzače 10RM02 a R-MaR budú napojené na jestvujúcu HOP pri hlavnom rozvádzači HR. Upozornenie: v prípade, ak po zmeraní izolačného odporu plastových potrubí jeho hodnota bude menej ako 50MW, 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 ním 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 protipožiarnymi 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. 508/2009 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 rebríka, nakoľko sa jedná o malé montážne výšky svietidiel, pri dodržaní bezpečnostných predpisov.

KRÁĽOVSKÝ CHLMEC – ČOV - INTENZIFIKÁCIA II. ETAPA

PS 1612 – ELEKTROTECHNICKÉ ZARIADENIE II. ETAPY INTENZIFIKÁCIE ČOV

Napäťové sústavy

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

Bilancia odberu el. energie

Inštalovaný výkon	Pi	=	76,56 kW
Súčasný výkon	Ps	=	57,42 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 nezaraďené 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: Dvojitá 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 dovolené 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%Un.

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.

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

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 spúšťačističov, prúdových chráničov a poistiek. Proti preťaženiu sú el. zariadenia chránené tepelnými spúšťami ističov, prúdových chráničov a poistiek.

Rozvody NN

Napájanie technologických zariadení stavby Kráľovský Chlmec – ČOV Intenzifikácia - II. Etapa bude realizované z jestvujúceho rozvádzača 02rm01 a nového rozvádzača 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 02rm01. 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 Situácia.

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
- káble opatříť 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 výkopce 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 súbahu je potrebné dodržať minimálne vodorovnú vzdialenosť medzi nimi a to 50mm podľa STN 73 6005 tab. I.

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

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 124/2006Z.z. 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 požiarnou upchávkou.

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

Kráľovský Chlmec – rozšírenie jednotnej a splaškovej kanalizácie a intenzifikácia ČOV

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 zasychania 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 pre mechanickým poškodením

Elektrické zariadenie je navrhnuté tak, aby za predpokladaných podmienok bolo jeho poškodenie nemožné. V miestach s nebezpečením 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.

PS 1613 – MERANIE A REGULÁCIA INTENZIFIKOVANEJ ČOV

Napät'ové sústavy

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

2DC 24V SELV

Bilancia odberu el. energie

Inštalovaný výkon P_i = 20,00 kW

Súčasný výkon P_s = 16,00 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.

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%Un.

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.3-2).

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

Kompensácia 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 spúšťí ističov, prúdových chráničov a poistiek. Proti preťaženiu sú el. zariadenia chránené tepelnými spúšťami ističov, prúdových chráničov a poistiek.

MaR

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 veline. Centrálny riadiaci systém bude inštalovaný na serveri vo veline. Prenos údajov bude možný aj na centrálny dispečing.

V dátovom rozvážači DTI bude osadený riadiaci PLC automat, ktorý bude zabezpečovať zber signálov a riadenie technológie ČOV. Pre snímanie parametrov budú použité meracie sondy napojené na samostatnú technologickú dátovú monitorovaciu sieť (SC1000). Táto meracia sieť bude pozostávať z jednotlivých meracích sond pripojených do siete cez dátové koncentrátory. Celkom bude použitých 9 dátových koncentrátorov na ktoré budú pripájané sondy. Sieť SC1000 bude vedená cez jednotlivé dátové koncentrátory a bude zakončená vo veline na samostatnom PC serveri, kde bude prebiehať vyhodnocovanie a zaznamenávanie nameraných dát, vrátane predikcie a odporúčaní pre riadenie. Server siete SC1000 nebude mať priamy vplyv na riadenie technologického procesu, avšak dáta namerané jednotlivými sondami budú prístupné riadiacemu systému cez rozhranie ethernet na jednotlivých dátových koncentrátoroch SC1 až SC5. Rovnako na základe dlhodobých výsledkov meraní bude možné na základe predikcie systému upraviť riadenie technológie čistenia tak aby sa dosiahli optimálne hodnoty kvality vyčistenej vody pri minimálnych nákladoch.

Všetky akčné členy (čerpádlá, dúchadlá, miešadlá, servopohony a iné) bude možné riadiť v dvoch režimoch prevádzky – v ručnom a automatickom. Režim prevádzky bude možné voľiť na ovládacej skrinke príslušného zariadenia otočným prepínačom „Automaticky“-„0“-„Ručne“ pričom v polohe „0“ bude zariadenie vypnuté. V polohe „Automaticky“ bude zariadenie spínané výhradne riadiacim systémom. V polohe „Ručne“ nie je možné ovplyvniť chod zariadenia z riadiaceho systému. Tieto prepínače sa budú používať pri údržbe zariadení.

Káblové rozvody pre meracie obvody budú vedené prevažne v zemi, v budovách po stenách príp. stropoch v plastových pevných rúrkach. Kábel vyvedený z pevnej inšalačnej rúrky chrániť až po miesto napojenia na zariadenie ohybnou ochrannou rúrkou.

Káble v zemi uložiť v celej dĺžke do ochranných ohybných rúrok s hĺbkou uloženia min. 1000mm. 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 rozvážačových a iných elektrických skrinách. Káble budú spájané v univerzálnych inšalačných škatuliach.

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

Ochrana pre 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 rebríka, nakoľko sa jedná o malé montážne výšky svietidiel, pri dodržaní bezpečnostných predpisov.

KRÁĽOVSKÝ CHLMEC – SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA

PS 02 – ELEKTROTECHNICKÉ ZARIADENIE ČS A TELEMETRIA

Táto časť projektovej dokumentácie rieši elektrotechnické vybavenie čerpacej stanice splaškových vôd vrátane vodomernej šachty. Čerpacia stanica je podzemný objekt osadený úplne pod úrovňou terénu. V čerpacej stanici 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. Súčasťou tejto dokumentácie je aj meranie prietoku odpadovej vody indukčným prietokomerom vo vodomernej šachte v blízkosti čerpacej stanice.

Projekt v predmetnom stavebnom objekte 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 – 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-ČS1	7,8 kW	0,6	4,68 kW
Rozvádzač R-ČS2	17,8 kW	0,6	10,68 kW
Rozvádzač R-ČS3	7,8 kW	0,6	4,68 kW
Rozvádzač R-ČS4	7,8 kW	0,6	4,68 kW
Rozvádzač R-ČS5	7,8 kW	0,6	4,68 kW
Rozvádzač R-ČS6	7,8 kW	0,6	4,68 kW
Rozvádzač R-ČS7	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 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 - 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.I, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

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

Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti a.s. závod Košice, s prenosom do určeného dispečingu.) a modul digitálnych vstupov a výstupov.

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. Napojenie indukčného prietokomera v ČS7 bude riešené pomocou kábla 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. Tvorí 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 ocelová 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 mm²
- Hlavný uzemňovací vodič FeZn Ø10mm
- Vodivé vodovodné potrubia vodičom CY 16 mm²
- 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 vytahovanie čerpadla, celonerezový uzáver na splaškovú vodu navrhujem vykonať vodičom CY 4 mm² pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod. V ČS7 navrhujem vykonať doplnkové pospájanie aj vo vodomernej šachte, kde sa vodičom CY 4 mm² pospája potrubie a neživá časť indukčného prietokomera.

