# *01.TECHNICKÁ SPRÁVA*

Stavba : **KANALIZÁCIA A ČOV I. A II. ETAPA VÍŤAZ**

Stupeň : **Projekt pre stavebné povolenie**

1. **ÚVOD:**

Predmetom TD je riešenie vnútorných a vonkajších silnoprúdových NN rozvodov, rozvodov pre meranie a reguláciu, trasovanie káblov pre technológiu ČOV Predajná technologický rozvádzač RM1 pre ASRTP.

TD je vypracovaná v súlade s platnými normami STN a príslušnými bezpečnostnými predpismi. Pri navrhovaní boli použité podklady výrobcov el. zariadení, ako aj podklady ostatných profesií.

1. **ROZSAH PROJEKTU:**

Káblové rozvody technológie – motory, čerpadlá a aerátory v objektoch:

* Prevádzková budova
* Aktivačné nádrže
* rozvádzač RM1 pre MaR

Projekt nerieši:

* prípojku NN
* vnútorné NN rozvody
* bleskozvod a uzemnenie
* fakturačné meranie elektrickej energie

1. **VÝCHODISKOVÉ PODKLADY:**

Podklady pre vypracovanie projektu boli:

* požiadavky investora
* konzultácie so spracovateľmi jednotlivých častí TD
* predpisy a platné normy STN, s dôrazom na:

Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., STN 33 2000-1, STN 33 2000-3, 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 2000-5-523, STN 0180 12-1, -2, STN 33 2130, STN 33 2180, STN 33 2312, STN 60529, STN EN 61 439 a normy súvisiace

1. **ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE:**

### Elektrická sieť: TN-C-S 3x 230/400V 50 Hz

TN-S 3x 230/400V 50 Hz

2-24VAC/ 50 Hz – SELV – ovládacie napätie

2-24VDC – SELV – ovládacie napätie

Ochrana pred úrazom el. prúdom v  normálnej prevádzke: Podľa STN 33 2000-4-41

411 ochranné opatrenia : samočinné odpojenie napájania

411.2 požiadavky na základnú ochranu (ochrana pred dotykom)

PRÍLOHA A

A1 základná izolácia živých častí

411.3 – požiadavky na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)

411.3.1 – ochranné uzemnenie a pospájanie

411.3.2 - samočinné odpojenie pri poruche

415 doplnková ochrana

415.2 – doplnkové ochranné pospájanie

Vonkajšie vplyvy (STN 33 2000-3, STN P 33 2000-5-51):

viď „Protokol o určení vonkajších vplyvov č.0102015“

**Energetická bilancia:**

Inštalovaný príkon:

Technológia:

Inštalovaný výkon celkom: Pi = 73,4kW

Výpočtové zaťaženie celkom: Pp = 55 kW

Koeficient súčasnosti 0,6

*Celková energetická bilancia:*

* Inštalovaný výkon celkom: Pi = 73,4 kW
* Výpočtové zaťaženie celkom: Pp = 55 kW
* Ročný časový fond: T = 8700 hod.
* Ročná spotreba elektrickej energie: A = 478,5 MWh/rok

**Zaradenie el. zariadenia podľa miery ohrozenia:** - „A/g“– podľa Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. §4 odst. 1 a prílohy č. 1 časť III.

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie: - 3.stupeň podľa STN 34 1610 §16107 a §16110

**Skratové pomery:**

El. zariadenia a káble sú proti skratom a preťaženiu chránené ističmi. Rozvádzač musí mať tiež zabezpečenú odolnosť na predpísaný skratový prúd –

RM1 Iks = 6,27kA

Vypínacia schopnosť všetkých istiacich a vypínacích prvkov musí byť minimálne 10kA.

Impedancia ochranného vodiča medzi distribučným rozvádzačom a miestom spojenia s hlavným pospájaním neprekročí hodnotu (50V/Uo) x Zs a súčasne musia byť splnené max. časy odpojenia pri 230V – 0,4s resp. 400V – 0,2s pre siete TN.

1. **TECHNICKÉ RIEŠENIE:**

***1.Káblové rozvody ovládania technológie:***

Z rozvádzača RM1 vo velíne  Prevádzkovej budove sú vedené káble k jednotlivým zariadeniam technológie (motory,čerpadlá,miešadlá,aerátory a dúchadlá). Káblové rozvody silnoprúdu budú realizované CYKY káblami a signalizačné obvody tienenými káblami. Káble sú uložené v káblových žľaboch , prevných trubkách UPRM,v chráničkách FXP prípadne v zemi. Spôsob uloženia viď výkres „Vzorové rezy“. Silové káble budú ukladané oddelene od obvodov pre meranie a signalizáciu.

Káblové rozvody v objektoch budú vedené v pozinkovaných žľaboch na stenách a konštrukciách a v káblových kanáloch. Prestupy medzi stavebnými konštrukciami budú utesnené pred vniknutím vody.

Pre ponorné čerpadlá a miešadlá, ktoré majú vlastné káble budú pripojené na silové káble zariadení technológie vo svorkovnicových krabiciach s dostatočným krytím IP66. Ochrana pred preťaženým a skratom je zabezpečená motorovými spúšťačmi resp. poistkami a ističmi. Spúšťanie motorov s výkonom väčším ako 3kW je riešené pomocou softštartérov.

***2.Rozvádzač riadenia technológie RM1:***

Rozvádzač RM1 je prevedený ako samostatne tri stojace oceľovo plechové skrine s rozmermi pole 1 (600x2000x400), pole 2 (800x2000x400) s krytím IP55/20 na podstavci 100mm.

Hlavný prívod je napojený z NN merania káblom AYKY-J 4x70(rieši PD „Prípojka NN“ ) priamo na výkonový istič C80/3 SCHRACK.

Pripojenie jednotlivých motorov a pohonov je cez poistkové odpínače, ističe, motorové spúšťače, softštartéry a frekvenčné meniče.

Rozvádzača RM1 budú pripojené cez poistkové odpínače **FU1** a **FU2** rozvádzače **RS1** (svetelné a zásuvkové obvody) a **RC** (kompenzácia)

Pole 1 a 2 je určené pre silnoprúdové časti ovládania a pole 3 pre riadiaci systém (PLC) .

***3.Riadiaci systém(PLC):***

Automatické riadenie technologických procesov ČOV zabezpečuje riadiaci systém MLX1400, ALLEN BRADLEY doplnený o digitálne a analógové rozširovacie karty.

Riadiaci systém (PLC) je stavebnicovej konštrukcie s digitálnymi a analógovými vstupmi a výstupmi s napätím 24VDC. Obsahuje všetky logické a matematické funkcie riadenie pre načítanie vstupov a nastavenie výstupov.

PLC je vybavené komunikačnými rozhraniami pre pripojenie jednotlivých prístrojov merania a regulácie, operátorskými panelmi a PC. Pripojenie jednotlivých zariadení MaR bude analógovými vstupmi 4-20 mA, bezpotenciálovým vstupom alebo komunikačným protokolom.

Hlásenie poruchových alebo havarijných stavov bude zabezpečené posielaním SMS správ na vybrané telefónne čísla GSM komunikátorom.

***4.Nadradená úroveň:***

Dispečerské pracovisko je umiestnené vo velíne prevádzkovej budovy a pozostáva z dispečerského PC s vizualizáciou Factory Talk View (Allen-Bradley) umožňujúcim grafickým znázornenými stavu celej technológie, hlásenie a archivovanie poruchových stavov a hodnôt. Systém umožňuje ručné alebo automatické riadenie technologického procesu, záznam a hlásenie porúch trendov a grafické znázornenie trendov nameraných veličín.

***5. Meranie neelektrických veličím:***

**Meranie rozpusteného kyslíka** je zabezpečené digitálnymi sondami a prevodníkom, z ktorého bude prenášaný výstupný signál 4-20mA do riadiaceho systému (PLC).

**Meranie koncetrácie kalu** je zabezpečené sondou a prevodníkom, z ktorého bude prenášaný výstupný signál 4-20mA do riadiaceho systému (PLC).

**Meranie hladín** bude realizované hydrostatickými snímačmi s an. výstupom 4-20mA prenášaným do riadiaceho systému (PLC).

**Meranie tlaku** bude realizované tlakovýmii snímačmi s digitálnym displejom pre miestne odčítanie hodnoty a s an. výstupom 4-20mA prenášaným do riadiaceho systému (PLC).

**Meranie prietoku** bude realizované indukčnými prietokomermi s digitálnymi  a analógovými výstupmi 4-20mA prenášaným do riadiaceho systému (PLC).

**6.Pospájanie elektrických zariadení**

Vyhotoviť podľa STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54. Cieľom ochranného pospájania je vyrovnať v blízkosti chránenej časti všetkých dosiahnuteľných vodivých častí na rovnakú úroveň s nulovým potenciálom zeme. V objektoch vyhotoviť hlavné a doplnkové pospájanie.

**7.Hlavné pospájanie**

Hlavné pospájanie v objekte tvorí základ pre vyrovnanie potenciálu medzi všetkými neživými časťami. V objekte vyhotoviť hlavné pospájanie na ekvipotenciálnu svorkovnicu EP (prípojnica potenciálového vyrovnania).

K hlavnej uzemňovacej svorke pospájania musí byť pripojené:

- Hlavný ochranný vodič

- Hlavný uzemňovací vodič

- Vodivé časti prichádzajúce do objektu z vonku (potrubia, plynu, vody, ÚK, kovové plášte oznamovacích káblov a pod.)

- Rozvody potrubia v objekte (voda, plyn, ústredné vykurovanie, klimatizácia, vzduchotechnika a pod.)

- Kovové konštrukčné časti objektu a iné kovové materiály objektu

Vodič hlavného pospájania :

- Nesmie mať menší prierez než polovica prierezu najväčšieho ochranného vodiča v inštalácii, najmenej však 6 mm2. Prierez nemusí byť väčší ako 25 mm2, ak je vodič z medi. Ak je vodič z iného kovu, vodič má mať ekvivalentnú vodivosť ako má medený vodič.

- Uzemní (pripojí sa na zemnič) sa na vonkajšie uzemnenie pásovinou FeZn 30x4 mm

- Ak uzemnenie bude vzdialené do 5 m od uzemnenia bleskozvodu, tak sa tieto uzemnenia spoja a vytvorí sa spoločná uzemňovacia sústava

- Na EP sa pripoja vodičom CY 6 - 10 zelenožltej farby všetky rozvody potrubia v objekte, kovové konštrukčné časti objektu, kovové plášte oznamovacích káblov vzduchotechnika a pod.)

**7.Doplnkové pospájanie**

Je to spojenie so všetkými na mieste dostupnými neživými vodivými časťami . Doplnkové (miestne) pospájanie vyhotoviť vodičom CYA o priereze min. 4 mm2 zelenožltej farby a pripojí sa na PE v rozvádzači RM1.

Neživé vodivé kovové časti prístupné dotyku sú:

- Všetky neživé časti upevnených elektrických zariadení (kotol, bojler, prietokový ohrievač, el. motor, radiátor ÚK a pod.)

- Vodivé časti neelektrických zariadení (potrubia, plynu, vody, ÚK a pod.

- Hlavné kovové armatúry

1. **POŽIADAVKY NA POSTUP STAVEBNÝCH PRÁC:**

Pri montážnych prácach je potrebné postupovať koordinovane s ostatnými zúčastnenými profesiami. Všetky inštalačné práce treba ukončiť pred zahájením omietacích a obkladacích prác!

1. **BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI:**

Z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom sú priestory v objekte považované za zvlásť nebezpečné .

Pri montážnych prácach e dodávateľ povinný zabezpečiť dodržiavanie platných bezpečnostných predpisov v súlade s Vyhláškou SÚBP a SBÚ č. 147/2013 Zb. a ďalších platných právnych noriem pre zabezpečenie bezpečnosti na stavenisku. Taktiež musí byť vhodným spôsobom zabránený vstup na stavenisko nepovolaným osobám. Hranice staveniska musia byť viditeľne označené.

Montážne a demontážne práce sa budú vykonávať za bez napäťového stavu vedenia nn.

Pred začiatkom prác na realizácii objektu musia byť všetci pracovníci poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku. Pri práci musia používať predpísané ochranné a pracovné pomôcky.

**Vykonávať montáž, opravu a údržbu na vyhradených EZ resp. pri riadení činnosti alebo prevádzky EZ musia pri práci dodržiavať všeobecne platné bezpečnostno-technické požiadavky, pričom môžu tieto práce vykonávať len oprávnené s kvalifikáciou a vykonanými platnými skúškami v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z.**

Vyhotovenie elektromontážnych prác musí zodpovedať platným bezpečnostným a prevádzkovým predpisom a použitý materiál platným normám. Akékoľvek zmeny a doplnky projektovej dokumentácie musia byť vopred konzultované a písomne odsúhlasené jej spracovateľom.

Dodávateľ je povinný dodať atesty k inštalovaným el. zariadeniam.

**Vyhodnotenie zostatkových nebezpečenstiev**

Vyhodnotenie zostatkových nebezpečenstiev z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa §4 ods. 1 zákona NR SR č. 124/2006 Z.z.

Riziko chýb pri montáži je znížené výberom montážnej organizácie. Montáž navrhovaných zariadení bude vykonávať organizácia so skúsenosťami s montážou zariadení rovnakej kategórie a v rovnakom prostredí. Pracovníci montážnej organizácie budú mať predpísanú kvalifikáciu a pri montáži budú dodržané zásady podľa vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z.. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti je v tejto kapitole, pri dodržaní uvedených predpisov minimálna. Montáž bude vykonávaná za beznapäťového stavu..

Akékoľvek zmeny a doplnky technickej dokumentácie musia byť vopred konzultované a písomne odsúhlasené jej spracovateľom a investorom.

Vyhodnotenie zostatkového nebezpečenstva: možné riziká ohrozenia spojené z montážou a prevádzkou navrhovaného zariadenia sú znížené na minimum a navrhované zariadenie hodnotíme ako bezpečné

1. **UVEDENIE STAVBY DO PREVÁDZKY:**

V zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti vyhradených technických zariadení bolo EZ zaradené do skupiny „A“. Pred uvedením do prevádzky treba elektrické zariadenie odborne preveriť a vyskúšať. Pred uvedením do prevádzky sa vydá „Správa o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške“ a prevádzkovateľ následne vykonávať pravidelné prehliadky v lehotách v zmysle príslušných predpisov STN 33 1500 a STN 33 2000-6-61.

Žilina, marec 2015 Ing. Ľubomír Gecík

Číslo osvedčenia odbornej spôsobilosti:

0003-IZA/2006 EZ P A,B E2