

P R O J E K T
TECHNICKÉHO RIEŠENIA
E L E K T R O Č A S Ť

INVESTOR: Doprastav, a.s., Drieňová 27, Bratislava, 826 56

**AKCIA: Rekonštrukcia trafostanice
216/ts/zilina_cestne.stavby**

ČASŤ: Elektro

STUPEŇ: Realizačný projekt

Vypracoval: Ing. Michal Figlár
Kontroloval: Ing. Anton Javorský
Schválil: Ing. Miroslav Biroš
Arch. č.: ZPR15069

Dátum 9/2015

OBSAH: 1. Technická správa

2. Grafické prílohy:
 1. Situácia širších vzťahov
 2. Situácia
 3. Jednopolová schéma
 4. Trafostanica TSB 24/630
3. Prílohy:
 1. Protokol o určení vonkajších vplyvov č. 69/2015
 2. Výpočet skratových pomerov

Projektová organizácia: BBF elektro s.r.o. , Spišská Nová Ves

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

INVESTOR: Doprastav, a.s., Drieňová 27, Bratislava, 826 56

AKCIA: Rekonštrukcia trafostanice 216/ts/zilina_cestne.stavby

ČASŤ: Elektro

STUPEŇ: Realizačný projekt

1.1. Identifikačné údaje

Názov: Rekonštrukcia trafostanice 216/ts/zilina_cestne.stavby
Miesto: k. ú. Bytčica
Okres: Žilina
Kraj: Žilinský
Stupeň dodávky: 3 /STN 34 1610/
Stupeň: realizačný projekt

1.2. Rozsah projektu

Projekt rieši rekonštrukciu trafostanice 216/ts/zilina_cestne.stavby z dôvodu zvýšenia maximálnej rezervovanej kapacity z 89 kW na 350 kW. Trafostanica sa nachádza v k. ú. Bytčica v areáli Cestných stavieb a Doprastav, a.s.

Tento projekt rieši:

- výmenu betónových stĺpov trafostanice
- výmenu oceľovej konštrukcie trafostanice
- výmenu VN poistkových spodkov, VN poistiek, VN bleskoistiek
- výmenu transformátora z 250 kVA na 400 kVA
- výmenu NN rozvádzača trafostanice
- kontrolu a v prípade potreby doplnenie uzemnenia trafostanice

Tento projekt nerieši:

- VN odpínač pred trafostanicou 216/ts/zilina_cestne.stavby, odpínač je vymenený
- VN prípojku, je existujúca
- NN vývody z rozvádzača trafostanice, vývody sú existujúce, káble sa zapoja do nového rozvádzača

1.3. Projektové podklady

- Vyjadrenie k zvýšeniu maximálnej rezervovanej kapacity, SSE-D, a.s., značka 4300032739/1072, p. Suchánek, 18. 8. 2015, Žilina
- katastrálna mapa
- obhliadka existujúceho stavu
- predpisy a normy STN

1.4. Základné technické údaje

TRAFOSTANICA:**ROZVODNÁ SIEŤ:**

- PRIMÁR: 3 AC 50 Hz, 22 000 V

- SEKUNDÁR: 3/PEN AC 50 Hz 400/230 V, TN-C – prívody, vývody z NN rozvádzača
1/N/PE AC 50 Hz 400 V, TN-C-S – zásuvka, svietidlo

Druh VN siete: sieť s uzemneným neutrálnym bodom cez nízku impedanciu

Opatrenia na ochranu pred priamym dotykom:

ochrana krytom, ochrana umiestnením mimo dosahu podľa STN EN 61936-1 ods. 8.2.1.

Prostriedky na ochranu osôb pri nepriamom dotyku:

uzemnenie podľa STN EN 61936-1 kapitola 10 a STN EN 50522

OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM – NN

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania v sieťach TN podľa STN 33 2000-4-41

Doplňková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie

Námrazová oblasť: N1

Znečistenie oblasti: I - malé

Veterná oblasť: 1 (nadmorská výška $H \leq 700\text{m}$)

DRUH: 2-stĺpová transformačná stanica TSB 24/630, na betónových podperných bodoch 2ks JB 10,5/10

ISTENIE PROTI SKRATU: VN poistky, EFEN, 31,5A, 24 kV

BLESKOISTKY: HDA 24NA, 24kV, Raychem, súčasť poistkových spodkov

TRANSFORMÁTOR: T1, TOHn 358/22, 400kVA, 22/0,42kV

NN ROZVÁDZAČ: oceľoplechový skriňa SVS,

hlavný istič pre T1: FA1, BH1000SE305, SE-BL-J1000-DTV3, $I_n=1000\text{A}$, $I_r=550\text{A}$

PREPOJ Z T1 DO NN ROZVÁDZAČA RST: WL01 - 2x 1-AYKY-J 3x240+120

UZEMNENIE TS: existujúce uzemnenie je potrebné odmerať, ak je väčšie ako $1,632 \Omega$ je potrebné doplniť uzemňovací materiál v takom množstve, aby bolo uzemnenie menšie ako $1,632 \Omega$.

SKRATOVÉ POMERY VO VN VEDENÍ č.216:

$I_k'' = 5,65 \text{ kA}$

$i_p = K \cdot \sqrt{2} \cdot I_k'' = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 5,65 = 12,78 \text{ kA}$

$I_{ke} = I_k'' \cdot k_e = 5,65 \cdot 1,02 = 5,763 \text{ kA}$

SKRATOVÉ POMERY NA NN STRANE:

NA PRÍPOJNICIACH NN ROZVÁDZAČA RST: $I_k'' = 8,87 \text{ kA}$, $i_p = 19,2 \text{ kA}$

Vonkajšie vplyvy

Vonkajšie vplyvy pre priestory, v ktorých sa nachádza elektroinštalácia sú určené v protokole o určení vonkajších vplyvov č. 69/2015.

Trafostanica je v priestore, kde sú obvyklé štandardné vonkajšie vplyvy pre druh priestoru VI – vonkajšie priestory (miesta vystavené priamo vonkajšej klíme). K nim budeme uvažovať obvyklé štandardné vonkajšie vplyvy podľa tabuľky N3.2 uvedenej normy.

Plánované odberné miesto: 9791362

Predpokladaná požadovaná rezervovaná kapacita: 350 kW

1.5. Charakteristika elektrického zariadenia podľa miery ohrozenia

Projektované zariadenia sú vyhradené technické zariadenia elektrické skupiny A v zmysle vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

c)elektrická sieť striedavého napätia nad 1000V.

Pred uvedením do prevádzky je potrebné na elektrickom zariadení vykonať úradnú skúšku oprávnenou právnickou osobou. Opakované úradné skúšky sa na elektrickom zariadení skupiny A budú vykonávať v požadovaných pravidelných lehotách a to najneskôr po každých desiatich rokoch prevádzky.

Úradnou skúškou sa overuje, či vyhradené technické zariadenie je spôsobilé na bezpečnú prevádzku vrátane jeho bezpečnej obsluhy, a či zodpovedá konštrukčnej dokumentácii, ku ktorej bolo vydané odborné stanovisko k dokumentácii.

1.6. Technické riešenie

Projekt rieši rekonštrukciu trafostanice 216/ts/zilina_cestne.stavby z dôvodu zvýšenia maximálnej rezervovanej kapacity z 89 kW na 350 kW na pôvodnom mieste. Trafostanica sa nachádza v k. ú. Bytčica v areáli Cestných stavieb a Doprastav, a.s.

Tento projekt rieši:

- výmenu betónových stĺpov trafostanice 2ks JB 10,5/10
- výmenu oceľovej konštrukcie trafostanice
- výmenu VN poistkových spodkov, VN poistiek, VN bleskoistiek
- výmenu transformátora z 250 kVA na 400 kVA
- výmenu NN rozvádzača trafostanice
- kontrolu a v prípade potreby doplnenie uzemnenia trafostanice

Dimenzia navrhovaných prvkov je zrejماً z jednopólovej schémy. Do rozvádzača trafostanice sa zapoja existujúce NN vývody.

Fakturačné meranie elektrickej energie

Elektrická energia bude meraná fakturačným meraním dodávateľa elektrickej energie, na NN strane transformátora umiestnením v rozvádzači RST.

Prístrojové transformátory prúdu sú navrhnuté s prevodom 600/5A, 10VA, trieda presnosti 0,5s, úradne overené.

Signály pre meranie napätia sú privedené z ističa FA01, LSN6B/3, plombovateľný. Do meracích obvodov prúdu sa nesmú zapájať žiadne iné zariadenia.

Dodávka a pripojenie elektromeru je vecou dodávateľa energie. Časti zariadenia pred meraním zabezpečiť plombovateľným krytom.

Vonkajšie uzemnenie trafostanice

Vonkajšie uzemnenie trafostanice je existujúce.

Uzemnenie TS – spoločné uzemnenie elektrických zariadení VN a NN musí spĺňať podmienky ochrany samočinným odpojením napájania v sieťach TN-C podľa platných noriem STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-442, STN 33 2000-5-54 a ďalších súvisiacich noriem.

Vstupné údaje: druh VN siete: Sieť s uzemneným neutrálnym bodom cez nízku impedanciu, kapacitný poruchový prúd 390A, čas vypnutia zemnej poruchy 1,1s, dovolené dotykové napätie $U_{Tp}=95v$, $x=2$ – dva ekvipotenciálne kruhy. redukčný koeficient $r=0,55$. Použije sa opatrenie M4.2.

Odpor uzemňovacej sústavy nemá presiahnuť hodnotu:

Podmienka z STN EN 50522:

Odpor uzemňovacej sústavy nemá presiahnuť hodnotu:

$$R_e \leq x \cdot U_{Tp} / I_E = 2 \cdot 95 / 0,55 \cdot 390 = 0,8858 \Omega$$

Podmienka pre uzemnenie trafostanice podľa STN 33 2000-4-41, národná príloha NB1.1

Zemný odpor pracovného uzemnenia uzla TR nemá byť väčší ako 5 Ohm (max. 15 Ohm). Celkový zemný odpor ochranných PEN vodičov vedení odchádzajúcich z TS a uzla TR nemá presiahnuť **2 Ω** .

Podmienka z STN 38 0810: odpor uzemnenia má byť najviac 10 Ω .

Keďže je predpoklad, že pri realizácii nebude možné dosiahnuť taký nízky odpor uzemnenia, použijeme ako prídavné opatrenie pracovnú obuv:

Použijeme prídavný odpor (pracovnú obuv)

$$U_{Tp} = U_T(t_f) + R_F \cdot I_B$$

$U_T(t_f)$ – dovolené dotykové napätie v závislosti od trvania poruchy (tabuľka B.3)

R_F – prídavný odpor obuvi (priemerná hodnota pri starej a vlhkej obuvi je 1000 Ω)

I_B – prúd tečúci cez ľudské telo (tabuľka B.1)

$$U_{Tp} = 95V + 1000 \Omega \cdot 0,08A$$

$$U_{Tp} = 175V$$

Podmienka z STN EN 50522 použitím prídavného odporu:

$$R_e \leq x \cdot U_{Tp} / I_E = 2 \cdot 175 / 0,55 \cdot 390 = 1,632 \Omega$$

Použijeme prísnejšiu podmienku a odpor uzemnenia má byť maximálne 1,632 Ω .

Záver: navrhované uzemnenie vyhovuje platným normám STN.

Po montáži uzemnenia je potrebné premerať odpor uzemnenia a v prípade, že nameraná hodnota uzemnenia je väčšia ako 1,632 Ω je potrebné doplniť zemnič v takom množstve, aby odpor uzemnenia bol menší ako 1,632 Ω .

Spôsob uloženia uzemňovača

Uzemňovač sa položí na zeminu s jemnou zrnitosťou, zasype sa zeminou s jemnou zrnitosťou v hrúbke cca 10cm a táto zemina sa zhutní. Celý zásyp je potrebné zhutňovať po vrstvách cca 15cm. Uloženie uzemňovačov do jemnej zeminy a zhutnenie má značný vplyv na nameranú hodnotu uzemnenia. Meranie odporu uzemňovača je potrebné vykonať až vtedy, keď zemina usadne.

Pri pokládke káblov je potrebné sa vyvarovať neprimeranému ťahu káblov a je potrebné dodržať výrobcami predpísané minimálne polomery ohybu. Pred ukončením montáže sa káble označia štítkami s označením čísla kábla a smerovania.

Pred realizáciou stavby je potrebné stavbu vytýčiť geodetom.

Pri realizácii stavby je nutné postupovať podľa platných technologických postupov, smerníc a ostatných vnútorných predpisov platných v SSE-D a.s. Pri spojovaní a ukončovaní je nutné používať nástroje doporučené výrobcom použitých káblových súborov, práce musí vykonávať kvalifikovaný a oprávnený montér pre daný druh činnosti a musia byť dodržané všetky postupy stanovené pre montáž.

Prístup kolesových vozidiel je zabezpečený po existujúcich miestnych komunikáciách. Po realizácii stavby sa komunikácie, spevnené plochy, terén po výkopových prácach uvedú do pôvodného (resp. vhodného) stavu.

1.6.4 Kontrola prierezu uzemňovacieho vodiča

Výpočet prúdového zaťaženia uzemňovacích vodičov na VN strane

STN EN 50522 Príloha D

$$A = I / K \cdot \sqrt{(t / \ln((\Theta_f + \beta) / (\Theta_i + \beta)))}$$

A prierez vodiča

87,71

 mm²

t doba trvania skratu

0,5

skratový prúd v ampéroch
- jedнопólový skrat v uzemnených sieťach

I - dvojpólový skrat v izolovaných sieťach

8500 A

K konštanta materiálu

78

Oceľ

78

Med'

226

	Hliník	148
Θ _i začiatočná teplota	30 °C	
Θ _f konečná teplota	300 °C	
β koeficient materiálu	202	
	Oceľ	202
	Meď	234,5
	Hliník	228

Záver: uzemňovací vodič FeZn 30x4 mm je vyhovujúci.

Výpočet minimálneho prierezu ochranných vodičov na NN strane

STN 33 2000-5-54, HD 60364-5-54:2007

$$S = (\sqrt{I \cdot t}) / k$$

S	prierez vodiča	26,49 mm ²
t	doba trvania skratu	0,03
I	skratový prúd v ampéroch	8870 A
k	koeficient materiálu	58

koeficient materiálu k

podmienky	Meď	Hliník	Oceľ
viditeľné a v obmedzenom priestore	228	125	82
normálny stav	159	105	58
nebezpečenstvo požiaru	138	91	50

Záver: uzemňovací vodič FeZn 30x4 mm je vyhovujúci.

1.7. Ochranné pásmo podľa zákona 251/2012 Z.z.

Ochranné pásmo elektrickej stanice vonkajšieho vyhotovenia s napätím do 110 kV je vymedzené zvislými rovinami, ktoré sú vedené vo vodorovnej vzdialenosti 10m kolmo na oplotenie alebo na hranicu objektu elektrickej stanice.

1.8. Spôsob nakladania s odpadom

V zmysle ustanovení zákona NR SR č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov uvádzame tabuľku odpadov, ktoré vzniknú pri realizácii stavby (Katalóg odpadov – vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z.):

- demontovaný materiál si odoberie majiteľ na ďalšie použitie.

1.9. Vplyv na životné prostredie

Stavba nemá nepriaznivý vplyv na životné prostredie. Ide o zariadenie na rozvod elektriny. Žiadne nároky na potrebu vody, plynu, tepla. Prevádzkovaním stavby nebudú vznikať žiadne odpady, v projektovaných elektrozariadeniach sa nebudú používať látky ohrozujúce kvalitu podzemných vôd.

1.10. Protikorózna ochrana

U nadzemných kovových zariadení, ktoré nie sú chránené proti korózii (napríklad pozinkovaním), je protikorózna ochrana riešená základným a ochranným náterom. Všetky spoje uzemňovačov a podzemné spoje uzemňovacích vodičov sa musia chrániť proti korózii pasívnou ochranou (napríklad zaliatím asfaltom, protikoróznou páskou a podobne). Protikorózna ochrana nesmie ovplyvňovať vodivosť spojov. Uzemňovacie vodiče je potrebné pri prechode do pôdy v dĺžke najmenej 20cm nad povrchom a 30cm pod povrchom chrániť proti korózii pasívnou ochranou.

1.11. Plán organizácie výstavby

Vypínanie vedenia VN

Vypínanie VN vedení je potrebné ohlásiť s dostatočným predstihom, aby sa dalo dispečersky plánovať. Je potrebné dodržiavať všetky zásady bezpečnosti pri práci, vrátane „B“ príkazu pre prácu na zariadení VN a v jeho blízkosti. Pred každým započatím prác sa skontroluje beznapäťový stav vedenia. Otázky spojené s vypínaním vedenia sa budú riešiť v spolupráci s SSE-D a.s. Všetci pracovníci budú oboznámení s každodennou situáciou napájania siete i s bezpečnostnými predpismi, čo každý pracovník potvrdí podpisom v denníku OBP.

Ostatné

Pred realizáciou stavby – zahájením výkopových prác je potrebné zabezpečiť vytýčenie cudzích inžinierskych sietí, prípadne iných podzemných zariadení, ktoré by mohli byť realizáciou diela dotknuté. Počas výstavby je potrebné dodržiavať všetky platné normy STN a PNE, prípadne ďalšie podnikové smernice SSE-D a.s., ako i všetky zásady bezpečnosti pri práci. Po ukončení výstavby je potrebné komunikácie v teréne uviesť do pôvodného stavu a prípadné vzniknuté škody uhradiť užívateľom, prípadne majiteľom.

1.12. Zoznam noriem

Projekt časť elektro je spracovaný v zmysle vydaných STN noriem pre elektrotechniku:

STN 33 2000-1 - Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy

STN 33 2000-4-41 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

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 2000-5-51 - Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: 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 systémy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

STN 34 3100 - Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách

STN 33 3080 - Elektrotechnické predpisy. Kompenzácia indukčného výkonu statickými kondenzátormi

STN 33 3320 - Elektrické prípojky

STN 38 0810 - Použitie ochrán pred prepätím v silnoprúdových zariadeniach

STN 73 6005 - Priestorová úprava vedení technického vybavenia

STN 33 2130 - Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody

STN 34 1610 - Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach

STN EN 60529 (33 0330) - Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód)

STN EN 62262 (33 0330) - Stupne ochrany elektrických zariadení proti vonkajším mechanickým nárazom krytmi (kód IK)

STN EN 61140 (33 2010) - Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

STN EN 62305-1 (34 1390) - Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy

STN EN 62305-2 (34 1390) - Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika

STN EN 62305-3 (34 1390) - Ochrana pred bleskom. Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života

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

STN EN 60694 (35 4205) - Všeobecné ustanovenia pre vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia

STN EN 62271-100 (35 4220) - Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 100: Vysokonapäťové vypínače na striedavý prúd

PNE 38 2161 – Voľba a uloženie káblov v energetických zariadeniach

PNE 33 0000-4 – Príklady výpočtu uzemňovacích sústav v distribučnej a prenosovej sústave dodávateľov elektriny

STN 33 3300 – Stavba vonkajších silových vedení

STN EN 61936-1:2011 (33 3201) – Silnoprúdové inštalácie na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV, Časť 1: Spoločné pravidlá

STN EN 50522:2011 (33 3201) – Uzemňovanie silnoprúdových inštalácií na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV

STN EN 50423-1 (33 3300) – Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1 kV do 45 kV vrátane, Časť 1: Všeobecné požiadavky, Spoločné špecifikácie

STN EN 50423-2 (33 3300) – Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1 kV do 45 kV vrátane, Časť 2: Zoznam národných normatívnych hľadísk (NNA)

STN EN 61330 (38 3716) - Blokové transformovne vysokého napätia/nízkeho napätia
STN 38 1981 - Ochranné a pracovné pomôcky pre elektrické stanice

1.13. Návod na montáž

Práce je potrebné vykonávať po zaistení bezpečnosti vyplývajúcich z platných predpisov a slovenských technických noriem. Počas montáže je potrebné dodržiavať bezpečnostné a prevádzkové predpisy, technologické predpisy pre montáž, pokyny a pokyny výrobcov jednotlivých výrobkov.

Pracovníci určení na montáž elektrických zariadení musia byť s kvalifikáciou na príslušný druh činnosti podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti za zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a v zmysle STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky sa obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.

Všetci pracovníci musia byť okrem toho preukázateľne oboznámení

- s poskytovaním prvej pomoci pri úraze
- s protipožiarnymi predpismi
- s používaním ochranných pomôcok
- s postupom pri hlásení závad na elektrických zariadeniach

Pracovníci musia počas montáže a výkone svojej činnosti používať OOPP v zmysle nariadenia vlády SR č. 395/2006 o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov (OOPP).

Pri montáži sa musia uplatňovať požiadavky Zákona NR SR č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Nariadenia vlády 396/2006 Z. z o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, vyhlášky č. 147/2013 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností a Zákonníka práce č.311/2001 Z.z.

Po ukončení montáže sa na zariadení vykoná komplexná skúška a skúšobná prevádzka v prítomnosti odberateľa.

V prípade ak podľa vyhlášky č.508/2009 sú montované elektrické zariadenia vyhradené elektrické zariadenia skupiny A vykoná sa pred uvedením do prevádzky na ňom úradná skúška oprávnenou právnickou osobou. Opakované úradné skúšky sa na elektrickom zariadení budú vykonávať požadovaných pravidelných lehotách.

V prípade ak je elektrické zariadenie skupiny B v zmysle vyhlášky č.508/2009 je na ňom po ukončení montáže a inštalácie potrebné vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku revíznym technikom s osvedčením na danú činnosť.

1.14. Návod na obsluhu a bezpečné používanie

Pracovníci pre obsluhu elektrických zariadení musia byť oboznámení s predpismi v rozsahu nimi vykonávanej činnosti, prípadne zaškolení na túto činnosť podľa vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

Pracovníci bez elektrotechnickej kvalifikácie môžu obsluhovať elektrické zariadenia len v súlade s ustanoveniami STN 34 3108 - Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy o zaobchádzaní s elektrickým zariadením laikmi

V elektrických staniách je potrebné pri obsluhu používať ochranné a pracovné pomôcky v množstve určenom v STN 38 1981 Ochranné a pracovné pomôcky.

Osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie je vstup do transformačnej stanice zakázaný!

1.15. Návod na údržbu a prehliadky

Všetky elektrické zariadenia a ich príslušenstvo musí byť udržiavané v takom stave, aby ich prevádzka bola bezpečná a spoľahlivá.

Prevádzkovateľ je povinný vykonávať pravidelné odborné prehliadky a odborné skúšky v zmysle STN 33 1500 Revízie elektrických, STN 33 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 6: Revízie a vyhlášky č.508/2009 par. 13.

Lehoty, ktorých sa vykonávajú odborné prehliadky a odborné skúšky určuje príloha č.8 k vyhláške č.508/2009 Z.z. a norma STN 33 1500/Z1

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)
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 F1)	2
5. pojazdný a prevozný prostriedok ²⁾	1
6. dočasná elektrická inštalácia ³⁾	0,5
b) Zariadenie na ochranu pred účinkami statickej elektriny)	
1. objekt s priestorom s nebezpečenstvom požiaru	2
2. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	2

3. ostatný objekt	5
c) Zariadenie na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny	
1. hladina ochrany I a II	2
2. hladina ochrany III a IV	4
3. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	4

Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa vonkajšieho vplyvu a druhu prostredia

Vonkajšie vplyvy	Druh prostredia	Lehota (roky)
AA4	základné	5
AA5	normálne	5
AA1 až AA3	studené	3
AA6	horúce	3
AB s relatívnou vlhkosťou trvalo nad 80 %	vlhké	3
AD3 až AD8	mokrú	1
AF3	so zvýšenou koróznou agresivitou	3
AF4	s extrémnou koróznou agresivitou	1
AE5 a AE6	prašné s nehorľavým prachom	3
AG2, AG3, AH2, AH3	s otrasmi	2
AL2	s biologickými škodcami	3
BE2	pasívne s nebezpečenstvom požiaru	2
BE3	pasívne s nebezpečenstvom výbuchu	2
AA7, AB7, AD3, AD4, AE4, AF2, AN3	vonkajšie	4
AD2, AN2	pod prístreškom 4	4

Lehoty, v ktorých sa bude robiť odborná prehliadka a skúška je kratšia lehota z predchádzajúcich dvoch tabuliek.

Na bytové priestory sa lehoty pravidelných revízií nevzťahujú a je potrebné pred uvedením do prevádzky vykonať východiskovú revíziu. Pre obytné budovy je potrebné vykonávať prehliadky a skúšky elektrickej inštalácie v súlade s STN ES 59009 (33 1620) Prehliadky a skúšky elektrických inštalácií v obytných budovách. Pravidelné prehliadky je potrebné vykonávať pri zmene vlastníka a každých 10 rokov.

1.16. Vyhodnotenie neodstrániteľných ohrození a rizík

Dôsledným uplatňovaním a rešpektovaním predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je možné znížiť nie je však úplne odstrániť všetky riziká poškodenia

ľudského zdravia a preto v zmysle § 4 ods. 1 a § 6 ods. 1 písmeno c zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci sa určujú nasledujúce neodstrániteľne ohrozenia a rizika.

Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva a neodstrániteľného ohrozenia podľa zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení skorších predpisov

Faktor Pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam
El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúdy pre zdravie a život	Elektrický skrat - vznik požiaru	1 – 8
		Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	1 – 6,8
		Dotyk s neživou časťou pri poruche	1-5,7,8

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Nebezpečenstvo je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie.

Ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie bude poškodené.

Ochranné opatrenia:

- Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia.
- Používanie pracovných pomôcok a ochranných pomôcok podľa predpisu.
- Zákazu vstupu nepovoleným osobám.
- Všetky údržbárske práce len s povolením na prácu pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
- Práca s otvoreným ohňom len s povolením na prácu.
- Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke – ochrana pred dotykom živých častí podľa STN 33 2000-4-41 : izolovaním živých častí, zábranami alebo krytím, prekážkami, umiestnením mimo dosahu.
- Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche – ochrana pred dotykom neživých častí podľa STN 33 2000-4-41 : samočinným odpojením napájania, použitím zariadení triedy ochrany II, nevodivým okolím.
- Pravidelné revízie a prehliadky el. zariadení vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.

Vytypované lokality pre dané neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenie

Faktor Pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	miesta kde sa vyskytuje neodstrániteľné nebezpečenstvo
El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúdy pre zdravie a život	Elektrický skrat - vznik požiaru	Živé el. časti, neživé el. časti, cudzie vodivé časti

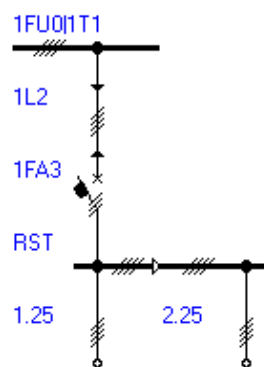
		Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	
		Dotyk s neživou časťou pri poruche	

Posúdenie rozsahu rizika

Por. č.	Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci v prípade		Stupeň možných následkov na zdravie v prípade	
		najlepšom 1)	najhoršom 2)	najlepšom 3)	najhoršom 4)
1.	Elektrický skrat - vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadny	vysoké
2.	Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	žiadna	vysoká	žiadny	vysoké
3.	Dotyk s neživou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadny	vysoké

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 výskytu nebezpečenstva a ohrozenia
- 2). **najhorší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je: nedodržanie pracovnej disciplíny, nedodržanie pracovných a bezpečnostných predpisov, súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.
- 3). **najlepší prípad** z hľadiska možných následkov na zdraví je ak pri výskyte daného nebezpečia alebo ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnanca
- 4). **najhorší prípad** z hľadiska možných následkov na zdraví je ak pri výskyte daného nebezpečenstva a ohrozenia sa predpokladá dosiahnutie najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnanca.



PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV č. 69/2015

Vypracoval: **BBF elektro s.r.o., Radlinského 17/B, Spišská Nová Ves**

Zloženie komisie:

Predseda: Ing. Anton Javorský – projektant elektro

Členovia: Ing. Michal Figlár – projektant elektro
Ing. Rastislav Kubovič – projektant elektro

Názov objektu /akcie/:

Rekonštrukcia trafostanice 216/ts/zilina_cestne.stavby

Podklady použité na vypracovanie protokolu:

STN 33 2000-5-51:2010 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za výhradné technické zariadenia.

Prílohy: Príloha A – stručný zoznam vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51

Príloha B –tabuľka miestnosti s vyznačením vonkajších vplyvov

Opis technologického procesu a zariadenia:

Jedná sa o rekonštrukciu 2-stĺpovej trafostanice umiestnenú vo vonkajšom prostredí.

Rozhodnutie

Komisia stanovuje určenie vonkajších vplyvov a prostredia podľa prílohy B.

Zdôvodnenie

Vonkajšie priestory

Podľa STN 33 2000-5-51 môžeme považovať tento priestor za VI – vonkajšie priestory (miesta vystavené priamo vonkajšej klíme) podľa NZA.6. K nim budeme uvažovať obvyklé štandardné vonkajšie vplyvy podľa tabuľky N3.2 uvedenej normy.

Manipuláciu a prácu s elektrickým zariadením budú vykonávať len osoby znalé podľa STN 34 3100 a preto sa tento priestor nemusí považovať za priestor s mimoriadnym zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41 národná príloha N1.

Záver

Krytie elektrických zariadení musí vyhovovať požiadavkám určeným v norme STN 33 2000-5-51:2010 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.

V zmysle vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z.z je trafostanica vyhradené technické zariadenie elektrické skupiny A podľa odstavca c) elektrická sieť striedavého napätia nad 1000 V alebo jednosmerného napätia nad 1500 V.

Dátum: 9/2015

.....
Podpis predsedu komisie

A	Teplota okolia			Nárazy		Prechodové javy mikrosekundovej až milisekundovej oblasti šíriace sa vedením v jednom smere		
	AA1	-60°C	+5°C	AG1	Slabé		AM-23-1	Kontrolovaná úroveň
	AA2	-40°C	+5°C	AG2	Stredné		AM-23-2	Stredná úroveň
	AA3	-25°C	+5°C	AG3	Silné	AM-23-3	Vysoká úroveň	
	AA4	-5°C	+40°C	Vibrácie		Oscilačné prechodné javy šíriace sa vedením		
	AA5	+5°C	+40°C	AH1	Slabé	AM-24-1 Stredná úroveň AM-24-2 Vysoká úroveň		
	AA6	+5°C	+60°C	AH2	Stredné			
	AA7	-25°C	+55°C	AH3	Silné			
	AA8	-50°C	+40°C	AJ	Iné mechanické namáhania			
	Vzduch^{a)}			Výskyt rastlinstva		Vyžarované vysokofrekvenčné javy		
	Teplota		Relatívna vlhkosť	AK1	Bez nebezpečenstva	AM-25-1 Zanedbateľná úroveň AM-25-2 Stredná úroveň AM-25-3 Vysoká úroveň		
	AB1	-60°C	+5°C	3 %	100 %			
	AB2	-40°C	+5°C	10 %	100 %			
	AB3	-25°C	+5°C	10 %	100 %	Elektromagnetické, elektrostatické a ionizujúce vplyvy Harmonické medziharmonické		
	AB4	-5°C	+40°C	5 %	95 %	AM-1-1	Kontrolovaná úroveň	
	AB5	+5°C	+40°C	5 %	85 %	AM-1-2	Normálna úroveň	
AB6	+5°C	+60°C	10 %	100 %	AM-1-3	Vysoká úroveň		
AB7	-25°C	+55°C	10 %	100 %	Signálne napätia			
AB8	-50°C	+40°C	10 %	100 %	AM-2-1	Kontrolovaná úroveň		
Nadmorská výška			Signálne napätia		AM-2-2	Normálna úroveň		
AC1	≤ 2 000 m		AM-2-2		AM-2-2	Vysoká úroveň		
AC2	≥ 2 000 m				Zmena amplitúdy napätia			
Výskyt vody			Zmena amplitúdy napätia		AM-3-1	Kontrolovaná úroveň		
AD1	Zanedbateľný		AM-3-2		AM-3-2	Normálna úroveň		
AD2	Kvapky				AM-4 Nesymetria napätia			
AD3	Rozprašovanie		AM-5		AM-5	Zmeny frekvencie		
AD4	Striekanie				AM-6 Indukované nízko-frekvenčné napätia			
AD5	Prúd		AM-7		Jednosmerné prúdy v AC sieťach			
AD6	Vlny				Vyžarované magnetické polia			
AD7	Zaplavenie		AM-8-1		AM-8-1	Stredná úroveň		
AD8	Ponorenie				AM-8-2		AM-8-2	Vysoká úroveň
Výskyt cudzích pevných telies			Elektrické polia				Blesky	
AE1	Zanedbateľné		AM-9-1		AM-9-1	Zanedbateľná úroveň		
AE2	Malé				AM-9-2		AM-9-2	Stredná úroveň
AE3	Veľmi malé		AM-9-3				AM-9-3	Vysoká úroveň
AE4	Malá prašnosť				AM-9-4		AM-9-4	Veľmi vysoká úroveň
AE5	Stredná prašnosť		AM-21				Indukované oscilačné napätia	
AE6	Silná prašnosť				AM-22-1		Prechodové javy nanosekundovej oblasti šíriace sa vedením v jednom smere	
Korózia			AM-22-2				AM-22-1	Zanedbateľná úroveň
AF1	Zanedbateľná				AM-22-2		AM-22-2	Stredná úroveň
AF2	Atmosférická		AM-22-3				AM-22-3	Vysoká úroveň
AF3	Občasná				AM-22-4		AM-22-4	Veľmi vysoká úroveň
AF4	Trvalá		AM-22-4				Vietor	
					AM-22-4		AS1	Slabý
			AM-22-4				AS2	Stredný
					AM-22-4		AS3	Silný

B	Spôsobilosť osôb			Dotyk osôb so zemou (s časťami, ktoré majú potenciál zeme)		Povaha spracúvaných alebo skladovaných látok	
	BA1	Laici		BC1	Žiadny		BE1
Vyúžité	BA2	Deti		BC2	Zriedkavý	BE2	Nebezpečenstvo požiaru
	BA3	Postihnutí		BC3	Častý	BE3	Nebezpečenstvo výbuchu
	BA4	Poučené osoby		BC4	Trvalý	BE4	Nebezpečenstvo kontaminácie
	BA5	Znalé osoby		Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva			
	BB	Elektrický odpor ľudského tela					
			BD1	Malá hustota osôb / ľahký únik			
			BD2	Malá hustota osôb / obťažný únik			
			BD3	Veľká hustota osôb / ľahký únik			
			BD4	Veľká hustota osôb / obťažný únik			

C	Druh stavby				
	CA	Konštrukčné materiály		CB	Stavebná konštrukcia
	CA1	Nehorľavé		CB1	Zanedbateľné nebezpečenstvo
CA2	Horľavé		CB2	Šírenie ohňa	
			CB3	Pobych	
			CB4	Pružná alebo nestabilná	

Príloha B k Protokolu o určení vonkajších vplyvov č. 69/2015

Kód	Priestor	
Vonkajší vplyv		Vonkajšie priestory
Druh priestoru		VI - vonkajšie priestory (miesta vystavené priamo vonkajšej klíme) podľa NZA.6
AA - Teplota okolia		AA3, AA5
AB - Atmosferické podmienky		AB3, AB5
AC - Nadmorská výška		AC1
AD - Výskyt vody		AD2+dážď
AE - Výskyt cudzích pevných telies		AE1
AF - Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok		AF1
AG - Mechanické namáhanie - nárazy		AG2
AH - Vibrácie		AH2
AK - Vyskyt rastlín alebo plesní		AK1
AL - Vyskyt živočíchov		AL1
AM - Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce pôsobenie		AM1
AN - Slnéčné žiarenie		AN3
AP - Seizmické účinky		AP1
AQ - Búrková činnosť		AQ3
AR - Pohyb vzduchu		
AS - Vietor		AS2
AT - Snehová pokrývka		AT2
AU - Námraza		AU2
BA - Schopnosť osôb		BA1
BB - Odpor tela		
BC - Kontakt osôb s potenciálom zeme		BC2
BD - Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva		BD1
BE- Povaha spracovaných a skladovaných látok		BE1
CA - Stavebné materiály		CA1
CB - Konštrukcia budovy		CB1