

OBEC ODORÍN, 053 22 ODORÍN 266.

ROZŠÍRENIE KAPACITY ČOV ODORÍN

Vypracoval :



EKOSERVIS SLOVENSKO s.r.o.
Ul. Stredná č.126, 059 91 Veľký Slavkov
Tel.,Fax: 052/ 77 96 444, 77 96 445
e-mail: ekoservis@ekoservis.sk
www.ekoservis.sk



Číslo paré:

November 2018

Obsah:

Technická správa.....	3
Rozsah dokumentácie.....	3
Podklady.....	3
Predpisy.....	3
Technické údaje.....	3
Technický popis.....	4
Popis obvodov.....	4
Súpis káblov.....	5
Vyhodnotenie rizík,prevádzkové podmienky, obsluha, údržba a BOZP.....	6
Výkresová časť.....	7
Príloha: Protokol o určení prostredia.....	30

Technická správa.

Rozsah dokumentácie:

Táto dokumentácia rieši pripojenie technologických zariadení čistiarne odpadových vôd (ďalej ČOV). Dokumentácia nerieši NN prípojku, stavebnú elektroinštaláciu, ochranu pred bleskom a kompenzáciu účinníka.

Podklady:

- projekt technologickej časti ČOV
- súpis elektrických zariadení a ich príkony

Predpisy:

Táto projektová dokumentácia je spracovaná podľa všetkých t. č. platných predpisov a noriem STN, ktoré sa vzťahujú na el. zariadenie navrhované v projekte. Dodávka a montáž musí týmto normám zodpovedať. Sú to najmä: STN EN 60204-1, STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-5-54, STN 33 2310, STN 33 2550, STN 34 3100 a ďalšie normy, ktoré s nimi súvisia.

Elektrické zariadenia navrhované v tomto projekte v zmysle Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z., v znení Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 234/2014, prílohy č. 1, časť III, patria do skupiny A.

Odborná spôsobilosť spracovateľa projektu je uvedená v osvedčení :

406/2009 – EZ – P – E2 – A vydaným TI Košice dňa 18.12.2009.

Technické údaje:

- **Napäťová sústava:** 1: 3/N/PE, AC 400/230 V, 50 Hz, TN-C-S
2: 2/24 V DC PELV
- **Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie:** v zmysle STN 34 1610, §16 107 a tab.11: - 3 stupeň
- **Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom:** V zmysle STN 33 2000-4-41:
 - Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom):
 - základná izolácia živých častí – príloha A.1
 - zábrany, alebo kryty – príloha A.2
 - Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom):
 - ochranné uzemnenie – čl. 411.3.1
 - ochranné pospájanie – čl. 411.3.2
 - samočinné odpojenie pri poruche – čl. 411.3.2
 - doplnková ochrana prúdovým chráničom – čl. 411.3.3 a čl. 415.1
 - doplnková ochrana doplnkovým ochranným pospájaním – čl. 415.2
 - systém TN – čl. 411.4
- **Vonkajšie vplyvy:** Je stanovené Protokolom o vonkajších vplyvoch č.: Pr 2816/2018
- **Inštalovaný výkon:** $P(i) = 34,27 \text{ kW}$
Súčasnnosť = 0,8
Súčasný výkon $P(s) = 27,42 \text{ kW}$
Výpočtový prúd $I(v) = 75 \text{ A}$
 - **Skratové pomery:** Skratová odolnosť je daná vypínacou schopnosťou použitých istiacich prístrojov: $I(ks) = 6 \text{ kA}$; $I(km) = 8,5 \text{ kA}$

Technický popis:

Technologický rozvádzač RT 1 bude umiestnený v budove ČOV, v miestnosti obsluhy. Bude napájaný z existujúceho rozvádzača RSM, ktorý je umiestnený tiež v miestnosti obsluhy. Do rozvádzača RT 1 budú pripojené technologické zariadenia ČOV. Prevádzkové stavy jednotlivých technologických zariadení budú signalizované kontrolkami, inštalovanými na prednom paneli rozvádzača. Chod zariadení bude signalizovaný zelenou farbou. Poruchy budú signalizované kontrolkou s červenou farbou. Pod technologickou schémou budú rozmiestnené ovládacie prístroje. Jednotlivé zariadenia budú mať počítadlá prevádzkových hodín., realizované v riadiacom systéme.

Technologické zariadenia sa prednostne budú prevádzkovať v automatickom režime. Zariadenia bude možné prevádzkovať aj v ručnom režime. Ručný režim je prednostne určený na servisné účely.

V exteriéroch budú káble vo výkope v pieskovom lôžku, v hĺbke 80 cm a budú chránené plastovou chráničkou Kopoflex. Na dno výkopu pod pieskové lôžko pre káble je potrebné uložiť pásovinu FeZn 30 x 4 mm pre doplnkové pospájanie a zároveň aj ochranné uzemnenie. Na pásovinu sa pripoja všetky vodivé neživé časti elektrických zariadení a uzemnenie RT. Pásovina bude pripojená na HOP budovy čistiarne. Kábelové trasy budú zvrchu označené červenou fóliou. Pri ukladaní káblov je potrebné dodržať vzdialenosti pre súbeh a križovanie inžinierskych sietí v zmysle STN 73 6005. V interiéroch budú káble vedené v káblových žľaboch a prípadne v chráničkách.

Pre zvýšenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche budú všetky neživé vodivé časti technologických zariadení navzájom vodivo prepojené ochranným vodičom doplnkového pospájania. Ochranný vodič PE rozvádzača sa pripoja na hlavnú ochrannú zbernicu HOP vodičom CY 25 mm². Na HOP sa pripoja aj vodiče doplnkového ochranného pospájania. Minimálny prierez vodičov doplnkového ochranného pospájania je v zmysle STN 33 2000-5-54, CY 2,5 mm², ak sú chránené proti mechanickému poškodeniu, alebo CY 4 mm², ak nie sú chránené proti mechanickému poškodeniu. Ďalšou doplnkovou ochranou v zmysle STN 33 2000-4-41 a STN EN 60742 je doplnková ochrana prúdovým chráničom.

Rozvádzač je potrebné opatriť bezpečnostnými nápismi „Pozor elektrické zariadenie – nehas vodou ani penovými prístrojmi“ a „Hlavný vypínač“.

Popis obvodov:

Každý motor bude spínaný prislúchajúcim stykačom a bude chránený motorovým spúšťačom. Dimenzie stykačov a spúšťačov sú navrhnuté podľa príkonov jednotlivých motorov. Každý riadiaci obvod má navrhnuté svoje samostatné istenie trubičkovými poistkami. Každé technologické zariadenie bude možné prepnúť do automatického režimu, zapnúť, alebo vypnúť príslušným prepínačom na dverách rozvádzača. Predpokladom zapnutia jednotlivých zariadení je ale nevybavenie príslušného motorového spúšťača, t.z., že nie je signalizovaná porucha jednotlivých zariadení. Automatika je riešená riadiacim systémom Modicon M221 od Schneider-Electric, ktoré realizuje riadiace algoritmy. Do riadiacich obvodov čerpadiel čerpacej stanice a miešadla v biologickom reaktore sú zapojené aj snímače teploty vinutia PTC - snímačom a snímačom zavlhnutia vo vinutí motorov. Pri aktivácii akejkoľvek ochrany čerpadiel, resp. miešadla je indikovaná porucha príslušného stroja.

V čerpacej stanici (ďalej ČS) budú inštalované 3 ks plavákových snímačov v hladiny – minimálnej, maximálnej a havarijnej. Ak budú všetky tri plaváky vypnuté – hladina v ČS bude pod minimálnou hladinou, čerpadlá P1a a P1b budú vypnuté. Ak hladina vody v ČS bude medzi minimálnou a maximálnou hladinou, čerpadlá P1a a P1b budú prevádzkované v režime chod-stop, kde jednotlivé časy chodu a stopu čerpadiel bude možné nastaviť v riadiacom systéme. Po každom vypnutí sa zmení priorita čerpadiel. Ak hladina v ČS presiahne maximálnu hladinu, čerpadlá budú prevádzkované v nepretržitom režime a po hodine sa zmení priorita čerpadiel. Ak hladina vody v ČS presiahne nastavenú havarijnú hladinu, bežia obe čerpadlá spolu. Ak po hodine neklesne hladina v ČS pod havarijnú hladinu, vyhlási sa porucha – „Havarijná hladina v

ČS“. Relé KA P11 má funkciu ochrany čerpadiel P1a a P1b proti chodu nasucho. Preto plavák Pl 1 musí vypínať ešte pred poklesom hladiny vody na úroveň nasávacích hrdiel čerpadiel v ČS.

Ostatné zariadenie budú prevádzkované v časových režimoch, nastavených v riadiacom systéme. Z rozvádzača budú pripravené vývody pre meradlo prietoku, strojne stierané hrablice a dehydrátor. Káble pre čerpadlá a plaváky v ČS budú ukončené v inštaláčnych krabiciach AC-dur pre uľahčenie prípadnej demontáže zariadení počas údržby.

Súpis káblov:

P.č	Označenie kábla	Prepojuje zariadenia od:	Prepojuje zariadenia do:	Dĺžka (m):	Typ kábla:
1	WL RT1	RSM	Hlavný prívod do RT 1	5	CYKY – J 4B x 25
2	WL P1a	RT 1	Čerpadlo P1a v ČS	15	CYKY – J 7B x 1,5
3	WL P1b	RT 1	Čerpadlo P1b v ČS	15	CYKY – J 7B x 1,5
4	WL P2	RT 1	Čerpadlo prebytočného kalu P2 v DNT2	35	CYKY – J 7B x 1,5
5	WL M2	RT 1	Miešadlo M2 v ACT 2	55	CYKY – J 7B x 1,5
6	WL M1a	RT 1	Miešadlo M1a v ACT 1a	20	CYKY – J 4B x 1,5
7	WL M1b	RT 1	Miešadlo M1b v ACT 1b	25	CYKY – J 4B x 1,5
8	WL P4	RT 1	Čerpadlo kalovej vody P4	30	CYKY – J 3C x 1,5
9	WL P5	RT 1	Čerpadlo žumpových vôd P5	30	CYKY – J 7B x 1,5
10	WL SC	RT 1	Závitovkový dopravník SC	30	CYKY – J 4b x 1,5
11	WL CHM	RT 1	Chemické hospodárstvo s miešadlom CHM	15	CYKY – J 4B x 1,5
12	WL B1a	RT 1	Dúchadlo B1a v aktivácii ACT1a	25	CYKY – J 4B x 1,5
13	WL B1b	RT 1	Dúchadlo B1b v aktivácii ACT1b	25	CYKY – J 4B x 1,5
14	WL B2	RT 1	Dúchadlo B2 v DNT2/NTF2	60	CYKY – J 4B x 2,5
15	WL B3	RT 1	Dúchadlo B3 pre mamutky	58	CYKY – J 4B x 1,5
16	WL B4	RT 1	Dúchadlo B4 pre nádrž žumpových vôd	20	CYKY – J 4B x 1,5
17	WL B5	RT 1	Dúchadlo B5 pre kalojem	20	CYKY – J 4B x 1,5
18	WL LD	RT 1	Lamelový dehydrátor s čerpadlom kalu P3	35	CYKY – J 5C x 1,5
19	WL MFS	RT 1	Jemne strojne stierané hrablice MFS	35	CYKY – J 5C x 1,5
20	WL SWIS	RT 1	Prijímacia stanica žumpových vôd SWIS	20	CYKY – J 5C x 1,5
21	WL SWMP	RT 1	Mechanické predčistenie žumpových vôd	20	CYKY – J 5C x 1,5
22	W MP	RT 1	Meradlo prietoku	25	CYKY – J 3C x 1,5
23	W PL 1	RT 1	Plavák minimálnej hladiny PL 1 v ČS	15	CYKY – J 4B x 1,5
24	W PL 2	RT 1	Plavák maximálnej hladiny PL 2 v ČS	15	CYKY – J 4B x 1,5
25	W PL 3	RT 1	Plavák havarijnej hladiny PL 3 v ČS	15	CYKY – J 4B x 1,5

Vyhodnotenie rizík, prevádzkové podmienky, obsluha, údržba a BOZP:

V zmysle § 4, ods.1 Zák. č. 124/2006 Z.z. a Prílohy č. 1, časť III., odst f.) a g.) Vyhl. č. 508/2009 Z.z. je existuje v navrhovanom zariadení riziko úrazu elektrickým prúdom, prípadne zásahom blesku, pádom do šachty, resp. do nádrží a utopením. Riziká úrazu elektrickým prúdom sú eliminované použitím ochranných opatrení v zmysle STN EN 33 2000-4-41, citovaných na str. 3 tejto Technickej správy. Navrhované krytie, ochrany a umiestnenie elektrických zariadení a prístrojov zaisťujú ich bezpečnú prevádzku. Ostatné spomenuté riziká sa eliminujú pracovnými postupmi, definovanými prevádzkovateľom, a to najmä zákazom priblíženia sa k elektrickému zariadeniu počas búrky a použitím vhodných pracovných pomôcok a postupov, eliminujúcich pád do šachty, resp. do nádrží.

Montáž, údržbu a opravy navrhovaných zariadení smú vykonávať len pracovníci s elektrotechnickou kvalifikáciou minimálne podľa § 21 Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z..

Pred uvedením elektrického zariadenia do prevádzky musí byť vykonaná východisková revízia v zmysle STN 33 1500, STN 33 2000-6 a §13 Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z.. Pravidelné revízie je potrebné vykonávať v zmysle STN 33 1500 čl. 3.1, Prílohy č.8 Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z. a § 27a, ods.36, Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 398/2013 Z.z. raz za jeden rok.

Po privedení napájacieho napätia je potrebné skontrolovať, či svieti kontrolka HL 0. V prípade, že nesvieti je nutné zapnúť hlavný vypínač QF1, prípadne skontrolovať, či nie je vybavený chránič FI1. AK áno, je nutné ho „natiahnuť“. V prípade, že ani v tomto prípade sa nerozsvieti kontrolka HL 0 („Pod napätím“), je nutné odstrániť poruchu pracovníkom s príslušnou odbornou kvalifikáciou. Jednotlivé technologické zariadenia je možné zapínať ručne prepnutím príslušných prepínačov na dverách rozvádzača RT 2 do polohy „Ruč.“. V polohách „0“ sú zariadenia vypnuté. V polohe prepínačov „Auto“ je riadenie zariadení v automatickom režime. Prednostne sa zariadenia prevádzkujú v automatickom režime. Ručný režim je prednostne určený pre servisné účely.

Akúkoľvek poruchu bude riadiaci systém signalizovať blikaním červenej kontrolky „Porucha“. O akú poruchu sa jedná, bude upresnené na displeji riadiaceho systému s jednoduchým návodom na odstránenie poruchy.

Pre zaistenie bezpečnej prevádzky je nutné aspoň raz mesačne vyskúšať funkčnosť prúdových chráničov skúšobným tlačidlom. Po stlačení tlačidla musí chránič vypnúť. V opačnom prípade je bezodkladne nutné chránič vymeniť za nový.



Ing. Lepko Erich, projektant EZ