

I.	IO01 VN Prípojka TS.....	2
A.	Napäťová sústava ( rozvodná sieť) .....	2
B.	Ochrana pred dotykom živých častí: .....	2
C.	Ochrana pred dotykom živých častí: .....	2
D.	Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke .....	2
E.	Prostredie.....	2
F.	Zatriedenie zariadenia v zmysle vyhlášky 508/2009Z.z. podľa miery ohrozenia.....	2
G.	Popis.....	2
<b>A.</b>	<b>Parametre vedenia.....</b>	<b>3</b>
I.	Zemné práce.....	5
J.	Súvisiace časti stavby .....	5
K.	Postup stavebných prác.....	5
L.	Mapové podklady.....	5
II.	Zostatkové nebezpečenstvá .....	7

PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

# Technická správa

## I. IO01 VN PRÍPOJKA TS

### A. NAPĚŤOVÁ SÚSTAVA ( ROZVODNÁ SIŤ )

Strana VN 3/22kV/AC/50Hz IT(r) rýchlym vypnutím s uzemnením, kde neutrálny bod je uzemnený cez nízku impedanciu

Strana NN 3PEN, 560hz, 230/40TN-C  
3PEN, 50Hz, 230/400TN-C-S vlastná spotreba TS

### B. OCHRANA PRED DOTYKOM ŽIVÝCH ČASTÍ:

STN EN 61936-1: 2011– umiestnením mimo dosah

### C. OCHRANA PRED DOTYKOM ŽIVÝCH ČASTÍ:

- STN EN 61936-1, čl.9: - uzemnením
- STN EN 61140, čl.5.2.5 – samočinným odpojením napájania
- STN EN 61140, čl.5.2.8 – odstupňovaním potenciálu

### D. OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM V NORMÁLNEJ PREVÁDZKE

- -ochrana umiestnením mimo dosahu
- -ochrana izolovaním živých častí
- -uzemnenie neživých častí

### E. PROSTREDIE

Technické údaje protokolu na určenie prostredia

Prostredie podľa STN 33 2000-5-51 je určené protokolom na určenie vonkajších vplyvov viď príloha č.1.

### F. ZATRIEDENIE ZARIADENIA V ZMYSLE VYHLÁŠKY 508/2009Z.Z. PODĽA MIERY OHROZENIA

Projektované zariadenie je vyhradené technické zariadenie skupiny "A" v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., príloha č.1, III. časť a z toho dôvodu je potrebné posúdiť technickú dokumentáciu oprávnenou organizáciou, ktorá vydá odborné stanovisko k dokumentácii. Na základe tohto odborného stanoviska je možné realizovať stavbu. Po realizácii je potrebné vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku t.j. východiskovú revíziu osobou, ktorá má na túto činnosť osvedčenie t.j. Revízny technik. Odborná prehliadka a odborná skúška sa vykonáva v rozsahu a v lehotách podľa príloh č. 5 až 10 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. a podľa bezpečnostnotechnických požiadaviek. Pred uvedením tohto technického zariadenia do prevádzky je v zmysle §11 vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. a §14 ods. 1 písm. b) a d) zákona č. 124/2006 Z. z. potrebné vykonať úradnú skúšku, ktorou sa overuje či technické zariadenie zodpovedá konštrukčnej dokumentácii, ku ktorej bolo vydané odborné stanovisko.

### G. POPIS

#### - Popis navrhovaného riešenia

- V súčasnosti je z jestvujúcej VN kobky 350/ts/208 napojené existujúce VN káble. Po odpojení jedného VN kábla kobka č. 2 vznikne priestor pre napojenie nového VN kábla pre napojenie navrhovanej TS 22/0,42kV, 1x400kVA. Z jestvujúcej VN kobky č.2 sa vyvedie nový kábel VN 3xNA2XS(F)2Y 1x240, smerujúci do novej transformačnej stanice TS 22/0,42kV, 1x400kV, kde sa zaústia do prívodného poľa VN rozvádzača. Nové káblové vedenie VN linky č. 350 pre napojenie novej TS 22/0,42kV, 1x400kVA bude mať celkovú dĺžku 190m. Nové káble budú vedené prevažne v zemi v zelenom páse. Pri križovaní s komunikáciou budú uložené v chráničkách FXKVR o 200mm.

PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

#### Elektrická inštalácia

Trasy pre káble VN -22kV liny č. 350 sú navrhované z väčšej časti v trávnom poraste a cez komunikáciu. Prechod káblov pod komunikáciami je riešený cez ochranné rúry. V zemi je pre káble zriadené káblové lôžko z piesku, nad káblami v káblovom lôžku je zriadená ochrana pre možným mechanickým poškodením káblov tvorená zákrytom z tehál (betónových tvárnic). Nad týmto zákrytom bude položená výstražná fólia v celej dĺžke trasy. Na dne výkopu bude uložená chránička HDPE pre zatiahnutie optického káblu. Prechod káblov pod komunikáciou je v ochranných rúrach. Tie sú uložené pretláčaním popod komunikáciu, prípadne uložené do výkopu, ktorého dno je spevnené. Chráničky sú uložené v hĺbke tak aby vrch kábla bol 1000mm pod povrchom komunikácie.

Pred začatím zemných prác zamerať a vyznačiť všetky inžinierske siete v dotknutom území.

Distribučné 22kV káblové vedenie je v základnom zapojení napojené z 22kV rozvodne v transformovni 110/22kV cez 22kV prípojnicu napájanú transformátorom 110/22V. Do uzla transformátora je pripojený primárny odporník (600A), aby sa počas zemného spojenia v ktoromkoľvek mieste siete veľkosť poruchového prúdu spôsobila spoľahlivé automatické vypnutie. Čas vypnutia je do 0,6s. Transformátor je na VN (22V) strane v rozvodni, v zmysle STN EN 50522 čl. 3.4.27 prevádzkované ako sieť s uzemneným neutrálnym bodom cez nízku impedanciu. Do uzla transformátora je pripojený primárny odporník R1(600A).

Beznapäťový stav VN pripojenia sa zabezpečí vypínačom v kobke č 2 v existujúcej TS 350/ts/208. Odpájať vypínač je možné len v prípade, že nie je pod zaťažením resp. len podľa pokynov výrobcu, miestnych prevádzkových predpisov a dispečera.

Dĺžka káblovej podzemnej VN prípojky je cca 190m.

Uzemnenie vypínača je riešené pripojením na existujúce uzemnenie TS 350/ts/208.

## A. Parametre vedenia

### Nové vodiče:

Parametre vodiča NA2XS(F)2Y 1x240mm<sup>2</sup>

#### Technické parametre

- menovité napätie U <sub>0/U</sub>	12,7 / 22 kV
- maximálne napätie U <sub>m</sub>	24 kV
- skúšobné napätie U <sub>s</sub>	44,5 kV / 50 Hz
- maximálna dovolená prevádzková teplota jadra	90°C
- maximálna teplota jadra pri skrate	250°C
- odolnosť voči UV žiareniu	
- min. teplota pri inštalácii	-20°C
- polomer ohybu	15D
- tvar jadra	RM
- tienenie	25mm <sup>2</sup>
- vonkajší priemer	39,4mm
- nominálna hrúbka plášťa	2,5mm
- informatívna hmotnosť	1630 kg/km
- činný odpor jadra pri 20°C	0,125ohm/km
- prúdová zaťažiteľnosť v zemi (informatívna)	421A
- prúdová zaťažiteľnosť na vzduchu (informatívna)	493A
- kapacita kábla	0,30 mikroF/km
- indukčnosť kábla	0,35 mH/km
- obvyklá dodacia dĺžka	1000 m

### Podperné body:

---

### Vzdialenosti vodičov:

---



PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

### Nosné konzoly:

---

### Izolátory pre vodič Nexans:

---

### Základy podperných bodov:

---

#### - Ochrana proti skratu a preťaženiu

Ochrana prírodných vodičov 22kV vedenia linky č. 350 je proti skratu zabezpečená ochranami hlavného vedenia v transformovni Tr110/22kV Kremnica, SSD, a.s. ochranou nadprúdovou, skratovou, napäťovou a frekvenčnou v zmysle STN 33 3051 a ďalších STN EN zákonov a vyhlášok.

#### - Ochrana pred prepätím

Proti atmosférickému a spínaciemu prepätiu je vedenie chránené zvodičmi prepätia v zmysle STN 38 0810 a STN 38 0810/a. a ďalších.

#### - Zemné práce

Pri zemných prácach vykonávaných v blízkosti existujúceho 22kV vedenia je potrebné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100. Po ukončení zemných prác je nutné dať terén do pôvodného stavu.

#### - Montážne práce

Montážne práce musia byť prevádzané za beznapäťového stavu so zabezpečeným a zaistením pracoviska (vypnutie hlavného vedenia, založenie skratovacích súprav pred a za miestom práce).

## H. UZEMNENIE VYPÍNAČA A TRAFOSTANICE

Odpojovač na zabezpečenie stavu bez napätia bude uzemnený vo výkope v zmysle STN 33 2000-5-54 a PNE 332000-1.

Max. prechodový zemný odpor z hľadiska ochrany pred bleskom nesmie prekročiť hodnotu  $10\Omega$  (požiadavka STN 38 0810).

### Pri návrhu uzemňovača sa uvažovalo s hodnotami:

Prúd jedнопólového skratu:  $I_E = \dots\dots\dots A$   
Čas trvania poruchy:  $t_F = \dots\dots\dots s$   
Rezistivita pôdy v hĺbke 1m  $\rho = \dots\dots\dots \Omega \cdot m$   
Rezistivita pôdy v hĺbke 3m  $\rho = \dots\dots\dots \Omega \cdot m$   
(Druh pôdy kamenistá pôda miešaná s mäkkou hlinou)

### Maximálny odpor uzemnenia

V trafostanici bude zriadená spoločná uzemňovacia sieť pre rozvodné zariadenia VN 22kV ako aj nízkeho napätia 400V. Na uzemňovaciu sieť sa pripoja všetky neživé časti inštalovaných el. zariadení a oceľová konštrukcia trafostanice.

### Uzemnenie a bleskozvod

V trafostanici je vytvorená vnútorná ochranná uzemňovacia sieť, realizovaná zemniacim pásom FeZn 30x4mm. Na ňu sú pripojené všetky kostry skriní, oceľové konštrukcie a ochranné vodiče, ako aj armatúry skeletu vrátane vane. Sieť je spoločná pre všetky elektrické zariadenia a je vyvedená na vonkajšie uzemnenie v dvoch bodoch cez skúšobné svorky - SZ1, SZ2, vybavené mosadznými skrutkami. Vonkajšie uzemnenie, spoločne pre bleskozvod aj technológiu TS, je riešené pásom FeZn 30x4 pásovým zemničom /vid' výkresová časť /. Z tohto pásu je vytvorená uzemňovacia sústava okolo (uzatvorený okruh) bunky TS s rôznou hĺbkou uloženia pre vytvorenie ekvipotenciálneho prahu podľa STN 33 2000-5-54). Spoje sú riešené pomocou uzemňovacích svoriek, alebo zváraním chránené proti korózii asfaltovým náterom.



PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

Bleskozvod – je riešený klasicky vodičom FeZn  $\Phi$  8 mm, s jedným tyčovým lapačom v strede pôdorysu strechy, dvoma zvodmi a uzemnením cez svorky SZ3, SZ4, s ochrannými uholníkmi. Bleskozvod využíva spoločné uzemnenie trafostanice.

#### **Ochrana pred bleskom** (doplňujúci popis podľa súboru noriem STN EN 62305-1 až 4, STN EN 50522)

Trafostanica je zo železobetónu. Oceľová armatúra slúži ako elektromagnetické tienenie, ktoré chráni elektrické a elektronické zariadenia vo vnútri kiosku voči pôsobeniu elektromagnetických polí blesku. Vnútorne technologické uzemnenie prepojené s oceľovou armatúrou a zároveň prepojené s vonkajším uzemnením, spĺňa podmienky systému ochrany pred bleskom v zmysle nových noriem.

Úroveň ochrany pred bleskom (LPL) kioskových trafostaníc je stanovená na základe charakteristickej vlastnosti (povahy) trafostanice a je definovaná v prílohe. B normy STN EN 62305-2.

Systém ochrany pred bleskom je definovaná ako trieda LPS, na základe analýzy rizika STN EN 62305-2(3).

Metóda zachytávacej sústavy môže byť navrhnutá ako – metóda ochranného uhla, alebo metóda valivej gule..

Podľa výšky zachytávacej sústavy nad referenčnou rovinou chránenej plochy je trafostanica opatrená 1ks zachytávacej tyče s dvoma samostatnými zvodmi, doplnená dvomi kusmi náhodných

zvodov využitých zo železobetónu skeletu (vane) trafostanice-tým sú splnené podmienky aj náhodných súčastí LPS.

#### ***Výpočet odporu uzemnenia z hľadiska siete 22kV, kompenzovaná sieť STN EN 61936-1***

#### **Záver:**

Celkový odpor uzemnenia vodičov PEN odchádzajúcich z transformačnej stanice vrátane uzemneného neutrálneho bodu transformátora nesmie pre sieť s menovitým napätím 230V presiahnuť hodnotu 2  $\Omega$ .

### **I. ZEMNÉ PRÁCE.**

Pri realizácii zemných prác je potrebné zabezpečiť archeologický dozor.

### **J. SÚVISIACE ČASTI STAVBY**

Realizáciu tejto časti stavby je potrebné koordinovať s ostatnými dotknutými časťami stavby, ktoré sú vyznačené na situačnom výkrese.

### **K. POSTUP STAVEBNÝCH PRÁČ**

#### **a. Vytýčenie objektu**

Vytýčovací výkres svojimi náležitosťami a presnosťou zodpovedá príslušným ustanoveniam STN.

#### **b. Hlavné zásady postupu výstavby**

Potrebnú odstavku VN vedenia pri realizácii pripojenia novej VN prípojky pre TS je potrebné dohodnúť s energetickým dispečingom v dostatočnom predstihu.

### **L. MAPOVÉ PODKLADY**

#### **a. Geodetické zameranie územia**

Geodetické zameranie územia bolo realizované k termínu podľa skutočnosti. Po začatí stavby bude urobená aktualizácia polohopisného a výškopisného zamerania – 3D model terénu k podľa skutočnosti

#### **b. Inžinierske siete – zameranie a vytýčenie**



PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

Pre potreby spracovania dokumentácie boli vytýčené a geodeticky zamerané všetky jestvujúce siete (aj preložené v rámci hore uvedených stavieb) jednotlivými majiteľmi, užívateľmi alebo správcami. Pred začatím stavby bude urobená aktualizácia priebehu takmer všetkých inžinierskych sietí t.j. vytýčenie, zameranie a zapracovanie do 3D modelu terénu.

c. Základná vytyčovací sieť stavby

**Pred zahájením vytyčovacích prác je potrebné overiť si platnosť súradníc a výšok základnej vytyčovacej siete u hlavného geodeta zhotoviteľa stavby.**

## Príloha TECHNICKEJ SPRÁVY

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 zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov podmieňujúcich 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.

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 1 – 8
" "	" "	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Bod 1 – 6, 8
" "	" "	Dotyk neživej časti pri poruche	Bod 1 – 5, 7, 8

**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:**

1. Poučenie obsluhy podľa vyhlášky č. 508/2009 Zb. o odbornej spôsobilosti v elektrotechnike.
2. Používanie osobných ochranných a pracovných pomôcok podľa príslušných predpisov (napr. STN 38 1981)



PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

a podľa zoznamu vypracovaného prevádzkovateľom.

3. Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolánym osobám.
4. Práce na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len zamestnanci (fyzické osoby) s predpísanou kvalifikáciou podľa vyhlášky č. 508/2009 Zb..
5. Práce s otvoreným ohňom vykonávať len výnimočne na základe povolenia prevádzkovateľa.
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke (ochrana pred dotykom živých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana izolovaním živých častí, ochrana zábranami alebo krytmi, ochrana umiestnením mimo dosahu, doplnková ochrana prúdovým chráničom.
7. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche (ochrana pred dotykom neživých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana samočinným odpojením napájania, ochrana použitím zariadení triedy ochrany II, ochrana elektrickým oddelením.
8. Revízie a prehliadky elektrických inštalácií vykonávané 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 výskytu neodstrániteľných 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 časti, cudzie vodivé časti

Posúdenie rozsahu rizika:

Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade najlepšom <sup>1)</sup> /najhoršom <sup>2)</sup>		Možné následky na zdravie v prípade	
	Najlepšom <sup>3)</sup>	najhoršom <sup>4)</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.

<sup>1)</sup> **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

<sup>2)</sup> **najhorší prípad**

<sup>3)</sup> **najlepší prípad**

<sup>4)</sup> **najhorší prípad**

## II. ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVÁ

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na jestvujúce riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov.

Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť nasledovné riziká:

**Elektrické ohrozenie:**

- dotyk osôb so živými časťami (priamy dotyk) – pri oprave a údržbe
- dotyk osôb s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenia izolácie (nepriamy dotyk)
- nesprávna manipulácia s elektrickým zariadením pri montáži.
- Otvorené dvere rozvádzačov.
- Nesprávne zapojené a nevyhovujúce predlžovacie príklady
- Úmyselný zásah do rozvádzača pod napätím





PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

- Oprava poistiek
- Práca pod napätím nekvalifikovanými osobami
- Používanie elektrických zariadení s poškodeným kryto

#### **Kombinácia ohrození:**

- obnovenie prívodu elektrickej energie po prerušení
- vonkajší vplyv na elektrické zariadenie
- chyby obsluhy
- ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad
- nevhodné držanie tela a zvýšená námaha
- zanedbanie používania osobných ochranných prostriedkov
- neprimerané miestne osvetlenie
- psychické preťaženie alebo podcenenie , stres
- ľudské chyby alebo správanie

#### **Odhadovanie rizika:**

- poškodenie zariadenia alebo zdravia pracovníkov

Návrh opatrení voči týmto rizikám:

- starostlivosť o neporušenosť jednotlivých zariadení
- dodržiavaním technologického postupu a bezpečnostných predpisov pri obsluhu, údržbe a opravách
- používaním osobných a ochranných pracovných prostriedkov
- preukázateľným a pravidelným poučením /zaškolením / pracovníkov, ktorý môžu prísť do styku s elektrickým zariadením

#### **Upozornenie:**

1. Pred začatím prác je potrebné vytýčiť všetky inžinierske siete a rešpektovať podmienky ich správcov.
2. Je potrebné v dostatočnom predstihu oznámiť začiatok prác SSD, a.s. oblasť Žiar nad Hornom a dohodnúť harmonogram vypínania hlavných vedení.
3. Po skončení prác je potrebné súradnice vedení zamerať v JTSK v tr. presnosti 3 a odovzdať správcovi zariadenia v digitálnej forme vo formáte „DGN“.

Vypracoval:

Ing. Martin Rusin

V Kremnici 04/2025

Zodpovedný projektant:

Ing. Milan Svitek

Schválil:

Ing. Milan Svitek



I.	PS01 Trafostanica .....	2
	Úvod .....	2
A.	Napäťová sústava ( rozvodná sieť).....	2
B.	Ochrana pred dotykom živých častí: .....	2
C.	Ochrana pred dotykom živých častí: .....	2
D.	ochranné opatrenia:samočinné odpojenie napájania podľa stn332000-4-41:2007 .....	2
E.	Prostredie .....	2
F.	Zatriedenie zariadenia v zmysle vyhlášky 508/2009Z.z. podľa miery ohrozenia.....	2
A.	Popis .....	3
G.	parametre trafostanice .....	3
	▪ <b>TRANSFORMÁTOR</b> .....	3
B.	Zemné práce .....	8
C.	Súvisiace časti stavby .....	8
D.	Postup stavebných prác .....	8
E.	Mapové podklady.....	8
II.	Zostatkové nebezpečenstvá .....	10

PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

## I. PS01 TRAFOSTANICA

### Úvod

#### A. NAPĚŤOVÁ SÚSTAVA ( ROZVODNÁ SIEŤ)

STRANA VN 3/22kV/AC/50Hz

STRANA NN 3PEN, 50Hz, 230/400TN-C

3PEN, 50Hz, 230/400TN-C-S vlastná spotreba TS

#### B. OCHRANA PRED DOTYKOM ŽIVÝCH ČASTÍ:

STN EN 61936-1– umiestnením mimo dosah

#### C. OCHRANA PRED DOTYKOM ŽIVÝCH ČASTÍ:

Podľa STN EN 61936-1:2011

- Pred priamym dotykcom:– krytom, zábranou – čl.8.2.1.1
- Pred nepriamym dotykcom: - ochrana zemnením – čl.8.3 a čl.10 čl.7, podľa STN50522:11

#### D. OCHRANNÉ OPATRENIA:SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA PODĽA STN332000-4-41:2007

- požiadavky na základnú ochranu (ochrana pred priamym dotykcom):čl.411.2 príloha A:
  - A1-základná izolácia živých častí
  - A2-zábrany alebo kryty
- požiadavky na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykcom):čl.411.3 ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl.411.3.1 samočinné odpojenie pri poruche čl.411.3.2
- doplnková ochrana čl. 415
  - prúdové chrániče RCD čl.415.1
  - doplnkové pospájanie čl.415.2

#### E. PROSTREDIE

Technické údaje protokolu na určenie prostredia

Prostredie podľa STN 33 2000-5-51 je určené protokolom na určenie vonkajších vplyvov vid' príloha č.1.

#### F. ZATRIEDENIE ZARIADENIA V ZMYSLE VYHLÁŠKY 508/2009Z.Z. PODĽA MIERY OHROZENIA

Projektované zariadenie je vyhradené technické zariadenie skupiny "A" v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., príloha č.1, III. časť a z toho dôvodu je potrebné posúdiť technickú dokumentáciu oprávnenou organizáciou, ktorá vydá odborné stanovisko k dokumentácii. Na základe tohto odborného stanoviska je možné realizovať stavbu. Po realizácii je potrebné vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku t.j. východiskovú revíziu osobou, ktorá má na túto činnosť osvedčenie t.j. Revízný technik. Odborná prehliadka a odborná skúška sa vykonáva v rozsahu a v lehotách podľa príloh č. 5 až 10 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. a podľa bezpečnostnotechnických požiadaviek. Pred uvedením tohto technického zariadenia do prevádzky je v zmysle §11 vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. a §14 ods. 1 písm. b) a d) zákona č. 124/2006 Z. z. potrebné vykonať úradnú skúšku, ktorou sa overuje či technické zariadenie zodpovedá konštrukčnej dokumentácii, ku ktorej bolo vydané odborné stanovisko.

PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

## A. POPIS

### a. Existujúci stav

V lokalite výstavby sa nenachádza žiadna trafostanica, ktorá by slúžila pre napájanie požadovaného objektu. Existujúci stav je dôsledne spomenutý v objekte IO 01

### b. Nový stav

#### - Popis navrhovaného riešenia

- Betonová bloková transformačná stanica polozapustená, obsluhovateľná z vonku typu EH8 je používaná ako súčasť rozvodu el. energie v oblasti elektro-energetiky /distribučné rozvody/, ako aj pre napojenie menších a stredných priemyselných rozvodov. Uvedená transformačná stanica je zaujímavá vzhľadom na svoje rozmery, pretože môže byť inštalovaná na frekventovaných miestach a tam, kde môže byť nenápadná. Nezaberá veľa miesta a preto môže byť aj súčasťou existujúceho objektu. Je atypická svojou výškou nad terénom /1,91m/ aj so strechou a pôdorysným rozmerom dlhš /1900x2300mm/. Táto transformačná stanica vzhľadom na svoje rozmery je obsluhovateľná len zvonku bez možnosti vstupu do vnútorného priestoru. Transformačná stanica svojím vyhotovením vyhovuje STN EN 62271-202.

## G. PARAMETRE TRAFOSTANICE

Podľa STN EN 62271-202 sú parametre trafostanice nasledovné:

- menovitá trieda krytu 20
- oteplenie transformátora 20K
- zaťažovateľ olej.transformátora v kryte (bloková TS) pre triedu 20 závislosti od priemernej teploty 10°C až 20°C, je 0,9 až 0,8
- **vzhľadom na stanovenú triedu krytu je potrebné nastaviť I<sub>r</sub> ističa QM na hodnotu I<sub>n</sub> x 0,9 (A)**
- klasifikácia vzhľadom na vnútorný oblúk IAC-AB-20kA-1s

### ■ TRANSFORMÁTOR

- V transformačnej stanici je možné použiť transformátory v celej škále aké ponúkajú výrobcovia a ktoré spolupracujú s našou firmou. Transformátory svojím vyhotovením zodpovedajú súboru technických noriem STN EN 60076, STN EN 50464, STN 35 1110.
- V trafostanici bude použitý olejový hermetizovaný transformátor do výkonu 630kVA napr. TOHn 3510/22 prípadne suchý do rovnakého výkonu. Transformátor je upevnený na oceľovom profile UE 100 ,ktorý je upevnený na dne vane TS. Pod transformátorom je umiestnená havarijná zberná vaňa pre zadržanie transformátorového oleja v prípade havárie transformátora.
- Prívod na VN svorky transformátora je riešený kábelovým prepojom z VN rozvádzača 22kV kábel N2XSY 3x1x70mm<sup>2</sup> RM ktorý je vedený pomocou trojtvorových drevených príchytiek upevnených na stene TS do základovej časti blokovej TS a následne do VN rozvádzača.
- Vývody NN z transformátora do NN rozvádzača sú riešené taktiež 1kV káblami, ktorých prierez je daný príslušným prenášaným výkonom 1kV káble 2x3xCHBU 185+1xH07V-K 185/z pripojené do rozvádzača NN.
- Priestor transformátora a rozvádzačov je oddelený stenou umiestnenou pozdĺž transformátora výšky min.2000mm.Stena je zhotovená z odliateho monolitu ako súčasť bloku TS, alebo môže byť zhotovená z oceľového plechu. Chladenie transformátora je prirodzené zabezpečené vetracími otvormi v obvodovej stene TS ako aj vo vstupných dverách. Zabudovanie, alebo výmena technológie v TS sa musí prevádzať len po zdvihnutí strechy pomocou autožeriava.

#### - Požiarna ochrana

V zmysle STN 333240 nie je pre trafostanicu bez obsluhy potrebné hasiace zariadenie.

#### - Hlučnosť



PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

**Hluk transformátora** – ( pre najväčší možný výkon 630 kVA ) – nepresiahne hygienickými normami predpísanú hodnotu a je overená v zmysle STN EN 60076-10, STN EN 62271-202 .

– **Výpočet vetracích otvorov**

Chladienie transformátora - je prirodzené

▪ **ROZVÁDZAČ VN**

Rozvádzač VN je typový od firmy Siemens 8DJH RRT(KKT) na báze SF6, zostava troch skriní (RRT). Prívod pre napojenia VN -22kV kábla je vyzbrojený odpínačom, vývod pre transformátor VN istiacimi poistkami a odpínačom.

▪ **ROZVÁDZAČ NN**

Je typový rozvádzač v dodávke od firmy ELETRO HARAMIA

Rozvádzač nízkeho napätia sa vyhotovuje v závislosti od technických parametrov, výkonovej veľkosti transformátora ,ako aj použitia veľkosti priestorového usporiadania ostatných prístrojov v bunke monobloku trafostanice. Pre transformačné stanice s vonkajším ovládaním sú štandardné rozmery rozvádzača závislé od varianty prevedenia trafostanice A ( B ) /šxvxhl/ prevažne 460x1400x400mm. V prípade neštandardných požiadaviek napr. koncový VN rozv., typ hl. ističa, meranie, počet vývodov sú rozmery prispôbené danej náplni.

Prívodové pole je spravidla osadené ističmi do 1000A /nastaviteľná spúšť na nižšie hodnoty/, meracími transformátormi prúdu, meraním /ampérmeter, voltmeter, elektromer/, príp. čítačkou prúdu, jednofázovou zásuvkou , statickým kondenzátorom na kompenzáciu jalového výkonu transformátora naprázdno, obvody na osvetlenie transformačnej stanice.

Vývodové pole je osadené poistkovými zvislými odpínačmi do 400A. Počet vývodov je v závislosti od varianty, štandardne šesť, ale nie je problém vyhotoviť vývodov viac. Na poistkové odpínače je možné pripojiť vývodové 1kV káble do prierezu 240mm<sup>2</sup>.

Hlavný istič je ovládaný ručne pri otvorených dverách trafostanice. Prúdová hodnota ističa je závislá na výkone transformátora. Rozvádzač po otvorení dverí má všetky živé časti zakryté krytmi proti náhodnému dotyku, čím je zabezpečené krytie IP 20. Prívodné káble z transformátora sú do rozvádzača NN privedené vrchom. Vývodové káble sú vedené spodom cez priechodky z hliníkovej zliatiny, alebo plastu. Vodotesnosť prechodu káblov je zaistená napr. zmršťovacími hadicami, utesňovacím systémom RDSS. Rezervné vývody gumennými zátkami a pod.

**Technické údaje rozvádzača ANG**

Menovitý výkon transformátora	50kV	160 kV	250kVA	400kVA	630kVA
Menovitý prúd prípojnic[A]	125	300	400	630	1000
Menovité napätie [V]	242/420	242/420	242/420	242/420	242/420
Frekvencia [Hz]	50	50	50	50	50
Poč. rázový skratový prúd I <sub>cw</sub> [kA]	0,89	7,79	8,09	8,62	13,48
Nárazový skratový prúd I <sub>pk</sub> [kA]	2,2	13,65	15,35	18,80	30,09
Ekviv.tepelnýskrat.prúdlcc/1s [kA]	0,93	7,82	8,12	13,60	18,69
Materiál prípojnic + rozmery [mm]	Cu 12x2	Cu 32x5	Cu 40x5	Cu 32x10	Cu 50x10

▪ **FAKTURAČNÉ MERANIE VLASTNEJ SPOTREBY**

Spotreba energie je meraná fakturačným / kontrolným/ meraním dodávateľa elektrickej energie, na sekundárnej strane /do výkonu 400kVA/, umiestnením v rozvádzači NN, alebo v univerzálnej skrini merania USM (alebo ER) na vonkajšej stene pre osadenie elektromerov pre fakturačné meranie.

Signály pre meranie sú privedené vodičmi NYY-J5x4mm<sup>2</sup> (CYKY-J5x4 mm<sup>2</sup>) podľa umiestnenia merania, z meracích transformátorov prúdu. Prístrojové transformátory prúdu zapojené v prívodoch rozvádzača ANG , majú prevod 500/5A , výkon 10VA triedu presnosti 0,5s a musia byť úradne ciachované.



PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

Dodávka a pripojenie meracích prístrojov je vecou dodávateľa energie. Istič, meracie transformátory a skúšob. svorkovnica sú plombovateľné. Prepojenie rozvádzača NN spreď hlavného ističa na skúšobnú svorkovnicu ZS 1B, alebo skriňu USM (ER) sa prevedie vodičom NYY-J5x2,5mm<sup>2</sup> (CYKY-J5x2,5mm<sup>2</sup>).

V rozvádzačovej skrini sú taktiež k dispozícii napätia všetkých troch fáz z trojpolového ističa 400V (alebo poistkového odpínača) zapojeného pred prívodovým výkonovým ističom rozvádzača ANG. Istič je zabezpečený proti náhodnému, alebo zámernému vypnutiu.

#### ▪ KOMPENZÁCIA JALOVÉHO VÝKONU

V transformačnej stanici nie je riešená kompenzácia účinníka odberov – tieto sú riešené na mieste spotreby. Navrhnutá je kompenzácia transformátora pri chode naprázdno – na sekundárnej strane transformátora, kde je zaradený trojfázový kondenzátor, ekvivalentne výkonu transformátora, v ekologickom vyhotovení, s istením poistkami priamo na vývod z transformátora. Kondenzátor bude umiestnený v poli prívodu z rozvádzača NN. Orientačne kompenzácia pre nové orientované transformátorové plechy vid'. Tabuľka .

Vzhľadom na výkon transformátora S=50kVA sa kompenzácia nevyžaduje.

Výkon transformátorov [kVA]	Výkon kompenzačného kondenzátora [kVar]	Kapacitný prúd [A]
250 – 400	4 - 5	6 - 11
630	8	10 - 16

#### ▪ OSVETLENIE A ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Svetelný obvod je napojený spreď výkonového ističa z toho dôvodu, aby pri vypnutom výkonovom prívodnom ističi bolo zabezpečené osvetlenie pri manipulácii, alebo údržbe. Zásuvkové obvody sú napojené za meraním spotreby elektrickej energie.

Vlastná spotreba pozostáva z:

- osvetlenia bežnými svetidlami: žiarivkovým (žiarovkovým) nástenným 20W s košom intenzita 200lx.
- servisnej nástennej zásuvky pre ručné náradie a pod. XS ZSE-03 230V/10A, 400V/16A.

Elektrická inštalácia vlastnej spotreby je vedená na povrchu (na stenách RST).

Temperovanie v zimnom období je odparovým teplom trafostanice.

Pre impedanciu vypínacej slučky platí :  $Z_s \cdot I_a < U_0$

$Z_s$  Impedancia poruchovej slučky

$I_a$  Prúd v A, zaisťujúci samočinné odpojenie odpojovacím prístrojom v stanovenom čase, ak sa použije prúdový chránič, je to rozdielový vypínací prúd. Pre systém TN C-S -striedavé(AC) max. 0,4s /230V/, 0,1s /400V/

$U_0$  menovité stried. napätie alebo menovité jednosmerné napätie krajného vodiča proti zemi vo V.

Podľa katalógu výrobcu a charakteristik ističov prúd zabezpečujúci samočinné odpojenie neprekračuje max. časy odpojenia pre siete TN podľa tabuľky STN 33 2000-4-41 tab.41.1.

Na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom) pre zásuvkové obvody sa použije nadprúdový ochranný prístroj ajprúdový chránič (RCD).

#### ▪ UZEMNENIE A BLESKOZVOD

V trafostanici je vytvorená vnútorná ochranná uzemňovacia sieť, realizovaná zemniacim pásom FeZn 30x4mm.

Na ňu sú pripojené všetky kostry skriní , oceľové konštrukcie a ochranné vodiče , ako aj armatúry skeletu vrátane vane. Sieť je spoločná pre všetky elektrické zariadenia a je vyvedená na vonkajšie uzemnenie v dvoch bodoch cez skúšobné svorky - SZ1,SZ2 , vybavené mosadznými skrutkami. Vonkajšie uzemnenie , spoločne pre bleskozvod aj technológiu TS, je riešené pásom FeZn 30x4 pásovým zemničom /vid' výkresová časť /. Z tohto pásu je vytvorená uzemňovacia sústava okolo ( uzatvorený okruh ) bunky TS s rôznou hĺbkou uloženia pre vytvorenie ekvipotenciálneho prahu podľa STN 33 2000-5-54). Spoje sú riešené pomocou uzemňovacích svoriek , alebo zváraním chránené proti korózii asfaltovým náterom.

PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

- Bleskozvod – je riešený klasicky vodičom FeZn  $\Phi$  8 mm, s jedným tyčovým lapačom v strede pôdorysu strechy, dvoma zvodmi a uzemnením cez svorky SZ3, SZ4, s ochrannými uholníkmi. Bleskozvod využíva spoločné uzemnenie trafostanice.

### **Ochrana pred bleskom** (doplňujúci popis podľa súboru noriem STN EN 62305-1 až 4, STN EN 50522)

Trafostanica je zo železobetónu. Oceľová armatúra slúži ako elektromagnetické tienenie, ktoré chráni elektrické a elektronické zariadenia vo vnútri kiosku voči pôsobeniu elektromagnetických polí blesku. Vnútorne technologické uzemnenie prepojené s oceľovou armatúrou a zároveň prepojené s vonkajším uzemnením, spĺňa podmienky systému ochrany pred bleskom v zmysle nových noriem.

Úroveň ochrany pred bleskom (LPL) kioskových trafostaníc je stanovená na základe charakteristickej vlastnosti (povahy) trafostanice a je definovaná v prílo. B normy STN EN 62305-2.

Systém ochrany pred bleskom je definovaná ako trieda LPS, na základe analýzy rizika STN EN 62305-2(3).

Metóda zachytávacej sústavy môže byť navrhnutá ako – metóda ochranného uhla, alebo metóda valivej gule..

Podľa výšky zachytávacej sústavy nad referenčnou rovinou chránenej plochy je trafostanica opatrená 1ks zachytávacej tyče s dvoma samostatnými zvodmi, doplnená dvomi kusmi náhodných zvodov využitých zo železobetónu skeletu (vane) trafostanice-tým sú splnené podmienky aj náhodných súčastí LPS.

### ▪ **OCHRANNÉ A PRACOVNÉ POMÔCKY**

Transformačná stanica nie je vyzbrojená pracovnými a ochrannými pomôckami v zmysle nezáväznej STN 38 1981 tab.č.2 skupina 4a, alebo 5a. Ktorými predmetmi bude vyzbrojená, je predmetom dohody s objednávatelom TS, nakoľko vo výbave montérov príslušných energetík, spravujúcich údržbu (poruchy) sú ochranné a pracovné pomôcky (skúšačky VN, NN, skratovacie súpravy). Ostatné pracovné pomôcky sú umiestnené v priestore pre obsluhu.

### ▪ **PRACOVNÉ A BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY**

Všetky elektrické zariadenia a priestory, kde sa nachádzajú sú označené výstražnými tabuľkami podľa STN 01 8012, časť 1 a časť 2. Pre vonkajšie označenie ( na dverách ) sa používajú smaltované tabuľky.

Celé elektrické zariadenie musí byť podrobené odbornej prehliadke a prvej úradnej skúške od akreditovaného inšpekčného orgánu SR – podľa MPSVaR SR 508/2009 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 zákona č.124/2006 Zb.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 beznapätového, 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 W 008.01, P 004.01
- Vedľa hl. ističa dať bezpečnostnú tabuľku E 13.12
- Vypnutie el. zariadenia ako celku je možné v rozvádzači NN pomocou hl. ističa

Pre činnosť na el. zariadení je stanovená spôsobilosť vyhláškou MPSVaR č.508/2009 Z.z. :





PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

- § 21 - elektrotechnik
- § 22 - samostatný elektrotechnik
- § 23 - elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky
- § 24 - revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického
- 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 požiarny 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.

Hlučnosť transformačnej stanice bude overená meraním hluku na transformátore a podľa výrobcov transformátorov výsledky merania zodpovedajú prípustným hraniciam v rámci STN EN 60076-10, STN EN 62271-202 . Výrobca transformátorov udáva hodnoty akustického tlaku L<sub>pa</sub> na 1m:

160kVA - 38dB, 250kVA - 39dB 400kVA - 41dB 630kVA - 43dB

Uvedené hodnoty sú v súlade s STN EN 62271-202.

Ostatné opatrenia vyplývajú z predošlých bodov tejto správy.

Užívateľ vypracuje samostatný prevádzkový predpis pre prevádzku transformačnej stanice.

Nebezpečné odpady pri montáži transformačnej stanice nevznikajú.

## ▪ DOPRAVA

Zariadenia VN, NN a TS sa dopravujú bežnými dopravnými prostriedkami, za dodržania príslušných prepravných a dopravných predpisov. Manipulácia s monolitmi je možná len zavesením za pripravené závesné oká (záves. laná min. 6m, uhol lana voči vodorov. rovine nie menej ako 45°).

Rozvádzače musia byť pri preprave chránené proti mechanickému poškodeniu a proti atmosférickým vplyvom ( pozri STN EN 60298 , STN 60 439 –1:2002 ).

Transformátory nie je potrebné chrániť proti atmosférickým vplyvom. Proti posunu sú chránené zaistením a upínacími popruhmi.

## ▪ 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 vyhotoviť písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východiskovú revíziu správu“).

Transformačná stanica 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 akreditovaný inšpekčný orgán SR na žiadosť a náklady stavebníka ).

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

## ▪ NORMY A PREDPISY

Všetky riešenia podľa tohto technického popisu zodpovedajú slovenskému právnomu poriadku a štandardom STN a IEC, najmä :

- STN 33 2000-5-51 – Určenie vonkajších vplyvov
- STN EN 62271-202 - Blokové transformovne
- STN 33 0050-605: - Medzinárodný elektrotechnický slovník. Kapitola 605: Výroba, prenos a rozvod elektrickej energie. Elektrické stanice
- STN 33 3210 - Rozvodné zariadenia – spoločné ustanovenia
- STN 33 3240 - Stanovište výkonových transformátorov





PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

- STN 33 2000-4-41 - Všeobecné predpisy pre ochranu pred nebezpečným dotyk. napätím
- STN EN 61936-1 - Silnoprúdové inštalácie na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV. Časť 1: Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-54 - Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- PNE 38 2161 - Voľba a uloženie káblov v energetických zariadeniach
- PNE 33 2000-1 - Ochrana pred úrazom el. prúdom v prenosovej a distribučnej sústave
- STN 38 2156 - Káblové kanály, priestory, šachty amosty

Všetky zariadenia podliehajú osvedčovaniu Technickému a skúšobnému ústavu stavebnému, n.o. TSÚS v Bratislave a Akreditovaným inšpekčným orgánom SR. Osvedčenia zabezpečuje výrobca zariadenia.

## B. ZEMNÉ PRÁCE

Pri realizácii zemných prác je potrebné zabezpečiť archeologický dozor.

## C. SÚVISIACE ČASŤI STAVBY

Realizáciu tejto časti stavby je potrebné koordinovať s ostatnými dotknutými časťami stavby, ktoré sú vyznačené na situačnom výkrese.

## D. POSTUP STAVEBNÝCH PRÁČ

### a. Vytýčenie objektu

Vytyčovací výkres svojimi náležitosťami a presnosťou zodpovedá príslušným ustanoveniam STN.

### b. Hlavné zásady postupu výstavby

Potrebnú odstavku VN vedenia pri realizácii pripojenia novej VN prípojky pre TS je potrebné dohodnúť s energetickým dispečingom v dostatočnom predstihu.

## E. MAPOVÉ PODKLADY

### a. Geodetické zameranie územia

Geodetické zameranie územia bolo realizované k termínu podľa skutočnosti. Po začatí stavby bola urobená aktualizácia polohopisného a výškopisného zamerania – 3D model terénu k podľa skutočnosti

### b. Inžinierske siete – zameranie a vytýčenie

Pre potreby spracovania dokumentácie boli vytýčené a geodeticky zamerané všetky jestvujúce siete (aj preložené v rámci hore uvedených stavieb) jednotlivými majiteľmi, užívateľmi alebo správcami. Pred začatím stavby bude urobená aktualizácia priebehu takmer všetkých inžinierskych sietí t.j. vytýčenie, zameranie a zapracovanie do 3D modelu terénu.

### c. Základná vytyčovací sieť stavby

**Pred zahájením vytyčovacích prác je potrebné overiť si platnosť súradníc a výšok základnej vytyčovacej siete u hlavného geodeta zhotoviteľa stavby.**

PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

## Príloha TECHNICKEJ SPRÁVY

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 zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov podmieňujúcich 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.

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 1 – 8
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Bod 1 – 6, 8
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Bod 1 – 5, 7, 8

**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:

1. Poučenie obsluhy podľa vyhlášky č. 508/2009 Zb. o odbornej spôsobilosti v elektrotechnike.
2. Používanie osobných ochranných a pracovných pomôcok podľa príslušných predpisov (napr. STN 38 1981) a podľa zoznamu vypracovaného prevádzkovateľom.
3. Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolaným osobám.
4. Práce na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len zamestnanci (fyzické osoby) s predpísanou kvalifikáciou podľa vyhlášky č. 508/2009 Zb..
5. Práce s otvoreným ohňom vykonávať len výnimočne na základe povolenia prevádzkovateľa.
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke (ochrana pred dotykom živých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana izolovaním živých častí, ochrana zábranami alebo krytmi,



PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

ochrana umiestnením mimo dosahu, doplnková ochrana prúdovým chráničom.

7. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche (ochrana pred dotykom neživých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana samočinným odpojením napájania, ochrana použitím zariadení triedy ochrany II, ochrana elektrickým oddelením.
8. Revízie a prehliadky elektrických inštalácií vykonávané 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 výskytu neodstrániteľných 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 časti, cudzie vodivé časti

Posúdenie rozsahu rizika:

Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade najlepšom <sup>1)</sup> /najhoršom <sup>2)</sup>		Možné následky na zdravie v prípade 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**

## II. ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVÁ

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na jestvujúce riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov.

Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť nasledovné riziká:

#### Elektrické ohrozenie:

- dotyk osôb so živými časťami (priamy dotyk) – pri oprave a údržbe
- dotyk osôb s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenia izolácie (nepriamy dotyk)
- nesprávna manipulácia s elektrickým zariadením pri montáži.
- Otvorené dvere rozvádzačov.
- Nesprávne zapojené a nevyhovujúce predlžovacie príklady
- Úmyselný zásah do rozvádzača pod napätím
- Oprava poistiek
- Práca pod napätím nekvalifikovanými osobami
- Používanie elektrických zariadení s poškodeným krytom



PROJEKT:	Trvalé záložné pracovisko (TZP) NBS Kremnica
IO/SO/PS:	IO01 VN PRÍPOJKA TS, PS01 Trafostanica
ZÁKAZKA:	ZC-014-25

#### Kombinácia ohrození:

- obnovenie prívodu elektrickej energie po prerušení
- vonkajší vplyv na elektrické zariadenie
- chyby obsluhy
- ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad
- nevhodné držanie tela a zvýšená námaha
- zanedbanie používania osobných ochranných prostriedkov
- neprimerané miestne osvetlenie
- psychické preťaženie alebo podcenenie , stres
- ľudské chyby alebo správanie

#### Odhadovanie rizika:

- poškodenie zariadenia alebo zdravia pracovníkov

#### Návrh opatrení voči týmto rizikám:

- starostlivosť o neporušenosť jednotlivých zariadení
- dodržiavaním technologického postupu a bezpečnostných predpisov pri obsluhu, údržbe a opravách
- používaním osobných a ochranných pracovných prostriedkov
- preukázateľným a pravidelným poučením /zaškolením / pracovníkov, ktorý môžu prísť do styku s elektrickým zariadením

#### Upozornenie:

1. Pred začatím prác je potrebné vytýčiť všetky inžinierske siete a rešpektovať podmienky ich správcov.
2. Je potrebné v dostatočnom predstihu oznámiť začiatok prác SSD, a.s. oblasť Žiar nad Hornom a dohodnúť harmonogram vypínania hlavných vedení.
3. Po skončení prác je potrebné súradnice vedení zamerať v JTSK v tr. presnosti 3 a odovzdať správcovi zariadenia v digitálnej forme vo formáte „ DGN“.

Vypracoval:

Ing. Martin Rusin

V Kremnici 04/2025

Zodpovedný projektant:

Ing. Milan Svitek

Schválil:

Ing. Milan Svitek

