



TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁZEV AKCE	REKONSTRUKCE ROZVODNY 110 kV, SKLAD ŠLAPANOV	Č.STAVBY: 019/22/OCN Č.OBJ: 4500095199
STAVEBNÍK	ČEPRO, a.s., DĚLNICKÁ 213/12, 170 00 PRAHA 7, HOLEŠOVICE	
STATUS/STUPEŇ	DPS	
ČÁST	D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	
ZHOT. DOKUMENTACE	SPECIALIZED ENERGETIC COMPANY, s.r.o. JIŽNÍ NÁM.32/15, BRNO, 619 00	
KONTAKTNÍ OSOBA	ING. DAVID KOPEČNÝ, kopecny@jetpro.cz, tel.: 777 965 929	
ARCHIVNÍ ČÍSLO	E4-A1030	
ZOD. PROJEKTANT	ING. DAVID KOPEČNÝ	DATUM: 06-2024
VYPRACOVAL	ING. TOMÁŠ RYŠAVÝ	ČÍSLO VÝKRESU: D-2-353-01
KONTROLOVAL	ING. DAVID KOPEČNÝ	
MÍSTO STAVBY	ČEPRO - SKLAD ŠLAPANOV, KATR. Č. [695785], PARC. Č. 300/5	KÓD LOKALITY:
SO/PS	SO 353 – ZEMNÍ PRÁCE PRO UZEMNĚNÍ	ARCHIVNÍ ČÍSLO:
MAJETKOVÁ TŘÍDA		
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM: 1 / 11

Obsah:

1	Účel a rozsah projektu	3
1.1	Název a místo stavby	3
1.2	Podklady pro zpracování	3
1.3	Členění a rozsah zařízení	3
1.4	Základní technické údaje rozvodny R110kV	4
1.5	Napěťové soustavy	4
1.6	Prostředí	4
1.7	Ochrana proti nebezpečnému dotyku	4
1.8	Předpisy a normy	5
2	Technické řešení	6
2.1	Všeobecný popis	6
2.2	Demontáž původní zemnicí sítě	6
2.3	Ochrana před bleskem	6
2.4	Zemnicí jímky	7
2.5	Zemní práce	7
2.6	Uzemnění	7
2.6.1	Výpočet proudové zatížitelnosti uzemňovacích svodů a zemničů	8
2.6.2	Výpočet zemního odporu	9
2.7	Ochrana proti korozi	10
3	Údaje BOZP	11
4	Vliv stavby na životní prostředí	11

1 Účel a rozsah projektu

Předmětem tohoto stavebního objektu je demontáž a následná montáž zemnicí sítě ve venkovní části rozvodny 110 kV. Součástí tohoto stavebního objektu je také návrh nového LPS, které bude obsahovat jímací stožáry a jímací tyče upevněné na vybraných konstrukcích vnějšího osvětlení, a které bude společně s LPS části ČEZ Distribuce zajišťovat ochranu proti blesku.

1.1 Název a místo stavby

Název stavby:	Rekonstrukce rozvodny 110kV, Sklad Šlapanov
Místo stavby:	Areál ČEPRO, a.s., Vysoká [530654]
Investor:	ČEPRO, a.s. Dělnická 213/12 17000, Praha 7 IČO 60193531 DIČ CZ60193531
Provozovatel:	ČEPRO, a.s. Dělnická 213/12 17000, Praha 7 IČO 60193531 DIČ CZ60193531

1.2 Podklady pro zpracování

- Související ČSN a PNE,
- požadavky investora a provozovatele,
- původní technická dokumentace,
- zadávací dokumentace akce.

1.3 Členění a rozsah zařízení

Stavební objekt SO 353 – Zemní práce pro uzemnění sestává z jednoho celku a nemá další členění.

Projektová dokumentace (část SO353) řeší:

- Výkopy původní hlavní zemnicí sítě v prostorách venkovní 110kV rozvodny,
- Demontáž a demolice hlavní zemnicí sítě ve venkovní rozvodně 110 kV,
- Výkopy pro novou zemnicí síť a pro kabeláž nových VO,
- Montáž nové zemnicí sítě sestávajících ze zemnicích pásků FeZn, zemnicích tyčí, zemnicích jímek,
- Montáž jímacích tyčí,
- Montáž jímacích stožárů.

Projektová dokumentace (část SO353) neřeší:

- Demontáž a montáž VO,
- Výkopy pro jiné SO/PS, než pro SO353 a SO340,
- Ekvipotenciální prahy v místě branek v místě rozdělení rozvodny s ČEZd.

1.4 Základní technické údaje rozvodny R110kV

Jmenovité napětí	110 kV
Nejvyšší provozní napětí	123 kV
Jmenovitý kmitočet	50 Hz
Jmenovitý proud přípojníc	1250 A
Zkratová odolnost tepelná (1s)	31,5 kA
Zkratová odolnost dynamická	80 kA
Doba zkratu	1 s
Prostředí	Venkovní, 475 m.n.m.

1.5 Napěťové soustavy

Soustava	3/PE/110000 V AC TT(r)
Jmenovité napětí	110 kV
Nejvyšší provozní napětí	123 kV
Pohon vypínače	1/N/PE, 230 V, 50 Hz
Ovládací napětí	2/PE, 110 V DC, IT
Signalizační napětí rozvodny	2/PE, 110 V DC, IT
Napájení ochran	2/PE, 110 V DC, IT
Pohon odpojovačů	1/N/PE, 230 V, 50 Hz
Temperování	1/N/PE, 230 V, 50 Hz

1.6 Prostředí

Technologie rozvodny 110 kV je umístěna ve venkovním prostředí v nadmořské výšce 475 m.n.m., v námrazové oblasti N1 a větrové oblasti 2. Pro dané prostředí jsou stanoveny požadavky na krytí a provedení jednotlivých přístrojů a zařízení, které vycházejí z protokolu určení vnější vlivů.

1.7 Ochrana proti nebezpečnému dotyku

Návrh je řešen v souladu s ČSN EN 61140 ed. 3. 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 PNE 33 0000-1.

Ochrana je provedena ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN EN 61936-1 a to:

- ochrana živých částí 110 kV - polohou, zábranou, krytím,
- ochrana neživých částí 110 kV - zemněním v sítích TT s rychlým vypnutím,
- ochrana neživých částí 6 kV - zemněním s rychlým vypnutím v soustavě s izolovaným středem (uzlem), síť IT,
- ochrana živých částí soustavy 3/N/PE AC 400/230 V – krytím min. IP 43,
- ochrana neživých částí soustavy 3/N/PE AC 400/230 V, TN-C-S – samočinným odpojením od zdroje,
- ochrana u neživých částí soustavy 2-110 V DC - zemněním v izolované soustavě,
- zvýšená ochrana ve smyslu ČSN – pospojování.

1.8 Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována s využitím stávající dokumentace, zadávací dokumentace a v souladu s průběžnými konzultacemi s provozovatelem a investorem akce.

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisových a zřizovacích norem ČSN a PNE platných v době jejího zpracování. Projekt obsahuje všechny náležitosti dle platné vyhlášky o dokumentaci staveb, dle oborových zvyklostí a požadavků zákazníka.

Jedná se o rozsáhlý soubor zařízení, na jehož jednotlivé detailní části se vztahují vždy příslušné normy.

Zařízení je navrženo s ohledem na ČSN a PNE a respektuje především normy:

PNE 33 0000-4 ed. 4	Příklady výpočtů uzemňovacích soustav v distribuční a přenosové soustavě dodavatele elektřiny
PNE 33 0000-1 ed. 5	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi – Prováděcí ustanovení
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 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 62305-1 ed.2	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání vedení technického vybavení

2 Technické řešení

2.1 Všeobecný popis

Celkově je rozvodna (uvažován část v majetku ČEPRO, a.s.) venkovního provedení v uspořádání typu „H“ s dvěma poli transformátorů AEA04 a AEA06.

Stavební objekt SO353 řeší demontáž původní hlavní zemnicí sítě, která bude kompletně demontovaná a demolovaná z důvodu jejího nedostatečného aktuálního stavu a nahradí se novou zemnicí sítí. Zemnicí síť bude mřížová a bude tvořena zdvojenými FeZn pásky 30x4 mm a zemnicími tyčemi.

Mezi transformátorovými poli a vedle nich budou umístěny dohromady tři jímací stožáry, které budou společně s jímacími tyčemi umístěnými na konstrukcích vnějšího osvětlení a na protipožární stěně mezi transformátory, tvořit ochranu proti blesku LPS. Tato ochrana proti blesku bude zároveň navazovat na ochranu proti blesku z ČEZd části.

Práce na tomto SO se bude podřizovat etapizaci výstavby, vypínání polí a časovému harmonogramu výstavby. V zásadě se práce na tomto SO bude členit do dvou etap a mezistavů, jejichž hranice je znázorněna ve výkresu D-2-353-03 Dispozice – nový stav.

2.2 Demontáž původní zemnicí sítě

V rámci stavebních prací bude potřeba nejprve demolovat původní zemnicí síť na straně ČEPRO části. Po rozdělení venkovní rozvodny na část ČEZd a ČEPRO, dle dostupných výkresů hlavního uzemnění, se stávající zemnicí síť skládá z převážně zdvojených zemnicích pásek FeZn 30x4 mm, 15 ks zemnicích tyčí a 6 ks zemnicích jímek.

Demontáže budou probíhat ve dvou etapách, přičemž v první etapě se bude demontovat veškerá zemnicí síť, kromě sítě pod polem AEA06 a v jeho těsné blízkosti. Po takovém zredukování zemnicí sítě bude potřeba během mezistavu (vypnutí obou transformátorových polí), provést měření zbývající zemnicí soustavy a ověřit její bezpečný dočasný provoz během této etapy. V případě, že měřením nevyhoví, bude potřeba patřičně provést doplnění této zemnicí sítě, např. zatlučením dalších uzemňovacích tyčí. Následný provoz pole AEA06 během etapy 1 bude možný jen v případě naměření bezpečného dotykového napětí.

2.3 Ochrana před bleskem

Ve venkovní rozvodně mezi poli AEA04 a AEA06 a vedle nich, budou instalovány celkem tři jímací stožáry, které budou společně s jímacími tyčemi umístěnými na konstrukcích vnějšího osvětlení a na protipožární stěně mezi transformátory, tvořit ochranu proti blesku, třídy LPS II. Dle normy ČSN EN 62305-1, je poloměr valící se koule pro třídu LPS II $r = 30$ m. Na základě tohoto rozměru valící se koule byly rozmístěny jímací konstrukce, které společně s navrženým LPS na straně rozvodny ve vlastnictví ČEZd, budou tvořit ochranu před bleskem pro celou venkovní rozvodnu. Rozmístění jímacích konstrukcí bylo navrženo tak, aby byla zajištěna patřičná vzdálenost mezi kružnicí valící se koule a mezi zařízeními v ochranném prostoru.

Jímací stožáry budou umístěny na betonových patkách o výšce 1,8 m. Konstrukce jímacích stožárů budou pomocí zdvojených FeZn 30x4 mm pásek připojeny na uzemňovací síť rozvodny. Jímací stožáry budou vyčnívat 10,5 m nad úroveň terénu. Jímací tyče, umístěné na konstrukcích vnějšího osvětlení SV15 a SV27, budou dlouhé 1,5 m. V kombinaci s konstrukcemi vnějších osvětlení, na které budou usazeny, budou vyčnívat do výšky celkem 7 m nad úroveň terénu. Jedna jímací tyč bude umístěna také na protipožární stěně. Tato tyč bude dlouhá 2 m. Společně s výškou protipožární stěny, která má 7 m, bude tato tyč 9 m nad terénem země. U jímací tyče umístěné na protipožární stěně je nutné zajistit její účinné připojení na hlavní zemnicí soustavu.

Instalace severního jímacího stožáru SJS bude probíhat během etapy 1., instalace jižního

jímacího stožáru JJS bude probíhat během etapy 2 a instalace prostředního jímacího stožáru PJS a jímací tyče umístěné na protipožární stěně budou probíhat během mezistavu, tj. při odstavení obou dvou polí.

2.4 Zemní jímky

V rámci tohoto SO bude vybudováno celkem 6 nových zemních jímek. Zemní jímky se skládají z betonových prefabrikovaných dílů. Jímky mají kruhový půdorys a jsou opatřeny poklopem. Jímky budou založeny na podkladních maloformátových betonových tvárnících, které vytvoří mezeru mezi základovou spárou zeminy a skruží. Tímto prostorem se do jímky přivedou zemní pásy, které se napojí na konstrukci prstence pro měření úseků.

Pomocí zemních jímek bude možné napojení na zemní síť ČEZd části, na uzemnění BSP ČEPRO a také na ně bude připojen uzemňovací střed transformátoru.

2.5 Zemní práce

Zemní práce budou mít částečně charakter hloubených výkopových rýh (mimo výkopové jámy pro patky), částečně plošného výkopu mezi poli AEA04 a AEA06 a částečně budou obsaženy v rámci výkopů ve stavebním objektu SO 522 – Venkovní rozvodna 110 kV a SO527 – kabelové kanály a kabelovody.

Zemní pásek musí být vždy uložený v nezámrné hloubce. Z důvodu neznámé nezámrné hloubky v místě stavby, je navržena minimální hloubka uloženého zemního pásu 1,2 m. V případě zjištění konkrétní nezámrné hloubky, se mohou zemní pásy uložit do takové hloubky. Zemní pásek musí být vždy uložený v zemině.

Výkopy tohoto stavebního objektu budou sloužit pro uložení pásků hlavní uzemňovací sítě a také pro uložení napájecích kabelů pro vnější osvětlení. Uložení kabelů vnějšího osvětlení je navrženo do hloubky 0,7-1 m, přičemž zemní pásek bude minimálně 20 cm pod kabelem tak, aby byl uložený v hloubce 1,2 m.

V rámci výkopů stavebního objektu SO522, během jehož se provedou výkopy v polích transformátorů AEA04 a AEA06, se na dno výkopů umístí dvojité zemní pásky FeZn 30x4 mm. Při zásypu výkopů je nutné zajistit, aby zemní pásek byl obklopený zeminou, a ne např. pískem.

V prostorech mezi poli transformátoru AEA04 a AEA06 bude proveden výkop do hloubky min. 1,2 m, nebo dle zjištěné nezámrné hloubky, pro uložení zemních pásků. Během těchto výkopů se v daných místech výkopy prohloubí za účelem umístění patek stožárů vnějšího osvětlení a patky jímacího stožáru.

V rámci výkopů stavebního objektu SO522, během kterých se budou provádět výkopy pro zatravnovací dlažbu a asfaltovou komunikaci, se provedou výkopy do patřičných hloubek. Po těchto výkopech se provedou rýhy pro hlavní uzemňovací síť, které budou hluboké 1,2 m, nebo dle zjištěné nezámrné hloubky, a na jejich dně bude umístěn dvojité FeZn pásek. Po zaplnění rýhy pro hlavní uzemňovací síť se bude pokračovat v pracích na objektu SO522.

V místech křížení zemního pásu s kabelovodem, jehož výkop bude součástí stavebního objektu SO527, se uloží zemní pásek 20 cm pod kabelovod (10 cm pod kabelovodem bude pískové lože, 10 cm zeminy obklopující v tomto místě zemní pásek). Zemní výkopy pro uložení zemního pásu v místech křížení kabelovodu tak budou obsaženy ve výkazu výměr jiného stavebního objektu SO527.

2.6 Uzemnění

Návrh uzemnění musí zamezit poškození majetku a ohrožení bezpečnosti osob v poruchovém stavu. U uzemňovací soustavy musí být zajištěna mechanická pevnost a odolnost proti korozi, odolnost proti

poruchovému proudu z hlediska oteplení a bezpečnost osob s ohledem na napětí na uzemnění, která se objeví při poruchovém proudu. Všechny neživé části nacházející se v prostorách rozvodny musí být vodivě spojeny s uzemňovací sítí.

Uzemňovací soustava v areálu rozvodny bude provedena jako mřížová zemnicí síť z žárově zinkovaných zdvojených pásků 2x FeZn 30x4 mm, vedených podélně kolem stožárů a konstrukcí přístrojů tak, aby bylo možno připojit všechny neživé části. Mřížová síť bude uložena v hloubce 1,2 m, nebo v konkrétní nezámrazné hloubce pro danou lokalitu, pod povrchem terénu.

Na základě dohody se zástupci části ČEZd, budou ekvipotenciální prahy v místech obou branek v místě rozdělení rozvodny provedeny v rámci projektu ČEZd. Ekvipotenciální prahy takových branek budou dopracovány v rámci návrhu oplocení.

Ekvipotenciální prahy u oplocení budou tvořeny FeZn páskem 30x4 mm uloženým v hloubce max. 0,5 m. Ekvipotenciální prahy budou umístěny z vnější strany oplocení a ve vzdálenosti 1 m od oplocení. Tyto okrajové zemniče se připojí na novou uzemňovací síť. V žádné etapě nesmí dojít k trvalému odpojení oplocení a ekvipotenciálního prahu od hlavní uzemňovací sítě.

V zemi bude položena nová zemnicí síť a budou připraveny uzemňovací přívody vyvedené ze země podél obvodu patek v oblasti rozvodny v majetku ČEPRO. Pomocné ocelové konstrukce budou vždy uzemněny dvěma svody 1xFeZn 30x4 mm na dvě samostatné větve uzemňovací sítě.

Uzemnění omezovače přepětí k POK bude vždy provedeno jedním vodičem 1-YY 120mm² zakončeným kabelovými oky 120x12 pro venkovní použití. Uzemnění omezovačů musí být provedeno izolovaně k rozpojovacímu bodu uzemnění umístěného na POK v takové výšce, aby byla zajištěna možnost měření/revize omezovačů přepětí za provozu (tzn. ve výšce cca 1m nad zemí). Upevnění vodiče 1-YY k ocelové konstrukci bude provedeno pomocí kabelových příchytů příslušné dimenze.

Veškeré přechody mezi kabelovými oky a kabely 1-YY budou opatřeny zelenožlutou teplem smrštitelnou trubicí, která slouží jednak jako ochrana proti zatékání vody do spojů a také jako označovací prvek zemnicího vodiče.

Po vybudování uzemňovací sítě je zapotřebí ověřit dodržení dovoleného dotykového napětí měřením. V případě, že nevyhoví, je nutné provést dodatečná opatření, např. připojením více zemnicích tyčí.

Zemniče musí být uloženy do dobře vodivých zemin, nesmí být uloženy např. do pískového lože nebo stavební suti. FeZn pásy nad terénem budou na závěr v celé délce natřeny zelenou barvou se žlutými pruhy (kromě jejich styčných ploch s uzemňovaným zařízením).

Demontáže původní zemnicí soustavy a montáže nové zemnicí soustavy budou probíhat v rámci etap. V první etapě se demontuje většina původní zemnicí soustavy, kromě zemnicí soustavy v poli AEA06. Tato dočasně zachovaná zemnicí soustava bude muset být v beznapěťovém stavu proměřena a na základě výsledků měření musí být patřičně doplněna tak, aby bylo dodrženo bezpečné dotykové napětí během etapy 1. V rámci etapy 2 se demontuje zbytek původní zemnicí soustavy v poli AEA06, napojí se na zbytek zemnicí soustavy, která byla nainstalována v rámci etapy 1 a jakmile bude celá zemnicí soustava kompletní, provede se měření celé zemnicí soustavy. V případě nevyhovujících výsledků těchto měření, bude muset být zemnicí soustava patřičně doplněna tak, aby bylo zajištěno bezpečné dotykové napětí.

Provedení uzemnění musí vyhovovat všem planým normám.

2.6.1 Výpočet proudové zatížitelnosti uzemňovacích svodů a zemničů

$$A = \frac{\frac{I_k''}{K} \cdot \sqrt{t}}{\ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)} = \frac{\frac{31500}{78} \cdot \sqrt{1}}{\ln\left(\frac{300+202}{20+202}\right)} = 494,95 \text{ mm}^2,$$

kde A – je průřez v mm², I_k'' – je proud vodičem, t – je doba průchodu poruchového proudu, K – je konstanta závislá na materiálu vodiče, β – je převrácená hodnota teplotního součinitele odporu vodičem, θ_f – je konečná hodnota teploty v °C, θ_i – je počáteční hodnota teploty v °C.

Jako zemniče budou použity FeZn pásy 30x4 mm, které budou pro proudovou dráhu dávat v součtu dohromady vodič o minimálním průřez 494,95 mm². FeZn pásy bude proveden základový zemnič v podélném i příčném směru.

2.6.2 Výpočet zemního odporu

- a) Zemní odpor zemnicí mříže dle PNE 33 0000-4 ed. 4:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot S_{Zm}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 837,76}{\pi}} = 32,66 \text{ m},$$

$$R_M = \frac{\rho_E}{2 \cdot D} = \frac{150}{2 \cdot 32,66} = 2,296 \Omega,$$

kde S_{Zm} – je plocha zemnicí mříže 837,76 m², D – je průměr kruhu plochy S_{Zm} , R_M – zemní odpor mříže, ρ_E – je rezistivita půdy v $\Omega \cdot \text{m}$ (předpokládaná hodnota 150 $\Omega \cdot \text{m}$).

- b) Zemní odpor zemnicí tyče:

$$R_T = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{4 \cdot L}{d} = \frac{150}{2 \cdot \pi \cdot 2} \cdot \ln \frac{4 \cdot 2}{0,025} = 68,854 \Omega,$$

kde L – je délka zemnicí tyče 2 m, d – průměr zemnicí tyče 25 mm, ρ_E – je rezistivita půdy v $\Omega \cdot \text{m}$ (předpokládaná hodnota 150 $\Omega \cdot \text{m}$).

- c) Celkový zemnicí odpor při kombinaci zemnicí mříže a 15 kusů zemnicích tyčí dle PNE 33 000-4-ed.4:

$$R_E = \frac{1}{\frac{0,9 \cdot \eta_1 \cdot n}{R_T} + \frac{1}{R_M}} = \frac{1}{\frac{0,9 \cdot 0,75 \cdot 15}{68,854} + \frac{1}{2,296}} = 1,716 \Omega$$

- d) Dotyková a kroková napětí

V prostoru rozvodny jsou veškeré neživé části uvedeny vzájemným vodivým pospojováním na stejný potenciál.

Zemní proud, který je určující pro vzrůst potenciálu a dotyková napětí pro stanice s uzemněním uzlu je dle PNE 33 0000-1 ed. 5:

$$I_E = r \cdot (I_K'' - I_N) = 0,5 \cdot 31500 = 15,75 \text{ kA},$$

kde I_N – je hodnota proudu uzemněním středu transformátoru. Tato hodnota se zanedbává. Hodnota r udává redukční činitel vedení zaústěných do transformovny. Ve stanici se předpokládá s připojením na zemnicí síť VN kabelů s Cu stíněním s redukcčním činitelem 0,5 dle ČSN EN 50522.

Pro vzrůst potenciálu země platí:

$$U_E = I_E \cdot R_E = 15750 \cdot 1,716 = 27,027 \text{ kV}.$$

Dovolené dotykové napětí proti zemi U_{TP} pro dobu průchodu proudu 1 s je dle PNE 33 0000-1 ed. 5 rovno 75 V. Pro čas $t = 0,1$ s (základní čas ochrany a doba vypnutí vypínače) podle ČSN EN 50522, tabulka B.3, se stanoví dotykové napětí pro dobu trvání poruchy $U_{TP} = 650$ V. Protože ani v tomto případě není splněna ani podmínka $U_E \leq 4 \cdot U_{TP}$, nelze výpočtem dostatečně přesně zajistit požadované hodnoty dovoleného dotykového napětí a skutečné hodnoty je U_T je nutno ověřit na místě měření a případně vylepšit uzemnění např. zatlučením dalších uzemňovacích tyčí. Vzhledem k

tomu, že výpočet dotykového napětí např. nezohledňuje hustotu mřížové zemnicí sítě, počet pásků paralelně uložených v zemi, dá se předpokládat, že výsledné naměřené dotykové napětí bude ve skutečnosti nižší, než vypočítaná teoretická hodnota a případná přídatná opatření je tedy následně nutno řešit v závislosti na skutečně naměřené hodnotě.

2.7 Ochrana proti korozi

Nátěr volného konce uzemňovacího pásku se provede dle ČSN 33 0165. Spoje uzemňovací soustavy pod zemí musí být chráněny proti korozi pasivní ochranou. Sváry budou chráněny pomocí 2 vrstev asfaltového nátěru a následným přelepením přiměřené velikosti plátů asfaltových hydroizolačních pásů (lepenky) a jejich tepelným spojením. Antikorozní ochrana pomocí dvou vrstev asfaltového nátěru bude také provedena v oblasti přechodů uzemňovacích přívodů mezi různými prostředími. Dále při různých přechodech musí být dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 FeZn pásky patřičně opatřeny antikorozními ochrannými nátěry. Přesněji:

- půda/povrch:
 - 30 cm v půdě,
 - 20 cm nad povrchem,
- půda/beton:
 - 100 cm v půdě,
 - 30 cm v betonu,
- beton/povrch:
 - 10 cm v betonu,
 - 20 cm nad povrchem.

3 Údaje BOZP

Podle ustanovení §158 zákona č.183/2006 (Stavební zákon - dále jen SZ) v platném znění patří odborné vedení provádění stavby nebo její změny do vybraných činností ve výstavbě. Zhotovitel musí podle §160 SZ zajistit odborné vedení provádění stavby, provádět stavbu v souladu s rozhodnutími a s ověřenou projektovou dokumentací, musí dodržovat obecné technické požadavky na výstavbu i jiné předpisy a technické normy, dále musí zajistit dodržování povinností k ochraně života, zdraví, životního prostředí a bezpečnosti práce.

Výběr dodavatele, zhotovitele, se bude provádět formou výběrového řízení, ve kterém je požadavek na autorizaci prvořadým kritériem. Vlastní provádění stavby bude ošetřeno smluvním vztahem s přihlédnutím k zákonu č.262/2006 Sb. Zákoník práce, dále k zákonu č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a k nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích. Ve smlouvě o dílo bude závazek zhotovitele, že bude respektovat všeobecné obchodní podmínky ČEPRO, a.s., a že disponuje všemi nezbytnými prostředky potřebnými k provedení díla. Zajištění pracoviště ve smyslu PNE 330000-6 je prováděno osobami pověřenými osobou odpovědnou za elektrické zařízení. Bezpečnost práce a případné speciální pracovní postupy budou samostatnou kapitolou smluvního vztahu.

Účastníci stavebních prací jsou povinni dodržovat ustanovení právních předpisů vztahujících se k zajištění bezpečnosti práce. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je uveden ve složce ostatní přílohy.

Při souběhu stavebních prací dvou a více dodavatelů musí zadavatel stavby před zahájením stavební činnosti druhého a dalších dodavatelů stanovit příslušný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor“) v souladu s §14 zákona č.309/2006 Sb. s přihlédnutím k rozsahu a složitosti stavby a jeho náročnosti na koordinaci a dále k tomu, zda stavba podléhá požadavkům na stavební řízení. V případě, že budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzické osoby zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví (viz příloha 5 nařízení vlády č.591/2006 Sb.) bude v případě, že nebude zadavatelem stavby určen koordinátor, zhotovitelem stavby pravidelně aktualizován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Práce ve výškách mohou být prováděny pouze za podmínky dodržení požadavků Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště, pokud nejsou zakotveny v hospodářské smlouvě.

Práce mohou být prováděny pouze v souladu s podmínkami pro práce v ochranném pásmu energetického zařízení a dodavatelé i jejich případní subdodavatelé musí být s těmito podmínkami prokazatelně seznámeni.

Pracoviště bude písemně předáno zhotoviteli zástupcem osoby odpovědné za provoz el. zařízení, která stanoví podmínky pro provádění práce.

4 Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí a nedojde ke zhoršení vlivů rozvodny na životní prostředí. Zhotovitel zajistí, že s odpady vzniklými při realizaci bylo nakládáno plně v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech v platném znění výhradně prostřednictvím oprávněných osob.

Vzniklý odpad bude roztříděn podle jednotlivých druhů a bude s ním naloženo dle platných předpisů. Za nakládání se vzniklými odpady při realizaci stavby odpovídá dodavatel stavebních prací jako jejich původce.

V případě, že při demontáži dojde k úniku transformátorového oleje, ten kdo zajišťuje demontáž, zajistí likvidaci ekologické škody na vlastní náklady.