



s.r.o. KOŠICE

Svätoplukova 37, 040 01 KOŠICE

PS 02 – Elektrotechnické zariadenie ČOV

VYPRACOVAL: Ing. A. Illéš	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT: Ing. A. Illéš	HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU: Ing. L. Hnidiak	 s.r.o. KOŠICE E-mail: <a href="mailto:enviroline@enviroline.sk">enviroline@enviroline.sk</a> Mobil: 0911 447 791 0905 887 295 IČO: 31 713 645	
MIESTNE ZASTUPITELSTVO: OcÚ Kunova Teplica				
INVESTOR: Obec Kunova Teplica				
STUPEŇ: Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie				
AKCIA: <b>Rekonštrukcia ČOV v prostredí MRK v obci Kunova Teplica</b>			ČÍSLO ZÁKAZKY: 2119104	PARÉ:
			DÁTUM: 10. 2021	
PRÍLOHA: TECHNICKÁ SPRÁVA			MIERKA: -	ČÍSLO PRÍLOHY: G.2-1

## OBSAH:

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE.....</b>	<b>2</b>
3.1	ROZVODNÉ SIETE .....	2
3.2	OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM PODĽA STN 33 2000-4-41 .....	2
3.2.1	<i>Samočinné odpojenie napájania (podľa kap. 411) .....</i>	<i>2</i>
3.2.2	<i>Dvojité alebo zosilnená izolácia (podľa kap. 412) .....</i>	<i>2</i>
3.3	ZAČLENENIE ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ PODĽA MIERY OHROZENIA .....	2
3.4	PRÍKON ELEKTRICKEJ ENERGIE .....	3
3.5	MERANIE SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE .....	3
3.6	PROSTREDIE .....	3
3.7	STUPEŇ DÔLEŽITOSTI DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE.....	3
3.8	KOMPENZÁCIA JALOVEJ ENERGIE .....	3
3.9	OCHRANA PROTI SKRATU A PREŤAŽENIU .....	3
3.10	OCHRANA PROTI STATICKEJ ELEKTRINE .....	3
3.11	PRIEREZY VEDENÍ A ÚBYTKY NAPÄTIA .....	3
<b>4</b>	<b>POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA.....</b>	<b>4</b>
4.1	VŠEOBECNÝ POPIS.....	4
4.2	HLAVNÝ ROZVÁDZAČ RH .....	4
4.3	POPIS MERANIA A REGULÁCIE.....	4
4.4	SVETELNÁ ELEKTROINŠTALÁCIA .....	5
4.5	ZÁSUVKOVÁ ELEKTROINŠTALÁCIA .....	5
4.6	KÁBLOVÉ ROZVODY .....	5
4.7	OCHRANNÉ POSPÁJANIE.....	5
4.8	DOPLNKOVÁ OCHRANA: DOPLNKOVÉ OCHRANNÉ POSPÁJANIE .....	6
4.9	UZEMNENIE OBJEKTU .....	6
<b>5</b>	<b>BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ: .....</b>	<b>6</b>
5.1	BEZPEČNOSŤ PRÁCE POČAS REALIZÁCIE:.....	7
5.2	VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ: .....	8
5.3	NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ:.....	9

## 1 Všeobecné údaje a rozsah

Predmetná časť projektovej dokumentácie rieši technologickú elektroinštaláciu vrátane merania a regulácie s diaľkovým prenosom pre novo navrhované technologické zariadenie čistiarne odpadových vôd (ČOV).

**Stupeň dokumentácie:** Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie

**Rozsah dokumentácie:**

- ochranné pospájanie a ochranné uzemnenie technologických zariadení
- napojenie nových technologických zariadení ČOV
- ovládanie a riadenie technologických zariadení
- nový rozvádzač RH
- návrh riadiaceho systému a diaľkového prenosu
- svetelná a zásuvková elektroinštalácia v obslužnom objekte
- káblové trasy, spôsob uloženia elektrických vedení
- ochranu pred úrazom elektrickým prúdom

## 2 Podklady pre spracovanie dokumentácie

- dokumentácia stavebnej časti
- fyzická obhliadka lokality a staveniska
- požiadavky na inštaláciu elektrických zariadení prevádzkovateľa
- protokol o určení vonkajších vplyvov prostredia
- platné predpisy a normy STN

## 3 Základné technické údaje

### 3.1 Rozvodné siete

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

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

#### 3.2.1 Samočinné odpojenie napájania (podľa kap. 411)

**Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom), podľa čl. 411.2**

- A.1 Základná izolácia živých častí
- A.2 Zábrany alebo kryty

**Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom), podľa čl. 411.3**

- 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
- 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

**Doplňková ochrana, podľa čl. 415**

- 415.1 Prúdové chrániče (RCD)

#### 3.2.2 Dvojité alebo zosilnená izolácia (podľa kap. 412)

**Základná ochrana (pred priamym dotykom), podľa čl. 412.1**

Základná izolácia živých častí

**Ochrana pri poruche (pred nepriamym dotykom), podľa čl. 412.1**

Prídavná izolácia

### 3.3 Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

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

- Miešadlá a čerpadlá pod maximálnou hladinou odpadovej vody v aktivačných nádržiach a v čerpadlá pod maximálnou hladinou odpadovej vody v šachte čerpacej stanice

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

- Ostatné zariadenia

### 3.4 Príkion elektrickej energie

Príkion elektrickej energie pre navrhovanú inštaláciu:

	Pi	β	Ps
<b>Celkový príkion ČOV:</b>	<b>28,2 kW</b>	<b>0,76</b>	<b>22,2 kW</b>
z toho:			
- technológia :	23 kW		19 kW
- vonkajšie osvetlenie:	0,2 kW		0,2 kW
- ostatné:	5 kW		3 kW

### 3.5 Meranie spotreby elektrickej energie

Objekt ČOV bude napojený na elektrickú energiu cez existujúcu NN prípojku s fakturačným meraním odberu elektrickej energie v rozvádzači merania RE.

### 3.6 Prostredie

Prostredie v uvažovaných priestoroch bolo určené v protokole o určení prostredia, ktorý tvorí súčasť tejto dokumentácie.

### 3.7 Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Navrhované technologické zariadenie v objekte ČOV je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

### 3.8 Kompenzácia jalovej energie

Keďže sa v riešenom objekte bude vyskytovať množstvo indukčnej záťaže je navrhovaná aj kompenzácia jalovej energie v kompenzačnom rozvádzači RC, ktorý bude osadený v obslužnom objekte. Navrhovaný je kompenzačný rozvádzač o výkone 12,5 kVar s minimálne päťstupňovým regulátorom a s chránenou kompenzáciou. Je riešením časti SO 02.8.

### 3.9 Ochrana proti skratu a preťaženiu

Obvody a koncové zariadenia budú proti skratu a preťaženiu chránené nadprúdovými ochrannými prístrojmi (ističe, poistky, prúdové chrániče, a pod.), ktoré budú umiestnené v príslušných navrhovaných rozvádzačoch.

### 3.10 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. V objekte bude realizované ochranné pospájanie, ktoré eliminuje vznik elektrostatických nábojov.

### 3.11 Prierezy vedení a úbytky napätia

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovoľených 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.

## 4 Popis technického riešenia

### 4.1 Všeobecný popis

Všetky elektrické NN obvody v ČOV budú napájané z rozvádzača RH, ktorý bude osadený v obslužnom objekte a je napojený existujúcou NN prípojkou z distribučnej siete NN. Všetky technologické zariadenia v objekte budú napájané z hlavného rozvádzača.

### 4.2 Hlavný rozvádzač RH

Jedná sa o nový rozvádzač v obslužnom objekte pre napájanie všetkých NN obvodov v ČOV. Je navrhovaný ako sústava samostatne stojacich skríň. V rozvádzači bude osadený riadiaci a telemetrický systém pre ovládanie všetkých zariadení ČOV.

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

Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. Ďalšie parametre, charakteristiky a informácie o rozvádzači sú uvedené na príslušnom výkrese rozvádzača. Pred rozvádzačom musí počas celej jeho prevádzky ostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800 mm.

### 4.3 Popis merania a regulácie

Nové technologické zariadenia ČOV bude riadiť nový riadiaci systém v rozvádzači RH. Tento systém bude snímať merané veličiny a riadiť akčné členy (čerpadlá, miešadlá, dúchadlá). Riadenie bude zobrazované miestne na dotykovej obrazovke na rozvádzači RH. Cez túto obrazovku bude možné zobrazovať stavy zariadení, namerané hodnoty a nastavovať parametre riadenia. Riadiaci systém bude diaľkovo komunikovať s vizualizačným systémom na dispečingu prevádzkovateľa ČOV cez ktorý bude možné diaľkovo zobrazovať stavy zariadení, namerané hodnoty a nastavovať parametre riadenia obdobne ako a miestnej dotykovej obrazovke. Diaľková komunikácia bude prebiehať cez GSM sieť prevádzkovateľa.

Všetky zariadenia bude možné miestne prepnúť do troch režimov (Automaticky – 0 – Ručne) ovládačmi na rozvádzači RH. Na rozvádzači budú príslušnými signálkami zobrazované aj stavy zariadení (Chod, Porucha). V automatickom režime bude riadiť chod zariadenia riadiaci systém, v ručnom režime bude zariadenia v stálom chode.

**Riadiaci program v PLC a vizualizačný program v počítači operátorského pracoviska musia byť naprogramované tak, aby obsluha nemohla nesprávnym zásahom alebo nastavením poškodiť zariadenie. Riadiaci systém nesmie ani pri jeho poruche poškodiť elektrické zariadenia ktoré ovláda.**

Riadiaci systém bude na dispečingu prevádzkovateľa ČOV prenášať tieto údaje:

- stav rozvádzača RH (prítomnosť napätia)
- stav riešených elektropohonov (porucha, chod, automatický režim)
- výšku hladiny v nádrži ČS mechanicky predčistených odpadových vôd
- výšku hladiny v ČS na prebytočný kal
- výšku hladiny v kalojeme
- koncentráciu kyslíka v aktivačnej nádrži AN1 a AN2
- prietok vyčistenej vody
- systém zabezpečí monitoring telemetrickej komunikácie objektu s dispečerským pracoviskom a signalizáciu jej výpadku

Z dispečingu bude možné ovládať:

- chod všetkých elektropohonov (povoliť, zakázať)
- nastavovať časové intervaly chodu resp. kľudu zariadení, závislosť na hladine a koncentrácii O<sub>2</sub>
- nastavovať výšku hladiny pri ktorej budú spúšťané resp. vypínané čerpadlá

Tento projekt rieši telemetrický prenos iba od novo osadených zariadení súvisiacich s rozšírením ČOV. Existujúce zariadenia a riadiaci systém existujúcej časti, vrátane existujúceho telemetrického prenosu zostávajú v pôvodnom stave.

#### **4.4 Svetelná elektroinštalácia**

V obslužnom objekte bude zriadená svetelná elektroinštalácia. Novo navrhované rozvody k svietidlám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5. Spínače budú napojené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5 bez ochranného a neutrálneho vodiča.

Pre vnútorné osvetlenie objektu sú navrhované LED stropné svietidlá s výkonom 1x68W v príslušnom krytí podľa charakteru osvetľovaných priestorov.

Pre núdzové osvetlenie vo vnútri objektu bude umiestnené LED núdzové svietidlo s vlastným zdrojom autonómneho napájania v prípade výpadku elektrickej energie s autonómnosťou 3 hodiny.

Pre spínanie svetelných obvodov budú použité nástenné spínače príslušného radenia a krytia. Spínače umiestniť v prístrojových krabiciach vo výške 1100mm nad podlahou. Radenie, elektrické parametre a krytie vypínačov a svietidiel sú uvedené v legende na výkresoch.

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

#### **4.5 Zásuvková elektroinštalácia**

V obslužnom objekte bude zriadená zásuvková elektroinštalácia a na objekte bude osadená jedna zásuvková skriňa s istením a zabudovaným prúdovým chráničom so zásuvkami 400V/16A a 230V/16A.

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

#### **4.6 Káblové rozvody**

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

Všetky káble vedené v exteriéri uložiť do zeme do predpísaných hĺbok a výkopov v platových chráničkách. Trasy káblov v zemi riešiť uložením kábla v ohybných vlnitých chráničkách HDPE 63 v celej jeho dĺžke. Prechody z a do objektu utesniť proti vnikaniu vody.

Káble vedené v zemi uložiť vo výkopoch šírky min. 350 mm a hĺbky min. 800 mm. Hĺbka uloženia je min. 700 mm, do pieskového lôžka o hrúbke min. 80 mm. Kábel vedený popod príjazdovú cestu je potrebné uložiť vo výkope šírky 450 mm a hĺbky 1100 mm. Tieto káble uložiť v hĺbke min. 1000 mm do pieskového lôžka o hrúbke min. 50 mm. Následne je potrebné kábel zasypať rovnako hrubou pieskovou vrstvou. Nad kábel vo zvislej vzdialenosti max. 300 mm od kábla je potrebné uložiť výstražnú fóliu. Trasu káblov viesť min. 500 mm od hranice so susednými pozemkami. Pri uložení káblu v zemi je potrebné dodržať minimálne vodorovné a zvislé vzdialenosti od inžinierskych sietí v zmysle STN 73 6005 a STN 33 2000-5-52/A1. Detaily uloženia káblov v zemi sú znázornené vo výkresovej časti.

#### **4.7 Ochranné pospájanie**

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí mať každý objekt hlavné ochranné pospájanie. Tvori 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 oceľová výstuž konštrukčných betónových prvkov.

Vedľa rozvádzača RH v novom obslužnom objekte bude osadená hlavná uzemňovacia prípojnica (HUP). Napojenie je riešené FeZn Ø 10 ktoré sa na uzemňovač pripojí dvoma svorkami SR03

Rozvádzač RH bude na HUP pripojený hlavným ochranným vodičom prierezu 16mm<sup>2</sup> z/ž. Vodiče ochranného pospájania musia vyhovovať HD 60364-5-54 (STN 33 2000-5-54).

Odpor uzemnenia neutrálneho bodu siete  $R_A$  nemá byť väčší ako  $5\Omega$ .

#### 4.8 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 vykonať vodičom prierezu  $6\text{mm}^2$  z/ž, pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

#### 4.9 Uzemnenie objektu

Uzemňovacia sústava objektu bude realizovaná uzemňovačom uloženým vo výkope spolu s vonkajším osvetlením a vo výkopoch pre káblové rozvody. Je riešením časti SO 02.8.

V miestach zvodov vyviesť nad úroveň terénu vodiče uzemnenia, prostredníctvom ktorých budú na uzemňovaciu sústavu napojené zvody. Nad úrovňou terénu ponechať rezervu týchto vodičov o dĺžke min. 2,5m.

Pre uzemňovaciu sústavu budú použité materiály zo žiarovo pozinkovanej ocele v zmysle STN 33 2000-5-54:

- tuhý drôt priemeru 10 mm (FeZn  $\varnothing 10\text{mm}$ ) – vývody uzemňovača zo zeme
- tuhý pásový vodič prierezu 30x4mm (FeZn 30x4) – pásový uzemňovač

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

### 5 Bezpečnosť práce a technických zariadení:

Bezpečnosť práce a bezpečnosť technických zariadení projektovaných v tejto časti je súčasťou návrhu projekčného riešenia elektroinštalácie a elektrických zariadení, súčasťou fyzickej realizácie projekčného riešenia elektroinštalácie a elektrických zariadení a následného prevádzkovania samotnej elektrického zariadenia po realizácii.

Jednotlivé časti sa nedajú navzájom presne a jednoznačne oddeliť, keďže sa navzájom buď prekrývajú, alebo sa opakovane vyskytujú vo dvoch alebo vo všetkých troch častiach, preto sú v ďalšom texte uvedené spoločne.

Bezpečnosť práce a bezpečnosť technických zariadení pri realizácii tejto časti projektu je možné zabezpečiť dodržaním nasledujúcich ustanovení (bez rozdelenia do vyššie uvedených častí):

1. Montáže, rekonštrukcie, opravy, údržbárske a prevádzkové práce, odborné prehliadky a odborné skúšky na vyhradených technických zariadeniach elektrických a inštaláciách, môžu vykonávať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z.
2. Pri stavebno-montážnych prácach na elektrickom zariadení je potrebné dodržiavať a riadiť sa aj vyhláškou č. 374/1990 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach v znení neskorších predpisov, NV č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a NV č. 392/2006 o minimálnej bezpečnosti a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
3. Pri práci a obsluhu na elektrických zariadení a v ich blízkosti sa budú pracovníci k tomu určený riadiť ustanoveniami STN 34 3100 (08/2001) – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a práce na EZ, ako aj s ňou súvisiacimi STN 34 3101, 34 3103, 34 3108
4. Pri prácach v blízkosti nebezpečného napätím, musia sa použiť vhodné pracovné a ochranné prostriedky v rozsahu minimálne podľa STN 38 1981, ako aj schválené pracovné postupy na takáto prácu určené
5. Pred rozvodnicami – rozvádzačmi musí byť dostatočne veľký voľný priestor podľa normy STN 33 3220/8.3



6. Dvere, kryty, veká, prekážky, elektrických zariadení, rozvodníc a rozvádzačov, rozvodných zariadení, ktoré umožňujú prístup k živým častiam, musia byť pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou špeciálneho nástroja, alebo kľúča, ak nie je iným spôsobom zamedzená možnosť prístupu osôb ku živým častiam alebo bezpečnosť osôb obsluhy REI
7. Ochrana živých a neživých častí rozvodov elektroinštalácie a elektrických zariadení je uvedená v samotnej technickej správe PD daného diela – technických údajoch
8. Pri práci vo výškach musia byť pracovníci zabezpečený na to učenými ochrannými alebo záchytnými konštrukciami, alebo osobnými ochrannými pomôckami. Za prácu vo výškach sa považuje práca, pri ktorej môžu byť pracovníci ohrození pádom z výšky väčšej ako je výška 1,5 m.
9. REI musia byť pod pravidelným odborným dohľadom v predpísanom časovom cykle a v rozsahu podľa príslušných STN noriem a prevádzkových predpisov
10. Pri zistení poruchy na elektrickom zariadení, je potrebné zvoliť taký technologický postup, ktorý zaistí jej odborné odstránenie v súlade s požiadavkami na jeho bezpečnosť, funkčnosť, spoľahlivosť, prevádzkovú hospodárnosť, krytie v danom prostredí a skratovú odolnosť v danom mieste
11. Elektrické zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá príslušným normám a legislatíve o bezpečnej prevádzke
12. Osoby poverené obsluhou, ako aj údržbou na elektrickom zariadení, musia byť preukázateľne oboznámené s prevádzkovými predpismi a musia preukázať znalosť z nasledujúcich predpisov:
  - a. prevádzkových predpisov pre obsluhu elektrických zariadení
  - b. bezpečnostných predpisov
  - c. opatrení, ktoré je potrebné vykonať pri haváriách, poruchách a podobných udalostiach
  - d. protipožiarnych opatrení
  - e. opatrení pri úrazoch
  - f. poskytovania prvej pomoci
  - g. spôsobu a postupu pri hlásení porúch na zverenej elektrickej inštalácii a zverenom elektrickom zariadení, o čom musí byť urobený aj príslušný písomný záznam

## 5.1 Bezpečnosť práce počas realizácie:

Pri realizácii tu projektovaných prác na elektrickom zariadení je potrebné dodržať aj nasledovné bezpečnostné predpisy, ako aj s nimi súvisiace požiadavky vyplývajúce z právnych a legislatívnych predpisov a STN noriem:

1. Zo zákona č. 124/2006 Z.z. – o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
2. Z Vyhl. č. 508/2009 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a o odbornej spôsobilosti
3. Z normy PNE (OEG) 38 3011 – Prevádzkové pravidlá pre elektrárne a siete časť B
4. Z ostatných tu neuvádzaných bezpečnostných predpisov, platných pre rozvodnú elektrickú inštaláciu elektrických zariadení
5. Z používania ochranných a pracovných pomôcok potrebných a určených pre daný druh stavebnomontážnych a údržbárskych prác, použitých pri schválených technologických postupoch na realizácii, alebo pri prevádzkovaní, oprave a údržbe projektovaného, alebo daného diela
6. Realizačná stavebno-montážna organizácia a investor musia pri vykonávaní prác v ochrannom pásme elektrických zariadení, ale aj iných inžinierskych sietí:
  - 6.1. Písomne oboznámiť svojich príslušných pracovníkov o polohe týchto zariadení a udaním príslušných dovolených vzdialeností, ako aj ostatných dôležitých informáciách o nich
  - 6.2. Poučiť svojich pracovníkov, aby pri prácach na trase elektrických vedení postupovali s najväčšou opatrnosťou a používali len také nástroje, ktorými nebudú tieto poškodené ani ináč ovplyvnené
  - 6.3. Pri zemných prácach všetky odkryté inžinierske siete zabezpečiť proti ich poškodeniu a prípadnému možnému úrazu osôb vyplývajúceho z tohto stavu
7. Pre zaistenie bezpečnosti práce je potrebné ďalej zaistenie – zabezpečenie pracoviska pred možným a aj náhodným výskytom nebezpečných elektrických prúdov a napätí



8. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej vykonanie I. odbornej prehliadky a skúšky (revízie) namontovaného elektrického zariadenia
9. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej vykonanie Prvej úradnej skúšky pre zariadenie skupiny „A“ podľa Vyhl. č. 508/2009. **Tento objekt je zaradený do skupiny „A“ podľa Vyhl. č. 508/2009, preto úradnú skúšku potrebuje!**
10. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej fyzicky realizovať dielo podľa schválenej projektovej dokumentácie pričom schvaľovanie PD bude vykonané predpísaným postupom a spôsobom oprávnenou organizáciou
11. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení sa musia pri realizovaní diela – tejto stavby použiť len stavebno-montážne a elektrotechnické materiály, vyhovujúce technickým, technologickým a legislatívnym predpisom, platným v Slovenskej republike v čase projektovania diela a aj v dobe jeho realizácie
12. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej dodržať kvalitu a bezpečnosť zrealizovaného diela, ako aj čo možno najväčšiu elimináciu neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození realizovaného diela ktoré sa dosiahnu jeho realizáciou podľa:
  - Uvádzaných a citovaných STN
  - Dodržaním schválených technologických postupov
  - Realizovaním všetkých prác pracovníkmi s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou minimálne podľa § 21, vyhl. č. 508/2009
  - Realizovaním všetkých prác podľa schválenej požiarnej ochrany
  - Realizovaním všetkých prác aj podľa platných legislatívnych predpisov tu citovaných, ako aj s nimi súvisiacich
13. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení na realizovanej elektrickej inštalácii a elektrickom zariadení musia byť použité predpísané a aj schválené príslušné technologické postupy elektromontážnych prác

## 5.2 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození:

V zmysle zákona č. 124/06 Z.z. sa v tu projektovaných rozvodných elektroinštaláciách predpokladajú hlavne nasledovné možné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:

- a. Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V, nad 1000V
- b. Možnosť úrazu osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom
- c. Možnosť úrazu osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom
- d. Možnosť úrazu osôb nepoužitím predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- e. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok
- f. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- g. Možnosť úrazu osôb ich pádom
- h. Možnosť úrazu osôb pošmyknutím sa
- i. Možnosť úrazu osôb pádom akýchkoľvek predmetov z výšky na nich
- j. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických postupov
- k. Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických postupov
- l. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických postupov
- m. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok
- n. Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok
- o. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok
- p. Možnosť úrazu osôb nerešpektovaním zostatkového náboja kondenzátorov, alebo indukciou napätia z iných zdrojov, zariadení a inštalácii

### 5.3 Návrh ochranných opatrení:

Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú z elektrických zariadení úplne vylúčiť, ich zníženie, alebo obmedzenie pre tú projektovanú rozvodnú elektrickú inštaláciu sa dosiahne nasledovnými spôsobmi a prostriedkami:

- a. Realizovaním projektovaného diela podľa tejto projektovej dokumentácie a v nej uvádzaných a citovaných STN
- b. Realizovaním projektovaného diela len podľa schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných zariadení, inštalčných materiálov a aj samotných elektromontážnych prác montážnej organizácie, prevádzajúcej tieto práce
- c. Realizovaním projektovaného diela kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. a ostatných súvisiacich legislatívnych predpisov
- d. Realizovaním projektovaného diela len schválenými a aj príslušne certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi – zhodou s CE
- e. Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie robiacej montážne práce
- f. Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného zariadenia
- g. Realizovaním prvej odbornej prehliadky (revízie) projektovaného elektrického zariadenia a neodkladným zrealizovaním – odstránením nedostatkov z tejto prehliadky
- h. Realizovaním pravidelných opakovaných odborných prehliadok a skúšok – revízií projektovaného elektrického zariadenia a jeho inštalácie a neodkladných odstránení vyskytnutých nedostatkov v nej uvedených
- i. Realizovaním 1. úradnej skúšky, pokiaľ je vyžadovaná príslušnými predpismi a následne aj opakovanými úradnými skúškami, vyžadovanými príslušnými predpismi
- j. Realizovaním opatrení podľa samostatnej prílohy technickej správy tejto PD - „Bezpečnosť práce a technických zariadení“, ako aj postupov, vyplývajúcich z predchádzajúceho bodu 1.) a zahrnutých v prevádzkových predpisoch na montáž, obsluhu, údržbu a prácu na elektrickom zariadení
- k. Realizovaním správne použitých ochranných opatrení, pracovných pomôcok, a pracovných postupov
- l. Dodržiavaním bezpečnostných predpisov, vyplývajúcich s platnej legislatívy
- m. Kontrolou dodržiavania:
  - Schváleného projektového riešenia diela
  - Používania certifikovaných elektrotechnických materiálov a zariadení
  - Bezpečnostných predpisov, ako aj bezpečnosti práce a technických zariadení
  - Schválených technologických postupov montáží, údržby a prevádzkovania

**Neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenie vplyvom elektrických zariadení je potrebné v pravidelných intervaloch vyhodnocovať a v prípade výskytu ich novej, alebo inej formy tieto priebežne dopĺňať a určovať ich elimináciu v prevádzkových pravidlách pre tieto elektrické zariadenia.**

Vypracoval: Ing. Anton ILLÉŠ