

### **E.2.3.1. TECHNICKÁ SPRÁVA**

Stavba : **ČOV A KANALIZÁCIA TEKOVSKÉ NEMCE**

Stupeň : **SPaR**

#### **A. ÚVOD:**

Predmetom TD je riešenie vnútorných a vonkajších silnoprúdových NN rozvodov Prevádzkovej budovy ČOV Tekovské Nemce. Projekt nerieši prívod elektrickej energie do objektu.

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.

#### **B. ROZSAH PROJEKTU:**

Projekt rieši:

Prevádzková budova a aktivačná nádrž:

- elektroinštaláciu
- návrh umelého osvetlenia
- návrh a zapojenie rozvádzača RS1
- bleskozvod a uzemnenie

Projekt nerieši:

- prípojku NN
- rozvádzač RM1 pre MaR
- káblové rozvody ovládania technológie
- fakturačné meranie elektrickej energie

Vykurovanie bude priame elektrickými infražiaricmi 2000W so zabudovanými termostatmi.

#### **C. 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 33 2000-7-701, STN 0180 12-1, -2, STN 33 2130, STN 33 2180, STN 33 2312, STN 62305, STN 60529, STN EN 61 439 a normy súvisiace

## D. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE:

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

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

415.1 – prúdové chrániče

415.2 – doplnkové ochranné pospájanie

Vonkajšie vplyvy (STN 33 2000-3, STN P 33 2000-5-51):  
vid' „Protokol o určení vonkajších vplyvov č.02102015“

### **Energetická bilancia:**

Inštalovaný výkon celkom:	$P_i = 8 \text{ kW}$
Výpočtové zaťaženie celkom:	$P_p = 5 \text{ kW}$
Koeficient súčasnosti	0,6

**Zaradenie el. zariadenia podľa miery ohrozenia:** - „B“ – 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 –

RS1                     $I_{ks} = 4,49 \text{ kA}$

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

## E. TECHNICKÉ RIEŠENIE

### **1.Preádzková budova**

## Rozvádzač RS1

Pre napájanie, istenie a ovládanie jednotlivých obvodov bude vo vnútornom priestore objektu nainštalovaný rozvádzač RS1, ktorý bude prevedený ako nástenný vo veľíne. Napojený bude z isteného vývodu v rozvádzači RM1 káblom CYKY-J 5x6. Rozvádzač RM1 pre MaR, ktorý rieši samostatná časť TD. Rozvádzač je nutné označiť príslušnými výstražnými tabuľkami podľa STN 01 8012-1,-2, STN 33 2200-1,-2.

V objekte je navrhnutá ochrana pred nebezpečným dotykom neživých častí prúdovým chráničom s a rozdielovým prúdom 30 mA doplnkovým ochranným pospájaním vodičom CYA 6mm<sup>2</sup>. Ide o maximálne zvýšenie bezpečnosti osôb pred úrazom elektrickým prúdom a zároveň aj o ochranu pred požiarom. Pred škodlivými účinkami prepätí bude objekt chránený zvodičom prepätia stupňa I+II v hlavnom rozvádzači HR. PE zvod od zvodiča prepätia musí byť pripojený na ekvipotenciálnu prípojniciu EP.

Projekt taktiež rieši ekvipotenciálnu prípojniciu EP. Na zvierku EP sa napoja všetky kovové konštrukcie a potrubia vedúce do objektu (vodivé časti technológie, potrubia, zábradlia, ....). Prípojniciu je nutné pripojiť na novozriadený základový uzemňovač objektu cez skúšobnú svorku. Hodnota uzemnenia nesmie prekročiť **10 Ω**.

**Bod rozdelenia** siete TN-C na TN-S navrhujeme zrealizovať v rozvádzači **RM1**. Z neho budú napojené všetky obvody predmetnej stavby.

## Svetelná, zásuvková a ostatná vnútorná silnoprádová inštalácia

**Vnútorné rozvody** sú navrhované v súlade s ustanoveniami a požiadavkami STN. Elektrické prístroje a spotrebiče treba umiestniť a pripojiť podľa STN 33 2180.

Pre zásuvkové a svetelné obvody bude v priestoroch Veľína nainštalovaný rozvádzač **RS1** v prevedení na povrch, 36 modulov.

Elektroinštalácia v jednotlivých technologických miestnostiach a veľíne bude realizovaná káblami CYKY uloženými na povrchu v elektroinštalčných PVC žľaboch a rúrkach.

**Hlavná káblková tras** bude vedená v káblových bielych PVC žľaboch 80x40 resp. v pevných PVC trubkách a chráničkách FXP k jednotlivým spínačom, zásuvkám a svietidlám.

**Zásuvkové obvody** Z1, Z2 (230V/16A) pre napojenie bežných spotrebičov sú navrhnuté káblami CYKY 3Cx2,5mm<sup>2</sup> a ukončené jednonásobnými alebo dvojitými zásuvkami na povrch s krytím IP44 vo výške 0,6m v miestnosti obsluhy a 1,2m v technologickej časti. V technologických miestnostiach budú pre servisné účely inštalované zásuvkové rozvádzače **RZ1 – RZ3** (1x400V/32A, 1x400V/16A, 2x230V/16A) s vlastnými prúdovými chráničmi.

Navrhované vnútorné NN rozvody sa zosúladiť z rozvodmi vody, kanalizácie, VZT, slaboprádovými rozvodmi a ostatnými rozvodmi v objekte.

**Umelé osvetlenie** je navrhované v zmysle STN EN 12464-1 a noriem súvisiacich typovými výbojkovými, žiarovkovými a žiarivkovými svietidlami podľa účelu jednotlivých miestností. Navrhované svietidlá budú stropné žiarivkové Tornádo 2x58W a 2x36W IP65. Špecifikácia svietidiel zahŕňa minimálne požiadavky pre výber vzhľadom na pracovné podmienky a prostredie, pre ktoré sú svietidlá určené.

Núdzové osvetlenie je zabezpečené núdzovými svietidlami napájané samostatným obvodom.

**Poznámka:** El. príkon pripájaných svietidiel nesmie spôsobiť preťaženie príslušných svetelných obvodov.

Svetelné sústavy budú ovládané typovými veľkoplošnými prístrojmi – spínačmi resp. prepínačmi 230V/10A s krytím IP44 osadenými pri vstupoch do miestností.

## F. BLESKOZVOD:

Objekt bude chránený pred priamym zásahom blesku a ostatnými účinkami atmosferickej elektriny bleskozvodom, navrhnutým v zmysle STN 62305. Navrhnutá ochranná úroveň bleskozvodu - LPS III . Normovaná vzdialenosť zvodov predpísaná pre stupeň ochrany LPS III je 15m a polomer valivej gule  $r=45m$ ..

Navrhnutá je hrebeňová zberacia sústava z vodiča AlMgSiØ8mm na typových podperách PV s roztečou cca 1m doplnená pomocnými zberami  $v=cca 1m$  . Ochranný uhol samostatnej zberacej tyče je  $\alpha=65,7^\circ$  pri výške 5,8 nad u.t. . Preskoková vzdialenosť je so zemničom typu B, vo vzduchu  $S=0,3m$  pri  $h=8,8m$ . Preskokovú vzdialenosť dodržať použitím izolačných držiakov alebo izolovaného vodiča HVI.

Objekt bude zabezpečený sieťmi zvodmi z vodiča AlMgSiØ8mm, pripojenými na obvody uzemňovač (pásovina FeZn 30x4mm) cez skúšobné zvierky SZ ( $v=1,8m$ ) a vodičom FeZn Ø10mm v ochrannom uholníku. Jednotlivé zvody budú vedené na podperách PV (plast) na povrchu a označené značkovacími štítkami podľa STN 35 7645.

Ako **uzemňovač** je navrhnutý základový uzemňovač. Uzemňovacie vedenie uložené v základovom betóne je potrebné chrániť pred koróziou v prechode betón-zem 200mm v betóne a 10mm mimo betón.

Na strešnú sústavu bleskozvodu sa pripoja všetky kovové predmety ako žľaby a plechové súčasti strechy.

Poznámka: Zemný odpor jednotlivých uzemnení nemá byť väčší ako 10 ohmov.

### 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.

### Hlavné pospájanie

Hlavné pospájanie v objekte tvorí základ pre vyrovnanie potenciálu medzi všetkými neživými časťami. V objekte vyhotoviť hlavné pospájanie na ekvipotenciálnu svorkovnicu **HEP** (prípojnicu 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  $6 \text{ mm}^2$ . Prierez nemusí byť väčší ako  $25 \text{ mm}^2$ , 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.)

### **Doplňkové pospájanie**

Je to spojenie so všetkými na mieste dostupnými neživými vodivými časťami . Doplňkové (miestne) pospájanie vyhotoviť vodičom CYA o priereze min.  $6 \text{ mm}^2$  zelenožltej farby a pripojí sa na PE v rozvádzači HR.

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

## **G. POŽIADAVKY NA POSTUP STAVEBNÝCH PRÁC:**

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

## **H. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI:**

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

Pri montážnych prácach je dodávateľ povinný zabezpečiť dodržiavanie platných bezpečnostných predpisov v súlade s Vyhláškou SÚBP a SBÚ č. 374/1990 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 napätového 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.

### **Bezpečnosť práce:**

Podľa vyhlášky č. 508/2009 Zb. MPSVR SR je zariadenie na distribúciu elektrickej energie zaradené do **skupiny B** a je považované za vyhradené technické zariadenie (VTZ), na ktorých môžu vykonávať činnosť len odborne spôsobilí pracovníci. V zmysle uvedenej vyhlášky môže v rozsahu osvedčenia:

- pracovať na vyhradených elektrických zariadeniach (VEZ) a obsluhovať ho v rozsahu, v ktorom bol preukázateľne poučený, *poučený pracovník (§ 20)*
- vykonávať činnosť na vyhradených elektrických zariadeniach (VEZ), *elektrotechnik (§ 21)*
- vykonávať samostatne činnosť na VEZ, *samostatný elektrotechnik (§ 22)*
- riadiť činnosť elektrotechnikov a samostatných elektrotechnikov, *elektrotechnik na riadenie činnosti alebo prevádzky (§ 23)*

### **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 beznapätového stavu..

Akokoľvek 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

### **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 „B“. 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, 06/2016

Ing. Ľubomír Gecík

Číslo osvedčenia odbornej spôsobilosti:  
0003-IZA/2006 EZ P A,B E2