



D			
C			
B			
A	AKTUALIZACE PRO VOS	03/2023	ING. MAŠEK
INDEX REVIZE	POPIS REVIZE	DATUM	JMÉNO
NÁZEV AKCE	TR SLUŠOVICE – REKONST. TRANSFORMOVNY	Č.STAVBY: 1020002360	
		Č.OBJ: 4501160391	
STAVEBNÍK	EG.D, a.s., LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO		
STATUS/STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)		
ČÁST	D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ		
ZHOT. DOKUMENTACE	ELEKTROLA, S.R.O., OTROKOVICE, ČP. 1781, 765 02		
KONTAKTNÍ OSOBA	ING. JAKUB MAŠEK JAKUB.MASEK@ELEKTROLA.CZ		
ARCHIVNÍ ČÍSLO	040819		
ZOD. PROJEKTANT	ING. JAKUB MAŠEK	DATUM: 10/2020	
VYPRACOVAL	ING. JAKUB MAŠEK	ČÍSLO VÝKRESU:	
KONTROLOVAL	ING. JAKUB MAŠEK	09D2a)-01	
MÍSTO STAVBY	TR 110/22 KV SLUŠOVICE, 763 15 SLUŠOVICE, JEN EV. Č. 0103 (STAVEBNÍ ODBOR)	KÓD LOKALITY:	
SO/PS	PS09 – ROZVODNA 110KV – TECHNOLOGIE	SLU	
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00038	ARCHIVNÍ ČÍSLO EG.D:	
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM:	
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	1 / 14	

Obsah:

1.	Předpoklady pro řešení projektu.....	4
1.1.	Rozsah projektovaného zařízení	4
1.1.1.	Projektová dokumentace řeší.....	4
1.1.2.	Projektová dokumentace neřeší	4
1.2.	Základní normy a předpisy	4
1.3.	Katalogy výrobců a dodavatelů	5
1.4.	Navržená zařízení, povinnosti zhotovitele.....	5
2.	Základní technické údaje návrhu	6
2.1.	Jmenovitá napětí a druhy sítí	6
2.2.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	6
2.2.1.	Základní ochrana (Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí)	6
2.2.2.	Ochrana při poruše (Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí)	6
2.3.	Vnější vlivy a prostory	6
2.4.	Zkratové poměry.....	7
2.5.	Energetická bilance.....	7
2.6.	Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie	7
2.7.	Počet shromažďovaných osob	7
2.8.	Použité vodiče.....	7
2.9.	Provedení uzemňovací soustavy.....	7
2.10.	Použité značení	7
3.	Technické řešení a detailní popis celků	8
3.1.	Stávající stav:.....	8
3.2.	Přeznačení rozvodny dle aktuálního standardu	8
3.3.	Rekonstrukce technologie VVN – všeobecně	8
3.4.	Provizorní stání TL2	8
3.5.	AEA01 – vedení V5574 Mladcová.....	9
3.6.	AEA02 – transformátorové pole T101	9
3.7.	AEA03 – vedení V568 Vsetín	9
3.8.	AEA04 – transformátorové pole T102	9
3.9.	AEA05 – rezervní pole	9
3.10.	Pole přípojnice WA0	9
3.11.	HOK a POK.....	9
3.12.	Technologie rozvodny 110kV	10
3.13.	Ochrana před bleskem	10
3.14.	Přístrojové a proudové svorky	10
3.15.	Zásuvná tyčová zemnicí a zkratovací souprava.....	10
3.16.	Uzemňovací soustava	10
	12
3.17.	Likvidace odpadů.....	12
3.18.	Provizorní propojení nové trubkové přípojnice WA1 se stávající WA2	12
3.19.	Obecné požadavky na provádění prací	13
3.19.1.	Staveniště.....	13
3.19.2.	Vypínání dotčených částí rozvodny.....	13
3.20.	Revize a zkoušky	13
4.	Bezpečnost práce	14
4.1.	Provádění stavebně montážních prací	14
4.2.	Revize el. zařízení.....	14
4.3.	Kvalifikace pracovníků.....	14
4.4.	Výstražné tabulky a nápisy	14
4.5.	Obecné pokyny	15

4.6.	Zajištění bezpečnosti práce.....	15
4.7.	Uvedení zařízení do provozního stavu	15

1. Předpoklady pro řešení projektu

1.1. Rozsah projektovaného zařízení

1.1.1. Projektová dokumentace řeší

- **PS09 – Rozvodna 110kV - technologie**

- Značení technologie 110kV dle aktuálního standardu.
- Výměna všech přístrojů VVN v celé R110 kV včetně elektrických pohonů a nových POK.
- Opětovná montáž demontovaného QM/01, QM/03, QM/04 a TA/04
- Nové pomocné ocelové konstrukce (POK)
- Nové hlavní ocelové konstrukce (HOK)
- Nová zemnicí soustava v R110kV
- Ochrana před bleskem R110kV
- Zřízení provizorního stání a přesunutí stávající TL2

1.1.2. Projektová dokumentace neřeší

- Vybudování nového osvětlení v areálu rozvodny (SO37.2).
- Nové transformátorové stání pro T101, T102, TL1, TL2 (SO31)
- Betonový základ pro jámač 10,5m je součástí SO31
- Odvoz tlumivky TL2 do provozních rezerv v TR Sokolnice (z provizorního stání) (PS06)

1.2. Základní normy a předpisy

Projektová dokumentace je zpracována dle platných technických předpisů, norem, katalogů výrobců a návodů pro montáž jednotlivých zařízení, platných v době zpracování projektové dokumentace. Dále projekt respektuje všechny náležitosti dle oborových zvyklostí, zásady směrnic a požadavky provozovatele. Při projekční činnosti projektant vycházel z dostupných podkladů a předané dokumentace, kterou obdržel od investora stavby.

Zhotovitel projektové dokumentace nenese odpovědnost za skutečnosti, které nebylo možno z pozice dodavatele zjistit a na něž nebyl investorem upozorněn. Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků investora či dodavatele stavby, která vznikne dodatečně a která má za následek změny montážních dispozic proti tomuto projekčnímu řešení musí být samostatně konzultována a naší společností potvrzena.

Všechny předpisy a normy jsou uvažovány v posledním platném znění v době vzniku PD.

Zejména:

ČSN 33 0010 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2130 ed.3
ČSN EN 60865-1 ed.2
ČSN EN 61936-1

Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
Zkratové proudy – Výpočet účinků
Elektrické instalace nad AC 1 kV

Mimo uvedené normy projekt respektuje další předpisy na uvedené normy navazující nebo s nimi souvisící.

1.3. Katalogy výrobců a dodavatelů

KOPOS KOLÍN a.s.
SIEMENS s.r.o.
ELBA Čechy a.s.
EGE – Trading, s.r.o.
ALSTOM GRID S.p.A.

Havlíčková 432 28094 Kolín
Siemensova 1, 155 00 Praha 13, ČR
Syrůvka 140, 503 25 Dobřenice
Starochodovská 52/70, 149 00 Praha 4, ČR
Via Meucci, 22 30020 Noventa di Piave (VE) IT

1.4. Navržená zařízení, povinnosti zhotovitele

Ve výkresové části jsou použity konkrétní typy zařízení, obvyklé a standardně používané objednatelem, **zhotovitel má možnost nahradit tato zařízení kvalitativně a technicky odpovídajícím zařízením jiného výrobce**, za předpokladu úpravy projektové dokumentace na náklady zhotovitele. Uvedené se netýká zařízení, která je nutno dodat v navržené specifikaci z důvodu zachování kompatibility mezi stávajícím zařízením společnosti EG.D, údržby (personál je pro práci s tímto zařízením zaškolen) nebo servisu.

2. Základní technické údaje návrhu

2.1. Jmenovitá napětí a druhy sítí

V souladu s ČSN EN 60038 a ČSN EN 61293:

- 3 AC 110kV 50Hz / TT(r) (Rozvodna 110kV)

2.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Návrh je řešen v souladu s ČSN EN 61140 ed. 3 (EN 61140) a jeho základním pravidlem, že nebezpečné živé části nesmí být přístupné a přístupné vodivé části nesmí být nebezpečně živé ani za normálních podmínek, ani za podmínek jedné poruchy.

Ochrana za normálních podmínek je zajištěna základní ochranou a ochrana za podmínek jedné poruchy je zajištěna ochranou při poruše. Prostředky zvýšené ochrany zajišťují ochranu za obou podmínek.

Dále je pak ochrana před úrazem elektrickým proudem řešena v závislosti na druhu instalace nebo sítě v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (pro instalace NN) a PNE 33 0000-1.

2.2.1. Základní ochrana (Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí)

Základní ochrana elektrického zařízení, (před nebezpečným dotykem živých částí) je dána jejich provedením a konstrukčním uspořádáním a je řešena některým z následujících ochranných prostředků dle výše uvedených norem:

- Ochrana izolací živých částí
- Ochrana kryty nebo přepážkami
- Ochrana polohou
- Ochrana zábranou
- Ochrana doplňkovou izolací (prostředek zvýšené ochrany)

2.2.2. Ochrana při poruše (Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí)

Ochrana elektrického zařízení při poruše, (před nebezpečným dotykem neživých částí) je navržena dle výše uvedených norem pro jednotlivé druhy sítí následujícími ochrannými prostředky:

- Ochrana automatickým odpojením od zdroje, ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích, ve kterých je střed (uzel) přímo uzemněn. Ochrana v sítích TT - **3 AC 110 kV 50 Hz / TT**
- Ochranné uzemnění a pospojování (k uvedení na stejný potenciál, doplňující ochranné pospojování). Všechny neživé části musí být vzájemně pospojovány a spojeny se zemí.

2.3. Vnější vlivy a prostory

Projektová dokumentace řeší výběr a instalaci elektrického zařízení při určeném způsobu provozu tak, aby byly zajištěny základní podmínky bezpečnosti dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a PNE 33 0000-2 ed. 5 na základě působení okolí (prostředí) na elektrické zařízení a naopak, vycházející ze stávajícího protokolu o určení vnějších vlivů, který byl dodán provozovatelem rozvodny.

Kopie uvedeného protokolu o určení vnějších vlivů je součástí projektové dokumentace jako příloha souhrnné technické zprávy. Přítomnost vnějších vlivů v jednotlivých prostorech předurčuje míru nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo elektrickým či elektromagnetickým polem. Na základě příslušného prostředí v jednotlivých prostorech jsou určena příslušná krytí a provedení jednotlivých elektrických zařízení dle požadavků na bezpečnost. (osoby, zvířata, majetek).

2.4. Zkratové poměry

Informace o zkratových poměrech v distribučních sítích poskytuje provozovatel, který v rámci technického zadání již ověřil vhodnost použití předepsaného zařízení. Zkratový výkon v jednotlivých dotčených sítích je dán jejich zdroji, které v rámci této akce zůstávají stávající. Zkratový výkon jednotlivých zdrojů dotčených sítí a instalací je řešen ve stávající dokumentaci. Zkratové poměry na novém vedení jsou zpracovány provozovatelem distribuční soustavy (EG.D), který poskytne potřebné výpočty a hodnoty pro nastavení jednotlivých ochranných před uvedením nového zařízení do provozu a následně bude zástupce provozovatele přítomen ověřování v rámci komplexních zkoušek zařízení před uvedením do provozu.

Parametry rozvodny R110 kV:

- Max. zkratový výkon Sk3“ 3500 MVA
- Zkratová odolnost 20/50 kA

2.5. Energetická bilance

V rámci stavby dochází k výměně stávajících spotřebičů za nové, změnu energetické bilance PD neřeší.

2.6. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Bezpředmětné

2.7. Počet shromažďovaných osob

Transformovna 110/22 kV Slušovice je provozována bez trvalé obsluhy.

2.8. Použité vodiče

Bezpředmětné

2.9. Provedení uzemňovací soustavy

V rámci stavby bude veškeré nové zařízení a konstrukce v polích 110 kV připojeno ke stávající, společné hlavní uzemňovací soustavě R110kV.

2.10. Použité značení

Systém značení zařízení, funkčních bloků, funkčních jednotek a prvků použitých v projektové dokumentaci je ve shodě s platnými předpisy, normami a zvyklostmi. Dodavatel zařízení je povinen respektovat a dodržovat systém značení, dle návrhu této dokumentace a souvisejících předpisů.

Systém značení je navržen dle:

- **TNS 30 0010.07** Jednotné značení zařízení primární techniky
- **EGD-TP-266 (1.3.2022)** Správa dokumentace sekundární technologie elektrických stanic s využitím systému CAD/CAE

3. Technické řešení a detailní popis celků

3.1. Stávající stav:

Maximální zatížení transformovny 110/22 kV Slušovice dosahuje 30 MW. Transformovna TR110/22 kV Slušovice je napájena z rozvodu Mladcová a Vsetín. Z rozvodny 22 kV je napájeno distribuční území oblasti Slušovice.

Transformovna 110/22 kV byla uvedena do provozu 30. 12. 1987 a částečně zrekonstruována v roce 1995. Rozvodna 110 kV je venkovního provedení typu H se dvěma odpojovači v příčné větvi. Převážná část technologie nebyla od rekonstrukce měněna, avšak některé prvky ještě nedosáhly hranice provozní životnosti (vypínače v polích vývodů r. 2006, vypínač v poli T102 r. 2017, PTP v poli T102 r. 2005). Do rozvodny 110 kV je výhledově plánováno zaústit vedení VVN Slavičín – Slušovice. Rozvodna 22 kV je původní z roku 1987 a je součástí budovy společných provozů.

3.2. Přeznačení rozvodny dle aktuálního standardu

Nová technologie bude označena dle aktuální TNS. Místa osazení tabulek jsou patrné z přehledového výkresu, kde je uvedeno místo umístění a seznam s rozměry a popisem tabulky. Rozměrnější tabulky budou osazeny v ocelovém rámu. Viz výkresy 28-37.

3.3. Rekonstrukce technologie VVN – všeobecně

Detailní popis úprav jednotlivých polí R110kV je popsán v příslušné kapitole obecně se jedná o:

V 1.etapě stavby

- Vybudování provizorního stání a osazení TL2

V 2. etapě stavby

- Výměna přístrojů VVN v 1/2 R110 kV včetně elektrických pohonů a nových POK.
- Opětovná montáž QM/01, QM/03, QM/04 a TA/04
- Demontáž polí R110kV AEA01-V5574 a AEA02-T101
- Demontáž stání tlumivek
- Odpojení přívodních kabelů vn z T101 v rozváděči 22kV pole AJA17
- Výstavba kabelových kanálů (SO31)
- Výstavba nových polí AEA01-V5574 a AEA02-T101

V 3. etapě stavby

- Demontáž polí R110kV AEA03-V568 a AEA04-T102
- Odpojení přívodních kabelů vn z T102 v rozváděči 22kV pole AJA16
- Výstavba nových polí AEA03-V568 a AEA04-T102

3.4. Provizorní stání TL2

Tlumivka TL2 se včetně odporníku dočasně umístí na provizorní stání z betonových panelů (zajišťuje SO31). Na panely bude umístěna provizorní zachytávací jímka (zhotovitel PS09). Vzhledem k nedostatečné výšce nad terénem bude pro tlumivku provedena ochrana zábranou ve formě mobilních plotových dílců s výškou min. 2m. Vzdálenost plotu od živých částí tlumivky bude min 2m. Připojení na T102 bude kabelem 1x22-AXEKVCEY 1x240, který se upevní nohu ocelové konstrukce v trafostání T102 (na ocelové konstrukci ve stávající trase), podél provizorního plotu se uloží do plastové chráničky KOPOFLEX d160 na povrchu, a po stávající konstrukci kabelového žebříku bude upevněn pomocí příchytek KHF. Propoj tlumivky a odporníku bude opětovně montován.

3.5. AEA01 – vedení V5574 Mladcová

Odpojovač hlavní přípojnice QA/01, vývodový odpojovač QV/01 včetně uzemňovače QE/01 a kombinovaný přístrojový transformátor TW/01 budou vyměněny včetně POK. K přístrojovému transformátoru TW/01 bude instalován nový svodič přepětí FVE/01. Výkonový vypínač QM/01 bude opětovně instalován na nový POK.

3.6. AEA02 – transformátorové pole T101

Odpojovač hlavní přípojnice QA/02, výkonový vypínač QM/02 a přístrojový transformátor proudu TA/02 budou vyměněny včetně POK. Svodič přepětí FVE/02 bude instalován na ocelové konstrukci společně s podpěrným izolátorem.

3.7. AEA03 – vedení V568 Vsetín

Odpojovač hlavní přípojnice QA/03, vývodový odpojovač QV/03 včetně uzemňovače QE/03 a kombinovaný přístrojový transformátor TW/03 budou vyměněny včetně POK. S přístrojovému transformátoru TW/03 bude instalován nový svodič přepětí FVE/03. Výkonový vypínač QM/03 bude opětovně instalován na nový POK.

3.8. AEA04 – transformátorové pole T102

Odpojovač hlavní přípojnice QA/04 bude vyměněn včetně POK. Výkonový vypínač QM/04 a přístrojový transformátor proudu TA/04 budou opětovně instalovány na nový POK. Svodič přepětí FVE/04 bude instalován na ocelové konstrukci společně s podpěrným izolátorem.

3.9. AEA05 – rezervní pole

Slouží jako prostorová rezerva

3.10. Pole přípojnice WA0

Budou vyměněny odpojovače QWA1 a QWA2 včetně POK za nové pantografové odpojovače. Podélné dělení je tvořeno dvěma pantografovými odpojovači umístěnými na vyvýšené konstrukci namontované na prefabrikovaných betonových patkách, protikus odpojovačů (do kterého odpojovače spínají) bude připevněn na trubkové přípojnicí nově umístěná na POK s podpěrnými izolátory a tvořená trubkovými vodiči AlMgSi 100/90/5 mm opatřené dvojitým nátěrem RAL2004 a označením fáze černými pruhy RAL9005.

3.11. HOK a POK

Nová hlavní ocelová konstrukce je realizována jako příhradová z pozinkované oceli bez ochranného nátěru. Řešeno ve stavební části.

Přístroje ve všech polích rozvodny budou umístěny na pomocných ocelových konstrukcích, které jsou namontovány na prefabrikovaných základových patkách. Výška konstrukcí musí splňovat požadavek na ochranu polohou 2,25m nad terénem. Pomocné ocelové konstrukce jsou realizovány z pozinkované oceli, bez ochranného nátěru. Základové patky jsou monolitické bloky včetně osazených kotevních rámců a plastových kolen pro vyvedení kabelů na přístroje. Patka musí být připravena pro montáž ocelové konstrukce s roztečí otvorů 420 mm x 420 mm. Půdorysný rozměr prefabrikovaných patek činí 0,80 x 0,80 m, hloubka je 1,20 m. Monolitické patky jsou provedeny z betonu C30/37 XC4, jsou vyztužené betonářskou výztuží dle projektové dokumentace stavební části. Veškerá kabeláž z kabelovodu vede k jednotlivým patkám v plastových UV odolných chráničkách. Patky se osazují na podkladní betonové plochy.

3.12. Technologie rozvodny 110kV

Přístroje VVN se montují na pozinkované ocelové konstrukce, které jsou stavebně umístěny na prefabrikovaných betonových patkách. Šroubový spoj mezi patkou a pomocnou konstrukcí musí být proveden v plné délce závitu matice, s minimálním přesahem 2 závitů pro zajištění odpovídajícího mechanického spoje. Tyto konstrukce výškově zaručují ochranu polohou. Propoje jednotlivých přístrojů jsou provedeny lanem 362-AL1/59-ST1A, které je připojeno k přístrojům přístrojovými svorkami (specifikace svorek je patrná z výkresové části. Podélné dělení je provedeno trubkami AlMgSi.

Uvedení vypínače a odpojovače do provozu vyžadují šéfmontáž dodavatele.

3.13. Ochrana před bleskem

Ochrana před bleskem pro R110kV je navržena v souladu s ČSN EN 61936-1 čl. 8.6 pro parametry LPSII poloměr valící se koule 25m.

Jímací soustavu tvoří HOK, ocelové konstrukce trafostání T101 a T102, jímací stožár JP-LPH 10,5m umístěný mezi poli AEA01 a AEA03 a stožáry osvětlení technologie výšky 10m.

Jímací stožár 10,5 bude JP-LPH 10.5 určený do 2. větrné oblasti s rychlostí do 150km/h s parametry:

průměr stožáru nahoře: Ø 58 mm
průměr stožáru dole Ø 153 mm
jímací hrot: Ø 16/10 mm (délka 1300 mm)
hmotnost. 101 kg
Betonový základ je součástí SO31

Jímací soustava je uzemněna na společnou uzemňovací soustavu rozvodny, vybudování samostatných uzemňovacích přívodů pouze pro LPS se nepředpokládá.

3.14. Přístrojové a proudové svorky

Přístrojové a proudové svorky budou před montáží rozebrány, v případě znečištění funkčních ploch budou tyto plochy očištěny a natřeny kontaktní pastou. Do svorek budou uloženy pouze očištěné vodiče. Šrouby na svorkách budou utahovány střídavě, u svorek se čtyřmi šrouby diagonálně, momentem vyznačeným na svorce.

3.15. Zásuvná tyčová zemnicí a zkratovací souprava

Na prostřední pomocnou ocelovou konstrukci pro podpěrné izolátory přípojnice WA0 bude doplněna z obou stran ocelová konstrukce pro umístění vodící objímky (zemnicí systém tyčové soupravy) pro tyčovou zkratovací soupravu. Na trubkovou přípojnicí budou umístěny k tomu určené kontaktní body - hrazdičky (pevný kontakt soupravy na živých částech). Na nově umístěnou ocelovou konstrukci budou připevněny příruby se svorníkem dále na trubkové přípojnicí budou nahrazeny stávající kontaktní body novými. Na rozvodnu budou dodány 3 ks zemnicích a zkratovacích tyčí s přípojnými objímkami.

3.16. Uzemňovací soustava

Rozvodna 110 kV je dimenzována na zkratovou odolnost, tedy na počáteční souměrný rázový zkratový výkon 3500 MVA. Pro potřeby dílčích výpočtů a dimenzování bude hodnota počátečního souměrného rázového výkonu přepočítána na počáteční souměrný rázový zkratový proud.

$$I_k'' = \frac{S_k''}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{3500 \cdot 10^6}{\sqrt{3} \cdot 110 \cdot 10^3} = 18,4 \text{ kA}$$

$$A_{Fe} = \frac{I_{th}}{K} \sqrt{\frac{t_k}{\ln \frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}}} = \frac{18,4 \cdot 10^3}{78} \sqrt{\frac{0,5}{\ln \frac{300 + 202}{20 + 202}}} = 184,66 \text{ mm}^2$$

$$A_{Cu} = \frac{I_{th}}{K} \sqrt{\frac{t_k}{\ln \frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}}} = \frac{18,4 \cdot 10^3}{226} \sqrt{\frac{0,5}{\ln \frac{300 + 234,5}{20 + 234,5}}} = 66,8 \text{ mm}^2$$

Kde:

A ... minimální průřez v mm²

I ... proud vodičem v A (I_{th})

T ... trvání poruchového proudu (t_k)

K ... konstanta závislá na materiálu vodiče (Tab. B.1)

β ... převrácená hodnota teplotního součinitele odporu vodiče

θ_i ... počáteční teplota ve stupních Celsia.

θ_f ... konečná teplota ve stupních Celsia

Odečtené hodnoty z tabulek:

Materiál	$K [A\sqrt{s}/mm^2]$	$\beta [^\circ C]$	$\theta_f [^\circ C]$	$\theta_i [^\circ C]$
Ocel	78	202	300	20
Měď	226	234,2	300	20

V R110kV bude v průběhu etap vybudován nový strojený zemnič z pásky Fe/Zn 30x4 uložený minimálně 60 cm pod úroveň terénu. Uspořádání nového zemniče je patrné z výkresů dispozice zemniče R110kV. Spoj zemniče v zemi budou provedeny svorkou, spoj bude ošetřen antikorozi ochranou asfaltovou zálivkou. Zemnič bude prvních 20 cm zasypan zeminou zbavenou velkých kamenů.

Uzemňovací přívody pro technologii

Uzemňovací přívod k přístroji v poli budou vždy tvořit dva uzemňovací přívody připojené na konstrukci, ve výšce cca 30 cm nad zemí. Spojení zemnicí pásky a konstrukce bude zajištěno dvěma šroubovými spoji. Připojení zemnicího pásku k ocelové konstrukci bude provedeno novým spojem šroub, plochá, pružná podložka, konstrukce, plochá, pružná podložka, matice. Povrchová úprava šroubů, matic a podložek bude v provedení zinek. Páska i šroubové spoje budou připojena z čela konstrukce. Před připojením budou očištěny styčné plochy a natřeny kontaktní vazelinou. Zemnicí páska musí být na přechodu země/ vzduch opatřena gumoasfaltovým nátěrem dle TNS 00 4900. V nadzemní části bude přívod k zemniči opatřen nátěrem se zelenými a žlutými pruhy v délce značení 4 cm.

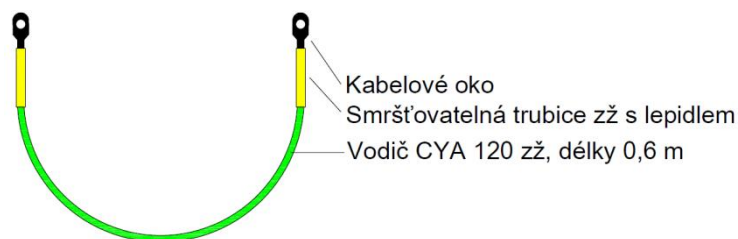
Barevná kombinace:

Žlutá – RAL 1002

Zelená – RAL 6011

Uzemnění technologie

Technologie R110 kV bude připojena k pomocným ocelovým konstrukcím (POK) vodičem CYA 120mm² (H07V-K 120) s kabelovým okem a smrštitelnou zelenožlutou UV odolnou trubicí s lepidlem. Pohony odpojovačů budou uzemněny na nosné konstrukce vodičem CYA 25mm² s kabelovými oky.



Obr. Detail provedení připojení vodiče CYA a kabel. Oka

Výkopové práce

Výkopové práce budou, prováděny výhradně ručně, přednostně se využije výkopů provedených v rámci SO31. Pro uložení nového zemniče se uvažuje výkop o rozměrech 0,4 x 0,6m.

Po dokončení prací na uložení zemniče dojde k zahrnutí vytěženou hlušinou, se zhutněním ve vrstvách po 20cm. Jako finální vrstva bude mimo chodník a komunikaci znovu rozprostřena sejmutá zemina a okolí bude provizorně upraveno do původního stavu (nebo stavu korespondujícím s okolím).

Upozornění:

Před zahájením výkopových prací je nutné požádat o vytyčení na místě, případně polohu upřesnit sondami. Výkopové práce v blízkosti inženýrských sítí je nutné provádět ručně se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k jejich narušení.

Stávající sítě jsou zakresleny informativně dle dostupných údajů!

Před zakrytím nebo zalitím zemniče bude uložení zkontrolováno zástupcem objednatele, pořízena fotodokumentace a proveden zápis do stavebního deníku.

3.17. Likvidace odpadů

Dle Zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. a vyhlášky MŽP 93/2016 Sb. provedení nátěru vedení 110 kV vznikají odpady, které mají přidělena kódová čísla:

- 15 01 10 – obaly obsahující zbytky nebezpečných látek
- 15 01 02 – plastové obaly
- 08 01 11 – odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
- 07 01 04 – jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy
- 08 04 10 – jiná odpadní lepidla a těsnicí materiály neuvedené pod číslem 08 04 09

Firma, která bude provádět práce, musí mít zpracován program odpadového hospodářství a celkovou likvidaci provede v souladu s tímto programem a dále dle prováděcího pokynu ECZR-PP-DS-134 - Zásady nakládání s demontovanými materiály a odpady při stavbách zajišťovaných dodavatelsky.

3.18. Provizorní propojení nové trubkové přípojnice WA1 se stávající WA2

Po dobu zimních měsíců se provizorně propojí nová a stará WA lanem 679-AL1/86-ST1A. Při demontáži lana mezi stávajícími QWA1 a QWA2 **zhotovitel ověří průměr a materiál trnů na QWA2.**

Svorky 321 369 uvedené ve specifikaci jsou navrženy pro trn Cu Ø36. Ty budou objednány až po změření tohoto průměru.

Po demontáži provizorního propoje se svorky předají správě OR do provozní rezervy.

3.19. Obecné požadavky na provádění prací

3.19.1. Staveniště

Hlavním staveništěm jsou pracovní plochy situované v TR Slušovice

3.19.2. Vypínání dotčených částí rozvodny

Při práci na spodních částech HOK mohou být práce prováděny bez potřeby vypínání. Při výstupu na stožáry však bude nutné danou část rozvodny zajistit, vypnout a zazkratovat. Práce budou prováděny pod dozorem ve smyslu vyhl. č. 50/1978 Sb.

3.20. Revize a zkoušky

Před uvedením zařízení do provozu bude zařízení překontrolováno, bude zajištěna shoda dokumentace skutečného provedení stavby s reálným zapojením.

Před uvedením do provozu dále zhotovitel provede:

Zajištění shody 2 paré dokumentace pro provedení stavby s reálným zapojením zaznačeným tužkou, s uvedeným jménem osoby, která opravu provedla. Jedná se o tzv. Dokumentace skutečného provedení stavby v tužce. 1 kopie bude předána projektantovi, 1 kopie bude ponechána na rozvodně.

Předkomplexní vyzkoušení - v rozsahu dle dokumentu "Všeobecné a technické podmínky provádění staveb VN, NN pro EG.D, a.s. "

Komplexní vyzkoušení - v rozsahu dle dokumentu " Všeobecné a technické podmínky provádění staveb VN, NN pro EG.D, a.s. "

Na závěr stavby bude provedeno měření dotykových a krokových napětí v celé transformovně.

Výchozí revizi zařízení obsahující protokoly o provedených měřeních ve shodě s ČSN 33 1500.

Veškeré zařízení bude v rámci dodávky v kompletním stavu a funkční. Součástí dodávky (předávací dokumentace) budou příslušné atesty použitých materiálů, prohlášení o shodě, revizní zprávy a výkresy skutečného stavu provedení.

4. Bezpečnost práce

4.1. Provádění stavebně montážních prací

Při provádění musí být dodržena příslušná ustanovení aktuálně platných norem. Při práci je nutné dodržovat zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006Sb o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Případné výkopové práce je nutné provádět tak, aby nedošlo k úrazu. Výkopy, které nebudou okamžitě zahrnuty, budou zajištěny zábranami.

4.2. Revize el. zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500. Další revize periodické provede provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení dílčí revize.

Bude provedeno měření dotkových napětí v celém objektu.

4.3. Kvalifikace pracovníků

Vlastní práce v blízkosti napětí je nutno provádět pracovníky s příslušnou kvalifikací případně pod dozorem nebo pod dohledem, resp. na příkaz „B“ dle ČSN EN 50 110-1 ed. 3 a ČSN EN 50 110-2 ed. 2. Zpracování bezpečnostních a pracovních předpisů (jak pro vlastní výstavbu, tak pro normální provoz) zajistí provozovatel daného zařízení.

Kvalifikace pracovníků:

Práce prováděné v rozvodně budou probíhat v režimu příkazu B (pracovník s elektrotechnickým vzděláním dle NV 194/2022 Sb.).

Pracovníci provádějící stavební a montážní práce musí mít kvalifikaci min. pracovníků poučených tj. §4 dle vyhlášky č. 194/2022 Sb.

Požadovaná osvědčení musí být předložena před započítím všech prací. Pracovníci vždy musí používat předepsané ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky (OOPP), dodržovat předpisy a nařízení dané pro tento typ prací a musí být seznámeni s poskytováním první pomoci.

Detailní požadavky na kvalifikaci pracovníků definuje dokument: RS-19 Dokumentace k zajištění BOZP.

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Pracovníci, kteří budou stavbu provádět, musí být o všech bezpečnostních předpisech prokazatelně poučeni. Ti pracovníci, kteří budou pracovat v ochranných pásmech elektrických vedení, plynovodů, či jiných vedení musí být navíc prokazatelně poučeni o tom, že se v těchto pásmech nacházejí a také o způsobu práce v těchto pásmech.

4.4. Výstražné tabulky a nápisy

El. zařízení, popř. předměty musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými pořizovacími nebo předmětovými normami.

4.5. Obecné pokyny

Zhotovitel musí mít zpracované vlastní technologické postupy všech důležitých činností na stavbě, které musejí respektovat zákony, normy, předpisy týkající se bezpečnosti práce a požadavky výrobců příslušných materiálů. Na vyžádání musí technologické postupy předložit investorovi.

Zhotovitel musí při stavbě dodržet technologické požadavky a předpisy např. pro skladování a dopravu materiálu.

4.6. Zajištění bezpečnosti práce

Všichni pracovníci zúčastnění na stavbě a jsou povinni dodržovat všeobecně platné bezpečnostní předpisy pro energetiku a stavební činnost (stavebnictví). Při provádění stavebních, montážních a udržovacích prací na zařízeních je nutno dodržovat podmínky pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a ochrany životního prostředí.

Veškeré práce v rozvodně budou probíhat pod dozorem dle vyhlášky č. 194/2022 Sb.

Zhotovitel musí respektovat regionální směrnici EG.D RS-019, zvláště odstavec: „Práce ve výškách a nad volnou hloubkou (ve smyslu nařízení vlády č. 362/2005 Sb.) bude prováděna vždy za přítomnosti minimálně 2 zaměstnanců (osob) přičemž jedna z nich musí být na zemi.“

4.7. Uvedení zařízení do provozního stavu

Kontrolní práce je nutné provést před uvedením zařízení do provozu! Dojde ke kontrole provedené práce, v případě neshod se tyto neprodleně odstraní.