A/ SPRIEVODNÁ SPRÁVA

1. Identifikačné údaje

Názov stavby	: Čirč – trafostanica, VN prípojka, rozšírenie NN siete pre IBV Farské
Objekty stavby	: SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody
	úsek 01 – Úpravy v distribučnej sústave VN
	úsek 02 – VN prípojka
	úsek 03 – Rozšírenie NN siete
	úsek 04 – Odberné elektrické zariadenia
	: PS01 – Trafostanica
Miesto stavby	: Čirč
Okres	: Stará Ľubovňa
Kraj	: Prešovský
Charakter	: nová
Stavebník	: Obec Čirč, Čirč 208, 065 42 Čirč
Spracovateľ	: BEPREZ s.r.o., Kúpeľná 19, 053 04 Spišské Podhradie
Zodpovedný projektant	: Ing. Kolársky Ľubomír Elektrotechnik špecialista, projektant elektrických zariadení, Osvedčenie č. 0006/40/09/EZ-P-E1-A/OSV
Druh dokumentácie	: Realizačná projektová dokumentácia
Počet vyhotovení	: 8

2. Základné údaje o stavbe

2.1 Zdôvodnenie vypracovania projektovej dokumentácie

Projektová dokumentácia je vypracovaná na základe požiadavky investora o naprojektovanie napojenia novej IBV 20-tich rodinných domov (ďalej 20 RD) v obci Čirč. Na základe vyjadrenia VSDS a.s. a vzhľadom na to, že predmetná lokalita je ďaleko od existujúcej NN siete, napojenie požadovaných odberov novej IBV je možné až po zriadení novej transformačnej stanice, VN prípojky a nových NN vývodov pre IBV Farské 20RD.

2.2 Rozsah projektovej dokumentácie

Táto časť projektu rieši silnoprúdové elektrické rozvody a to VN prípojku k novo projektovanej blokovej transformačnej stanici typ A koncová od ZPUE S.A. typ Mzb1 22/630 s transformátorom o výkone 160kVA, z ktorej sa NN káblovými vývodmi rozšíri nová NN distribučná sieť a napoja sa nové odberné elektrické zariadenia.

2.3 Údaje o projektovaných kapacitách

Názov kapacít a merné jednotky

Trafostanica:	bloková trafostanica koncová typ ZPUE S.A. Mzb1 22/630	1 ks
	transformátor aTOHn 160 kVA	1 ks
	VN poistková skriňa typ Rotoblok 24 od firmy ZPUE	1 ks
	NN rozvádzač typ RN-W od firmy ZPUE	1 ks
VN prípojka:	stožiar betónový 12/10	1 ks
	úsekový odpojovač typ OTE 25/400 + HDA	1 ks
	kábel 3x20-NA2XS2Y 1x70 RM/16	520+20m
Rozšírenie NN siete:	kábel NAYY-J 4x150 SM	558m
	kábel NAYY-J 4x70 SM	255m
	prípojková skriňa pilierová typ SPP6 F403 WW/S	7 ks

	prípojková skriňa pilierová typ SPP10 F403 WW/S	1 ks
	pilierová rozpojovacia istiaca skriňa 4/3	1 ks
	pilierová rozpojovacia istiaca skriňa 3/2	1 ks
Odberné elektrické zariadenia	elektromerový rozvádzač RE 1.0 F403 25A P2	20 ks
	kábel NAYY-J 4x25	128m

3. Východiskové podklady stavby

- požiadavky investora, technické riešenie stavby bolo konzultované s investorom a prevádzkovateľom distribučnej siete VSD a.s.
- obhliadka jestvujúceho stavu
- situácia z katastrálnej mapy v M 1:1 000
- geodetické podklady
- rokovania so zainteresovanými organizáciami inžinierskych sieti
- normy STN, vyhlášky a zákony

4. Vecné a časové väzby stavby na okolitú výstavbu a súvisiace investície

Výstavba VN prípojky, trafostanice a NN rozvodov má väzby a vplyv na okolitú výstavbu, nakoľko bez realizácie týchto stavebných objektov a prevádzkových súborov nie je možné realizovať plánovanú výstavbu rodinných domov.

5. Členenie stavby na SO a PS

Stavebné objekty : SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody
úsek 01 – Úpravy v distribučnej sústave VN
úsek 02 – VN prípojka
úsek 03 – Rozšírenie NN siete
úsek 04 – Odberné elektrické zariadenia

Prevádzkové súbory : PS 01 – Trafostanica

6. Prehľad užívateľov a prevádzkovateľov stavby

V zmysle Zákona o energetike č.251/2012 §39 ods.6,7 elektrickú prípojku zriaďuje prevádzkovateľ distribučnej sústavy alebo za podmienok nim určených aj iná oprávnená osoba. Náklady na zriadenie elektrickej prípojky uhrádza ten, v ktorého prospech bola zriadená, ak sa prevádzkovateľ distribučnej sústavy nedohodne s odberateľom elektriny inak.

Vlastníkom elektrickej prípojky je ten, kto uhradil náklady na jej zriadenie. Vlastník elektrickej prípojky je povinný zabezpečiť prevádzku, údržbu a opravy tak, aby elektrická prípojka neohrozila život, zdravie a majetok osôb alebo nespôsobovala poruchy v distribučnej sústave. Zasahovať do elektrickej prípojky môže vlastník elektrickej prípojky len so súhlasom prevádzkovateľa distribučnej sústavy.

Prevádzkovateľ distribučnej sústavy je povinný uzatvoriť zmluvu s vlastníkom elektrickej prípojky na prevádzku, údržbu a opravu elektrickej prípojky, ak o to požiada vlastník.

V zmysle Zákona o energetike č.251/2012 §45, ods.1,2 preložkou elektroenergetického rozvodného zariadenia na účely tohto zákona je premiestnenie niektorých prvkov elektroenergetického rozvodného zariadenia alebo zmena jeho trasy.

Náklady na preložku elektroenergetického rozvodného zariadenia je povinný uhradiť ten, kto potrebu preložky vykonal, ak sa vlastník elektroenergetického rozvodného zariadenia a ten, kto potrebu preložky vyvolal, nedohodnú inak. Preložku elektroenergetického rozvodného zariadenia vykonáva prevádzkovateľ sústavy alebo za podmienok ním určených aj iná oprávnená osoba. Vlastníctvo elektroenergetického rozvodného zariadenia sa preložkou nemení.

Odberným elektrickým zariadením je zariadenie, ktoré slúži na odber elektriny a ktoré je možné pripojiť do distribučnej sústavy, alebo na elektrickú prípojku. Odberné elektrické zariadenie zriaďuje, prevádzkuje a za údržbu, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku zodpovedá osoba, ktorá s prevádzkovateľom sústavy uzatvorila zmluvu o pripojení.

Stavebné objekty	: SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody	
	úsek 01 – Úpravy v distribučnej sústave VN	- VSDS a.s.
	úsek 01 – VN prípojka	- VSDS a.s.
	úsek 02 – Rozšírenie NN siete	- VSDS a.s.
Stavebné objekty	: SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody	
	úsek 03 – Odberné elektrické zariadenie	- majitelia RD
Prevádzkové súbory	: PS 01 – Trafostanica	- VSDS a.s.

B/ SÚHRNÉ RIEŠENIE STAVBY

1. Územie výstavby

1.1 Zhodnotenie staveniska, popis trasy

Stavba sa nachádza v nezastavanom katastrálnom území obce Čirč v lokalite „Milov jarok“. Pozemky, ktorými prechádza projektované VN a NN vedenie a na ktorom je umiestnená trafostanica sú vo vlastníctve obce Čirč. Stavenisko je prístupné z miestnej komunikácie. Projektovaná VN prípojka začína na parcele KN-C č.709/3 v mieste kde sa vymení v existujúcej trase VN vedenia starý podperný bod za nový podperný bod - v mieste odbočenia a prechodu VN vzdušného vedenia do káblového. Odtiaľ trasa pokračuje zemným káblom po ľavom okraji miestnej (panelovej) komunikácie po parcele KN-C č.686 (prvých cca 120m od odbočenia z existujúcej trasy VN vzdušného vedenia) bude trasa zemného kábla vedená minimálne 1m od hranice susedných parciel KN-C č.137, 136/1, 138/3, 138/1. Ďalej trasa prechádza na parcelu č.757/1, kde je možné viesť kábel VN prípojky cca 1m od okraja plánovaného chodníka až do projektovanej kioskovej trafostanice. Odtiaľ sú plánované NN vývody po parcele č. 755/30 a 757/1 na napojenie nových RD plánovanej IBV. Pri realizácií tejto stavby dôjde pri prechode projektovaných VN a NN rozvodov cez križované cesty a chodníky k ich poškodeniu. Po zrealizovaní stavby bude dotknutý terén uvedený do pôvodného stavu.

1.2 Použité mapové a geodetické podklady

Použité boli mapové podklady situácia z katastrálnej mapy v mierke 1:1000. Trasa projektovanej VN prípojky, NN rozvodov ako aj osadenie novej trafostanice sú zakreslené v mapovom podklade geodetického zamerania vo výkrese č.2 - Montážny výkres v mierke 1:1000.

1.3 Príprava pre výstavbu

Pred začatím stavby dodávateľ alebo stavebník zabezpečí vstupy na cudzie pozemky a presné vytýčenie trasy vedenia a všetkých podzemných inžinierskych sieti. Pri realizácií stavby budú obmedzení iní odberatelia v odbere elektrickej energie. Z tohto dôvodu je potrebné podľa Zákona o energetike č.251/2012 §31 ods.2 oznámiť obmedzeným odberateľom začiatok plánovaného obmedzenia alebo prerušenia dodávky elektriny a dobu trvania obmedzenia alebo prerušenia a to najmenej 15 dní pred plánovaným začatím prostredníctvom prevádzkovateľa distribučnej sústavy. Stavenisko a výkopy je potrebné označiť a zabezpečiť proti vstupu nepovolaným osobám, alebo pádu osôb do výkopu. Pred realizáciou stavby sa vybavia všetky potrebné súhlasy k realizácií od zainteresovaných orgánov štátnej správy.

1.4 Údaje o ochranných pásmach

Podľa zákona o energetike č.251/2012 §43 ods.2, ods.7 a ods.9 ochranné pásmo vonkajšieho nadzemného elektrického vedenia pre holé vodiče bez izolácie pri napätí od 1kV do 35kV je 10m na obe strany od krajného vodiča, pre závesné káblové vedenie 1m na obe strany od závesného kábla.

Ochranné pásmo vonkajšieho podzemného elektrického vedenia pri napätí do 110 kV je 1 m po oboch stranách krajných káblov vedenia.

Pre elektrickú stanicu s vnútorným vyhotovením s napätím do 110 kV je ochranné pásmo vymedzené oplotením alebo obostavanou hranicou objektu elektrickej stanice, pričom musí byť zabezpečený prístup do elektrickej stanice na výmenu technologických zariadení.

Pri súbehoch a križovatkách s podzemnými inžinierskymi sieťami je nutné dodržať vzdialenosti podľa STN 73 6005. Všetky káblové vedenia a projektované uzemnenia sa uložia v blízkosti

cudzích inžinierskych sieti do PE chráničiek, pričom musia presahovať križované siete o 1m na obidve strany.

2. Stavebno-technické riešenie stavby

2.1 Technické riešenie stavby

Zdrojom elektrickej energie je ES 110/22 Lipany, ktorá je vzdialená od miesta navrhovaného odbočenia cca 21 km po 22kV vzdušnom vedení.

Projektovaná VN prípojka začína odbočením z jestvujúceho VN vzdušného káblového vedenia VN476_PČ12_9. V mieste odbočenia a prechodu zo vzdušného do káblového vedenia sa vymení starý podperný bod za nový podperný bod, ktorý sa vyzbrojí kotevnými objímkami na uchytenie existujúcich vedení, úsekovým odpojovačom s obmedzovačmi prepätia a konzolou káblových koncoviek. Odtiaľ VN kábel prechádza do zeme a trasa zemného kábla pokračuje pozdĺž miestnej komunikácie až k projektovanej blokovej koncovej trafostanici.

Z novej trafostanice sú plánované NN káblové vývody pre napojenie nových odberov plánovanej IBV. NN zemný kábel prechádza slučkovite do projektovaných pilierových prípojkových a rozpojovacích istiacich skríň. Z nich budú napojené jednotlivé odberné miesta cez projektované elektromerové rozvádzače.

Všetky montážne práce vykonať podľa montážnych výkresov.

V celej trase budú káble uložené v káblovej ryhe podľa STN 33 2000-5-52-NN káble a STN 34 1050 – VN káble. Pod cestou bude kábel uložený v pevnej káblovej rúre HDPE v hĺbke 1,0m, vo voľnom teréne budú káble uložené v ohybnej chráničke HDPE v hĺbke 1m – VN kábel a 0,7m – NN kábel, kryté 30cm pod povrchom výstražnou fóliou.

2.2 Technické údaje

Prúdová a napäťová sústava	- VN	: 3 ~ 22 kV 50Hz Sieť s rezonančne uzemneným neutrálnym bodom podľa STN EN 50522, čl.3.4.26
	- NN	: 3/PEN ~ 400/230V 50Hz TN-C 1/N/PE ~ 230V 50Hz TN-S – vlastná spotreba
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom		: bezpečnostné opatrenia VN (STN EN 61936-1)
VN	- živých častí	: umiestnením mimo dosahu, krytom, zábranou
	- neživých častí	: uzemnením
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom		: ochranné opatrenia NN (STN 33 2000-4-41)
NN:	- v normálnej prevádzke	: izolovaním živých časti zábranami alebo krytmi umiestnením mimo dosahu doplnková ochrana prúdovými chráničmi
	- pri poruche	: samočinným odpojením napájania v sieti TN ochranné pospájanie
Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie		: 3. stupeň (podľa STN 34 1610)
Ochrana pred skratom (preťažením)		: VN – poistky NN – poistky, ističe
Ochrana proti atmosférickému prepätiu		: obmedzovačmi prepätia v NN rozvádzači
Uzemnenie		: pásom FeZn 30 x 4 mm
Trieda zeminy		: 3 / 0,12 -0,25 MPa /
Druh prostredia		: viď protokol o určení vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51
Námrazová oblasť		: N2, stredná
Znečistenie		: stredné, stupeň Z II

Napájacia rozvodňa	: ES Lipany 110/22 kV, vzdialená cca 21km
Skratové pomery na strane 110 kV	: S_{ks}'' = 987 MVA
	: I_{ks}'' = 5,2 kA
Skratové pomery na strane 22 kV	: S_{ks}'' = 284 MVA
	: I_{ks}'' = 7,5 kA
Skratové pomery na začiatku VN prípojky	: S_{ks}'' = 61,91 MVA
	: I_{ks}'' = 1,55 kA
	: I_{km} = 2,86 kA
	: I_{ke} = 2,02 kA
Skratové pomery na strane NN (TR 160 kVA)	: S_{ks}'' = 4,10 MVA
	: I_{ks}'' = 5,92 kA
	: I_{km} = 10,89 kA
	: I_{ke} = 7,70 kA
Celkový kapacitný prúd (ES Lipany 110/22)	: I_c = 376A
Zvyškový kapacitný prúd	: I_{zv} = 37,6A (10% I_c), ale na základe požiadavky

prevádzkovateľa siete pri výpočtoch budeme uvažovať I_c = 380 A, I_{zv} = 38,0 A
Minimálny prierez navrhovaného káblového vedenia : 20,61 mm² pri I_{ke}=2,02kA, t_{kVN}=0,7s, k=82
Minimálny prierez uzemňovacích vodičov podľa STN 61936-1, STN EN 50522

	: A_{min} = 18,70 mm² pre oceľ FeZn
	: A_{min} = 13,31 mm² pre Al
Čas nastavenia skratovej ochrany	: 0,1 s
Čas nastavenia nadprúdovej ochrany	: 0,7 s
Čas nastavenia zemnej smerovej ochrany	: od výrobcu
Značenie vodičov	: STN EN 60 445
Merný odpor pôdy	: 132,4 Ωm

2.3 Starostlivosť o životné prostredie

Realizácia a prevádzka projektovaného elektrického vedenia a trafostanice nemá nepriaznivý vplyv na životné prostredie. Nie je zdrojom znečistenia ovzdušia, podzemných vôd, pôdy ani ohrozenia živočíchov.

2.4 Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

V zmysle vyhlášky č.508/2009 elektrické zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky podrobené odbornej prehliadke a skúške elektrického zariadenia (OPaOS) v súlade s STN 33 2000-6.

V zmysle tej istej vyhlášky č.508/2009 Z.z. sú trafostanice a elektrické VN vedenia vyhradenými technickými zariadeniami skupiny A, to znamená, že po ukončení stavby sa pred uvedením do prevádzky musia podrobiť úradnej skúške. Vyhradené technické zariadenia skupiny B sú elektrické NN vedenia, ktoré sa pred uvedením do prevádzky nemusia podrobiť úradnej skúške.

Počas výstavby projektovaných elektrických vedení a elektrických zariadení a aj počas ich ďalšej prevádzky musia byť dodržané platné predpisy na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, najmä STN 33 3300, STN EN 50522, STN EN 61936-1, STN EN 50341-2-23, STN EN 50341-1, -3, STN 33 3220, STN 33 3240, STN 34 3100, STN 34 1050, STN 38 0810, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-6, STN EN 60 445, STN 73 6005, Zákon č. 124/2006 Z.z. O bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, vyhláška 508/2009 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami elektrickými. Zákon č.251/2012 Z.z. o energetike, Vyhláška č.147/2013 Zb. O bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach. Pri zabezpečovaní základných požiadaviek tejto Vyhlášky na zaistenie bezpečnosti práce

a technických zariadení pri stavebných prácach je potrebné riadiť sa vyhláškou SÚBP č.59/1982 Zb. v znení Vyhlášky č.484/1990 Zb.

Všetci pracovníci dodávateľa stavby musia mať osvedčenie na daný druh činnosti v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. – na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami elektrickými. Ďalej musia mať pri výkone prác zabezpečené príslušné OOPP v zmysle NV SR č.395/2006 Z.z. a udržiavať ich v bezchybnom stave.

Pred začatím stavebnomontážnych prác v priebehu celej výstavby je nutné vypnúť elektrické zariadenie od napätia a bezpečne zaistiť beznapäťový stav pracoviska. Dodávateľ stavby musí dodržiavať všetky platné normy a predpisy uvedené vyššie, predpísané technologické postupy, bezpečné vzdialenosti od zariadení, ktoré ostali pod napätím, aby nedošlo k ohrozeniu pracovníkov alebo k pracovnému úrazu. Pracovníci nesmú vykonávať práce na zariadeniach, ktoré sú pod napätím, ktoré by sa mohli dostať pod napätie, alebo v blízkosti zariadení ktoré sú pod napätím.

V trvalej prevádzke sa musí pravidelne kontrolovať celistvosť a neporušenosť elektrického zariadenia. Pri akomkoľvek porušení alebo zlyhaní funkčnosti niektorého z elektrických prvkov treba tento prvok vymeniť za nový.

2.5 Zdroje ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb

Projektované elektrické zariadenie svojim konštrukčným vyhotovením a usporiadaním nie sú zdrojom ohrozenia obsluhy zariadenia pri dodržaní bezpečnostných predpisov a technologických postupov.

2.6 Návrh na elimináciu zostatkových nebezpečenstiev vyplývajúcich z navrhovaných riešení

Stavenisko bude označené a zabezpečené proti vstupu nepovolaných osôb. Pri zemných prácach je potrebné v blízkosti križovania alebo súbehu s jestvujúcimi podzemnými inžinierskymi sieťami práce prevádzať ručne so zvýšenou opatrnosťou. K týmto prácam je potrebné prizvať zástupcu správcov jednotlivých dotknutých jestvujúcich vedení. Otvorené výkopy je potrebné zabezpečiť prekážkami a zábranami proti neúmyselnému vstupu alebo pádu osôb do výkopov. Prechody cez výkopy zrealizovať pevnými lávkami so zábradlím.

Na komunikáciách, kde hrozí nebezpečenstvo pádu osôb, vybehnutie alebo zbehnutie vozidiel a mechanizačných prostriedkov sa musia vykonať bezpečnostné opatrenia na zabránenie vzniku nebezpečenstva, napr. ohradením. Pri prácach vykonávaných na verejných komunikáciách, ktoré z prevádzkových alebo technologických dôvodov nie je možné ohradiť musí sa zaistiť bezpečnosť premávky a osôb iným spôsobom, napr. riadením premávky.

Montážne alebo demontážne práce na elektrickom vedení alebo v blízkosti vedenia budú prevedené vo vypnutom a zaistenom stave, pri ktorom sa pracovisko bezpečne uzemní skratovacími súpravami na viditeľnom mieste z miesta výkonu práce. Uvedené opatrenie bude prevedené z dôvodu nebezpečenstva úrazu spätným prúdom alebo vplyvom indukovaného napätia prípadnými súbežnými vedeniami a atmosférickými vplyvmi. Dodávateľ prác musí pre zamestnancov vytvoriť podmienky na zaistenie bezpečnosti pri práci.

Pri montáži a demontáži elektrických zariadení je potrebné dodržiavať technologické postupy, odporúčania jednotlivých výrobcov a predpisy pre obsluhu elektrických zariadení. Pracovníci sú povinní používať ochranné a pracovné pomôcky, udržiavať ich v bezchybnom stave, pravidelne kontrolovať ich funkčnosť. Prácu a obsluhu na elektrickom zariadení smú vykonávať len pracovníci s požadovanou kvalifikáciou a zaškolení z bezpečnostných predpisov. Pracovníci sú povinní na pracovisku si počínať tak, aby neohrozovali svoje zdravie a život, ani svojich spolupracovníkov. Potrebne je kontrolovať stav bezpečnostných opatrení a podľa potreby a situácie ich dopĺňať, aby boli zaistené bezpečné podmienky na pracovisku.

Počas montážnych a demontážnych prác sa na konštrukciách musí priebežne vykonať vystuženie, podopretie, vykotvenie alebo iné stabilizačné opatrenia. Pri konštrukciách, pri ktorých nie je zabezpečená ich stabilita je zakázané používať jednoduché rebríky.
Nové konštrukcie – stožiare, piliere, základy a pod. je možné mechanicky zaťažiť až po dosiahnutí požadovaných mechanických vlastnosti nových výrobkov (vytvrdnutie betónu) alebo pri dostatočnom zhutnení zeminy pri ich osadzovaní priamo do zeme, prípadne zabezpečením týchto konštrukcií kotvením alebo vzperami, aby sme zabezpečili ich stabilitu.
Pri opravách betónových a železobetónových konštrukcií je potrebné postupovať podľa podnikovej normy VSD PN 73 3101.

2.7 Požiarna ochrana

Vonkajšie elektrické vedenia tvoria zvláštny druh stavieb, pre ktoré platí STN 33 3300, STN EN 50341-2-23. Pre káblové elektrické vedenia platia STN 33 200-5-52, STN 34 1050, STN 73 6005, na ktoré sa nevzťahuje STN 73 0802 a Vyhláška MV SR č.94/2004 o požiarnej bezpečnosti stavebných objektov.
Požiarna bezpečnosť stanice je daná jej riešením a musí vyhovovať platným normám STN 33 3220, STN 33 3240, STN 73 0804, STN 38 3716, STN 38 2156 a súvisiacim normám.

2.8 Protikorózna ochrana

U nadzemných kovových zariadení, ktoré nie sú chránené proti korózii povrchovou úpravou (napr.: žiarovým pozinkovaním), je protikorózna ochrana riešená základným a ochranným náterom.
Všetky podzemné spoje uzemňovačov a uzemňovacích vodičov sa musia chrániť proti korózii pasívnou ochranou (napr. natretím asfaltovou farbou alebo inou izolačnou látkou, protikoróznou teplom zmrštiteľnou páskou a podobne). Protikorózna ochrana nesmie ovplyvňovať vodivosť spojov uzemňovačov. Uzemňovacie vodiče je potrebné pri prechode do pôdy v dĺžke najmenej 20 cm nad povrchom a 30 cm pod povrchom chrániť proti korózii pasívnou ochranou.

2.9 Likvidácia odpadu

Pri realizácií stavby vzniknú odpady, ktoré v zmysle Vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov, sú stanovené nasledovne:

Číslo odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu	Predpokladané množstvo
17 05 06	Výkopová zemina	ostatný odpad	6 000 kg
17 01 01	Úlomky betónu neznečisené škodlivinami, základ	ostatný odpad	2 700 kg
17 01 01	Stĺpy z predpätého betónu	ostatný odpad	1 ks
17 04 05	Železo, oceľ	ostatný odpad	50 kg
17 01 07	Keramický odpad neznečistený škodlivinami	ostatný odpad	0 kg
17 04 07	Zmiešané kovy - vodiče AlFe	ostatný odpad	20 kg

Likvidáciu vzniknutého odpadu zabezpečí dodávateľ stavebnomontážnych prác. Pri nakladaní z odpadmi je povinný rešpektovať Zákon o odpadoch č.79/2015 Z.z., Vyhlášku MŽP SR 371/2015 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch. Všetok demontovaný materiál vzhľadom na svoje opotrebenie je považovaný za odpad. Stĺpy z predpätého betónu budú odovzdané na zberný dvor pre takýto odpad určený k ďalšiemu spracovaniu. Druhotné suroviny ako železný šrot a hliník budú odvezené do zberných surovín. Zvyšný odpad si prevezme

certifikovaná spoločnosť, ktorá sa zaoberá likvidáciou odpadov alebo dodávateľ prác musí odviesť na skládku na tento účel zriadenú. Zvyšnú výkopovú zeminu z káblových rýh musí dodávateľ prác taktiež odviesť na skládku na tento účel zriadenú, alebo použiť v okolí stavby na vyrovnanie nerovnosti. Pri realizácií stavby nevznikne žiaden nebezpečný odpad, ktorý je klasifikovaný vo Vyhláške MŽP SR 365/2015 Z.z v katalógu odpadov.

2.10 Určenie prostredia

Prostredie do ktorého je navrhnuté projektované elektrické zariadenie je definované v protokole o určení vonkajších vplyvov v zmysle STN 33 2000-5-51.

2.11 Stanovenie nových ochranných pásiem

Realizáciou stavby vznikne v okolí VN podzemného vedenia a transformačnej stanice nové ochranné pásmo. Podľa zákona č.251/2012 Z.z. § 43, ods.2, ods.7 a ods.9 je stanovené ochranné pásmo takto :

- pre vonkajšie nadzemné elektrické vedenie pre závesné káblové vedenie pri napätí od 1kV do 35kV je ochranné pásmo vymedzené zvislými rovinami po oboch stranách vedenia vo vodorovnej vzdialenosti meranej kolmo na toto vedenie od krajného vodiča. Táto vzdialenosť je 1 m.
- pre vonkajšie podzemné káblové elektrické vedenie pri napätí do 110 kV je ochranné pásmo vymedzené zvislými rovinami po oboch stranách krajných káblov vedenia vo vodorovnej vzdialenosti meranej kolmo na toto vedenie od krajného kábla. Táto vzdialenosť je 1 m.
- pre elektrickú stanicu s vnútorným vyhotovením s napätím do 110 kV je ochranné pásmo vymedzené oplotením alebo obostavanou hranicou objektu elektrickej stanice, pričom musí byť zabezpečený prístup do elektrickej stanice na výmenu technologických zariadení.

2.12 Zhrnutie podmienok výstavby

Na základe požiadavky dodávateľa stavby prevádzkovateľ distribučnej sústavy je povinný podľa Zákona o energetike č.251/2012 §31, ods.2 oznámiť obmedzeným odberateľom začiatok a dobu trvania obmedzenia alebo prerušenia dodávky elektrickej energie.
Investor odovzdá stavbu dodávateľovi. Pred začatím výkopových prác je nutné vytýčiť trasu, podperný bod geodetom, vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete a požiadať vlastníkov, resp. užívateľov dotknutých pozemkov o povolenie vstupu na ich pozemky.

Navrhovaný postup prác:

- vytýčenie káblovej trasy, podperného bodu a inžinierskych sieti
- výkop jamy pre betónový stožiar
- montáž konzol a úsekového odpojovača na podperný bod na zemi
- pri vypnutom a zaistenom stave jestvujúceho VN vedenia osadiť podperný bod VN476_PČ12_9
- po vytvrdnutí betónu v základe podperného bodu, pri vypnutom a zaistenom stave jestvujúceho VN a NN vedenia ukončiť a (v prípade potreby) naspojkovať existujúce distribučné a prípojkové káble na novom podpernom bode a pripojiť pod napätie
- zrealizovať výkopy, osadiť kioskovú trafostanicu, zatiahnúť VN a NN káblové vedenia, osadiť prípojkové a rozpojovacie istiace skrine, pozapájať v nich káble

C/ DOKUMENTÁCIA STAVEBNÉHO OBJEKTU

1. Technická správa: SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody Úsek 01 – Úpravy v distribučnej sústave VN

Prúdová a napäťová sústava - VN	: 3 ~ 22 kV 50Hz Sieť s rezonančne uzemneným neutrálnym bodom podľa STN EN 50522, čl.3.4.26
Druh vedenia	: káblové vedenie
Druh prostredia	: viď protokol o určení vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51
Obmedzovače prepätia	: súčasťou odpínača OTE
Projektovaný úsekový odpínač	: OTE 25/400+OP
Uzemnenie úsekového odpínača	: ekvipotenciálne kruhy + lúč z pásu FeZn 30x4
Koncovky vonkajšie pre AXCES 3x70	: ENSTO : COTH3.2402L – 2 sady
Spojka priama pre AXCES 3x70	: POLJ-24/3x25-70
Manžeta ochranná pre spojku na stĺpe	: CFSM 125/30-1500/239
Projektovaný podperný bod	: 13,5/10 z predpätého betónu
Námrazová oblasť	: I-2, stredná
Znečistenie	: stredné, stupeň Z II

1.1 Popis riešenia

Prv než sa začne s úpravami na VN vedení je potrebné vymeniť starý podperný bod za nový Ib - 13,5/10. Projektované úpravy v distribučnej sústave VN (DS) budú realizované na vymenenom podpernom bode VN476_PČ12_9 a to namontovaním a napojením nového projektovaného úsekového odpínača OTE 25/400 + OP (s obmedzovačmi prepätia na vývode zo strany VN kábla) na existujúce VN káblové vzdušné vedenie VN476 – AXCES 3x70/25. Napojenie sa zrealizuje cez úsekový odpájač OTE na ktorom sa vonkajšími koncovkami typ ENSTO : COTH3.2402L – 2sady ukončí VN vedenie (montážny výkres č.10). Keďže existujúce vedenie bude krátke na zrealizovanie koncoviek na p.b. VN476_PČ12_8 sa kábel ukončí a naspojkuje sa nový dostatočne dlhý kábel na výmenu celého poľa po nový stĺp VN476_PČ12_9.

Nakoľko je potrebné pri týchto prácach namontovať aj NN vedenie a vedenie VO, tie sa v prípade potreby predĺženia naspojkujú lisovanými ťahovými spojkami pre AES 4x120 (pre NN vedenie) a NFA2X 2x25 (pre vedenie VO). Tieto vedenia NN sa budú viesť po opačnej strane stĺpa (čiže zo strany RD alebo záhrad) ako VN vedenie, ktoré sa bude viesť zo strany od cesty. Existujúce prípojky NN sa znovu napoja, prípojkové skrinky SPP2 sú nové, takže sa len presunú na nový p.b. . Zvody do nich sa vymenia za nové NAYY-J 4x25, nakoľko staré budú krátke.

Hranica vlastníctva prevádzkovateľ distribučnej sústavy (PDS) – žiadateľ (investor) je na vývodových svorkách úsekového odpínača OTE. Odtiaľ káblovými koncovkami začína VN káblová prípojka vo vlastníctve žiadateľa – investora, čo je riešené v úseku SO 01.2 – Preložka VN prípojky.

1.2 Návrh uzemnenia

Výpočet uzemnenia uzemňovacej sústavy úsekového odpájača na podpernom bode VN476_PČ12_9

Na základe STN 33 2000-4-442: 2000, STN EN 50522: 2010, ods.5.4.3 obr.5 a PNE 2000-1 obr.6.2 stanovíme I_E, Z_E. Potom skontrolujeme zvýšenie potenciálu zeme $U_E = I_E . Z_E = 38A . 1,63\Omega = 61,94$ V.

Podmienka $U_{E \leq} 2 . U_{TP}$, čiže $61,94 \leq 2 . 160V$ (U_{TP} – dovolené dotykové napätie pri čase odpojenia 0.7s podľa STN EN 50522, ods. 5.4.3, obr.5) je splnená a daný návrh uzemnenia je správny.
Uzemnenie je vyhovujúce, lebo dotykové napätie nepresiahne dovolené hranicu.

Navrhovaný odpor uzemnenia UO v zmysle STN EN 50522 musí byť :

$$RE \leq \frac{U_E}{I_E} \leq \frac{X \cdot U_{TP}}{r \cdot I_{Res}} \leq \frac{4 \cdot 80}{1,0 \cdot 38,0} \leq 8,4\ \Omega$$

kde: U_E - potenciál uzemňovacej sústavy (V)
I_E - prúd tečúci do zeme (A) - podľa STN EN 50522, tab.1
U_{TP} - dotykové napätie (V) - podľa STN EN 50522, obr.4
r - redukčný koeficient pre zemné káblové vedenia r=1
I_C - celkový kapacitný poruchový prúd 376A (údaj VSD-ES Lipany)
I_{Res} - zvyškový zemný prúd (A) - 10% z I_C, čo je I_{Res} =37,6A, ale na základe požiadavky prevádzkovateľa siete pri výpočtoch uvažujem Ic=380A, I_{Res} = 38,0 A
X - X = 4 podľa STN EN 50522 tab.1, ak uzemnenie UV je vyhotovené ekvipotenciálnymi kruhmi (uznané špecifické opatrenie príloha E, M4.1)

Prehľad predpísaných a vypočítaných maximálnych hodnôt odporu uzemnenia

- Maximálny odpor uzemnenia úsekového odpájača je stanovený výpočtom **8,5 Ω**
- Maximálny odpor uzemnenia obmedzovačov prepätia s prechodom do káblového vedenia je stanovený podľa normy STN 38 0810, čl.4.4 na max. **10 Ω.**

Návrh uzemňovačov:

	R ezistivita pôdy [Ωm]	Dĺžka zemniaceho pásku [m]	Druh uzemňovača
UO	132,4	30+1x50	ekvip.kruhy + 50m pás FeZn

V zmysle PNE 33 0000-4 uzemnenie úsekového odpájača na p.b. VN476_PČ12_9 bude vyhotovené kombináciou ekvipotenciálnych kruhov, ktoré tvoria dva aspoň na dvoch miestach vzájomne prepojené obvodové uzemňovače, uložené vo vzdialenosti 1 m a 3 m od neživých vodivých častí, pričom vnútorný je uložený v hĺbke 0,4 m a vonkajší v hĺbke 0,7 m a jedného lúča o celkovej dĺžke 50m z pásu FeZn 30x4 mm – podľa výkresu č.2. Na prístupnom mieste sa namontuje vo výške asi 1,8 m nad zemou skúšobná svorka SR03 pre pás a lano, ktorá umožní rozpojiť uzemňovač tak, aby bolo možné merať odpor uzemnenia. Táto svorka musí byť rozpojiteľná iba pomocou nástroja, musí byť mechanicky pevná a musí zabezpečiť zachovanie elektrickej spojitosti. Ochranné pospájanie sa vytvorí spojením všetkých neživých časti, ktoré sú súčasťou podperného bodu na spoločné uzemnenie pomocou ochranných vodičov AYY-J 1x120mm^2.
Každé spojenie uzemňovačov v zemi sa prevedie pomocou dvoch typizovaných svoriek SR02 pre pas – pás, pričom spoje sa musia chrániť proti korózii pasívnou ochranou a to buď zaliatím asfaltom, teplom zmršťiteľnou páskou a podobne. Táto protikorózna ochrana nesmie ovplyvňovať vodivosť zrealizovaných spojov. Uzemňovací vodič nad povrchom je chránený proti poškodeniu drevenou ochrannou latou dlhou približne 1,7 m.

Uzemňovacie vodiče je potrebné pri prechode do pôdy v dĺžke najmenej 20 cm nad povrchom a 30 cm pod povrchom chrániť proti korózii pasívnou ochranou. Všetky uzemňovacie vodiče budú označené ako ochranné a použijú sa vodiče zelenožltej farby. Holé vodiče alebo pásy FeZn budú natreté zelenou farbou so žltými pruhmi podľa STN EN 60 445.
Kombináciou dvoch kruhových uzemňovačov o dĺžke cca 30m a jedného lúča o celkovej dĺžke 50m z pásu FeZn 30x4 mm sa dosiahne zemný odpor 1,63 Ω, čo je menej oproti maximálne požadovanej hodnote **8,4 Ω** - maximálny odpor uzemnenia úsekového odpájača.
Pri realizácií uzemnenia budú aplikované **uznané špecifické opatrenia vo vonkajších inštaláciách na dodržanie dovolených dotykových napätí pre miesto obsluhy podľa STN EN 50522, príloha E, opatrenie M4,1:**
Odstupňovanie potenciálu sa prevedie pomocou horizontálneho uzemňovača v hĺbke približne 0,4m a vo vzdialenosti približne 1m od miesta, z ktorého je zariadenie obsluhované. Tento horizontálny uzemňovač musí byť pripojený na všetky uzemnené kovové časti, ktorých je možné sa dotknúť z miesta obsluhy.

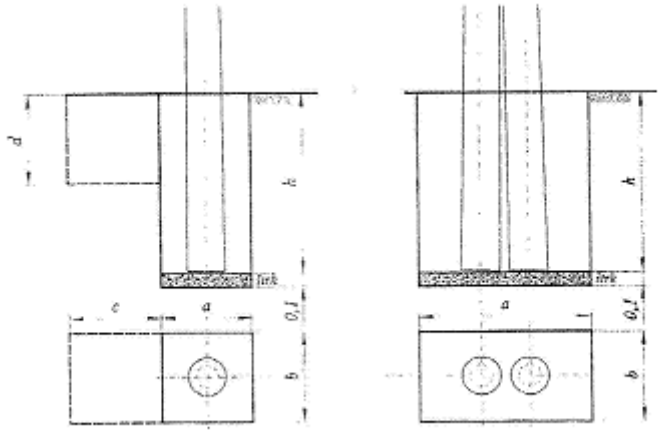
1.3 Dimenzovanie prierezu navrhovaného VN vzdušného prepoja

V zmysle STN 38 1754, čl.42 minimálny prierez vodičov vzdušného vedenia je S_{min} = 20,61 mm² pri I_{ke}=2,02kA, t_{kVN}=0,7s, k=82 - **zvolený prierez VN prepoja AMO 70 vyhovuje podľa STN 38 1754** ako aj z hľadiska štandardov VSD a.s.

1.4 Zoznam zariadení objektu SO 01- VN prípojka

Základy pre betónové stĺpy

Uvažovaná je trieda zeminy: 3 / 0,12 -0,25 MPa /



Typ stožiara	Počet (ks)	Jednotkové množstva (m^3)				Hlavné rozmery (m)				
		výkop	zához	odvoz	betón	h	a	b	c	d
13,5/10	1	3,62	0,86	2,66	2,5	2	1,1	1,1	0,8	1,2
Spolu	1	3,62	0,86	2,66	2,5					

C/ DOKUMENTÁCIA STAVEBNÉHO OBJEKTU

2. Technická správa: SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody Úsek 02 - VN prípojka

Prúdová a napäťová sústava	: 3 ~ 22kV 50 Hz Sieť s rezonančne uzemneným neutrálnym bodom podľa STN EN 50522, čl.3.4.26
Druh vedenia	: káblové vedenie, usporiadanie do trojuholníka
Koncovky vonkajšie	: ENSTO : COT1.2402L-SC – 1 sada
Koncovky vnútorné	: ENSTO : CIT1.2402L-SC – 1 sada
Obmedzovač prepätia	: HDA 24 – 1 sada ako súčasť odpájača OTE
Spojka	: POLJ-24/1x120-240 (v prípade potreby)
Projektované vedenie - káblové	: 3x20-NA2XS2Y 1x70 RM/16, l = 520+20 m
Menovitý prierez jadra / tienenia	: 70 / 16 mm^2
Tvar a typ jadra	: RM
Menovitá hrúbka izolácie / plášťa	: 5,5 / 2,5 mm
Vonkajší priemer	: 33,5mm
Maximálny odpor jadra pri pri 20°C	: 0,443 Ω/km
Hmotnosť kábla	: 1400 kg/km
Prúdová zaťažiteľnosť vo vzduchu	: usporiadanie vedľa seba - 273 A : usporiadanie do trojuholníka – 231 A
Prúdová zaťažiteľnosť v zemi	: usporiadanie vedľa seba - 237 A : usporiadanie do trojuholníka – 210 A
Dovolené skratové prúdy jadra(1s)	: 6,6 kA
Dovolené skratové prúdy tienenia (1s)	: 3,2 kA
Typ krytia	: výstražná fólia : rúra HDPE 160x9,1 – pod cestou : chránička HDPE 160 – voľný terén + pod chodníkmi

1.1 Popis riešenia

Tento úsek začína vonkajšími káblovými koncovkami typ ENSTO : COT1.2402L-SC, ukončenými na p.b. VN476_PČ12_9 na úsekovom odpájači. Odtiaľ VN kábel typ 3 x 20-NA2XS2Y 1x70 RM/16 o dĺžke cca 520m+20m prechádza do zeme a trasa zemného kábla pokračuje asi 120m krajom miestnej komunikácie, nakoľko tento úsek je veľmi úzky a nie je miesto ani na chodník. Po tomto úseku prechádza kábel do zelene a pokračuje pozdĺž celej trasy 1m od plánovaného chodníka až do projektovanej blokovej koncovej trafostanice. V blokovej trafostanici Mzb1 22/630 sa VN kábel ukončí na 1-pólových poistkových spodkoch s obmedzovačmi prepätia vo VN poistkovej skrini vnútornými káblovými koncovkami typ ENSTO : CIT1.2402L-SC podľa výkresu č.2, 4 a č.6.

Projektované vedenie bude v celej trase uložené v káblovej ryhe podľa STN 34 1050. Pod miestnou komunikáciou a pod kanálom bude kábel uložený v pevnej káblovej rúre HDPE 160x9,1 v hĺbke 1,2m, vo voľnom teréne budú káble uložené v ohybnej chráničke HDPE160 v hĺbke 1,2m, kryté 30 cm od povrchu výstražnou fóliou podľa montážneho výkresu č.6.

1.3 Dimenzovanie prierezu navrhovaného VN káblového vedenia

V zmysle STN 38 1754, čl.42 minimálny prierez vodičov káblového vedenia je S_{min} = 20,61 mm² pri I_{ke}=2,02kA, t_{kVN}=0,7s, k=82 - **zvolený prierez VN kábla 3x20-NA2XS2Y 1x70 RM/16 vyhovuje podľa STN 38 1754** ako aj z hľadiska štandardov VSD a.s.

C/ DOKUMENTÁCIA STAVEBNÉHO OBJEKTU

3. Technická správa: SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody Úsek 03 – Zriadenie NN siete

Prúdová a napäťová sústava - NN	: 3/PEN ~ 400/230V 50Hz TN-C
Druh vedenia	: káblové v zemi
Projektované vedenie	: NAYY-J 4x150 mm² SM, l = 558 m
	: NAYY-J 4x70 mm² SM, l = 255 m
Usporiadanie káblov	: v rovine vedľa seba
Projektované prípojkové istiace skrine	: SPP6-F403 WW/S – 7ks, SPP10-F403 WW/3 – 1ks
Projektované rozpojovacie istiace skrine	: SR6 DIN1 W 4/ 3 P2 - 1ks SR4 DIN00 W 3/2 P2 – 1ks
Projektované spojky 1 kV	: SVCZ M 70, SVCZ M 150 – ak budú potrebné
Uzemnenie NN vedenia	: pás FeZn 30x4 – pospájané všetky skrine okrem SPP6 č.8 – uzemnená samostatne
Bleskoistky	: existujúce v sieti a v blokovej TS
Ochrana pred skratom (preťažením)	: poistky, ističe
Stupeň elektrifikácie	: stupeň B podľa STN 33 2130
Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie	: 3
Projektované podperné body	: -
Krytie vo voľnom teréne	: výstražná fólia, rúra ohybná HDPE 90, 110
Krytie pri križovaní s miestnymi komunikáciami	: rúra pevná HDPE 110x6,3, HDPE 90x5,1
Dĺžka výkopov v trase projektovaného vedenia	: 1=cca 730 m
Celková dĺžka káblových vedení	: 1=cca 813 m

Hlavné údaje o NN prívodovom kábli NAYY-J 4x150 SM mm^2

- priemer 4-žilového kábla	: 47,5 mm
- tvar jadra	: SM
- činný odpor jadra pri 20^{o}C	: 0,206 Ω/km
- prúdová zaťažiteľnosť v zemi	: 275 A
- prúdová zaťažiteľnosť vo vzduchu	: 240 A
- uťahovací moment vo W - svorke typ 4835 N	: 23 Nm
- menovitá hrúbka izolácie	: 1,8 mm
- menovitá hrúbka plášťa	: 2,5 mm
- hmotnosť	: 3482 Kg/km

2.1 Popis riešenia

Napojenie novej IBV 20 rodinných domov je navrhnuté z novo projektovanej TS Farské káblom 1-NAYY-J 4x150 SM mm^2 o celkovej dĺžke cca 558m a káblom 1-NAYY-J 4x70 SM mm^2 o celkovej dĺžke cca 255m. Trasa káblového vedenia vedie slučkovite medzi jednotlivými prípojkovými a rozpojovacími skriňami 1m od hranice pozemkov, čiže časť káblov pôjde v chodníku a časť krajom miestnej komunikácie podľa montážneho výkresu č.2. Ako prípojkové istiace skrine sú navrhnuté pilierové plastové typy SPP6-F403 WW/S + Keramzit proti vlhkosti, SPP10-F403 WW/S + Keramzit proti vlhkosti. Ako rozpojovacie istiace skrine sú navrhnuté tiež pilierové plastové skrine SR4 DIN00 W 3/2 P2 a SR6 DIN1 W 4/3 P2. Z nich budú napojené jednotlivé elektromerové rozvádzače RE č.1 - RE č.20. Prípojkové istiace skrine sa osadia na

verejne prístupnom mieste na hranice pozemkov tak, aby spodný okraj skrine so živými časťami bol minimálne 60 cm od upraveného terénu. Projektované NN vedenia sú v celej trase uložené v káblovej ryhe podľa STN 33 2000-5-52. Kábel bude uložený vo voľnom teréne a pod chodníkom v hĺbke 0,7m v ohybnej chráničke HDPE 110 pre NAYY-J 4x150mm^2 a HDPE 90 pre NAYY-J 4x70mm^2, pod povrchom označený výstražnou fóliou. Pod miestnou komunikáciou bude kábel uložený v pevnej rúre HDPE 110x6,3 pre NAYY-J 4x150mm^2 a HDPE 90x5,1 pre NAYY-J 4x70mm^2 v hĺbke 1m a pod povrchom označený výstražnou fóliou. Výkop celej trasy je navrhnutý ručne, pred výkopom je potrebné káblové vedenia vytýčiť autorizovaným geodetom a potrebné je aj vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete. Po ukončení všetkých montážnych prác sa dotknutý terén uvedie do pôvodného stavu. Typ a prierez NN káblov, rozpojovacích a prípojkových istiacích skríň je projektovaný v súlade so štandardami a technologickými postupmi VSD a.s. Istenie jednotlivých vývodov v rozpojovacích istiacích skriniach a v TS je navrhnuté pre vypínací čas 5s.
Presný popis trasy káblov, umiestnenie, zapojenie, osadenie poistkami a označenie skríň SR a SPP je zakreslený v montážnom výkrese č.2 a jednopólovej schéme zapojenia NN siete vo výkrese č.5 a všetky montážne práce a osadenie poistiek vykonať podľa týchto výkresov.

2.2 Návrh uzemnenia

Prehľad predpísaných a vypočítaných maximálnych hodnôt odporu uzemnenia

Z hľadiska ochrany samočinným odpojením napájania elektrických zariadení v sieti TN- C podľa STN 33 2000-4-41

- Odpor jednotlivých uzemnení vodiča PEN vo vedení 15 Ω

(nie je však potrebné ukladať uzemňovacie pásky s celkovou dĺžkou viac ako 20 m)

- Odpor jednotlivých uzemnení vodiča PEN na konci vedenia 5 Ω

(nie je však potrebné ukladať uzemňovacie pásky s celkovou dĺžkou viac ako 50 m)

- Uzemnenie obmedzovačov prepätia NN 5 Ω

Uzemnenia ochranných vodičov PEN bude vyhotovené v káblovej ryhe prepojením všetkých prípojkových a rozpojovacích istiacich skríň z pásu FeZn 30x4 a tie budú prepojené s uzemnením TS. Jedinou výnimkou je prípojková skriňa SPP6 č.8, ktorá bude uzemnená samostatne s hodnotou podľa návrhu uzemnenia.
Pripojenie uzemňovača k uzemňovaciemu vodiču AYY-J 1x120 mm^2 sa uskutoční skúšobnou svorkou SR03 pre pás a lano s dvoma žiarovo pozinkovanými skrutkami M8 s pérovými podložkami. Skúšobná svorka sa zriadi v káblovom priestore prípojkových a rozpojovacích istiacich skríň. Uzemňovače je potrebné pri prechode do pôdy v dĺžke najmenej 20 cm nad povrchom a 30 cm pod povrchom chrániť proti korózii pasívnou ochranou.

4. Technická správa: SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody Úsek 04 – Odberné elektrické zariadenia

Prúdová a napäťová sústava	- NN	: 3/PEN ~ 400/230V 50Hz TN-C 3/N/PE ~ 400/230V 50Hz TN-C-S – v RE
Uzemnenie	: pásom FeZn 30x4 – v prípojkových skriniach	
Druh vedenia	- elektrická prípojka	: káblové v zemi, 4-vodičové, 3-fázové
	- inštalačný vývod	: káblové v zemi, 5-vodičové, 3-fázové
Usporiadanie káblov		: vedľa seba
Projektovaný prívod		: NAYY-J 4x25 mm^2 – 20x6m
Projektované vývody z RE č.1-č.20 do HR1-20		: CYKY-J 5x16 + CYKY 2x1,5 (informatívne)
Navrhované elektromerové rozvádzače		: RE 1.0 F402 25A P2 – 20ks
Hlavný istič pred elektromermi v RE č.1-č.20		: char. „B“, 3-pólový, **In=podľa žiadosti =25A**
Krytie vo voľnom teréne a pod chodníkom		: chranička kab. HDPE 40, výstražná fólia
Dĺžka výkopov v trase projektovaného vedenia		: 1= cca 40 m
Celková dĺžka káblových vedení		: 1= cca 120 m

2.1 Popis riešenia

Tento úsek začína v prípojkových a rozpojovacích pilierových plastových istiacich skriniach, odkiaľ sa projektovaný kábel NAYY-J 4x25 mm^2 o celkovej dĺžke cca 20x6m vedie až k projektovaným elektromerovým rozvádzačom RE č.1 až RE č.20, ktoré sa osadia na verejne prístupné miesto tak, aby spodný okraj skrine so živými časťami bol minimálne 60 cm od upraveného terénu. Meranie bude priame 2-tarifné, 3-fázové. Elektromerové rozvádzače sú navrhnuté typ RE1.0 F402 25A - 20ks výrobca Hasma s.r.o - bez hlavných ističov, tie sa dodajú pri zapájaní každého odberného miesta.

Istenie jednotlivých vývodov v prípojkových a rozpojovacích skriniach bude poistkami PN000 40A gL/gG (podľa výkresu č.5 Jednopólová schéma zapojenia NN siete). Hlavný 3-fázový istič pred každým elektromerom bude charakteristiky „B“ s ampérickou hodnotou In=25A podľa žiadosti odberateľov a vyjadrenia VSD a.s. Projektované NN vedenie je v celej trase uložené v káblovej ryhe podľa STN 33 2000-5-52. Kábel bude uložený vo voľnom teréne v ohybnej plastovej chráničke HDPE 40 a približne 30cm pod povrchom označený výstražnou fóliou. Výkop v celej trase je navrhnutý ručný. Po ukončení všetkých montážnych prác sa dotknutý terén uvedie do pôvodného stavu. Typ a prierez NN káblov je projektovaný v súlade so štandardami a technologickými postupmi VSD a.s.

C/ DOKUMENTÁCIA PREVÁDZKOVÉHO SÚBORU

3. Technická správa: PS 01 – Trafostanica

Prúdová a napäťová sústava	-VN	: 3 ~ 22 kV 50 Hz Sieť s rezonančne uzemneným neutrálnym bodom podľa STN EN 50522, čl.3.4.26
	- NN	: 3/PEN ~ 400/230V 50Hz TN-C 1/N/PE ~ 400/230V 50Hz TN-S vlastná spotreba
Trafostanica		:bloková betónová koncová ZPUE S.A. typ Mzb1 22/630
Trafo - výkon		: 160 kVA
- dodávateľ		: BEZ Bratislava
- typ		: aTOHn 319/22, olejový hermetizovaný s Cu vinutím
- prevod		: 22000/420/242 V
Istenie transformátora pred prúdovým preťažením na strane VN		: poistkami
na strane NN		: poistkami, ističmi
Rozvádzač VN – VN poistková skriňa		: typ Rotoblok 24 s VN poistkovými spodkami PS-E 25/100+HDA24
Poistky VN		: HH 67240.0109, In=10A, 24kV
Rozvádzač NN		: 910 NSL – 7 vývodový (6 vývodov + 1xdieselagregát)
Hlavný istič		: poistkový lištový odpínač do 910A s poistkami PLN3, char. gTr 160kVA
Meranie		: polopriame, sekondárne cez MTP
Meracie transformátory prúdu MTP		: 300/5A, 10VA, 0.5s
Počet vývodov/prívodov NN		1/ NAYY-J 4x150 – PN1 160A – smer IBV Farské – SPP6 č.1 2/ NAYY-J 4x150 – PN1 160A – smer IBV Farské SR č.1 3/ NAYY-J 4x150 – PN1 100A – smer obec – SPP6 č.8 4/, 5/, 6/, 7/ Rezerva
Počet vývodov/prívodov VN		: 1/ prívod – 3x20-NA2XS2Y 1x70 RM/16, l=520+20m : 1/ vývod na TR - 3x20-N2XSY 1x35 RM/16
Obmedzovače prepätia NN		: SPB 0,440/10 osadené v NN rozvádzači v TS
Spojovacie vedenie TR – NN rozvádzač		: 3xNYY 1x120 RM + NYY 1x120 RM
Uzemnenie		: mrežová sieť z pásu FeZn 30x4 okolo projekt. TS
Druh prostredia		: viď protokol o určení vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51
Dodávka elektrickej energie		: 3. stupeň dôležitosti podľa STN 34 1610
Značenie vodičov		: STN EN 60 445
Merný odpor pôdy		: 132,4 Ωm

1.1 Návrh uzemnenia

Výpočet uzemnenia trafostanice

Na základe STN 33 2000-4-442: 2000 obr.9.2 a STN EN 50522:2010, ods.5.4 obr.5 a PNE 2000-1 obr.6.2 stanovíme I_E, Z_E. Potom skontrolujeme zvýšenie potenciálu zeme $U_E = I_E . Z_E = 38A . 1,47\Omega = 55,86V$.

Podmienka $U_E \leq 2 . U_{TP}$, čiže $55,86 \leq 2 . 160V$ (U_{TP} – dovolené dotykové napätie pri čase odpojenia 0.7s podľa STN EN 50522, ods. 5.4.3, obr.5) je splnená a daný návrh uzemnenia je správny.

Uzemnenie je vyhovujúce, lebo dotykové napätie nepresiahne dovolené hranicu.

Celkový odpor spoločnej uzemňovacej siete VN, NN v zmysle STN EN 50522 musí byť :

$$R_B \leq \frac{U_E}{I_E} \leq \frac{X \cdot U_{TP}}{I_E} \leq \frac{1 \cdot 80}{38,0} \leq 2,11\ \Omega$$

kde:
- U_E - potenciál uzemňovacej sústavy (V)
- I_E - prúd tečúci do zeme (A) - podľa STN EN 50522, tab.1
- U_{TP} - dotykové napätie (V) - podľa STN 50522, obr.4
- r - redukčný koeficient r=1
- I_C - celkový kapacitný poruchový prúd 380A (údaj VSD - ES Lipany)
- I_{Res} - zvyškový zemný prúd (A) - 10% z I_C
- X - konštanta pre spoločné uzemnenie VN a NN : X = 1- podľa STN EN 50522, tab.1

Z uvedeného výpočtu vyplýva, že potrebné spoločné uzemnenie trafostanice je 2,11 Ω.

1.2 Prehľad predpísaných a vypočítaných maximálnych hodnôt odporu uzemnenia

A) Z hľadiska ochrany samočinným odpojením napájania elektrických zariadení v sieti TN- C – podľa STN 33 2000-4-41
- Maximálny odpor uzemnenia neutrálneho bodu zdroja **5 Ω**
- Celkový odpor uzemnenia vodičov PEN odchádzajúcich vedení z TS vrátane uzemneného neutrálneho bodu zdroja **2 Ω**
- Uzemnenie vodiča PEN v sieti **15 Ω**
- Uzemnenie vodiča PEN na konci siete **5 Ω**

B) Z hľadiska ochrany uzemnením v sieti s účinným uzemnením neutrálneho bodu cez nízku impedanciu - podľa STN EN 50522
- celkový odpor uzemnenia vodičov PEN odchádzajúcich vedení z TS vrátane uzemnenia neutrálneho bodu zdroja pre U_{TP} = 80V, X = 1 (spoločné uzemnenie VN a NN) **2,11 Ω**

MAXIMÁLNE HODNOTY ODPORU UZEMNENIA TRAFOSTANICE

Maximálny odpor uzemnenia neutrálneho bodu zdroja nemá byť väčší ako **5Ω.** Ak nemožno dosiahnuť túto hodnotu v sťažených pôdnych podmienkach zvyčajnými prostriedkami, kde merný odpor pôdy je väčší ako 200Ωm, je dovolený odpor uzemnenia väčší, avšak najviac **15Ω.**
Celkový odpor uzemnenia vodičov PEN odchádzajúcich vedení z trafostanice vrátane uzemneného neutrálneho bodu zdroja nesmie byť väčší ako **2,0Ω.**
V prípade, že sa nenamerajú požadované hodnoty musí sa pridať pásový zemnič, poprípade zemniace tyče podľa potreby, aby sa dosiahli požadované hodnoty.

1.3 Návrh uzemňovačov

	Rezistivita pôdy [Ωm]	Dĺžka zemniaceho pásku [m]	Druh uzemňovača
Trafostanica	132,4	50 + 1x50 + 4 ks ZT	obvodové uzemn.+1x50m lúč + 4 ks zemné tyče

V zmysle PNE 33 0000-4 uzemnenie projektovanej blokovej trafostanice bude vyhotovené kombináciou ekvipotenciálnych obvodových uzemňovačov, ktoré tvoria dva aspoň na štyroch miestach vzájomne prepojené obvodové uzemňovače, uložené vo vzdialenosti 1m a 2m od neživých vodivých častí, pričom vnútorný je uložený v hĺbke 0,4 m a vonkajší v hĺbke 0,7 m o dĺžke 50m, štyroch zemných tyčí dlhých 2 m a jedného lúča o celkovej dĺžke 50m z pásu FeZn

30x4 mm – podľa výkresu č.8. Na prístupnom mieste sú namontované vo výške asi 0,5 m nad zemou skúšobné svorky SZ, ktoré umožnia rozpojiť uzemňovač a ochranný vodič trafostanice tak, aby bolo možné merať odpor uzemnenia. Táto svorka musí byť rozpojiteľná iba pomocou nástroja, musí byť mechanicky pevná a musí zabezpečiť zachovanie elektrickej spojitosti.
Armatúra skeletu vrátane ostatných zabudovaných kovových častí ako kovové kotviace koľajnice, výstuže, dvere a vetracie mriežky, sú navzájom elektricky vodivo vnútorne prepojené čo umožňuje zo stanice vyviesť spoločné uzemnenie.
Ochranné pospájanie trafostanice na spoločné uzemnenie sa zrealizuje spojením všetkých neživých časti, ktoré sú súčasťou trafostanice, nádoba transformátora, neutrálny bod transformátora, VN rozvádzač, bleskoistky NN, skriňa pre rozvádzač NN, rozvádzač NN a to pomocou ochranných vodičov H07V-K 1G 16-70 mm^2 zelenožltej farby a typizovaných svoriek SR03.
Každé spojenie uzemňovačov v zemi sa prevedie pomocou dvoch typizovaných svoriek SR02 pre pas – pás, pričom spoje sa musia chrániť proti korózii pasívnou ochranou a to buď natretím asfaltovou farbou alebo inou izolačnou látkou, teplom zmršťiteľnou páskou a podobne. Táto protikorózna ochrana nesmie ovplyvňovať vodivosť zrealizovaných spojov.
Uzemňovacie vodiče je potrebné pri prechode do pôdy v dĺžke najmenej 20 cm nad povrchom a 30 cm pod povrchom chrániť proti korózii pasívnou ochranou. Všetky uzemňovacie vodiče budú označené ako ochranné a použijú sa vodiče zelenožltej farby. Holé vodiče alebo pásy FeZn budú natreté zelenou farbou so žltými pruhmi podľa STN EN 60 445.
Kombináciou dvoch obvodových uzemňovačov o dĺžke 50m, 4ks zemných tyčí a jedného lúča o celkovej dĺžke 50m z pásu FeZn 30x4 mm sa dosiahne zemný odpor R_E=1,47 Ω, čo je menej oproti maximálne požadovanej hodnote uzemnenia neutrálneho bodu zdroja R_A=5Ω. Z uvedeného vyplýva, že navrhované uzemnenie vyhovuje. Pričom celkový odpor uzemnenia vodičov PEN odchádzajúcich vedení z trafostanice vrátane uzemneného neutrálneho bodu zdroja nesmie byť väčší ako **2,0 Ω.**
Pri realizácií uzemnenia trafostanice budú aplikované uznané špecifické opatrenia a to:
Uznané špecifické opatrenia vo vonkajších inštaláciách na dodržanie dovolených dotykových napätí pre miesto obsluhy podľa STN EN 50522, príloha E, opatrenie M4,1:
Odstupňovanie potenciálu sa prevedie pomocou horizontálneho uzemňovača v hĺbke približne 0,4m a vo vzdialenosti približne 1m od miesta, z ktorého je zariadenie obsluhované. Tento horizontálny uzemňovač musí byť pripojený na všetky uzemnené kovové časti, ktorých je možné sa dotknúť z miesta obsluhy.

2. Popis trafostanice

Základné technické údaje:

- Menovitý výkon tranfostanice: do 400kA (max.do 630 kVA)
- Menovitý prúd prípojníc VN: do 630 A
- Menovitý prúd prípojníc NN: do 1250 A
- Menovité izolačné napätie NN rozvádzača: 1 000 V
- Menovitý krátkodobý prúd rozvádzača NN: do 20 kA
- Menovitý dynamický prúd rozvádzača NN: do 40 kA
- Teplotný koeficient (trieda krytu): K 20
- Vonkajšie rozmery (dxšxv): 3 000x1 500x2 500 mm, nadzemná výška : 1,75m
- Hmotnosť prázdneho skeletu: cca 6 700 kg
- Stanice nemožno stavať v prostredí s nebezpečím výbuchu alebo požiaru
- Pracovné podmienky: teplota okolia $-40°C \leq t \leq +40°C$
- Nadmorská výška do 1 000 m n. m.

Stavebná časť:

Kompaktná bloková betónová trafostanica s vonkajším ovládaním je riešená ako polozapustená, s vonkajším pôdorysom 3 000x1 500 mm, celkovou výškou 2 500 mm, výškou nadzemnej časti 1 750 mm (s rovnou strechou). Monolitické železobetónové teleso sa skladá zo základovej dosky a vonkajších stien. Je odliate zo železobetónu triedy B30 ako monolit, je bezšpárové, vodotesné a plynotesné teleso. Povrch betónu je opatrený ochrannou povrchovou vrstvou vodoodpudivej syntetickej omietky.

Vnútorný priestor TS je rozdelený na tri časti : priestor pre transformátor, pre VN poistkové spodky a pre NN rozvádzač.

Základová a záchytná olejová vaňa - samostatná olejová vaňa pod transformátorom je stavebne oddelená od káblových priestorov VN a NN káblov v betónovej vani. Oddeľovacie medzisteny musia byť minimálne do výšky terénu. Vaňa je olejotesná a vodu nepriepustná, odolná proti úniku ropných látok do okolia a tlaku spodných a povrchových vôd. Olejová vaňa je schopná v prípade poruchy resp. havárie transformátora zachytiť celý objem oleja inštalovaného transformátora výkonu 630 kVA - min. 600 l. Vetranie transformátora je prirodzené cez vetracie otvory.

Strecha: je vyrobená ako samostatná doska z vodostavebného betónu s malým sklonom dozadu. Zabudovanie, alebo výmena technológie v trafostanici sa prevádza len po odobratí strechy, ktorá je pre to uspôsobená (napr. cez oká pomocou montážnych hákov autožeriava).

Vstupy NN a VN káblov : sú bez káblových priechodiek a utesňovacích systémov. NN a VN káble sa na strane obsluhy zavádzajú do stanice cez otvorené obdĺžnikové vstupné štrbiny. K zlepšeniu prívodu káblov je stena v danej časti skosená pod uhlom 45^{o}.

Betónová podlaha stanice je vybavená technologickými otvormi pre prechody káblov popod rozvádzače.

Poistková skriňa VN : V transformačnej stanici bude inštalovaná VN poistková skriňa typ Rotoblok 24 od firmy ZPUE s poistkovými spodkami PS-E 25/100 s HDA 24 a s poistkovými patronami EFEN HH 67240.0109 In=10A. Z VN poistkových spodkov bude jednožilovými káblami 3xN2XSY 1x35 napojený transformátor. Po zaústení VN prívodov bude kábel ukončený koncovkami POLT 24C/1XI a pripojený do poistkovej skrine VN podľa výkresu č.4. Paralelne budú pripojené obmedzovače prepätia typ HDA 24. Káble budú v káblovom priestore trafostanice uložené na zemi a uchytené káblovými príchytkami KOZ 36-52, ktoré budú uchytené na oceľovej konštrukcií. Vzdialenosť medzi jednotlivými príchytkami musí byť maximálne 70cm.

Rozvádzač NN je v oceľovoplechovom vyhotovení typ RN-W od firmy ZPUE. Krytie rozvádzača je IP 20. Od transformátora je NN rozvádzač oddelený nehorľavou stenou, ktorá je súčasťou jeho konštrukcie. Istenie prívodu od TR je prevedené poistkovým lištovým odpínačom do 910A s jednopólovým ovládaním, prívod zhora pre poistky gTr veľkosť 3 pre výkon transformátora 160kVA. Istenie vývodov je prevedené poistkovými jednopólovými odpínačmi 400A, istenie vývodu pre dieselagregát trojpólovo ovládaným odpínačom 400A pre poistky gG veľkosť 2.

Základná výzbroj : istenie prívodu od transformátora lištovým odpínačom do 910 A, obvody pre synchronizáciu istené valcovými poistkami 10A, obvody vlastnej spotreby istené valcovou poistkou 16A (jednofázová zásuvka na pripojenie pohyblivých vývodov s prenosným prúdovým chráničom a jednopólový istič 242V, 10A, char. B na svietidlo k rozvádzaču), obmedzovač prepätia, lištové odpínače 400A FU1-FU6 na istenie distribučných vývodov a FU7 na pripojenie dieselagregátu. Podrobná schéma zapojenie NN rozvádzača je na výkrese č.3. Rozvádzač je dimenzovaný na pripojenie transformátora do výkonu 630kVA.

Meranie spotreby

Meranie spotreby je navrhnuté polopriame v rozvádzači 910 NSL v trafostanici, do ktorého sa z meracích transformátorov prúdu MTP 300/5 vyvedú káble CYKY-J 5x2,5 pre napäťový obvod a CYKY-J 5x4 pre prúdový obvod.

Transformátor : Transformátorová stanica svojim vyhotovením je predurčená pre použitie 1ks olejového transformátora. V transformátorovej stanici bude použitý transformátor od spoločnosti BEZ Transformátory a.s. Bratislava typ aTOHn 319/22, 160 kVA, olejový hermetizovaný s prevodom 22000/420/242V. Prepoj medzi transformátorom a VN poistkovou skriňou je prevedený káblom 3x20-N2XSY 1x35 cez káblový priestor. Pripojenie transformátora zo strany NN je prevedené vodičmi 3xNYY 1x120 RM + NYY 1x120 RM mm2 zozadu rozvádzača. K svorkám transformátora sú pripojené pomocou lisovacích káblových ok alebo na Direkt svorky. Upevnenie týchto káblových prepojov je potrebné urobiť káblovými príchytkami, na konštrukcie pripravené výrobcom.

Uzemnenie TS : Okolo objektu trafostanice bude prevedená spoločná uzemňovacia sústava obvodovými pásovými uzemňovačmi FeZn 30x4 mm, 4 ks uzemňovacie tyče a 50m pás FeZn 30x4 mm pre zariadenie VN, NN v zmysle STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54 a STN EN 50522. Uzemňovacia sústava tvorí ekvipotenciálne prahy vo vzdialenosti 1 m a 2 m po obvode trafostanice podľa montážneho výkresu č.8. V trafostanici je vytvorená aj vnútorná uzemňovacia sieť, realizovaná pásom FeZn 30x4 mm.

Na ňu musia byť pripojené:

- ochranné uzemnenie zariadení VN, NN
- pracovné uzemnenie NN – uzemnenie uzla zdroja
- konštrukcia transformátora
- kovové konštrukcie NN rozvádzača
- konštrukcia VN poistkových spodkov
- tienenie káblov
- ostatné kovové konštrukcie, armatúra bloku a pod.
- jimacia tyč samotného bleskozvodu

Bleskozvod : Na ochranu zariadení trafostanice a osôb pred úderom blesku sa zriadi bleskozvod v zmysle STN N 62305-3. Vybratý a navrhnutý je najprísnejší systém ochrany pred bleskom pre triedu LPS I a úroveň ochrany pred bleskom stupeň LPL I, ktorý sa zriadi podľa výkresov č.8 a č.9. Na stanovenie umiestnenia zachytávacej sústavy bola použitá metóda ochranného uhla.

Opcia-bleskozvod ku kiosku : Opcia k transformačnej stanici s vonkajšou obsluhou - bleskozvod s jedným tyčovým lapačom, s dvomi zvodmi a uzemnením cez svorku. Prvky pre bleskozvod sú zabudované na streche v samotnom skelete. Bleskozvod je riešený vodičom FeZn Ø 8 mm, s jedným 1 m vysokým tyčovým lapačom, dvomi zvodmi umiestnenými na protiľahlých stenách kiosku a uzemnením cez dve skúšobné svorky, umiestnené nad úrovňou terénu. Pod úrovňou strechy sú umiestnené dve rozpojovacie svorky pre možnosť rozpojenia zvodu v prípade potreby odobratia strechy. Bleskozvod využíva spoločnú uzemňovací sieť trafostanice.

V okolí zvodov LPS zvonku stavby môžu vzniknúť za určitých podmienok životu nebezpečné dotykové a krokové napätia napriek tomu, že LPS je naprojektovaný a nainštalovaný podľa požiadaviek. Preto okrem iného podľa STN EN 62305-3 bod 8, sa musí na dvere pripevniť trváce upozornenie : **„Zákaz približovať sa 3m k trafostanici“.**

Dodávka, montáž, výkop pre osadenie stanice

Bloková transformačná stanica sa dodáva na stavenisko zmontovaná a pripravená k pripojeniu káblov VN, NN a uzemnenia. Inštaluje sa pomocou žeriavu do predpripravenej stavebnej jamy

so zhutneným a vyrovnaným povrchom podľa projektu výrobcu trafostanice - firmy ZPUE S.A. (rozmer dna výkopu: 500x350 cm, hĺbka výkopu: 75cm, hrúbka zhutnenej vrstvy: min. 20 cm). Po zaústení VN a NN káblov sa okolie trafostanice zasype zeminou, zhutní a nakoniec sa okolo trafostanice zriadi okapový betónový chodník široký 70cm.

Požiarno-bezpečnostné riešenie stavby - odstupové vzdialenosti : stavba je posudzovaná a spĺňa požiadavky podľa STN 92 0201 - Požiarna bezpečnosť stavieb, ako aj požiadavky podľa STN 92 0201-4 z hľadiska protipožiarneho zabezpečenia. Posudzovaný požiarny úsek sa nesmie nachádzať v požiarne nebezpečnom priestore iného objektu a ani jeho požiarne nebezpečný priestor nesmie zasahovať do susedných stavieb.

Bezpečnostné tabuľky

Na vstupných dverách do transformačnej stanice budú podľa STN 34 3510 umiestnené bezpečnostné tabuľky č. 9002 (trojitá tabuľka 0113- „Vysoké napätie – životu nebezpečné dotýkať sa elektrických zariadení“, 4301- „Nehas vodou ani penovými prístrojmi“, 5301- „Vstup zakázaný“).

Rozvádzač VN bude v poli vývodu na transformátor označený tabuľkou č.8105 s textom „Pozor spätný prúd“ a tabuľkou č.2106 „Vypni obe strany“.

Rozvádzač NN bude označený tabuľkou č.8216 s textom „Výstraha – životu nebezpečné ditýkať sa elektrických zariadení“, tabuľkou č.8105 s textom „Pozor spätný prúd“ a tabuľkou č.2106 „Vypni obe strany“.

V priestore NN a VN rozvádzačov, t.j. v priestore obsluhy sú na stene umiestnené tabuľky „ Prvá pomoc pri úraze elektrickým prúdom „ a tabuľka s telefónnymi číslami útvarov požiarnej ochrany, polície a záchrannej služby. Na vonkajších dverách sú použité smaltované tabuľky.

Ochranné a pracovné pomôcky

Transformačná stanica bude vyzbrojená ochrannými a pracovnými pomôckami v zmysle STN 38 1981 tab. č.2 skupina 4a.

Záver - podmienky uvedenia stavby do prevádzky

V zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. sú projektované elektrické transformačné stanice vyhradenými technickými zariadeniami skupiny A, to znamená, že po ukončení stavby sa pred uvedením do prevádzky musia podrobiť úradnej skúške. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné skontrolovať, či realizácia zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilá na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku.

Úradnú skúšku riadi a výsledky vyhodnocuje technická inšpekcia, ktorá určí aj podmienky vykonania úradnej skúšky. Po úspešnom vykonaní úradnej skúšky ju technická inšpekcia vyhodnotí, vydá osvedčenie o skúške a výsledok potvrdí v sprievodnej dokumentácii. Montážne práce budú vykonané podľa platných STN a montážnych technologických postupov. Montáž, opravu a údržbu elektrického zariadenia môžu vykonávať len osoby s predpísanou kvalifikáciou a to iba vo vypnutom beznapäťovom stave. Užívateľ je povinný udržiavať vyhovujúci stav elektrického zariadenia

Dokončenú stavbu, ak na ňu bolo vydané stavebné povolenie, je možné využívať len na základe kolaudačného rozhodnutia.

V Spišskom Podhradí, október 2020 Ing. Ľubomír Kolársky

PROTOKOL č.021102020
O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV A PROSTREDIA

vypracovaný odbornou komisiou
podľa STN 33 2000-5-51 a noriem súvisiacich

1. Zloženie komisie :
Predseda : Ing. Kolársky Ľubomír - projektant silnoprúdových rozvodov
Člen : - investor
Stavba : Čirč – trafostanica, VN prípojka, rozšírenie NN siete pre IBV 20RD
Objekty : SO 01 – Silnoprúdové elektrické rozvody
úsek 01 – Úpravy v distribučnej sústave VN
úsek 02 – VN prípojka
úsek 03 – Rozšírenie NN siete
úsek 04 – Odberné elektrické zariadenia
PS 01 – Trafostanica
Investor : Obec Čirč, Čirč 208, 065 42 Čirč

2. Podklady použité pre vypracovanie protokolu :
a/ požiadavky investora
b/ obhliadka jestvujúceho stavu
c/ normy STN 33 2000-5-51, Vyhl. 508/2009 Z.z.

3. Popis využitia objektu stavby:
Protokol definuje prostredie a pôsobenie vonkajších vplyvov, ktoré je potrebné zohľadniť pri návrhu elektrického zariadenia dotknutej stavby. Rozsah dotknutých priestorov je vymedzený objektmi elektrického zariadenia. Jedná sa o vonkajšie prostredie.

4. Rozhodnutie:
Komisia po prejednaní spôsobu prevádzky zariadenia a užívania jednotlivých priestorov určila prostredie a pôsobenie vonkajších vplyvov za normálnych prevádzkových podmienok v priestoroch projektovaného elektrického zariadenia nasledovne:
Pôsobenie vonkajších vplyvov vo vonkajšom prostredí podľa STN 33 2000-5-51
Prostredie: AB3, AB4, AC1, AD3- vplyv dažďa, AE3, AF2, AG2, AH2, AK2, AL2, AT2, AU2, AM1-1, AM2-1, AM3-1, AN2, AP1, AQ3, AR1, AS2
Využitie: BA5, BC1, BD1, BE1
Druh stavby: CA1, CB1
Odôvodnenie :
Trafostanica a VN prípojka je v zmysle Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. - elektrické zariadenia zaradené v skupine A (podľa miery ohrozenia), t.j. prenosové a distribučné siete elektrizačnej sústavy. Na elektrické zariadenie trafostanice, VN prípojky a NN rozvodov pôsobia všetky vonkajšie vplyvy prostredia, s ktorými je potrebné uvažovať pri projektovaní elektrického zariadenia.
UPOZORNENIE – Tento Protokol je spracovaný na základe informácií dostupných v čase spracovania tejto projektovej dokumentácie. V zmysle STN je povinnosťou prevádzkovateľa v čase skúšobnej prevádzky prostredie preveriť a v prípade potreby upraviť podľa zistených skutočností. Taktiež pri zmenách technológie, výrobného zariadenia alebo používaných látok musí byť prostredie znovu určené a prekontrolované, či elektrické zariadenie zmeneným podmienkam vyhovuje.

V Spišskom Podhradí, 2.10.2020 Vypracoval: Ing.Kolársky Ľubomír

Príloha č.1 - Stručný zoznam vonkajších vplyvov

A PROSTREDIE

AA Teplota okolia (°C)
AA1 -60 +5
AA2 -40 +5
AA3 -25 +5
AA4 -5 +40
AA5 +5 +40
AA6 +5 +60
AA7 -25 +55
AA8 -50 +40

AB Teplota a vlhkosť
AB1 -60 +5 °C 3..100 %
AB2 -40 +5 °C 10..100 %
AB3 -25 +5 °C 10..100 %
AB4 -5 +40 °C 5..95 %
AB5 +5 +40 °C 5..85 %
AB6 +5 +60 °C 10..100 %
AB7 -25 +55 °C 10..100 %
AB8 -50 +40 °C 15..100 %

AC Nadmorská výška (m)
AC1 <= 2000
AC2 > 2000

AD Voda
AD1 zanedbateľný
AD2 kvapky
AD3 rozprašovanie
AD4 striekanie
AD5 prúd vody
AD6 vlny
AD7 zaplavenie
AD8 ponorenie

AE Cudzie pevné telesá
AE1 zanedbateľné
AE2 malé predmety (2,5mm)
AE3 veľmi malé predmety (1mm)
AE4 malá prašnosť
AE5 mierna prašnosť
AE6 silná prašnosť

AF Korózia
AF1 zanedbateľná
AF2 atmosferická
AF3 občasná alebo náhodná
AF4 Trvalá

AG Nárazy, otrasy
AG1 mierne
AG2 stredné
AG3 Silné

AH Vibrácie
AH1 Slabé
AH2 stredné
AH3 Silné

AJ Iné mechanické namáhania

AK Rastlinstvo alebo plesne
AK1 bez nebezpečenstva
AK2 nebezpečné

AL Živočíchy
AL1 bez nebezpečenstva
AL2 nebezpečné

AT Snehová pokrývka
AT1 zanedbateľná
AT2 mierna
AT3 významná

AU Námraza
AU1 bez námrazy
AU2 ľahká námraza do 1kg/m
AU3 ťažká námraza do 2kg/m
AU4 kritická námraza do 3kg/m
AU5 kritická námraza do 5kg/m
AU6 kritická námraza do 8kg/m
AU7 kritická námraza do 12kg/m
AU8 kritická námraza do 18kg/m
AU9 kritická námraza nad 18kg/m

AM Elektromagnetické, elektrostatické a ionizujúce účinky
AM1 harmonické, medziharmonické
AM2 signálne napätia
AM3 zmeny amplitúdy napätia
AM4 nesymetria napätia
AM5 zmeny frekvencie
AM6 indukované nízkofrekvenčné napätia
AM7 DC v AC sieťach
AM8 vyžarované magnetické polia
AM9 elektrické polia
AM21 indukované oscilačné napätia a prúdy
AM22 prech. javy šíriace sa vedením v ns oblasti
AM23 prech. javy šíriace sa vedením v ms oblasti
AM24 oscilačné prech. javy šíriace sa vedením
AM25 vyžarované vf javy
AM31 elektrostatické výboje
AM41 ionizácia

AN Slnečné žiarenie
AN1 slabé
AN2 stredné
AN3 silné

AP Seizmické účinky
AP1 zanedbateľné
AP2 slabé
AP3 stredné
AP4 silné

AQ Blesk
AQ1 zanedbateľný účinok
AQ2 nepriamy účinok
AQ3 priamy účinok

AR Pohyb vzduchu
AR1 slabý
AR2 stredný
AR3 silný

AS Vietor
AS1 slabý
AS2 stredný
AS3 silný

B VYUŽITIE

BA Spôsobilosť osôb
BA1 laici
BA2 deti
BA3 postihnutí
BA4 poučené osoby
BA5 znalé osoby

BB Elektrický odpor tela
BB1 veľký odpor (sucho)
BB2 normálny (štandardné podm.)
BB3 malý odpor (vlhké podmienky)

BC Dotyk so zemou
BC1 žiadny
BC2 zriedkavý
BC3 Častý
BC4 Trvalý

BD Únik
BD1 normálny
BD2 obťažný
BD3 veľká hustota
BD4 obťažný a veľká hustota

BE Spracúvané/skladované látky
BE1 bez významného nebezpečenstva
BE2 nebezpečenstvo požiaru
BE2-N1 - horľavých látok
BE2-N2 - horľavých prachov
BE2-N3 - horľavých kvapalín
BE3 nebezpečenstvo výbuchu
BE3-N1 - horľavých prachov
BE3-N2 - horľavých plynov a pár horľ. kvapalín
BE3-N3 - výbušnín
BE4 nebezpečenstvo kontaminácie

C DRUH STAVBY

CA Stavebné materiály
CA1 nehorľavé
CA2 horľavé

CB Konštrukcia stavby
CB1 zanedbateľné nebezpečenstvo
CB2 šírenie ohňa
CB3 pohyb/posuv konštrukcie
CB4 pružná alebo nestabilná