



slovenské národné múzeum  
slovak national museum



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ  
UNIVERZITA V BRATISLAVE  
STAVEBNÁ FAKULTA

názov projektu

KH-17-01-A  
OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA  
A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU

stavebné  
objekty

SO 05\_ Prípojka VN  
PS 01.5\_ Demontáž existujúcej vzdušnej VN prípojky a  
stĺpovej trafostanice

TECHNICKÁ SPRÁVA

14-1 ELEKTRO VN

A

stupeň

RPD

miesto stavby

OBEC KRÁSNOHORSKÉ PODHRADIE

investor, stavebník

SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM  
VAJANSKÉHO NÁBREŽIE 2, P.O. BOX 13  
810 06 BRATISLAVA

autor

Ing. arch. R. ERDÉLYI, PhD., Ing. arch. M. KOTRUS,  
Ing. arch. A. KOTRUSOVÁ, PhD., Ing. M. ŠTEFANIDESOVÁ,  
Ing. arch. B. VACHOVÁ, PhD., Ing. arch. M. VAŇO, Ing. D. Lavrinčíková, PhD.

vypracoval

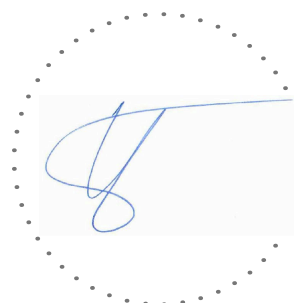
ProNES s.r.o. / Stredisko 02,  
stredisko02@prones.sk, www.prones.sk

zodpovedný projektant

Ing. RASTISLAV ŠVEC  
evidenčné č. 6563  
Autorizovaný stavebný inžinier, kategória I4, Podkategória 530

dátum

07./2021



## 1) VŠEOBECNE

### 1.1 PREDMET PROJEKTU

Predmetom tohto projektu pre realizáciu stavby je prekládka existujúcej prípojky VN a demontáž existujúcej trafostanice a vzdušnej VN, akcie: OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU, investora: SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM, VAJANSKÉHO NÁREŽIE 2, P.O. BOX 13, 810 06 BRATISLAVA.

Predmetom projektu je :

- Doplnenie nového koncového podperného bodu vrátane výbavy
- prekládka VN prípojky do zeme
- napojenie novej kioskovej podzemnej trafostanice
- zrušenie existujúcej vzdušnej VN linky
- zrušenie existujúcej stĺpovej trafostanice

Predmetom projektu nie je:

- Vonkajšie NN rozvody
- Nová podzemná trafostanica

### 1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pre spracovanie projektu boli

- koordináčna situácia
- konzultácia so Východoslovenská Distribučná a.s.
- vyjadrenie predošlého stupňa PD - DÚR
- požiadavky investora
- obhliadka na mieste

Projekt bol spracovaný v zmysle platných noriem a vyhlášok. Obsahuje všetky náležitosti podľa týchto vyhlášok.

## 2) ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 2.1 PREDPISY A NORMY

Tento projekt vychádza najmä z nasledujúcich noriem a predpisov :

**STN 33 2000-1:2009-04** Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície

**STN 33 2000-4-41** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti.

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

**STN 33 2000-4-443** Elektrické inštalácie budov.

Časť 4-44: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením.

Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami

**STN 33 2000-4-473** Elektrotechnické predpisy.

Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť.

Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti.

Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

**STN 33 2000-4-473/O1** Elektrotechnické predpisy.

Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť.

Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti.

Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

**STN 33 2000-5-51** Elektrické inštalácie budov

Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení

Spoločné pravidlá.

**STN 33 2000-5-54** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení.

Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

**STN 33 2130** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody

**STN 33 2130/a** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody

**STN 33 2130/Z2** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody

Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.

Kapitola 52: Elektrické rozvody

**STN 33 3210** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.

**STN 33 3210/Z1** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.  
**STN 33 3220** Spoločné ustanovenia pre elektrické stanice  
**STN 33 3240** Stanovište výkonových transformátorov.  
**STN 33 3240/Z1** Elektrotechnické predpisy. Stanovište výkonových transformátorov.  
**STN 33 3240/Z2** Elektrotechnické predpisy. Stanovište výkonových transformátorov.  
**STN 34 1050** Predpisy pre kladenie silových el. Vedení  
**STN 34 1610** Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach  
**STN 34 3100** Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách  
**STN 38 1981** Ochranné a pracovné pomôcky pre elektrické stanice  
**STN 38 1981/a** Ochranné a pracovné pomôcky pre elektrické stanice  
**STN EN 50110-1:10/2005** Prevádzka elektrických inštalácií.  
**STN 50522** Uzemňovanie silnoprúdových inštalácií na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV  
**STN EN 60445** Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov.  
**STN EN 60529 (33 0330)** – Stupeň ochrany krytom ( krytie – IP kód )  
**STN EN 62305-1 (341390)** Ochrana pred bleskom.  
Časť 1: Všeobecné princípy.  
**STN EN 62305-2 (341390)** Ochrana pri zásahu blesku.  
Časť 2: Manažérstvo rizika  
**STN EN 62305-3 (341390)** Ochrana pred bleskom.  
Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života  
**STN EN 62305-4 (341390)** Ochrana pred bleskom.  
Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách  
**STN 73 2400** 1986 Zhotovovanie a kontrola betónových konštrukcií  
**STN 73 6005** Priestorová úprava vedení technického vybavenia  
**STN 73 6006** 1991 (2002) Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami  
**STN IEC/TR 60909-1** Výpočet skratových prúdov v trojfázových striedavých sústavách  
**STN 92 0203** Požiarne bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiaroch  
**STN 92 0204** Požiarne bezpečnosť stavieb. Priestory káblového rozvodu  
**STN 92 0205** Správanie sa stavebných materiálov a výrobkov v požiaroch. Zachovanie funkčnej odolnosti elektrických káblových systémov. Požiadavky a skúšky

**zákon č.:** 124/2006 Z.z., 125/2006 Z.z.

**vyhlášky č.:** 307/2007 Z.z., 508/2009 Z.z., 451/2011 Z.z., 541/2007 Z.z., 435/2012 Z.z., 398/2013 Z.z.

**nariadenie vlády č.:** 355/2007, 276/2006, 387/2006, 391/2006, 392/2006

**energetický zákon č.:** 251/2012 Z.z.

a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

„Súhlas na citovanie STN udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č.ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020“.

## 2.2 ROZVODNÁ SIEŤ, OCHRANA

**Strana VN:** 3 str. 50Hz 22000V / IT

**Druh VN siete:** sieť s účinným uzemnením neutrálneho bodu cez nízku impedanciu  
STN EN 61936-1, čl.4.2.1

**Bezpečnostné opatrenia v zmysle STN EN 61936-1:**

- A) Ochrana pred priamym dotykom v zmysle čl. 8.2
- B) Prostriedky na ochranu osôb pri nepriamom dotyku v zmysle čl. 8.3
- C) Prostriedky na ochranu osôb pracujúcich na elektrických inštaláciách v zmysle čl. 8.4
- D) Ochrana pred nebezpečenstvom vyplývajúcim z poruchy sprevádzanej oblúkom v zmysle čl. 8.5
- E) Ochrana pred priamymi údermi blesku v zmysle čl. 8.6
- F) Ochrana pred požiarom čl. 8.7
- G) Ochrana pred únikom izolačnej kvapaliny a SF6 v zmysle čl. 8.8

## 2.3 OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 izolovaním živých častí, krytmi, zábranami a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi.

## 2.1 OCHRANA PROTI PREPÄTIU

Ochrana proti prepätiu na VN strane bude riešená bleskoistkami RAYCHEM 24kV typ HDA24 MA-NMP na stĺpe VN linky v mieste odpojenia a bleskoistkami RDA24 v trafostanice.

## 2.2 OCHRANA PROTI PREŤAŽENIU A SKRATU

Bude riešená voľbou a nastavením vhodných nadprúdových ochrán a návrhom el. zariadení s dostatočnou skratovou odolnosťou.

## 2.3 OCHRANA PROTI NADPRÚDOM A SKRATU

VN káble, ktoré sú v rámci tohto projektu vedené z existujúcej VN vzdušnej linky a sú chránené proti skratu a preťaženiu vo vývode napájacej rozvodne 22kV príslušnými ochranami.

## 2.4 POŽIADAVKY KRYTIA EL. PRÍSTROJOV

Elektrozariadenia tohto projektu sa nachádzajú v prostrediach, definovaných Protokolom o určení vonkajších vplyvov. Jednotlivé vonkajšie vplyvy sú vyznačené na výkresoch elektroinštalácie, vrátane potrebného krytia.

## 2.5 VÝKONOVÉ BILANCIE

**Celková bilancia odberov je nasledujúca:**

- inštalovaný príkon SPOLU:  $P_i = 928 \text{ kW}$
- súčasný príkon SPOLU :  $P_p = 465 \text{ kW}$

**Maximálny súčasný príkon je:  $P_{pmax} = 465 \text{ kW}$ .**

Stupeň dôležitosti napájania el. energiou v zmysle STN 34 1610  
3. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče normálneho významu

## 2.6 SKRATOVÉ ÚDAJE

V rámci PD boli výpočtom určené nasledujúce skratové údaje:

Rozvádzač 22kV

$I_{ef} = 16 \text{ kA}$

$I_{max} = 40 \text{ kA}$

$I_v = 16 \text{ kA}$

$I_z = 40 \text{ kA}$

**Vyhodnotenie:** všetky použité inštalačné prvky v rozvádzačoch vyhovujú daným vypočítaným skratovým údajom.

## 2.7 MERANIE ELEKTRICKEJ ENERGIE

Príprava pre meranie bude na NN strane distribučnej trafostanice. Typy MTP (Úradne ciachované) budú zodpovedať požiadavkám VSD a.s. a aktuálnej energetickej bilancii, budú triedy presnosti 0,5, hodnoty sú uvedené v jednopólovej schéme.

**Meranie rieši objekt PS 01.1 Trafostanica TS1**

## 2.8 ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVO

Pri dodržaní požiadaviek projektu, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, pri pravidelnej revízii a údržbe nevzniká zostatkové nebezpečenstvo.

## 2.9 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Všetci pracovníci organizácie musia byť poučení o spôsobe poskytovania prvej pomoci pri úrazoch el. prúdom, vrátane poučenia o používaní záchranných pomôcok. Poučenie pracovníkov musí byť opakované, aspoň 1 krát ročne a musí byť o týchto poučeniach vedený záznam. Organizácia je povinná zabezpečiť všetky pomôcky pre poskytovanie prvej pomoci. Elektrické rozvody sú navrhnuté a musia sa udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným Elektrotechnickým predpisom. Pracovníci určený k obsluhu a práci na el. zariadeniach musia mať tiež duševné a telesné predpoklady, aké vyžaduje zodpovednosť nimi prevádzkaných úkonov. Pracovníci bez elektrotechnickej kvalifikácie môžu obsluhovať jednoduché zariadenia do 1000V, pri ich obsluhu nemôžu prísť do styku s časťami pod napätím. Pracovníci oboznámení môžu samostatne obsluhovať jednoduché el. zariadenia a

nesmú pracovať na častiach el. zariadení pod napätím. O poučení osôb je nutné viesť pravidelné záznamy. Pracovníci, ktorí obsluhujú stroje a zariadenia, musia byť oboznámení s prevádzkovými predpismi zariadení a s ich funkciou. Tam, kde sú vypracované miestne, alebo iné bezpečnostné a pracovné predpisy alebo pokyny, musia byť na vhodnom mieste prístupné a pracovníci s nimi preukázateľne oboznámení. Pracovníci s kvalifikáciou /vyučení v el. tech. odbore alebo s ukončeným stredným, alebo vysokoškolským vzdelaním v el. tech. odbore/ môžu samostatne obsluhovať el. zariadenia, pracovať na el. zariadení bez napätia, v blízkosti častí pod napätím i na častiach s napätím /ďalej viď. STN 343100/. Znalosť predpisov týchto pracovníkov bude prípadne overená podľa vyhlášky 508/2009 Z.z.

## **2.10 PREUKÁZANIE ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI V PROJEKCI**

Ing. Rastislav Švec je zapísaný do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov pod registračným číslom 6563\*14 ako autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb a je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.

### **3) TECHNICKÝ POPIS – PREKLÁDKA VN**

#### **3.1 VŠEOBECNÝ POPIS**

V rámci riešeného projektu sa ruší existujúca vzdušná prípojka VN vrátane existujúcej trafostanice TS0779-0006 TR6 Krh.Podhradie Hrad.

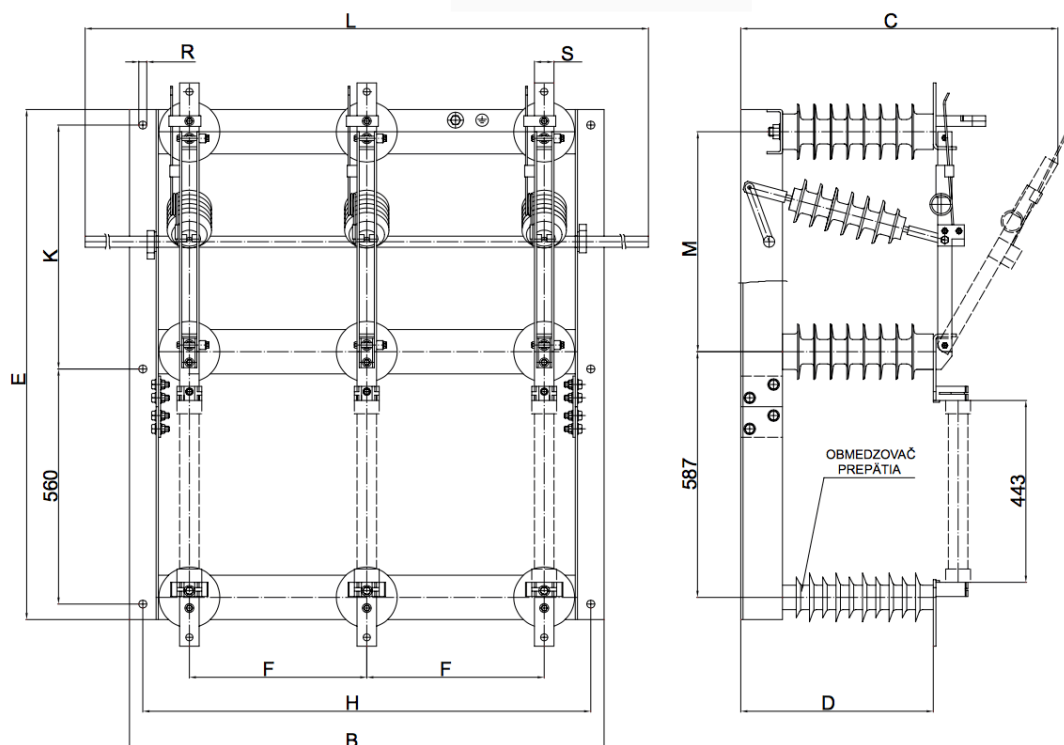
Samotná prekládka začína na novom stĺpe VN na parcele č. 677, kde začína prechod vzdušnej VN linky do zeme. Nový stĺp sa osadí cca 15m za existujúcim stĺpom v smere vzdušnej VN linky, kde je zrealizovaná odbočka VN linky cez UO spletaným izolovaným vedením, ktoré napája existujúcu trafostanicu TS0779-0001 TR4 Krh.Podhradie (ostáva bez zmeny).

Samotná prekládka VN sa skladá z nasledovných častí:

- Za podperný bod č. KP01.2 sa v smere VN linky osadí nový koncový podperný bod 10,5/15kN napr. ELV Senec (alebo iný schválený typ), kde sa ukončí existujúce vedenie 3x AIFe, tento stĺp prevezme označenie VN274\_PKP01.1\_10
- na tento nový stĺp sa osadí nový úsekový odpínač (vrátane ovládacieho mechanizmu) typ OTE25/400

## OTE 25/400, 630 - OP - PS25

s obmedzovačom prepätia na vývode



| Typ           | kg | B    | C   | D   | E   | F   | H    | K   | L    | M   | R   | S  |
|---------------|----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|----|
| OTE 25/400-32 | 83 | 1070 | 980 | 423 | 670 | 400 | 1000 | 550 | 1300 | 500 | Ø18 | 40 |
| OTE 25/400-52 | 90 | 1270 | 980 | 423 | 670 | 500 | 1200 | 550 | 1500 | 500 | Ø18 | 40 |

- na úsekový vypínač sa osadia nové zvodnice prepätia (RAYCHEM 24kV)
- pre nový podperný bod sa zriadi nová uzemňovacia sieť
- nový VN kábel prekládka 3x NA2XS2Y 1x70 RM/16 12/20kV sa zaústi na stĺp (pomocou vonkajšej koncovky napr. ENSTO, 25kV, 25-70, prípadne iný schválený typ)
- na druhej strane prekládka sa kábel zaústi do novej transformačnej stanice (pomocou vnútorných koncoviek v poistkovej VN skrini)

**Podrobnosti bude riešiť ďalší stupeň PD.**

**Všetky demontované časti budú odovzdané/zlikvidované v rámci štandardov VSD a.s.**

**Dotknuté parcely: 677, 387/3, 395/2**

### 3.2 DEMONTÁŽ EXISTUJÚCEJ PRÍPOJKY VN A STĹPOVEJ TRAFOSTANICE

V rámci tohto projektu sa demontuje vzdušné VN vedenie začínajúce na stĺpe VN274\_PKP01.1\_10, a ž po stĺp VN274\_PKP01.1\_14 a končiace v trafostanici TS0779-0006 TR6 Krh.Podhradie Hrad.

Všetky demontážne práce sa zrealizujú pred terénymi úpravami súvisiacimi s výstavbou novej požiarnej cesty.

V rámci POV bude riešený presný postup prác súvisiacich s demontážou existujúcej VN linky, následných terénnych úpravách a výkopových prácach, počas ktorých budú položené aj nové vedenia VN, NN a slaboprúdu. Spolu s demontážou vzdušnej VN linky bude demontovaná aj existujúca stĺpová trafostanica. Počas obdobia výstavby, bude areál napojený z existujúcej prípojky NN, ktorá vedie k hradu z obce Krásnohorské podhradie a končí v skrini PRIS č. R0779-700038 a elektromerovým rozvádzačom, ktorý je umiestnený pri tejto skrini.

Ak by boli nejaké práce realizované pred demontážou a odpojením existujúcej VN linky a stĺpovej trafostanice, je potrebné dodržať ochranné pásma EZ, príslušné STN (najmä: STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a práce na elektrických inštaláciách) a Technologické predpisy prevádzkovateľa sietí.

Všetky materiálové prvky sa odovzdajú resp. zlikvidujú podľa štandardov VSD a.s.

### 3.3 KÁBLOVÉ VEDENIA VN



V rámci prekládky VN sa nový kábel 3x 20 - NA2XS2Y 1x70mm<sup>2</sup> pripojí na nový koncový podperný bod VN linky a na druhej strane sa pripojí do novej podzemnej transformačnej stanice.

Káble budú ukončené na stĺpe káblovými koncovkami pre vonkajšie použitie RAYCHEM.

VN káble budú uložené vo výkope vo voľnom teréne v hĺbke 1m (horná hrana káblov). Káble budú uložené v pieskovom lôžku so zákrytom výstražnou PVC doskou. Po uložení káblov bude výkop zasypaný výkopovým materiálom. Pod komunikáciou a v prípade križovania káblov s inými sieťami je potrebné uložiť káble do chráničiek Ø 200 mm s presahom 1 m na každú stranu komunikácie resp. križovanej siete. Pred začiatkom výkopových prác je potrebné nechať vytýčiť všetky podzemné siete správcami týchto sietí; pri výkope treba postupovať tak, aby nedošlo k poškodeniu týchto sietí.

Pri súbahu a križovaní s inými inžinierskymi sieťami budú dodržané odstupové vzdialenosti podľa STN 73 6005.

**NAJMENŠIE DOVOLENÉ VODOROVNÉ VZDIALENOSTI PRÍ SÚBEHU VN KÁBLA DO 22 kV S PODZEMNÝMI VEDENIAMÍ V m.**  
(VZDIALENOSŤ SA MERIA MEDZI VONKAJŠÍMI POVRCHMI KÁBLOV, POTRUBÍ, OCHRANNÝCH KONŠTRUKCIÍ, ...)

| SILOVÉ KÁBLE |         |         |          | OZNAMOVACIE KÁBLE |             | PLYNOVODY |           | VODOVODNÉ POTRUBIE | TEPLOVOD | KÁBLOVÝ KANÁL | KANALI-ZÁCIA |
|--------------|---------|---------|----------|-------------------|-------------|-----------|-----------|--------------------|----------|---------------|--------------|
| DO 1kV       | DO 10kV | DO 35kV | DO 110kV | MIESTNE           | DIALKOVÉ    | DO 5kPa   | DO 300kPa |                    |          |               |              |
| 0,2          | 0,2     | 0,20    | 0,20     | 0,81) 0,32)       | 0,81) 0,32) | 0,4       | 0,6       | 0,4                | 1,0      | 0,3           | 0,5          |

**NAJMENŠIE DOVOLENÉ ZVISLÉ VZDIALENOSTI PRÍ KRIŽOVANÍ VN KÁBLA DO 22 kV S PODZEMNÝMI VEDENIAMÍ V m.**  
(VZDIALENOSŤ SA MERIA MEDZI VONKAJŠÍMI POVRCHMI KÁBLOV, POTRUBÍ, OCHRANNÝCH KONŠTRUKCIÍ, ...)

| SILOVÉ KÁBLE |         |         |                    | OZNAMOVACIE KÁBLE |             | PLYNOVODY         |           | VODOVODNÉ POTRUBIE | TEPLOVOD | KÁBLOVÝ KANÁL | KANALI-ZÁCIA |
|--------------|---------|---------|--------------------|-------------------|-------------|-------------------|-----------|--------------------|----------|---------------|--------------|
| DO 1kV       | DO 10kV | DO 35kV | DO 110kV           | MIESTNE           | DIALKOVÉ    | DO 5kPa           | DO 300kPa |                    |          |               |              |
| 0,2          | 0,2     | 0,20    | 0,25 <sup>4)</sup> | 0,81) 0,12)       | 0,81) 0,12) | 0,4 <sup>4)</sup> | 1,05)     | 0,41) 0,22)        | 0,53)    | 0,3           | 0,5          |

<sup>1)</sup> NECHRÁNENÉ

<sup>2)</sup> V KÁBLOVOM KANÁLI ALEBO V CHRÁNIČKE.

<sup>3)</sup> PRI ULOŽENÍ V CHRÁNIČKE MOŽNO PRIMERANE ZNÍŽIŤ.

<sup>4)</sup> 0,1m AK JE KÁBEL V CHRÁNIČKE PRESAHUJÚCEJ PLYNOVOD 0 1m NA KAŽDÚ STRANU.

<sup>5)</sup> 0,2m AK JE KÁBEL V CHRÁNIČKE PRESAHUJÚCEJ PLYNOVOD 0 1m NA KAŽDÚ STRANU.

<sup>6)</sup> KÁBEL NIŽŠIEHO NAPÄTIA ULOŽENÝ V CHRÁNIČKE

### 3.4 KONTROLNÝ VÝPOČET OTEPLENIA VN KÁBLOV PRI SKRATE

Kontrolný výpočet pre minimálny prierez vodiča sa prevedie podľa:

$$S = I_{ke} \times \sqrt{t} / k$$

$$I_{ke} = I_{k''} \cdot k_e$$

Sk'' = skratový výkon (MVA) (údaj od prevádzkovateľa siete)

I<sub>k''</sub> = začiatkový rázový skratový prúd (kA) (údaj vypočítaný na základe hodnôt prevádzkovateľa siete)

i<sub>p</sub> = nárazový skratový prúd

I<sub>ke</sub> = Ekvivalentný krátkodobý otepľovací skratový prúd

k<sub>e</sub> = súčiniteľ pre výpočet ekvipotenciálneho otepľovacieho prúdu (k<sub>e</sub>=1,05)

U<sub>n</sub> = menovité napätie siete (kV)

k = koeficient závislý od materiálu vodiča a typ izolácie  
(pre Al = 94, Cu = 143) (podľa tabuľky 43A STN 33 2000-4-43)

S = prierez vodiča (mm<sup>2</sup>)

t = vypínací čas vypínacieho prístroja (doba trvania skratu)

Pre vstupné hodnoty Sk=110,34 MVA a t=0,5s platí nasledovný výpočet:

$$I_{k''} = \frac{S_{k''}}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{110,34 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 22 \cdot 10^3} = 2,9 \text{ kA}$$

$$S = \frac{I_{ke} \cdot \sqrt{t}}{k} = \frac{2,9 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{0,5}}{94} = 21,8 \text{ mm}^2$$

Z výpočtu vyplýva, že navrhovaný kábel 22 - 3//NA2XS2Y 1x70 je vyhovujúci.

### 3.5 UZEMNENIE

Uzemnenie navrhovaného podperného bodu je navrhnuté podľa STN EN 50 341-1, STN 50522, STN 33 2000-5-54. K zvodu vyhotoveného pásikom FeZn 30/4mm, ktorý je vedený pozdĺž podperného bodu sa pomocou pásika FeZn 30/4mm (resp. vodiča AYY-J 120mm<sup>2</sup>) pripoja:

kovové časti konštrukcie,  
zvodíč prepätia,  
tínenie káblov.

Zvodový pás pripojiť k uzemňovaču prostredníctvom skúšobnej svorky (skúšobnú svorku bude tvoriť typová svorka SR03 vybavená mosadznými skrutkami a bude umiestnená 1,2m od upraveného terénu. Spojovacie miesta sa musia dať skontrolovať a musia byť chránené proti korózii.

Výpočet uzemnenia podperného bodu:  $I_E = 37,7 \text{ A}$  (prúd tečúci do zeme)

$$R_Z = \frac{k \cdot U_{TP}}{I_E} = \frac{4,80}{37,7} = 8,49 \Omega$$

$R_Z$  – maximálny odpor uzemnenia

#### Kontrolný výpočet obvodového uzemňovača

Zemný odpor vnútorného kruhového uzemňovača:

$$R_{E1} = \frac{\rho_E}{2\pi^2 \cdot D_1} \cdot \ln \frac{4\pi \cdot D_1^2}{0,015} = \frac{100}{2\pi^2 \cdot 3} \cdot \ln \frac{4\pi \cdot 3^2}{0,015} = 1,69 \cdot 8,92 = 15,09 \Omega$$

Zemný odpor vonkajšieho kruhového uzemňovača:

$$R_{E2} = \frac{\rho_E}{2\pi^2 \cdot D_1} \cdot \ln \frac{4\pi \cdot D_1^2}{0,015} = \frac{100}{2\pi^2 \cdot 6} \cdot \ln \frac{4\pi \cdot 6^2}{0,015} = 0,85 \cdot 10,31 = 8,77 \Omega$$

Výsledný zemný odpor obvodového uzemňovača

$$R_E = \frac{R_{E1} \cdot R_{E2}}{R_{E1} + R_{E2}} \cdot \frac{1}{0,7} = 7,92 \Omega$$

Kontrolný výpočet pre overenie prierezu uzemňovacieho vodiča

$$A = I/K \times \sqrt{(1,23)} = 33,87 \times \sqrt{(1,23)} = 37,56 \text{ mm}^2$$

Pre výpočet minimálneho prierezu uzemňovacieho vodiča bola použitá najväčšia hodnota zložky v čase  $t=1 \text{ s}$  tj.  $I_k''$ . Nami navrhovaný uzemňovací pásik FeZn 30/4mm (resp. vodič AYY-J 120mm<sup>2</sup>) je podľa tohoto výpočtu vyhovujúci. Výpočet v zmysle STN EN 50 522 príloha D.

**Presné vyhotovenie uzemnenia rieši ďalší stupeň PD.**

### 3.6 STANOVENIE OCHRANNÝCH PÁSIEM

Podľa zákona 251/2012 Z.z. je stanovené nasledovné ochranné pásmo:

- pre VN kábel v zemi 1m na obe strany
- pre VN vedenie vyhotovené AlFe lanami 10m na obe strany od krajných vodičov.

### 3.7 PRACOVNÉ A BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY

Všetky elektrické zariadenia a priestory, kde sa nachádzajú, sú označené výstražnými tabuľkami. Pre vonkajšie označenie ( na dverách ) sa používajú smaltované tabuľky.

Celé elektrické zariadenie musí byť podrobené odbornej prehliadke a prvej úradnej skúške od TI SR – podľa MPSVaR SR 508/2009 Zb.z. a 398/2013 Zb.z. , ktorá sa vykonáva pred uvedením trafostanice do trvalej prevádzky.

Elektrické zariadenia transformačnej stanice svojím konštrukčným vyhotovením a usporiadaním nie sú zdrojom ohrozenia obsluhy zariadenia pri dodržiavaní bezpečnostných predpisov.

Z hľadiska bezpečnosti práce treba v zmysle vyhlášky SÚBP č.59/1982Zb a vyhl. Č.484/1990Z.z. pri realizácii dodržať najmä tieto predpisy :

- STN 34 3100 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. zariadeniach
- STN 01 0812 - Bezpečnostné upozornenia
- STN 34 3104 - Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v el. prevádzkach

Počas realizácie stavby a počas prevádzky musia byť dodržané bezpečnostné predpisy , prevádzkové predpisy a normy súvisiace so zaistením bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a tak isto k zabezpečeniu bezporuchovej prevádzky energetických zariadení.

Všetky montážne a stavebné práce musia byť vykonané za beznapäťového , vypnutého a zaisteného stavu!

Bezpečnosť práce je zaistená:

- Prevedením ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím neživých častí
- Krytie , zábrana , izolácia , vymedzená poloha pre živé časti el. predmetov
- Samočinným odpojením neživých častí el. predmetov v zmysle STN 33 2000-4-41
- Inštalovaním tabuliek príkazov a zákazov



- Na rozvádzače dať bezpečnostnú tabuľku č.0101, č.4301
  - Vedľa hl. ističa dať bezpečnostnú tabuľku č.6131
  - Vypnutie el. zariadenia ako celku je možné v rozvádzači NN pomocou hl. ističa
- Pre činnosť na el. zariadení je stanovená spôsobilosť vyhláškou ÚPB č.508/2009Z.z. :
- § 21 - elektrotechnik
  - § 22 - samostatný elektrotechnik
  - § 23 - elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky
  - § 24 - elektrotechnik špecialista : na projektovanie  
na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok  
vyhradených technických zariadení

#### **Osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie je vstup do transformačnej stanice zakázaný!**

Bezpečná prevádzka projektovaného zariadenia vyžaduje , že montáž bude vykonaná podľa platných noriem a predpisov. Pred uvedením do prevádzky celé zariadenie musí byť odskúšané , užívateľ poučený o funkcií el. zariadenia , musí byť prevedená prvá prehliadka a skúške el. zariadenia v zmysle STN 33 1500 a STN 33 2000-6.

Požiarna ochrana – po požiarnej stránke tvorí trafostanica jeden požiarly úsek , s prevádzkou bez obsluhy ( v zmysle STN 33 3220, čl.10.4.3.). V priestoroch trafostanice

nie sú použité horľavé stavebné materiály. Pre protipožiarne oddelenie je nevyhnutné použiť výhradne bezazbestové materiály.

### **3.8 VYHODNOTENIE OHROZENIA BEZPEČNOSTI A ZDRAVIA PRI PRÁCI V ZMYSLE § 4 ZÁKONA NR SR č. 124/2006 Z.z.**

#### **o BOZP**

Projekt vo svojom riešení minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne:

- ohrozenie osôb dotykom so živými časťami ( priamy dotyk ) – rieši v časti TS „ základná ochrana - ochrana pred priamym dotykom podľa STN 33 2000 – 4 - 41
- ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušením izolácie ( nepriamy dotyk ) – rieši v časti TS „ ochrana pri poruche - ochrana pred nepriamym dotykom podľa STN 33 2000 – 4 - 41
- ohrozenie elektrostatickými javmi – v rámci stavebnej časti sa vytvára :
  - na budove sa vyhotoví bleskozvodná inštalácia, ktorá zvedie elektrostatické náboje
  - technologické zariadenie – sa uzemnia podľa popisu TS v bode „Uzemnenie „
- iné javy ako napr. preťaženie, skratové účinky a pod. - Sú riešené istiacimi prvkami
- z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy.

Projekt vo svojom riešení predpisuje zásady bezpečnosti a popisuje zdroje ohrozenia a preto pri rešpektovaní uvedených bodov a technického riešenia ako i prevádzkových a revízných predpisov možno vyhodnotiť projektové riešenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia ako nulové.

### **3.9 ODOVZDANIE DIELA A OSTATNÉ POKYNY.**

#### **Postup stavebných prác**

Všetky elektrické zariadenia a priestory, kde sa nachádzajú, sú označené výstražnými značkami.

Trafostanica je vybavená ochrannými pomôckami podľa STN 38 1981, tab.č.2, skupina 4a.

Celé elektrické zariadenie bolo podrobené odbornej prehliadke a úradnej skúške - podľa vyhl. MPSVR č.508/2009 Zz., ďalej potom pravidelným odborným prehliadkam - revíziám podľa STN 33 1500 .

Kvalifikácia obsluhy zodpovedá vyhl. MPSVR č.508/2009 Zz. - osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie je vstup do transformačnej stanice zakázaný !

Požiarna ochrana - po požiarnej stránke tvorí trafostanica jeden požiarly úsek, s prevádzkou bezobslužnou. V priestoroch trafostanice nie sú použité horľavé stavebné materiály . Pre protipožiarne oddelenie je nevyhnutné použiť výhradne bezazbestové materiály.

Ostatné opatrenia vyplývajú z predošlých bodov tejto správy.

Užívateľ vypracuje samostatný prevádzkový predpis pre prevádzku transformačnej stanice.

Nebezpečné odpady pri montáži transformačnej stanice nevznikajú.

#### **Uvedenie do prevádzky**

Montáž elektrických rozvodov a zariadení môžu vykonávať iba odborne spôsobilé osoby dľa. vyhl. MPVSR č. 508/2009. Pri montáži sa musia dodržiavať platné bezpečnostné predpisy.

Pri montáži, pred uvedením do prevádzky sa musí vykonať odborná prehliadka a odborná skúška dľa. STN 33 1500, STN 33 2000-6 a vyhl. MPVSR č. 508/2009

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4, zákona NR SR č.124/2006 Z.z.

Elektroinštalčný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č.264/1999 Z.z. – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody...a musia byť na každý elektroinštalčný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode.

Vyhlasenie o zhode na predmetný elektroinštalčný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci ne elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúcich z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalácie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001:

- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky SÚBP č. 508/2009 Z.z.
- Pre obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie odôb.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl.6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštaláciách, čl. 7.1 – spoločné ustanovenia , čl.7.2 – práca na elektrických inštaláciách mn, čl.7.3 – práca na elektrických inštaláciách nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštaláciách
- vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách.

- Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101:1987 a zmena a/1991 a súvisiacich predpisov a STN.
- Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3103:1967 a zmena a/1988 a súvisiacich predpisov a STN.
- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2030:1986 a zmena a/1988 a súvisiacich predpisov a STN.
- Odporúčam dodržiavať podľa STN EN 50110-1:2005 – Prevádzka elektrických inštalácií, ustanovenia čl.4 – základné princípy, čl. 5 – zvyčajné prevádzkové postupy, čl.6 – pracovné postupy , čl.7 – postupy na údržbárske práce...

Bezpodmienečne dbajte na to , aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z , §14 . Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §19,§21,§22,§23 a §24.

Pohyblivé a poddajné privody – sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.

Pri používaní rozpáateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlíc napätie. Elektrické zariadenia , ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať i pod napätím.

Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.

Dočasné elektrické zariadenia alebo ich časti musia byť v čase , keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohroží bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Stroje, zariadenia, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti , okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu, alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové , alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.

Rozvádzač , resp. rozvodnica (ďalej len rozvádzač), pre elektrickú inštaláciu môže vyrábať len subjekt , ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhl. 508/2009 Z.z.

Rozvádzač musí byť vyrobený podľa STN EN 61439-1:2010-09, STN EN 61439-2:2012-08, STN EN 61439-3:2012-11, STN EN 61439-4:2013-10, STN EN 61439-5:2011-08, STN EN 61439-6:2013-05.

K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi, nesmú mať inú funkciu.

Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný stály tlak.

Výkonanie kusovej skúšky vo výrobní rozvádzača, nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN 33 15 00/1991, STN 33 2000-6/2004, STN EN 61439-1:2010-09.

Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, požiaru, alebo výbuchu.

Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie, vyhotovenej podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §6 príloha č.2 a č.3 zákona č.264/1999 Z.z. príloha č.4, STN 33 20 00-1/2000 a im pridruženým predpisom STN.

Elektrické zariadenia sa smú používať (prevádzkovať) iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené.

Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť požiar, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku. Do rozvodných zariadení musia byť inštalované odpájacie prístroje – hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájania, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti elektrickej inštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka, alebo nápis s príslušným pokynom. Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty, alebo elektrický oblúk, musia sa umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

Ak budú elektrické zariadenia uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiadúcemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb.

Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život, alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť.

Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 613 10-1/2000, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN IEC 604 17/2002, značka č. 5036.

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie, a aby sa križovali len v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory.

Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými a izolované elektrické vedenia spájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať.

Najmä sa musia urobiť opatrenia:

- proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, púzdrach, krytoch a konštrukciách) v zmysle STN IEC 61140:2010
- proti škodlivým účinkom atmosférických výbojov, v zmysle STN EN 62 305-1(2007), STN EN 62 305-2(2008), STN EN 62 305-3:2007
- proti nebezpečenstvu vyplývajúceho z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 33 2030:1984
- proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku
- proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia

Ak emituje nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia.

Ide o šírenie zvukových vln, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a kohorentné svetlo s vysokou intenzitou, ultrafialové svetlo, ionizujúce žiarenie atď.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §9 až §13 sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500:1991, STN 33 1600:1996, STN 33 2000-6:2004.

Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške sa vyhodnotí:

- zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou
- správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení
- výsledky všetkých prehliadok a skúšok, vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov
- doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.) ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia
- ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia

Po ukončení elektroinštalčných prác a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a elektrického zariadenia, je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie povinný investora a pracovníkov investora, resp. majiteľa a pod. poučiť v zmysle §20 vyhlášky č. 508/2009 Z.z. o možných ohrozeniach elektrickým prúdom pri neodbornom zaobchádzaní s elektrickými zariadeniami resp. o poškodení elektrických zariadení neobvyklým a neodborným zasahovaním do elektrických zariadení a elektroinštalácie.

Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

Montážna organizácia elektroinštalácie a elektrických zariadení je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §20, vyhlášky č. 508/2009 Z.z.

**Uvedenie do prevádzky**

Vykoná elektrotechnik – špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia – o tom vyhotoví písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške.

Stavebný objekt je vyhradeným technickým zariadením skupiny A v zmysle vyhl. č. 508/2009 Zb. z. – je nevyhnutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať, či realizácia zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilá na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku – vykonanie prvej úradnej skúšky (vykoná a osvedčenie vystaví TI SR na žiadosť a náklady stavebníka).

Časový postup a ostatné podmienky pri uvádzaní do prevádzky musí dodávateľ koordinovať a prevádzkou dodávateľa elektrickej energie.

### **3.10 POKYNY PRE PREVÁDZKU A ÚDRŽBU ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ OBSLUHOU**

#### **Základné pokyny pre obsluhu zariadení**

Zariadenie smie obsluhovať len osoba, ktorá má k tomu oprávnenie v súlade s Vyhláškou úradu bezpečnosti práce SR z 9. júl 2009 č. 508/2009 zb. a ovláda príslušné predpisy.

Zariadenie nesmie byť ani používané ani obsluhované inak než to dovoľujú podmienky a predpisy od výrobcu. Zariadenie je dovolené používať len na účel, pre ktorý bolo konštruované a vyrobené a výrobcom určené.

Menovité parametre zariadenia nesmú byť prekračované a podmienky prevádzky nesmú byť porušované. Je nutné dodržiavať predpísané lehoty prehliadok a skúšok technického elektrického zariadenia počas prevádzky podľa vyhlášky č. 508/2009 zb. Zariadenie, ktoré neprešlo predpísanou skúškou a nebolo prevzaté revíznym technikom nesmie byť používané.

#### **Manipulačné predpisy**

Používanie zariadenia:

Elektrické zariadenia sa po uvedení do činnosti odovzdávajú prevádzke. Elektrická inštalácia slúži na distribúciu elektrickej energie koncovému užívateľovi. Opravy, revízie a kontroly ako aj ďalšie manipulačné zásahy na rozvodných elektrických sieťach smie vykonávať iba oprávnená osoba.

#### **Príkazy, zákazy**

- Zariadenie smie obsluhovať len osoba, ktorá má k tomu oprávnenie a ovláda príslušné predpisy.
- Zariadenie nesmie byť ani používané ani obsluhované inak než to dovoľujú podmienky a predpisy od výrobcu. Zariadenie je dovolené používať len na účel, pre ktorý bolo konštruované a vyrobené a výrobcom určené.

- Menovité parametre zariadenia nesmú byť prekračované a podmienky prevádzky nesmú byť porušované. Zariadenie, ktoré neprešlo predpísanou skúškou a nebolo prevzaté revíznym technikom nesmie byť používané.
- Užívateľ zariadenia je zodpovedný za technický stav, ako i podmienky prevádzky. Technický stav, ako i podmienky prevádzky musia byť kontrolované revíznym technikom, ktorý má k tejto činnosti oprávnenie.
- Pravidelné prehliadky technického stavu zariadenia sa vykonávajú v zmysle revízneho poriadku a normy STN 69 0012. Pri obsluhu zariadenia je užívateľ povinný rešpektovať príslušné predpisy pre prevádzku ako aj predpisy výrobcu.

#### Preventívna údržba zariadení obsluhou, čistenie zariadenia

- Údržbárske a opravárenské práce musia byť prevedené odborne v súlade s technickou dokumentáciou zariadenia a príslušnými normami. Revízie a kontroly musia byť vykonané podľa platných noriem. V priebehu opráv musí byť zaistená bezpečnosť práce, ochrana proti dotyku, proti svojvoľnému použitiu zariadenia, ochrana osôb a zariadenia pod pôsobnosťou opravovaného zariadenia.
- Údržbu môžu prevádzať iba osoby odborne spôsobilé podľa Vyhl.508/2009 Zb a oboznámené s príslušnými predpismi, zdravotne nezaťažené.
- **Zásah do zariadenia a jeho údržba počas plynutia záručnej doby je možný len spoločnosťou, ktorá zariadenie dodala, prípadne užívateľom v prípade súhlasu dodávateľskej spoločnosti. V prípade neodborného zásahu do zariadenia nebude dodávateľská spoločnosť akceptovať záručné podmienky.**
- Rozsah údržby sa musí zapisovať do denníka zariadenia, ktorý sa uloží na stanovišti obsluhy. To isté platí aj o zapisovaní rozsahu a spôsobu opráv.
- Zistené nedostatky je potrebné ihneď odstrániť, aby bola zaistená hospodárnosť a bezpečnosť prevádzky zariadenia.

#### Ustanovenia o obsluhu

##### Povinnosti prevádzkovateľa

###### *Povinnosťou prevádzkovateľa je :*

- Zabezpečiť zaškolenie obsluhy na jednotlivé zariadenia.
- Zabezpečiť dodávku a výmenu predpísaných náhradných dielov podľa harmonogramu.
- Zabezpečiť pre obsluhu predpísané ochranné pomôcky, oboznámiť obsluhu s možnými následkami pri ich nepoužívaní, udržiavať ochranné pomôcky v bezpečnom technickom stave.
- Zabezpečiť ekologickú likvidáciu odpadov.
- Zabezpečiť, aby boli zariadenia zabezpečené proti zásahu nepovolnými osobami.

#### Oboznámenie s pracovnými predpismi

Oboznámenie obsluhy s pracovnými predpismi zabezpečí poverený školiaci pracovník.

Školený aj školiaci pracovník potvrdia oboznámenie s pracovnými predpismi svojím podpisom.

#### Zabezpečenosť údržby

Údržbu počas plynutia záručnej doby zabezpečuje dodávateľská spoločnosť podľa platného cenníka. Ak obsluha zistí potrebu opravy, oznámi to nadriadenému pracovníkovi. Termíny prehliadok a skúšok technického elektrického zariadenia počas prevádzky podľa vyhlášky č.508/2009 zb. sú:

- |  |           |
|--|-----------|
| • Základné a normálne prostredie (vnútorné)          | - 5 rokov |
| • Vonkajšie prostredie i pod prístreškom             | - 4 roky  |
| • Priestory určené na zhromaždenie viac ako 250 osôb | - 2 roky  |
| • Bleskozvodová a uzemňovacia sústava                | - 5 rokov |

Ďalej je potrebné previesť:

*Po trojmesačnej prevádzke:*

- Skontrolovať činnosť mechanických častí hlavných obvodov rozvádzača
- Dotiahnuť skrutkové spoje na prípojnicách, prístrojoch a svorkách
- Očistiť zariadenia od prachu a nečistôt

*Po ročnej prevádzke:*

- Urobiť podrobnú kontrolu zariadenia, spínacích a istiacich prístrojov
- Dotiahnuť skrutkové spoje na prípojnicách, prístrojoch a svorkách

Za zabezpečenie pravidelných prehliadok a skúšok zodpovedá majiteľ zariadenia.



**Bezpečnosť práce**

Zariadenie je navrhnuté tak, aby riziko ohrozenia zdravia obslužného personálu bolo znížené na minimum. K zníženiu rizika a zároveň bezporuchovej prevádzky je nutné dodržiavať okrem všeobecných predpisov a noriem BOZP v SR tieto zásady:

- a) udržiavať v bezporuchovom stave systém vzduchotechniky
- b) dodržiavať zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci so zariadeniami pod napätím
- c) so zdvíhacími zariadeniami môžu manipulovať iba osoby oprávnené
- d) je zakázané vykonávať zásahy do el. zariadení, ktoré sú pod napätím
- e) je zakázané vykonávať opravy a zásahy do zariadení pod tlakom
- f) obsluhu zariadení môžu vykonávať, iba osoby vyškolené a zaučené s oprávnením pre vstup do kontrolovaného pásma
- g) pri výkone prác dodržiavať vnútropodnikové smernice a nariadenia

**Zásady z hľadiska požiarnej ochrany**

- a) v objekte musia byť vyznačené únikové cesty
- b) objekt musí byť vybavený hasiacimi prístrojmi podľa podnikových smerníc
- c) na pracovisku musí byť evakuačný plán, požiarne smernice
- d) v bezchybnom stave musí byť zariadenie EPS

**Prevádzkové záznamy pre kontrolu prevádzky**

**Kniha opráv a zmien** zariadenia, v ktorej pracovníci prevádzky a údržby zaznamenávajú všetky revízie, vykonanie strednej a väčšej opravy, výmenu rozhodujúcich častí zariadenia, schopnosť a bezpečnosť ďalšej prevádzky zariadenia.

**Spolupráca prevádzkovateľa s inými útvarmi pri odstraňovaní závad, porúch, havárií**

- V prípade požiaru zasahuje útvar požiarnej ochrany.
- Pri pracovných úrazoch spolupracovať so zdravotným strediskom.
- Pri odstraňovaní závad, porúch a havárií je potrebné vypnúť zdroj elektrickej energie.

**Špecifické ustanovenia o bezpečnosti práce a požiarnej ochrane**

Jednotlivé priestory (požiarne úseky) - rozvodňa VN, NN, káblové priestory sú pri prestupoch káblov od seba oddelené protipožiarnymi prepážkami a upchávkami v súlade s STN 33 3240, 38 2156.

Vybavenie hasiacimi prístrojmi je v zmysle normy STN 33 3220.

Bezpečnostné tabuľky sú použité podľa STN EN 61310-1:2000-01.

Ochranné a pracovné pomôcky sú podľa STN 38 1981.

Rozvodňa VN, NN a stanovište transformátorov je bez trvalej obsluhy.

**Bezpečnosť práce**

- každý pracovník smie vykonávať činnosť na elektrickom zariadení iba v rozsahu svojho neoprávnenia
- hasiace prístroje musia byť uložené na určených miestach, nesmie sa zatarasovať prístup k nim a po každom použití sa musia vymeniť za plné
- pri zistení nebezpečia požiaru ihneď ho lokalizovať a riadiť sa požiaro - poplachovými smernicami
- bez zvláštného povolenia neprevádzať žiadnu činnosť, ktorá nesúvisí s pracovnými úlohami
- dodržiavať technologické a pracovné postupy a predpisy

**Požiarňa ochrana**

Určuje sa požiarňa hliadka, ktorá má spravidla veliteľa a 3 členov.

*Povinnosti hliadky sú najmä :*

*Veliteľ hliadky* - zodpovedá za preventívnu činnosť členov hliadky a kontroluje pripravenosť hasiacich prostriedkov. V prípade požiaru riadi zásah do príchodu požiarnej jednotky.

*Člen 1.* - dohliada na dodržiavanie protipožiarnych predpisov, na stálu pohotovosť hasiacich zariadení. V prípade požiaru hasiacimi prístrojmi.

*Člen 2.* - po ukončení práce skontroluje či sú vypnuté všetky elektrické spotrebiče. V prípade požiaru hasí hasiacimi prístrojmi.



Člen 3. - kontroluje, aby neboli zatarasené prístupy k prostriedkom na hasenie, k signalizačným a telefónnym zariadeniam. Dbá aby boli voľné vchody, východy a manipulačné priestory. Stará sa o údržbu spojovacieho a signalizačného zariadenia. V prípade požiaru hlási vznik požiaru požiarnej jednotke.

### Osobné ochranné pracovné prostriedky

Osobné ochranné pracovné pomôcky sa používajú podľa charakteru vykonávanej práce. V rozvodni NN sú uložené osobné ochranné pracovné prostriedky podľa STN 381981.

Bezchybný stav pomôcok overovať periodickými kontrolnými skúškami. Chybné sa musia vyradiť z používania.

### Prvá pomoc

- Základné pravidlá pre poskytovanie prvej pomoci
- Prvá pomoc je neoddeliteľnou súčasťou liečby poranení a náhlych ochorení. Je to súbor jednoduchých a účelných zákrokov pre záchranu zdravia a života človeka. Pri poskytovaní prvej pomoci je dôležité poznať podstatu poranenia a správny spôsob poskytnutia prvej pomoci. Zásady poskytovania prvej pomoci by mal ovládať každý občan, je prirodzenou povinnosťou človeka, aby poskytol prvú pomoc každému koho úraz postihol. Pri poskytovaní prvej pomoci zachováame tieto zásady :
  - 1.) správnosť a účelnosť
  - 2.) rýchlosť
  - 3.) rozvaha, rozhodnosť, klud

Podstata prvej pomoci spočíva v odstránení ďalšieho pôsobenia zraňujúcich činiteľov, poskytnutí základného ošetrovania a v zabezpečení rýchleho odvozu a odborného ošetrovania.

### Poranenie elektrickým prúdom

Elektrický prúd vyvoláva zmeny v dýchacích ústrojoch, spôsobuje krčovitý sťah svalov. Krčovitý stiahnutie postihuje srdce a spôsobuje zastavenie dýchania a srdčej činnosti. V mozgu vyvoláva stratu vedomia. V mieste účinku spôsobuje elektrina popáleniny 3. stupňa. Postihnutého najprv vyprostíme z prúdu, vypnutím prúdu, prípadne odsunutím vodiča nevodivým predmetom. Dbáme, aby sme sa pri tom sami nedostali do okruhu pôsobenia prúdu. Podávame ihneď umelé dýchanie a masáž srdca. Keď sa postihnutý preberie z bezvedomia podávame tekutiny nie alkohol a čiernu kávu. Popálené plochy ošetrujeme ako popáleniny. Raneného prikryjeme a dopravíme na odborné ošetrovanie.

### Činnosť pri havarijných stavoch

Pri havarijných stavoch treba okamžite :

1. Odstrániť, odpojiť, izolovať zdroj nebezpečia
2. V prípade ohrozenia života poskytnúť prvú pomoc
3. Podľa povahy havárie zavolať :
  - hasičov
  - lekára
  - vedenie závodu
  - políciu

### Záručné podmienky

#### Trvanie záruky

Na dobu 24 mesiacov od dátumu odovzdania diela dostane zákazník záruku na realizované montážne práce.

Na dobu 24 mesiacov od dátumu odovzdania diela dostane zákazník záruku na všetky zabudované komponenty /spínače, svietidlá/ ako i voľne stojace elektrické zariadenia /rozdávacie, atď/. Záručná doba sa nevzťahuje na spotrebný materiál do ktorého spadajú všetky druhy svetelných zdrojov.

#### Predpoklady

Nárok na záruku platí len za predpokladu, že budú dodržané všetky Pokyny pre prevádzku a údržbu elektrických zariadení a budú vykonávané všetky požadované prehliadky a skúšky.

#### Povinnosti

Po dobu trvania záruky odstráni všetky vady realizátor diela, ktoré sú dokázateľnými chybami materiálu alebo výroby.

Vylúčené sú škody:

- z dôvodu neodbornej montáže a zanedbanej starostlivosti a údržby
- z dôvodu neodborného uvedenia do prevádzky a obsluhy
- z dôvodu nedbanlivosti alebo úmyselného poškodenia
- z dôvodu vonkajších vplyvov, ako oheň, voda, soli, lúhy, kyseliny, nenormálne vplyvy počasia
- z dôvodu mechanického poškodenia

- z dôvodu opráv nekvalifikovanými osobami
- z dôvodu použitia dielov iného pôvodu bez súhlasu výrobcu

Za neoprávnenú reklamáciu bude fakturovaná náhrada plus výdavky na dopravu a náklady na opravu /pokiaľ bude zákazníkom požadovaná/.

#### 4) BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIA

Montáž elektrických zariadení môže vykonať len firma s platným oprávnením v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a 398/2013 Zb.z. Počas montážnych prác musia jednotlivé pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na elektrických zariadeniach - podľa STN 34 3100. Po ukončení prác musí byť zariadenie podrobené východzej odbornej prehliadke a skúške v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500. Prevádzkovanie elektrických zariadení obsiahnutých v tomto projekte, ich obsluhu, opravy a údržbu môžu vykonávať len osoby s príslušnou kvalifikáciou v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a podľa STN 34 3100. Zodpovednosť za preverenie a pravidelné kontrolovanie odbornej spôsobilosti pracovníkov pracujúcich na elektrických zariadeniach má prevádzkovateľ týchto zariadení.

Podľa vyhl. 508/2009 Z.z. § 4, prílohy č. 1, III. časť - rozdelenie zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia je predmetné zariadenie zaradené do skupiny A (c - elektrická sieť striedavého napätia nad 1000 V alebo jednosmerného napätia nad 1 500 V vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny).

#### 5) POŽIADAVKY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

Z hľadiska nakladania s odpadmi vznikajúcimi počas realizácie stavebných prác je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov, vyhláškou č. 315/2010 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektroodpadom, vyhláškou č. 371/2015 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

Odpady vzniknuté pri stavebných prácach je nutné po roztriedení sústrediť v pristavených kontajneroch, príp. dočasne uložiť na vyhradené miesto na stavenisku.

O vznikajúcich odpadoch je potrebné viesť evidenciu vrátane spôsobu nakladania s nimi (odvoz, zhodnotenie, zneškodnenie), ktorá bude predložená pri kolaudácii stavby. Odpady vhodné na zhodnotenie budú odovzdané do zariadení na to určených a odpady, ktoré nebude možné zhodnocovať, budú zneškodnené skládkovaním. Stavebník doloží zmluvu s prevádzkovateľom riadenej skládky tuhého nekontaminovaného odpadu. Nebezpečné odpady (ďalej len „NO“) budú odovzdané zariadeniu, ktoré má povolenie na nakladanie s NO, príp. priamo spracovateľovi, ktorému ministerstvo udelilo autorizáciu na výkon činnosti spracovania odpadu.

#### 6) VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ PODĽA ZÁKONA Č.124 / 2006 Z.Z. O BEZPEČNOSTI A OCHRANE ZDRAVIA PRI PRÁCI A O ZMENE A DOPLNENÍ NIEKTORÝCH ZÁKONOV.

Podľa § 3 ods. 1 zákona č.124 / 2006 Z.z. musí byť súčasťou projektu vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

##### Vymedzenie niektorých pojmov

- **prevencia** je systém opatrení plánovaných a vykonávaných vo všetkých oblastiach činnosti za zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov pod -mieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce, a určenie postupu v prípade bezprostredného a vážneho ohrozenia života alebo zdravia zamestnanca,
- **nebezpečenstvo** je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie zamestnanca,
- **ohrozenie** je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené
- **riziko** je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví,
- **neodstrániteľné nebezpečenstvo** je také nebezpečenstvo, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- **neodstrániteľné ohrozenie** je také ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- **nebezpečná udalosť** je udalosť, pri ktorej bola ohrozená bezpečnosť alebo zdravie zamestnanca, ale nedošlo k poškodeniu jeho zdravia,

- **bezpečnosť technického zariadenia** je stav technického zariadenia a spôsob jeho používania, pri ktorom nie je ohrozená bezpečnosť a zdravie zamestnanca; bezpečnosť technického zariadenia je neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pri správnej montáži elektrickej inštalácie, pri uplatnení a dodržiavaní právnych predpisov, slovenských technických noriem, pokynov na obsluhu a údržbu a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci nevzniknú od elektriny neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia v zmysle uvedeného zákona.

#### **Návrh ochranných opatrení:**

| Faktor pracovného procesu a prostredia | Neodstrániteľné nebezpečenstvo                                     | Neodstrániteľné ohrozenie               | Návrh ochranných opatrení |
|--|--|---|---------------------------|
| Elektrina                              | Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok | Elektrický skrat, vznik požiaru         | Bod 3                     |
| - „ -                                  | - „ -  | Dotyk živej časti v normálnej prevádzke | Bod 3                     |
| - „ -                                  | - „ -  | Dotyk neživej časti pri poruche         | Bod 3                     |

1. Používanie osobných ochranných a pracovných pomôcok podľa príslušných predpisov (napr. STN 38 1981) a podľa zoznamu vypracovaného prevádzkovateľom.
2. Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolaným osobám.
3. Práce na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len zamestnanci (fyzické osoby) s predpísanou kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVR č.508 / 2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, **elektrickými** a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za VTZ.
4. Práce s otvoreným ohňom vykonávať len výnimočne na základe povolenia prevádzkovateľa.
5. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie ( ochrana pred dotykom živých častí ) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana izolovaním živých častí, ochrana zábranami alebo krytmi.
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie (ochrana pred dotykom neživých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. / ochrana samočinným odpojením napájania, ochrana použitím zariadení triedy ochrany II.
7. Odborné prehliadky a odborné skúšky / revízie / ako aj prehliadky elektrických inštalácií vykonávať zamestnancami (fyzickými osobami ) s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou.

#### **Možné lokality pre neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia:**

| Faktor pracovného procesu a prostredia | Neodstrániteľné nebezpečenstvo                                     | Neodstrániteľné ohrozenie               | Miesta možného vý - skytu neodstrániteľ - ných nebezpečenstiev a ohrození |
|--|--|---|---|
| Elektrina                              | Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok | Elektrický skrat, vznik požiaru         | Živé elektrické časti, neživé elektrické časti, cudzie vodivé časti       |
| - „ -                                  | - „ -  | Dotyk živej časti v normálnej prevádzke | Živé elektrické časti   |
| - „ -                                  | - „ -  | Dotyk neživej časti pri poruche         | Neživé elektrické čas - ti, cudzie vodivé časti                           |

#### **Posúdenie rozsahu rizika:**

| Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie | Pravdepodobnosť vzniku po - škodenia zdravia v prípade |                         | Možné následky na zdravie v prípade |                         |
|--|--|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
|  | najlepšom <sup>1)</sup>                                | najhoršom <sup>2)</sup> | najlepšom <sup>3)</sup>             | najhoršom <sup>4)</sup> |
| Elektrický skrat, vznik požiaru                                | Žiadna   | vysoká                  | žiadne                              | veľké                   |
| Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke                    | Žiadna   | vysoká                  | žiadne                              | veľké                   |
| Dotyk s neživou časťou pri poruche                             | Žiadna   | vysoká                  | žiadne                              | veľké                   |

**Riziko** - je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

1) **najlepší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína, sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy, súčasný výskyt len jedného nebezpečenstva a ohrozenia, väčšia vzdialenosť od zdroja výskytu nebezpečenstva a ohrozenia

2) **najhorší prípad**

3) **najlepší prípad**

4) **najhorší prípad**

## 7) ZÁSADY RIEŠENIA Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ.

- 6.1 Rozvádzače sú umiestnené v základnom prostredí. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1200 mm. Krytie rozvádzačov je IP40, pri otvorených dverách IP00 / IP20 . Dvere rozvádzačov, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup ku živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby bolo možné otvoriť ich len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.
- 6.2 Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 krytmi, izolovaním živých častí a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kuchyni, kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory. Všetky zariadenia a prístroje musia byť v krytí minimálne IP20 pre základné prostredie , min. IP43 pre vlhké prostredie a pre prístroje do vonkajšieho prostredia a min. IP21 pre svietidlá do vonkajšieho prostredia.
- 6.3 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Doplnkové pospájanie bude urobené v strojovniach a kuchyniach. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. V kúpeľniach bude urobené vodičom Cy 4mm<sup>2</sup> s pripojením na ochranný vodič el. obvodu /prednostne na ochranný kolík zásuvky, prípadne v inštalačnej krabici/. V kúpeľni musí byť pri zásuvke bezpečnostná tabuľka Zákaz používania elektrických spotrebičov vo vani.
- 6.4 Prácu na elektrických zariadeniach môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., § 21 elektrotechnik alebo § 22 samostatný elektrotechnik. Obsluhovať dané elektrické zariadenia môže poučený pracovník podľa § 20 tej istej vyhlášky.
- 6.5 Pri prácach na elektrických zariadeniach nn pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Druh a množstvo ochranných prostriedkov určuje STN 38 1981.
- 6.6 Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Je potrebné kontrolovať krytie elektroinštalácie, spotrebičov, prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia, aby táto bola v predpísaných medziach. Pohyblivé privody treba kontrolovať, či nie sú poškodené a či je dodržaná tesnosť pri ich zaústení.
- 6.7 Pri zistení poruchy sa volia také opatrenia, ktoré zaistia požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Treba prevádzať dotahovanie spojov, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. Elektrické zariadenie sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.
- 6.8 Odstránenie porúch menšieho rozsahu sa zabezpečí vlastnou údržbou v termínoch uvedených v revíznej správe. Odstránenie porúch väčšieho rozsahu sa zabezpečí dodávateľským spôsobom u organizácie oprávnenej prevádzať tieto práce.
- 6.9 Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia , čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.
- 6.10 Údržbári elektrozariadení musia byť podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. podrobení skúške o odbornej spôsobilosti pre prevádzkanie a riadenie montáže a údržby elektrických zariadení.
- 6.11 Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia daného objektu musia byť preukázateľne oboznámení s príslušnou prevádzkou. Musia preukázať znalosti :
  - z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zvereného zariadenia, najmä jeho zapínania, chodu a vypínania, o čom musí byť prevedený zápis
  - o opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
  - o protipožiarnych opatreniach
  - o opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení.
- 6.12 Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky musí byť na ňom vykonaná východisková odborná prehliadka a odborná skúška vyhradeného elektrického zariadenia. podľa STN 331500, STN 33 2000-6 a vydaná správa, ktorá bude priložená k tomuto projektu. V prípade zaradenia objektu do kategórie A, je potrebné vykonať prvú úradnú skúšku.
- 6.13 Osoby obsluhujúce elektrické zariadenia a všetci zamestnanci musia byť poučení o nebezpečenstvách, ktoré hrozia pri manipulácii s týmito zariadeniami i napriek tomu, že tieto sú zhotovené v zmysle platných predpisov.

## 6.14 Prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky:

A. Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa druhu objektu a zariadení

| Druh objektu a zariadenia   | Lehota (roky) <sup>6)</sup> |
|---|-----------------------------|
| a) Elektrická inštalácia  |                             |
| 1. murovaná obytná a kancelárska budova   | 5                           |
| 2. škola, materská škola, jasle, hotel a iné ubytovacie zariadenie, rekreačné stredisko   | 3                           |
| 3. výšková budova, ktorej výška od najvyššieho poschodia obývaného alebo inak používaného osobami po úroveň zeme je pre obytnú budovu väčšia ako 50 m a pre inú budovu väčšia ako 30 m a objekty a priestory určené na zhromažďovanie viac ako 250 osôb, napríklad kultúrne a športové zariadenie, obchodný dom, stanica hromadnej dopravy, | 2                           |
| 4. objekt zhotovený z horľavých materiálov so stupňom horľavosti C, D, E a F <sub>1</sub> )   |                             |
| 5. pojazdný a prevozný prostriedok <sup>2)</sup>  | 2                           |
| 6. dočasná elektrická inštalácia <sup>3)</sup>  | 1                           |
|   | 0,5                         |
| b) Zariadenie na ochranu pred účinkami statickej elektriny <sup>12a)</sup>  |                             |
| 1. objekt s priestorom s nebezpečenstvom požiaru  | 2                           |
| 2. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu  | 2 <sup>5)</sup>             |
| 3. ostatný objekt   | 5                           |
| c) Zariadenie na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny <sup>12b)</sup>  |                             |
| 1. hladina ochrany I a II   | 2                           |
| 2. hladina ochrany III a IV   | 4                           |
| 3. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu  | 1 <sup>5)</sup>             |

Vysvetlivky:

<sup>1)</sup> Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov.

<sup>2)</sup> Pojazdny a prevozný prostriedok je zariadenie s elektrickým zariadením podľa STN 33 2000-7-754: 2006 Elektrické inštalácie budov. Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Oddiel 754: Elektrické inštalácie v karavanoch a v motorových karavanoch, podľa STN 34 1330: 1976 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre elektrické silnoprúdové zariadenia v pojazdných a prevozných prostriedkoch a ďalšie mobilné prostriedky, napríklad pojazdná a prevozná miešačka, pásový dopravník.

<sup>3)</sup> Napríklad STN 33 2000-7-704: 2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-704: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Inštalácie na staveniskách a búraniskách; STN 33 2000-7-711: 2004 Elektrické inštalácie budov. Časť 7-711: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Výstavy, prehliadky a stánky.

<sup>5)</sup> Pre prepočítavač množstva plynu s vlastným zdrojom malého napätia je lehota päť rokov.

<sup>6)</sup> Pri určovaní lehoty odbornej prehliadky a odbornej skúšky určí sa kratšia lehota z príslušných lehôt uvedených v tabuľke A a v tabuľke B.



B. Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa klasifikácie vonkajších vplyvov

| Kategória <sup>13)</sup> | Vonkajšie vplyvy <sup>13)</sup>                                  | Lehoty <sup>1)</sup> odborných prehliadok a odborných skúšok podľa vonkajších vplyvov (v rokoch) |                 |                 |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------|--|--|-----------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|
|                          |  | Trieda <sup>13)</sup>  |                 |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          |  | 1  | 2               | 3               | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <b>A</b>                 | <b>AA</b> Teplota okolia   | 3  | 3               | 3               | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 |   |
|                          | <b>AB</b> Teplota a vlhkosť                                      | 3  | 3               | 3               | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 |   |
|                          | <b>AC</b> Nadmorská výška  | 5  | 3               |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AD</b> Voda z iného zdroja ako z dažďa                        | 5  | 3               | 1               | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |
|                          | Dážď   | 4  |                 |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AE</b> Cudzie pevné telesá                                    | 5  | 5               | 5               | 5 | 3 | 3 |   |   |   |
|                          | <b>AF</b> Korózia  | 5  | 4               | 3               | 1 |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AG</b> Nárazy, otrasy   | 5  | 5               | 2               |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AH</b> Vibrácie   | 5  | 5               | 2               |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AJ</b> Iné mechanické namáhania                               |  |                 |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AK</b> Rastlinstvo alebo plesne                               | 5  | 3               |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AL</b> Živočíchy  | 5  | 3               |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AM</b> Elektromagnetické, elektrostatické a ionizujúce účinky | 5  | 5               |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AN</b> Slné žiarenie  | 5  | 5               | 4               |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AP</b> Seizmicita   | 5  | 5               |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AQ</b> Blesk  | 5 <sup>2)</sup>  | 5 <sup>2)</sup> | 5 <sup>2)</sup> |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AR</b> Pohyb vzduchu  | 5  | 5               | 5               |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AS</b> Vietor   | 5  | 5               | 4               |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AT</b> Snehová pokrývka                                       | 5  | 4               | 4               |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>AU</b> Námraza  | 5  | 4               | 4               | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| <b>B</b>                 | <b>BA</b> Spôsobilosť osôb                                       | 5  | 4               | 5               | 5 | 5 |   |   |   |   |
|                          | <b>BB</b> Odpor tela   | 5  | 5               | 3               |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>BC</b> Dotyk so zemou   | 5  | 5               | 4               | 1 |   |   |   |   |   |
|                          | <b>BD</b> Únik   | 5  | 4               | 2               | 2 |   |   |   |   |   |
|                          | <b>BE</b> Spracúvané/skladované látky                            | 5  | 2 <sup>3)</sup> | 2 <sup>4)</sup> | 5 |   |   |   |   |   |
| <b>C</b>                 | <b>CA</b> Stavebné materiály                                     | 5  | 2               |                 |   |   |   |   |   |   |
|                          | <b>CB</b> Konštrukcia stavby                                     | 5  | 2               | 2               | 2 |   |   |   |   |   |

Vysvetlivky:

1) Pri určovaní lehoty odbornej prehliadky a odbornej skúšky určí sa kratšia lehota z príslušných lehôt uvedených v tabuľke A a v tabuľke B.

2) Platí pre elektrické inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny.

3) Platí pre triedy BE2-N1 až BE2-N3.

4) Platí pre triedy BE3-N1 až BE3-N3.

Poznámky:

Triedy so zvýrazneným tmavým pozadím sa považujú za triedy normálnych vonkajších vplyvov.<sup>13)</sup>

Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok existujúcich elektrických zariadení, v prípade ktorých bol protokol o určení prostredia vypracovaný do 31. januára 2009, upravuje slovenská technická norma.<sup>14)</sup>

## 8) ZÁVER

Projektová dokumentácia bola vypracovaná podľa platných noriem STN a preto aj montážne práce je nutné previesť v súlade s týmito normami ako aj montážnymi pokynmi.

„Súhlas na citovanie STN udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č.ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020“.

**Všetky práce musia byť vyhotovené podľa platných noriem STN v čase realizácie.**

**Dodávateľ je povinný do jedného paré PD zakresliť skutočné zrealizovanie predmetnej elektroinštalácie.**

**Pred začatím prác investor zabezpečí vytýčenie exist. sietí. Prípadné zmeny budú akceptované v projekte skutočného prevedenia stavby.**