



Objednávateľ: FALTHERM, spol. s.r.o.

Za plavárňou 8907/15  
010 08 Žilina



Investor: SEVAK a.s.

Bôrická cesta 1960  
010 57 Žilina



Zhotoviteľ: EUCAL, s.r.o.

Dolné Rudiny 8515/45  
010 01 Žilina

Názov stavby, Miesto stavby

**Rekonštrukcia zariadenia na výrobu tepla a elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) v ČOV Horný Hričov**

Vypracoval :	Ing. Michal Salát
Zodpovedný projektant :	Ing. Zbigniew Witos
Schválil :	Ing. Peter Malcho

Stupeň : Projekt pre realizáciu

Súbor : **PS 04 Vyvedenie výkonu**

## Technická správa

Archívne číslo zhotoviteľa:

PD6447-20-4\_E\_TS

Žilina, 10/2020

Zväzok č.:

**1. OBSAH**

<b>1. OBSAH.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PREDMET PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
2.1. Úvod.....	3
2.2. Rozsah projektu.....	3
2.3. Použité podklady .....	3
<b>3. TECHNICKÉ RIŠENIE.....</b>	<b>5</b>
3.1. Súčasný stav .....	5
3.2. Navrhované riešenie .....	5
3.2.1. Nastavenie elektrickej ochrany KGJ.....	6
3.2.2. Elektrické ochrany a funkcie KGJ .....	7
3.2.3. Zabezpečenie prenosu údajov do rozvádzača AXY .....	8
3.2.4. Zabezpečenie prenosu údajov do rozvádzača RMDT1 .....	8
<b>4. POPIS ELEKTROINŠTALÁCIE .....</b>	<b>8</b>
4.1. Napät'ová sústava .....	8
4.2. Vonkajšie vplyvy prostredia podľa STN 33 2000-5-51:2010.....	8
4.3. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:2007.....	8
4.4. Ochranné pospájanie a uzemnenie .....	9
4.5. Stupeň zaistenia dodávky elektrickej energie.....	9
4.6. Rozdelenie technických zariadení podľa miery ohrozenia.....	9
4.7. Rozvádzač HRM.....	9
4.8. Rozvádzač RH1.3 Pole 3a .....	10
4.9. Káblové trasy .....	10
<b>5. POŽIADAVKY NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI PRÁCE .....</b>	<b>11</b>
<b>6. REALIZÁCIA .....</b>	<b>13</b>
<b>7. ZÁVER.....</b>	<b>14</b>
<b>8. KONTAKTNÉ ÚDAJE.....</b>	<b>14</b>

## **2. PREDMET PROJEKTU**

### **2.1. Úvod**

Projekt rieši výmenu existujúceho doplnkového zariadenia pre výrobu elektrickej energie a teplej vykurovacej vody pre zabezpečenie vlastnej spotreby elektrickej energie a tepla technologických zariadení inštalovaných v areáli ČOV Horný Hričov. Pre tento účel budú pôvodné KGJ MOTORGAS TBG150 nahradené novými KGJ 1ks TEDOM Cento T200 BIO SE a 1ks TEDOM Cento T160 BIO SE.

Projekt je spracovaný podľa doporučených platných noriem STN a EN pre elektrotechnické zariadenia.

### **2.2. Rozsah projektu**

Projekt rieši:

- Vyvedenie výkonu z kogeneračných jednotiek KGJ1.1 a KGJ 1.2.
- Rozvádzač vyvedenia výkonu KGJ1.1 a KGJ1.2 – HRM.
- Úpravu rozvádzača RH1.3 pole 3a.
- Zriadenie HRM pre KGJ1.1 KGJ 1.2 v rozvádzači vyvedenia výkonu HRM.
- Káblové prepojenie rozvádzačov RH1.3 pole 3a a HRM.
- Káblové prepojenie rozvádzača HRM a rozvádzača automatizovaného systému dispečerského riadenia AXY
- Káblové prepojenie rozvádzačov KGJ1.1 a KGJ1.2 a rozvádzača vyvedenia výkonu HRM.
- Prívod napájanie pre existujúci rozvádzač PRS RS15.7
- Novonavrhanú káblovú trasu v káblovej ryhe od VN/NN rozvodne po budovu energetického bloku.
- Káblové trasy v strojovni KGJ.

Projekt nerieši:

- Osvetlenie a zásuvkové rozvody v priestore strojovne KGJ.
- Vzduchotechniku strojovne KGJ – rieši časť PS02.
- Prevádzkový rozvod silnoprúdu – rieši časť PS05.
- Meranie a reguláciu – rieši časť PS06.
- Uzemnenie a vonkajšiu ochranu pred atmosférickým prepätím „LPS“ – rieši časť PS07.

Projekt je spracovaný podľa doporučených platných noriem STN a EN pre elektrotechnické zariadenia.

### **2.3. Použité podklady**

- Požiadavky stanovené odberateľom.

- Požiadavky stanovené projektantom technologickej časti a projektovej dokumentácie.
- Prospekty a technické podklady jednotlivých súčastí navrhnutého systému.
- Príslušné technické normy.

**Použité technické normy:**

STN 33 2000-1:2009	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície.
STN 33 2000-4-41:2019	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
STN 33 2000-4-43:2010	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom.
STN 33 2000-4-473+O1:1995	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.
STN 33 2000-5-52:2012	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody.
STN 33 2000-5-54:2012	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.
STN 33 2000-5-51:2010	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.
STN 33 1310:1989	Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie.
STN 33 2130+Z3:2002	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody.
STN EN 61439-1:2012	Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače.
STN EN ISO 7010:2013	Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Registrované bezpečnostné značky (ISO 7010:2011).
STN EN 50110-1:2014	Prevádzka elektrických inštalácií
STN EN 61310-1:2008	Bezpečnosť strojových zariadení. Indikácia, označovanie a ovládanie. Časť 1: Požiadavky na vizuálne, akustické a dotykové signály.

STN EN 60204-1:2019	Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky.
STN 34 3100:2001	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.
STN EN 60529+AC:2011	Stupne ochrany krytom (krytie-IP kód).
STN 73 6005:1985	Priestorová úprava vedení technického vybavenia

Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009Z.z. Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

A ďalšie platné technické normy.

### **3. TECHNICKÉ RIEŠENIE**

#### **3.1. Súčasný stav**

V súčasnosti sú v priestore strojovne osadené 2 ks KGJ výrobcu MOTORGAS typ TBG 150, ktoré sú technicky zastarané a prevádzkovo neekonomické.

#### **3.2. Navrhované riešenie**

Novo navrhované KGJ budú osadené na betónovom základe v priestore strojovne KGJ v budove „Energetický blok“

Vyvedenie výkonu z KGJ1.1 bude realizované novo navrhovanými káblami 3x 1-CHBU 1x150 + 1x 1-CHBU 1x95 z rozvádzača KGJ do rozvádzača vyvedenia výkonu HRM.

Vyvedenie výkonu z KGJ1.2 bude realizované novo navrhovanými káblami 3x 1-CHBU 1x120 + 1x 1-CHBU 1x70 z rozvádzača KGJ do rozvádzača vyvedenia výkonu HRM.

Rozvádzač vyvedenia výkonu HRM osadený samostatnými ističmi KGJ1.1, KGJ 1.2 a spoločným ističom plniacim funkciu hlavného rozpojovacieho miesta (HRM) s príslušenstvom.

Ako hlavné rozpojovacie miesto (HRM) je navrhnutý istič 7F1-HRM, ktorý zároveň slúži ako istič vedenia z rozvádzača HRM do rozvádzača RH1.3 Pole 3a NN rozvodne objektu ČOV. Ovládanie a blokovanie výkonového ističa bude diaľkovo na základe povelov z dispečingu Stredoslovenská distribučná a.s. a miestne na základe vybavenia sieťovej ochrany. Pre signalizáciu stavu HRM budú na dverách rozvádzača osadené signalizačné kontrolky. Tieto stavy sú zároveň prenášané do nadradeného riadiaceho systému a systému ASDR rozvádzača AXY.

Výkon KGJ1.1 a KGJ 1.2 je vyvedený z rozvádzača HRM do existujúcej rozvodne NN rozvádzača RH1.3 pole 3a novo navrhovanými káblami 3x 3x1-AYKY 300 a 3x 1x1-AYKY150. Rozvádzač RH1.3 pole 3a osadený novými 800A poistkami, výkonovým ističom a prípojnicovým systémom prispôbeným pre pripojenie navrhovaných káblov. Z NN rozvodne je výkon vyvedený cez transformátory T3, T4 a T5 do VN časti rozvodne, kde je osadené fakturačné meranie na VN strane. Fakturačné meranie spolu s priebehovým meraním, ktoré je prenášané na dispečing energetiky a súčasne využívané pre sieťovú ochranu. Meranie a ochrana

je realizovaná prostredníctvom systému ASDR v rozvádzači AXY. Pripojenie do distribučnej siete je realizované z VN rozvodne vývodmi kobka č. 5 – linka 1310 a kobka č. 6 linka 1319. Stavby spínacích prvkov z kobiek budú prenášané prostredníctvom systému ASDR.

Káblové prepojenie rozvádzača AXY a HRM v novo zriadenej káblovej trase v chráničke káblami OLFLEX CLASSIC 110 5X1,5 a OLFLEX CLASSIC 110 5G1.

### 3.2.1. Nastavenie elektrickej ochrany KGJ

Pre účely splnenia požiadaviek Stredoslovenská distribučná a.s. na chránenie siete bude v priestore NN/VN rozvodne osadený rozvádzač automatizovaného systému dispečerského riadenia AXY.

Rozvádzač AXY bude obsahovať telemetrickú podstanicu akumulátorové batérie, ističe, pamäťové relé, svorkovnice a zásuvku. Telemetrická podstanica pozostávajúca z modulu zdroja, z modulu komunikačnej jednotky, modulu binárnych výstupov a meracích modulov napätia a prúdu, vybavená ochrannými funkciami v rozsahu podľa technických podmienok prevádzkovateľa distribučnej sústavy (viď. tab.). Ochrana vypína istič 7F1-HRM na základe povelu z dispečingu SSD, a.s., resp. na základe detekcie poruchového stavu. Pri pôsobení ochrany bude blokové HRM, až do povolenia zapnutia Istič 7F1-HRM je vybavený podpäťovou vypínačou spúšťou pre elektrické vypnutie.

Ako napájacie napätie ochrany sa uvažuje 24V DC z rozvádzača AXY. Ovládanie napätie ističa 7F1-HRM sa uvažuje 230VAC.

Pred prvým uvedením KGJ do prevádzky bude vykonané nastavenie a skúška sieťovej ochrany KGJ skúšobným technikom sieťových ochrán, čo bude doložené k funkčnej skúške „Protokolom o skúške ochrán“.

Štandardné nastavenie sieťovej ochrany:

Ochranná funkcia	ANSI kód	Rozsah nastavenia:	
		Prahová veličina:	Časové oneskorenie:
Podpäťová ochrana 1 stupeň	27-1	18,8 kV / 90V	0,1s
Prepäťová ochrana 1 stupeň	59-1	24,2 kV / 110V	0,1s
Podfrekvenčná ochrana 1 stupeň	81L-1	49,5Hz	0,1s
Nadfrekvenčná ochrana 1 stupeň	81H	50,5Hz	0,1s
Nesymetria		20% z Un	0,1s

### 3.2.2. Elektrické ochrany a funkcie KGJ

Pre dodržanie parametrov dodávanej energie a zaistenie sústrojenstva v prípade výpadku siete je rozvádzač KGJ vybavený ochranami. Tieto ochrany zabráňujú prieniku napätia do rozvodnej siete v prípade, že by táto sieť bola odpojená.

Z týchto dôvodov je nutné istiaci prvok na vývode jednotky vybaviť tak, aby ho bolo možné uzamknúť vo vypnutom stave. Toto uzamknutie umožní pracovníkom rozvodných závodov uzamknúť prírody od všetkých potencionálnych zdrojov napätia.

V rozvádzači KGJ je štandardne osadená táto ochrana:

Druh ochrany	Nastavenie
Nadprúdová - tepelná	Menovitý prúd jednotky $I_m$
Skratová - magnetická	$5 \times I_m$ časovo nezávislá
Prepät'ová – digitálna	110% (253V), oneskorenie 0,5s
Podpät'ová – digitálna	90% (207V), oneskorenie 0,5s
Frekvenčná – digitálna	$\pm 0,4\%$ (50,2/49,8Hz)), oneskorenie 0,5s
Napät'ová nesymetria	$\pm 10\%$ $U_m$ , oneskorenie 0,1s
Vektorová digitálna	$18^\circ$
Spätná wattová	-5% $P_{men}$ , oneskorenie 5-10s
Otáčková ochrana	115% menovitých otáčok

**Nadprúdová a skratová ochrana** chráni rozvádzač, sústrojenstvo a čiastočne prírodné vedenie pred prúdovým preťažením klasickým spôsobom. Ochrana je zaistená ističom generátora, umiestneným v silovom rozvádzači.

**Napät'ová a frekvenčná ochrana** majú väzbu vo forme signálu do kontrolóra a taktiež priamu väzbu na spínací prvok, takže pri chybe napätia alebo frekvencie sa jednotka odpoja od siete s oneskorením na ochranách.

**Spätná wattová ochrana** chráni jednotku pre poškodením v prípade straty výkonu. Dochádza tak k motorickému chodu generátora, ktorý ho môže poškodiť. Vyhodnocovanie spätného výkonu sa realizuje porovnávaním v prednastavenej medzi so skutočným činným výkonom.

**Otáčková ochrana** stopuje jednotku a odpoja ju od verejnej siete v prípade prebehu otáčok. Otáčky sa vyhodnocujú signálom z indukčného snímača zubovej frekvencie.

Mimo uvedených ochrán sú v rozvádzačoch inštalované prepät'ové ochrany, ktoré majú za úlohu minimalizovať poškodenie prístrojov inštalovaných v rozvádzačoch pri vzniku prepätia v sieti.

### **3.2.3. Zabezpečenie prenosu údajov do rozvádzača AXY**

Pre komunikáciu budú do rozvádzača AXY prenášané nasledujúce informácie:

- Hlavný istič 7F1-HRM – rozvádzač HRM – zapnutý/ vypnutý 1xCO
- Vypínač QM – pole 5 rozvodňa VN – zapnutý/ vypnutý
- Vypínač QM – pole 6 rozvodňa VN – zapnutý/ vypnutý

### **3.2.4. Zabezpečenie prenosu údajov do rozvádzača RMDT1**

Pre komunikáciu budú do rozvádzača PRS, MaR prenášané nasledujúce informácie:

- Hlavný istič 7F1-HRM – rozvádzač HRM – zapnutý/ vypnutý 1xCO
- Istič KGJ1.1 6F1 – rozvádzač HRM – zapnutý/ vypnutý 1xCO
- Istič KGJ1.2 6F4 – rozvádzač HRM – zapnutý/ vypnutý 1xCO

## **4. POPIS ELEKTROINŠTALÁCIE**

### **4.1. Napät'ová sústava**

Napájacia sústava siete:

3+PEN ~ 50 Hz, 400/230V, TN-C

Hlavná napät'ová sústava:

3+PEN ~ 50 Hz, 400/230V, TN-C

Pomocná napät'ová sústava:

3+N+PE ~ 50 Hz, 400/230V, TN-C-S

1+N+PE ~ 50 Hz, 230V, TN-C-S

2AC 24V 50Hz PELV

2DC, 24V PELV

### **4.2. Vonkajšie vplyvy prostredia podľa STN 33 2000-5-51:2010**

Vonkajšie vplyvy prostredia sú podľa STN 33 2000-5-51:2010 určené protokolom o určení vonkajších vplyvov č. PD6447-20\_E\_PR.

### **4.3. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:2007**

Ochranné opatrenie na základnú ochranu (ochrana pred priamym dotykom):

- základná izolácia živých častí (príloha A1)
- zábrany alebo kryty (príloha A2)



Ochranné opatrenie na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom):

- ochranné uzemnenie čl. 411.3.1.1
- ochranné pospájanie čl. 411.3.1.2
- samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

Ochranné opatrenie na základnú ochranu (ochrana pred priamym dotykom) a na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom):

- malým napätím SELV, PELV čl. 414.3
- dvojistou alebo zosilnenou izoláciou čl. 412

#### **4.4. Ochranné pospájanie a uzemnenie**

Ochranné pospájanie a uzemnenie rieši časť PS07 LPS.

#### **4.5. Stupeň zaistenia dodávky elektrickej energie**

Je v zmysle STN 34 1610 zaistený podľa stupňa č.3.

#### **4.6. Rozdelenie technických zariadení podľa miery ohrozenia**

Elektrické zariadenia riešené v tomto projekte sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., časť III. vyhradené technické zariadenie elektrické patriace do skupiny „B“.

#### **4.7. Rozvádzač HRM**

Navrhovaný rozvádzač je vyhotovený podľa STN EN 61 439-1:2012 (Rozvádzače nn) s použitím istiacich prvkov skratovej odolnosti min. 10kA. Vonkajšie krytie IP54, pri otvorení rozvádzača IP20. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min.1200mm.

Dvere rozvádzačov, skrinky, kryty a veká elektrických zariadení, umožňujúce prístup k živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou kľúča alebo nástroja, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.

Prívodné káble do rozvádzača sú zaústené zhora. Vývody zaústené zdola.

Rozvádzač sa musí pred začatím prevádzky vybaviť bezpečnostnými tabuľkami a nápismi:

- č.:073/W „Pozor elektrické zariadenie“
- č.:032/E „Hlavný vypínač“
- č.:030/M „Vypni v nebezpečenstve“
- č.:047/P „Nehas vodou ani penovým prístrojom“

#### **4.8.Rozvádzač RH1.3 Pole 3a**

Dvere rozvádzačov, skrinky, kryty a veká elektrických zariadení, umožňujúce prístup k živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou kľúča alebo nástroja, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.

Prívodné káble do rozvádzača sú zaústené zdola. Pripojenie na Al prípojnicový rozvod hore.

Rozvádzač sa musí pred začatím prevádzky vybaviť bezpečnostnými tabuľkami a nápismi:

- č.:073/W „Pozor elektrické zariadenie“
- č.:032/E „Hlavný vypínač“
- č.:030/M „Vypni v nebezpečenstve“
- č.:047/P „Nehas vodou ani penovým prístrojom“

#### **4.9.Káblové trasy**

Nadzemné káblové vedenia v priestore rozvodne VN/NN vedené káblovým priestorom po existujúcich voľných káblových lávkach. Uloženie na lávkach v zmysle STN 33 2000-5-52 spôsob inštalovania G (jednožilové vodorovné usporiadanie s rozostupmi).

Uloženie podzemných káblových vedení urobiť v súlade s STN 33 2000-5-52 a vzdialenosti pri súbehu a križovaní podzemných vedení dodržať v zmysle STN 73 6005. Podzemnú káblovú trasu vedenú zeleným pásom uložiť do káblovej ryhy 0,7x0,8m, do pieskového lôžka 2x0,1m. Trasu kábla vyznačiť výstražnou červenou PVC fóliou 0,4m od povrchu. Podzemnú káblovú trasu vedenú pod komunikáciami uložiť v betónovej chráničke do káblovej ryhy 0,7x1,2m na 2x0,1m pieskové lôžko a trasu kábla vyznačiť výstražnou červenou PVC fóliou.

**Pred zahájením výkopových prác treba vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete ich správcami na celej trase výkopu. Výkop vykonať ručne.**

V zmysle STN 73 6005 - Priestorová úprava vedení technického vybavenia pre 1 kV silový kábel uložený v zemi bez chráničiek platia nasledovné VODOROVNÉ/ZVISLÉ vzdialenosti:

<b>OD:</b>	<b>sil. kábla 1kV</b>	<b>sil. kábla 35kV</b>	<b>telef. kábla</b>	<b>plynov.do 0,005MPa</b>	<b>vodovodu</b>
	<b>5/5 cm</b>	<b>20/20 cm</b>	<b>30/30 cm</b>	<b>40/40 cm</b>	<b>40/40 cm</b>

V prípade, že je kábel v mieste križovania alebo súbehu uložený v chráničke, je možné zvislé vzdialenosti zmenšiť až na 10 cm u telef. káblov a NTL plynovodov a na 20 cm u vodovodov.

V súbehu s novo osadenou káblovou trasou vo vzdialenosti podľa STN 73 6005 uložiť chráničky dimenzie dn65 pre komunikačné prepojenie rozvádzačov ASDR AXY, komunikačného rozvádzača XDT1 a rozvádzača merania a regulácie RMDT1 v strojovni KGJ.

Nadzemné káblové vedenia v priestore strojovne KGJ vedené káblovým podlahovým kanálom po novo zriadených káblových lávkach. Uloženie na lávkach v zmysle STN 33 2000-5-52 spôsob inštalovania G (jednožilové vodorovné usporiadanie s rozstupmi). Káble ukončené v rozvádzači HRM.

Všetky silové káblové vedenia ku KGJ v novo osadenej káblovej trase (káblová lávka) uchytenej o stenu, podlahu a rám KGJ. Káble MaR ku KGJ vedené v samostatne v Mars žľabe osadenom na spoločnom nosnom systéme.

## **5. POŽIADAVKY NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI PRÁCE**

### **Bezpečnosť práce:**

Všetky rozvádzače sú umiestnené vo vnútornom suchom prostredí. Dvere, kryty a veká elektrických zariadení, ktoré umožňujú prístup k živým, alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je iným spôsobom zamedzená možnosť prístupu k zariadeniam a zaistená bezpečnosť osôb.

Na predchádzanie úrazom el. prúdom pri možnej poruche ochrany pred úrazom el. prúdom je nevyhnutné dodržať nasledujúce postupy:

- Obsluhovať a vykonávať práce na el. zariadeniach môžu len osoby odborne spôsobilé, preukázateľne oboznámené s požiadavkami predpisov na obsluhu a činnosť na elektrickom zariadení v zmysle vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Zb.z. - § 21 až 24 a normy STN 34 3100. Pri prácach pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky.
- Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Treba kontrolovať krytie el. inštalácie, spotrebičov, prístrojov, povrchovú teplotu zariadení a vedenia /aby bola v prípustných medziach/, pohyblivé príklady - tesnosť pri zaústení.
- Pri zistení porúch voliť opatrenia, ktoré zaistia požadovanú odolnosť el. zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť el. zariadenia. Doťahovať spoje, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. El. zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.
- Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia, potrebnej pre prevádzku, údržbu a odbornú prehliadku a skúšku el. zariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí.
- El. zariadenie je možné uviesť do prevádzky až po vykonaní Východiskovej /prvej/ odbornej prehliadky a odbornej skúšky /OPOS/, pracovníkom podľa § 24/2

vyhlášky č. 508/2009 Zb.z. Vyhradené elektrické zariadenia musia byť podrobované odborným prehliadkam a skúškam v rozsahu a lehotách určených prílohou vyhlášky č.508/2009 Zb.z.

- Osoby poverené obsluhou el. zariadení podľa § 20 vyššie uvedenej vyhlášky musia byť preukázateľne oboznámené s prevádzkou a preukázať znalosť:
  - z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zariadenia, zapínanie, kontrola chodu, vypínanie o čom musí byť prevedený zápis
  - o opatreniach, ktoré sa vykonávajú pri úniku nebezpečnej látky, havárii a pod.
  - o protipožiarnych opatreniach
  - o opatreniach pri úrazoch, prvej pomoci
  - o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení
- Pri práci vo výškach musia byť pracovníci zabezpečení ochrannými alebo záchytnými konštrukciami, alebo osobnými ochrannými prostriedkami. Práca vo výškach je taká, pri ktorej sú pracovníci ohrození pádom z výšky väčšej ako 1,5m.

**Objekt, respektíve vstup do miestnosti sa musí pred začatím prevádzky vybaviť bezpečnostnými tabuľkami a nápismi:**

- č. 073 / W „Pozor elektrické zariadenie“,
- č. 032 / E „Hlavný vypínač“,
- č. 030 / M „Vypni v nebezpečenstve“,
- č. 047 / P „Nehas vodou ani penovým prístrojom“.

Podľa zákona č. 124 / 2006 z. z. § 4 – neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia hrozia iba teoreticky a môžu byť spôsobené iba deštrukciou ochranných opatrení – poškodenie EZ hrubým násilím, resp. po prekonaní iných prekážok (mechanické odstránenie krytu, úmyselné alebo neúmyselné poškodenie izolácie pomocou náradia a pod.).

**Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození:**

Elektrické zariadenia sa môžu používať a prevádzkovať iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli skonštruované a vyrobené. Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky č. 508 / 2009 z. z..

**Podľa zákona č. 124 / 2006 z. z. § 4 – sa v projektovanej stavbe môžu vyskytnúť nasledovné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:**

- úraz osôb elektrickým prúdom do 1000 V,
- úraz osôb ich pádom,
- úraz osôb pošmyknutím sa,

- úraz osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom,
- úraz osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom,
- úraz osôb pádom rôznych predmetov z výšky,
- úraz osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok a postupov,
- úraz osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok,
- úraz osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok a postupov,
- úraz osôb nepoužitím správnych pracovných a ochranných pomôcok,
- úraz osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok a postupov,
- úraz osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok,
- úraz osôb indukciou napätia z iných zdrojov,
- úraz osôb nerešpektovaním zostatkového náboja kondenzátorov.

Pretože neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú úplne vylúčiť – poškodenie EZ hrubým násilím, resp. po prekonaní iných prekážok (mechanické odstránenie krytu, úmyselné alebo neúmyselné poškodenie izolácie pomocou náradia a pod.), **ich obmedzenie alebo zníženie sa dosiahne nasledovnými spôsobmi:**

- realizovaním stavby podľa tejto PD a v nej uvádzaných STN,
- dodržiavaním bezpečnostných predpisov vyplývajúcich z platných zákonov,
- použitím len schválených a certifikovaných výrobkov, materiálov a zariadení s príslušnými atestmi – zhodou s CE,
- použitím len schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných materiálov a zariadení,
- dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie prevádzajúcej montážne práce,
- realizovanie stavby kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508 / 2009 z. z.,
- dodržiavaním prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného diela,
- vypracovaním prvej a pravidelných revízií a odstránením prípadných závad,
- použitím správnych OOP, pracovných pomôcok a pracovných postupov,
- vykonaním 1. úradnej skúšky a opakovanými úradnými skúškami, pokiaľ sú vyžadované príslušnými predpismi.

## **6. REALIZÁCIA**

V prvej etape bola vypracovaná kompletná projektová dokumentácia v zmysle platných noriem a predpisov. Projekt je vypracovaný počítačovou technikou na základe technického zadania s doplnením technických náležitostí v priebehu spracovania a pri zohľadnení pripomienok odberateľa.

## **7. ZÁVER**

Uvedená dokumentácia má charakter PD pre realizáciu stavby. Dokumentácia bude odovzdaná odberateľovi pre archiváciu. V prípade potreby je možné odovzdať PD aj v elektronickej podobe. Pri realizácii prác je potreba dodržiavať bezpečnostné predpisy a príslušné normy.

## **8. KONTAKTNÉ ÚDAJE**

**EUCAL, s.r.o.**

Dolné Rudiny 8515/45

010 01, Žilina

tel.: +421 41 707 34 00