

NÁZEV AKCE	TR LIPNICE – OBNOVA TRANSFORMOVNY	Č.STAVBY: 1020002421
		Č.OBJ: 1430 002 7035
STAVEBNÍK	EG.D, a.s., LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO	eg·d
STATUS/STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)	
ČÁST	D.2 DOKUMENTACE TECH. A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	
ZHOT. DOKUMENTACE	EG.D, a.s., LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO	eg·d
KONTAKTNÍ OSOBA	Ing. JIŘÍ ČÁSLAVA, jiri.caslava@egd.cz TEL: +420 530 301 254	
ARCHIVNÍ ČÍSLO		
ZOD. PROJEKTANT	Ing. JAN POLÁČEK	DATUM: 03-2022
VYPRACOVAL	Ing. Zdeněk Matoušek, Ing. Jiří Čáslava, Ing. Pavel Dymáček	ČÍSLO DOK.:
KONTROLOVAL	Ing. JIŘÍ ČÁSLAVA	
MÍSTO STAVBY	TR 110/22 kV LIPNICE, 373 12 JÍLOVICE U TRHOVÝCH SVINŮ	KÓD LOKALITY:
SO/PS	PS09 – Rozvodna 110 kV – technologie	LIP
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00038	ARCHIVNÍ ČÍSLO EG.D:
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	DCC
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM:
		1 / 52

TR Lipnice – obnova transformovny

PS 09 – Rozvodna 110 kV – technologie

Dokumentace technických a technologických zařízení

D.2.a) Dílčí technická zpráva

Název stavby:	TR Lipnice – obnova transformovny
Místo stavby:	TR 110/22 kV LIPNICE, 373 12 Jílovice u Trhových Svinů
Datum zpracování:	03-2022
Vypracoval:	Ing. Jiří Čáslava, Ing. Zdeněk Matoušek
Číslo stavby:	1020002421

Obsah:

1	POPIS STAVBY.....	5
1.1	Identifikační údaje.....	5
1.2	Zdůvodnění stavby.....	6
1.3	Rozsah stavby.....	7
1.4	Použité normy a předpisy.....	8
1.5	Rozsah projektovaného zařízení (CZD00038) PS09 Rozvodna 110 kV – technologie.....	9
1.6	Základní technické údaje.....	10
1.6.1	Jmenovitá napětí a druhy sítí.....	10
1.6.2	Zkratové poměry.....	10
1.6.3	Energetická bilance.....	10
1.6.4	Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	10
1.6.5	Provedení uzemňovací soustavy.....	12
1.6.6	Počet shromažďovaných osob.....	12
1.6.7	Vnější vlivy.....	12
1.7	Bezpečnost práce v průběhu stavby.....	13
1.7.1	Určení elektrického nebezpečí.....	13
1.7.2	Poučení pracovníků.....	13
1.7.3	Organizace práce.....	13
1.7.4	Dorozumívání.....	14
1.7.5	Vymezení pracoviště.....	14
2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	15
2.1	Demontáže.....	15
2.2	Montáže.....	15
2.3	Úprava vnitřního zapojení pohonů všech odpojovačů/uzemňovačů.....	16
2.4	Přechodové skříně PTP, PTN.....	18
2.5	Zásuvková skříň AZZ01.....	19
2.6	Použité značení, výměna a doplnění stávajících tabulek.....	20
2.7	Ochranný nátěrový systém hlavní ocelové konstrukce ONS HOK.....	28
2.7.1	Stávající stav ONS (ochranný nátěrový systém).....	28
2.7.2	Způsob opravy (obnovy) ONS.....	28
2.7.3	Příprava povrchu.....	28

2.7.4	Provedené práce	28
2.7.5	Návrh ONS.....	29
2.7.6	Aplikace ONS	29
2.7.7	Podmínky realizace	29
2.8	Uzemnění	30
2.8.1	Všeobecné údaje.....	30
2.8.2	Technické řešení – uzemnění	30
2.8.3	Výpočet – uzemnění.....	31
2.9	Ochrana proti blesku	36
3	ZÁVĚR	38
3.1	Revize a zkoušky	39
3.2	Obsluha zařízení.....	39
3.3	Provoz a údržba zařízení	39
3.4	Ostatní práce	40
3.5	Postup prací.....	41
3.6	Požadavky na dodavatele stavby.....	48
4	Příloha č.1	49

1 POPIS STAVBY

1.1 Identifikační údaje

Identifikační údaje přípravy stavby	
Název stavby:	TR Lipnice – obnova transformovny
Místo stavby:	TR Lipnice, Lipnice, 373 12 Jílovce u Trhových Svinů
Druh prací:	Rekonstrukce transformovny 110/22 kV
Údaje o investorovi stavby	
Název společnosti:	EG.D, a. s
Sídlo:	LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO
IČ:	28085400
Údaje o projektantovi stavby	
Název společnosti:	EG.D, a. s
Sídlo:	LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO
IČ:	28085400
Projektant:	Ing. Zdeněk Matoušek, +420 530302561, zdenek.matousek@egd.cz
Údaje o technickém dozoru investora	
Název společnosti:	EG.D, a. s
Sídlo:	LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO
IČ:	28085400
Technický dozor:	
Údaje o koordinátorovi BOZP na staveništi	
Název společnosti:	
Sídlo:	
IČ:	
Koordinátor BOZP:	
Údaje o zhotoviteli stavby	
Název společnosti:	
Sídlo:	
IČ:	
Stavbyvedoucí:	
OZO v prevenci rizik	

1.2 Zdůvodnění stavby

Transformovna Lipnice (LIP) se nachází na katastrálním území Lipnice u Kojákovíc a byla uvedena do provozu v roce 1980. Elektrická stanice je bez trvalé obsluhy a je dálkově ovládána z CD a RD. Transformovna je napájena ze dvou vedení 110 kV (V1397 Jindřichův Hradec a V1377 Dasný). Transformace je zajištěna dvěma transformátory o výkonu 25 MVA se dvěma tlumivkami o výkonu 3150 kVAr. Z transformovny Lipnice je napájena oblast Třeboňska a část Českobudějovicka. Rozvodna 110 kV je venkovního provedení na příhradové konstrukci s jedním systémem přípojníc, podélně děleným, kýlového provedení a v celkovém rozsahu 6 polí uspořádaných do H.

Stání transformátorů je z roku výstavby transformovny, tedy z roku 1980, při rekonstrukci byly pouze opatřeny laminátovou vrstvou. Ocelová konstrukce pro přetahy k transformátorům na straně 110kV je ukotvena do protipožární zdi. Při kontrole bylo zjištěno, že beton v okolí této ocelové konstrukce je popraskaný. Bude proto provedena výměna stání transformátorů a tlumivek vč. protipožárních zdí. Jak stání transformátorů a tlumivek, tak protipožární zdi budou provedeny dle platné TNS. Jeden ze stávajících 25 MVA transformátorů bude vyměněn za nový, a navíc se zvýšeným výkonem na 40 MVA v nízko hlučném provedení (z důvodu kontinuálního růstu spotřeby el. energie v této oblasti). V rámci obnovy bude uvažováno s vyhrazením prostoru pro nevybavenou rezervu trafostání T103.

V rámci R 110 kV bude provedeno kompletní přeznačení prvků dle aktuální TNS včetně přečíslování polí a transformátorů 110/22 kV.

Stávající rozvodna 22 kV je vnitřního provedení, jednopodlažní, kobková, s jedním systémem přípojníc podélně děleným a obsahuje 19 aktivních kobek. Rozvodna je z roku 1980 a s ohledem na rok výstavby byla částečně modernizována. V současné době je zařízení na hranici nebo za hranici své technické životnosti. S ohledem na rok výstavby bude kobková rozvodna kompletně modernizována. Kobková rozvodna 22 kV bude zcela nahrazena moderním rozvaděčem VN ve skříňovém modulárním SF6 zapouzďřeném provedení (nově dvojitý systém přípojníc s podélným dělením a dvěma příčnými spínači přípojníc). S ohledem na změnu technologie R 22 kV a s tím související změnu dispozice, bude potřeba vybudovat nové kabelovody pro R 22 kV.

V rámci obnovy transformovny bude dále provedena modernizace řídicího systému a ochran. V současné době je v rozvodně instalován řídicí systém RTU560ABB. Ochrany 110 kV Siemens V3 jsou z roku 1999. Ochrany 22 kV Siemens V3 jsou z roku 1997. Zařízení je tedy za hranicí své životnosti a bude proto vyměněno za nové odpovídající současným trendům a požadavkům. Nově navržený řídicí systém bude plně decentralizovaný. Ochrany a multifunkční terminály budou elektronické, plně vyhovující posledním požadavkům a zároveň budou spolupracovat s ochranami osazených na protilehlých stranách vedení 110 kV. S přechodem na nový řídicí systém, budou zrušeny ovládací skříně v R 110 kV. S ohledem na nové umístění rozvaděčů ochran a ŘS budou v BSP provedeny patřičné stavební úpravy a částečný přesun stávající technologie. S ohledem na navýšení množství kabeláže předpokládáme rozšíření kabelových kanálů.

V rámci této modernizace bude potřeba provést modernizaci (stavebně upravit) budovy BSP a R 22 kV. Tato modernizace je vyvolána hlavně požadavky na fyzickou bezpečnost (bude potřeba vyměnit skla v BSP za bezpečnostní, proto budou vyměněny všechny okna, přestože zde jsou plastová z roku 2006, a i dveře). Díky této skutečnosti se zateplí fasáda, spolu se střechou, která se zároveň i opraví. Dále bude provedeno také celkové zabezpečení objektu. Dále se provedou stavební úpravy v BSP ve spojitosti s modernizací DŘSO (změna dispozice u místnosti ochran apod.) a u R 22 kV, kde se vybudují nové prostory (požárně se oddělí) pro oba TVS (v současnosti se nacházejí venku vedle R 22 kV) a AJB. Provede se připojení na novou úpravu vody a také se vybuduje nová příjezdová cesty s novým vstupem do rozvodny.

1.3 Rozsah stavby

- Modernizace DŘSO.
- Rekonstrukce stání transformátorů vč. protipožárních stěn.
- Rekonstrukce R 22 kV – demolice kobek a instalace nového zapouzdřeného rozvaděče.
- Stavební úpravy spojené s modernizací DŘSO a rekonstrukcí R 22 kV.
- Stavební úpravy v návaznosti na fyzickou bezpečnost (mj. i zateplení budovy, výměna oken, rekonstrukce střechy apod.).
- Výměna jednoho z 25MVA výkonových transformátorů za výkonnější (40 MVA – nízko hlučné provedení).
- Provizorní připojení transformátoru T102P (během provizorního umístění mimo jeho původního stání).

- Nátěr a úprava základů HOK – vstupní portály, demontáž prostřední HOK (před stáním transformátorů), demontáž HOK ve stání transformátorů.
- Instalace jímáče bleskových proudů na původní místo prostřední HOK pro přetah.
- Výměna POK vývodových odpojovačů.
- Úprava vlastní spotřeby.
- Zabezpečení objektu vč. rekonstrukce oplocení a osvětlení areálu rozvodny.
- Úprava příjezdové komunikace a komunikace okolo R 110 kV.
- Vyhotovení dokumentace skutečného provedení celého objektu.
- Likvidace starých olejových kabelů.
- Přeznačení všech prvků R 110 kV, včetně polí a transformátorů 110/22 kV.
- Vybudování nové uzemňovací soustavy rozvodny R110kV.

1.4 Použité 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 zásady oborových směrnic a požadavky provozovatele. Při projekční činnosti projektant vycházel z dostupných podkladů a předané dokumentace, kterou obdržel od investora stavby a je vypracována v souladu s průběžnými konzultacemi s provozovatelem a investorem akce.

Všechny předpisy a normy jsou uvažovány v posledním platném znění v době vzniku PD, jedná se zejména o tyto:

ČSN 33 2000–1, ed.2	Základní ustanovení pro elektrická zařízení
ČSN EN 61 936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 62 305	Ochrana před bleskem – soubor norem
ČSN EN 50110 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické stanice nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba Elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 22 2000-4-41 ed.2	Elektrické stanice nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

PNE 33 0000–1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny
PNE 33 0000–2	Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
PNE 33 3201	Elektrické instalace nad AC 1 kV
PNE 33 0000-9	Navrhování a umísťování svodičů přepětí v sítích 110 kV
ČSN 33 2000–4–47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem
ČSN 33 2000–5–51	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
TNS 30 0010.07	Jednotné značení zařízení primární techniky
TNS 30 0020.02	Jednotné značení zařízení sekundární techniky, rozváděčů sekundární techniky a společných provozů elektrických stanic
EGD-TP-266	Správa dokumentace sekundární technologie elektrických stanic s využitím systému CAD/CAE
TNS 10 3610.05	Příhradové stožáry pro venkovní vedení do 110kV Opravy ochranných nátěrů příhradových stožárů
TNS 10 3611.00	Ochranné nátěrové systémy – rozpouštědlové
TNS 10 3612.00	Ochranné nátěrové systémy – vodou ředitelné

1.5 Rozsah projektovaného zařízení (CZD00038) PS09 Rozvodna 110 kV – technologie

Projektová dokumentace řeší:

- Nátěr HOK u vstupních portálů.
- Demontáž zbývajících HOK (střední HOK pro přetah, HOK transformátorové stání).
- Montáž nových POK pod podpěrné izolované body.
- Montáž jímáčů bleskových proudů (2ks na místo střední HOK pro přetah)
- Výměnu stávající POK pod vývodovými odpojovací za novou pozinkovanou POK
- Dočasné napojení T102P (provizorní transformace) na vypínač PTP - VVN
- Přeznačení prvků a polí R 110 kV dle aktuálně platného standardu
- Nové trvalé připojení transformátorů 110/22 kV na technologii 110 kV.

Zhotovitel může nahradit navržené konkrétní typy zařízení v PD za předpokladu použití kvalitativně a technicky odpovídajícího ekvivalentu, přičemž změna projektové dokumentace jde na náklady zhotovitele. Výše uvedené se netýká zařízení, které je nutné dodat v navrhované podobě na základě požadavku E.ON.

1.6 Základní technické údaje

1.6.1 Jmenovitá napětí a druhy sítí

Dle ČSN EN 60038 a ČSN EN 61293:

- | | |
|---|---|
| • 3 AC 110 kV 50 Hz / TT(r) | (Rozvodna 110 kV) |
| • 3 AC 22 kV 50 Hz / IT | (Rozvodna 22 kV) |
| • 3/N/PE AC 230/400 V 50 Hz / TN-C-S | (Technologie TR a elektroinstalace) |
| • 1/N/PE AC 230 V 50 Hz / TN-C-S | (Zajištěná síť AC) |
| • 2 DC 110 V / IT | (Ovládání a signalizace technologie TR) |
| • 3/N AC $100/\sqrt{3}(100/3)$ V 50 Hz / TT | (Sec. obvody měřicích přístrojových transformátorů) |

1.6.2 Zkratové poměry

Informace o zkratových poměrech poskytl provozovatel distribuční sítě, který již ve fázi zadání stavby ověřil vhodnost předepsaného zařízení.

- | | |
|--|---------------------|
| • Zkratová odolnost rozvodny | 20/50 kA (3500 MVA) |
| • Jmenovitý zkratový proud 1 f./ I_k | 5,933 kA |
| • Jmenovitý zkratový proud 3 f./ I_k | 6,397 kA |

1.6.3 Energetická bilance

Zařízení je součástí distribuční soustavy, maximální přenos elektrické energie je dán jmenovitým proudem zařízení.

1.6.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Návrh je řešen v souladu s ČSN EN 61140 ed. 2 (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.

Základním ochranným opatřením je ochrana automatickým odpojením od zdroje. (ČSN EN 61140 ed.2, čl. 6.1)

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)

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
- Ochrana automatickým odpojením od zdroje, ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích, ve kterých není střed (uzel) přímo uzemněn. Ochrana v sítích IT(r), síť je kompenzovaná (ČSN 33 2000-5-54) 3 AC 22kV 50 Hz / IT
- Ochrana automatickým odpojením od zdroje sítě TN nadproudovými prvky 3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S – Vývody technologie
- Ochrana automatickým odpojením od zdroje sítě TT nadproudovými prvky 3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S – sec. obvody měřicích přístrojových transformátorů
- Ochrana automatickým odpojením od zdroje sítě IT nadproudovými prvky s hlídáním zemního spojení 2 DC 110 V/ IT – Signalizace a ovládání
- Pospojování (k uvedení na stejný potenciál, doplňující ochranné pospojování). Všechny neživé části musí být vzájemně pospojovány a spojeny se zemí.

1.6.5 Provedení uzemňovací soustavy

V rámci rekonstrukce budou všechny ocelové konstrukce připojen ke společné uzemňovací síti rozvodny 110 kV. Ochrana před korozi bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Zemnicí pásek bude připojen k ocelové konstrukci šroubovým spojem 2xM12, styčné plochy budou před montáží očištěny a natřeny elektrovodivou kontaktní vazelinou. Pásek bude opatřen nátěrem v kombinaci barev žlutá (RAL 1021) a zelená (RAL 6018).

1.6.6 Počet shromažďovaných osob

Transformovna 110/22 kV Lipnice je řešena bez trvalé obsluhy.

1.6.7 Vnější vlivy

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. 4 na základě působení okolí (prostředí) na elektrické zařízení a naopak, vycházející ze stávajícího protokolu o určení vnějších vlivů, který je součástí této PD.

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).

Protokol o vnějších vlivech vypracovaný odbornou komisí (Jaroslav Hlásek, Bc. Tomáš Janda, Ing. Petr Špičák) ze dne 16.3.2022.

Níže je uvedena pouze část z protokolu uvedeného výše:

Rozvodna 110 kV- venkovní prostředí

AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AK	AL	AM	AN	AQ	AP	AR	AS	AT	AU	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB
8	8	1	4	1	2	2	1	1	1	9-2	3	2	1	2	2	2	1	5	2	3	1	2N3	1	1
Posouzení prostor VI : s ohledem na nebezpečí úrazu elektrickým proudem se jedná o prostor nebezpečný .																								

Tlumivky, trafostání – venkovní prostředí

AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AK	AL	AM	AN	AQ	AP	AR	AS	AT	AU	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB
8	8	1	4	1	2	2	1	1	1	9-2	3	2	1	2	2	2	1	5	2	3	1	2N3	1	1

Posouzení **prostor VI**: s ohledem na nebezpečí úrazu elektrickým proudem se jedná o **prostor nebezpečný**.

1.7 Bezpečnost práce v průběhu stavby

Bezpečnost práce při práci na elektrických zařízeních je nutné dodržovat v souladu s platnou verzí normy PNE 33 0000-6 ed.3 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci elektrické energie“. Všechny prováděné práce musí být v souladu se stanoveným plánem BOZP, případně se řídit pokyny koordinátora BOZP viz dokument níže.

PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ NA STAVENIŠTI č. 042022/kR, vypracovaný Ivo Krškem (Osvědčení číslo: ZEKA/625/KOO/2017) dne 28.3.2002. Stavební servis CB s.r.o, Hracholusky, Žitná 8, Netolice.

1.7.1 Určení elektrického nebezpečí

Před započítím práce při práci na el. zařízeních nebo v jejich blízkosti, musí být provedena analýza elektrického nebezpečí, která musí stanovovat, jakým způsobem musí být vykonávána pracovní činnost, aby byla zajištěna bezpečnost.

1.7.2 Poučení pracovníků

Na začátku prací musí být pracovníci prokazatelně poučeni z bezpečnostních předpisů a být upozorněni na elektrické nebezpečí vyplývající z místního uspořádání elektrického zařízení. Protože práce při úpravách rozvodny 110 kV bude dlouhodobá, je nutné, aby byly tato školení periodicky opakována.

1.7.3 Organizace práce

Pro každou práci musí být určen vedoucí práce. Pro složitou pracovní činnost musí být příprava provedena písemně. Popis práce musí být k dispozici na pracovišti, aby osoba, která má vykonat činnost v rozporu s bezpečnostními předpisy měla možnost tuto skutečnost oznámit vedoucímu práce. Vedoucí práce musí mít možnost prověření rozporu a pokud je to nutné, dát k rozhodnutí nadřízenému.

1.7.4 Dorozumívání

Před zahájením pracovní činnosti musí být osoba odpovědná za elektrické zařízení informována o zamýšlené činnosti. Všechny potřebné informace, jako je uspořádání sítě, stav vypínacích přístrojů a uspořádání ochranných prostředků pro zajištění bezpečného provozu elektrických zařízení, musí být při předávání ověřeny.

Při komunikaci musí mít všechna zásadní sdělení obsahovat jméno a příjmení osoby předávající informace. Aby nedošlo k omylům při ústním předávání informace, musí příjemce opakovat informaci nazpět vysílajícímu, který musí potvrdit, že byla správně přijata a bylo i porozuměno.

1.7.5 Vymezení pracoviště

Pracoviště musí být jednoznačně určeno a označeno. Způsob přístupu a osvětlení musí být zajištěno na pracovišti a na všech částech elektrického zařízení na kterých nebo v jejichž blízkosti je vykonávána pracovní činnost. Pokud je to nutné, musí být vstup na pracoviště zřetelně označen z vnější strany zařízení.

Protože se zde jedná o postupnou rekonstrukci rozvodny, kde vedle sebe existují živé a neživé části, je doporučeno provést označení živé části rozvodny, aby byl jednoznačně určen zakázaný prostor. Označení by mělo být provedeno maximálně na hranici „zóny přiblížení“ v souladu s PNE 33 0000-6 ed.3.

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

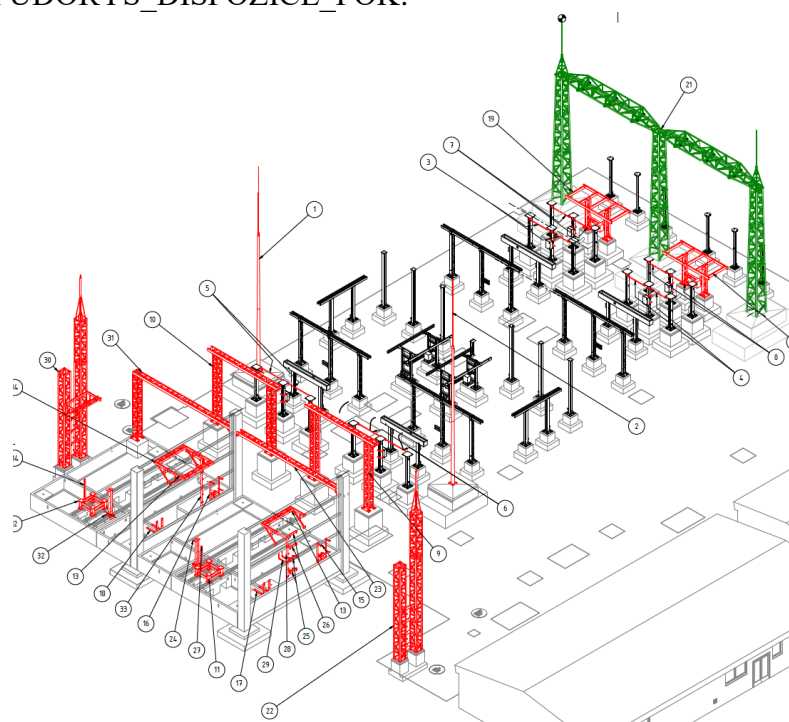
2.1 Demontáže

V rámci rekonstrukce dojde k demontáži stávajících hlavních ocelových konstrukcí vyjma přívodního portálu do rozvodny 110 kV. Budou demontovány skříňové místní ovládání ASE01 až ASE05 včetně RM2/T102 RM1/T101. Dále budou odstraněny ocelové konstrukce zajišťující silové připojení stávajících transformátorů 110/22 kV.

2.2 Montáže

Budou namontovány nové pomocné ocelové konstrukce pod vývodové odpojovače u přívodního portálu rozvodny 110 kV. Do jednotlivých polí budou namontovány přechodové skříňové přístrojových transformátorů napětí AVV a proudu AVA. Dále budou namontovány nové ocelové konstrukce pro podpěrné izolátory pro vedení 110 kV mezi PTP a připojením transformátoru. Nově montované ocelové konstrukce (**vizualizovány červené**) jsou přehledně uvedeny na výkresech viz níže. Příslušnost jednotlivých konstrukcí PS je patrná z výkresu a označení č. výkresu v kusovníku (zobrazeno na výkrese).

LIP_PS09_29_1_PŮDORYS_DISPOZICE_POK,
LIP_PS09_29_2_PŮDORYS_DISPOZICE_POK.



Budou provedeny nátěry zbývajících hlavních ocelových konstrukcí (184 m²) **vizualizováno zeleně**.

V rámci zajištění provizorní transformace 110/22kV bude zřízeno provizorní vedení 110kV z PTP ke stanovišti provizorního transformátoru T102P. Propoj 110kV bude realizován pomocí trubkové sběrný, která bude instalována na POK s podpěrným izolovaným bodem. POK budou zakotveny do silničních panelů položených na volný terén, podobněji uvedeno na výkrese LIP_PS09_28_PŘÍVOD_110kV_T102P.

Podrobnosti o zřízení provizorního stání T102P je řešeno v samostatném provozním souboru PS04 a je patrné z výkresů LIP_PS04_20 až LIP_PS04_25. Dále související výkresy jsou uvedeny i v PS09 jako výkresy LIP_PS09_20 až 28.

Výše uvedené provizorium bude následně zrušeno, jakmile bude v plném provozu nové stání T101.

Na místo středních HOK, které se demontují budou do krajních poloh původního stání HOK namontovány na zrekonstruované betonové zhlaví nové teleskopické stožáry – jímače bleskových proudů výšky 16 m.

Související stavebně technické práce – demolice HOK, POK, základů, montáže základů, jsou řešeny SO 31 Rozvodna 110 kV-staveb část.

Silové připojení bude provedeno tak, aby byly dodrženy minimální dovolené vzdálenosti (fáze-fáze, fáze zem) dle ČSN EN 61936-1. 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.

Vzhledem k výměně POK pod vývodovými odpojovači se může stát, že stávající vodiče AlFe nebudou dostatečně dlouhé, proto je uvažováno i s výměnou dotčených lan a svorkového materiálu – to vše bude uvedeno v rozpočtu.

2.3 Úprava vnitřního zapojení pohonů všech odpojovačů/uzemňovačů

Vzhledem k tomu, že součástí obnovy transformovny je i kompletní modernizace řídicího systému technologie, je požadována změna zapojení řídicích obvodů všech odpojovačů a uzemňovačů. Konkrétně jde o změnu pomocných (ovládacích) obvodů, které jsou v současném stavu provedeny pro soustavu napětí 2-110 V DC IT, nově je požadována soustava napětí 1/N/PE 230 V AC 50 Hz TN-C-S. Požadavek je v souladu s platným standardem EG.D zapojení sekundární techniky.

Upravovat se budou pohony níže uvedených přístrojů:

OTU110 1600 A	QE/01, QV/01, QE/03, QV/03
OTU110K 1600 A	QA/01, QA/02, QA/03, QA/04
1 SHT 1220 1600 A	QWA1, QWA2

Stávající pohony odpojovačů použité v TR Lipnice jsou plně elektrické, výrobce SERW SEDLEC. Dle výrobního štítku jsou pohony:



- vyrobeny v roce 2006,
- napětí silových obvodů 3x400/230 V AC 50 Hz,
- napětí pomocných obvodů U_a 110 V DC,
- typ 7 PMA2

Upravené pohony budou

- vyrobeny v roce 2006,
- upraveny v roce realizace stavby
- napětí silových obvodů 3x400/230 V AC 50 Hz,
- napětí pomocných obvodů U_a 1x230V AC 50 Hz, (nově požadováno)
- typ nový 1 PMA2
- typové zapojení nově požadované SE2020N/f

Požadovanou úpravu vnitřního zapojení je nutno objednat u původního výrobce pohonu (SERW. s.r.o), který úpravu provede, zařízení po úpravě ověří, odzkouší, provede revizi a seřízení pohonu.

Úprava bude provedena pracovník SERW přímo na stavbě.

Ujištění o proveditelnosti úpravy a původní nabídka č. NAB-2020-000544 (aktualizovaná v r. 2022) na realizaci byla zaslána emailem 17.12.2020 p. Ondřejem Šoulejem (+420731 696088) e-mail: soulej@serw.cz. Podrobnosti uvedeny v TOS.

V rámci změny zapojení na schéma SE2020N/f budou doplněny:

- 2ks Stykač LC1K0610P7 3028/0016
- 2ks Kontakty pom. LA1KN11 3029/0005
- 1ks Relé RM772900 3060/0017
- 1ks Patice RM78705-383 3060/0007
- 1ks Spínací jednotka ZBE102 jednoduchá 3026/0001
- 2ks svorky RSA6 3036/0004
- nový výrobní štítek

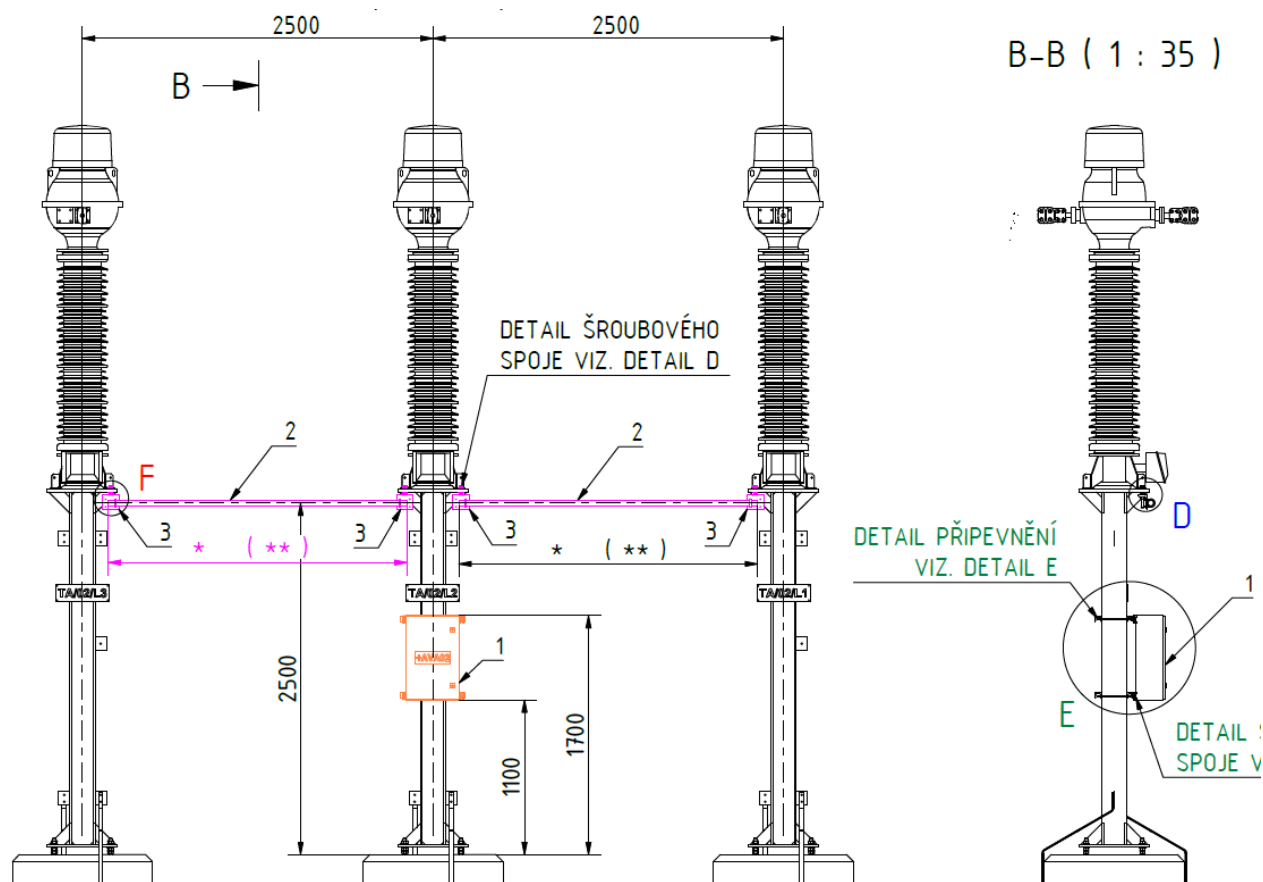
Nové zapojení pohonů je již zpracováno v projektové dokumentaci sekundární techniky LIP_R110_R22_DPS_20210903.

2.4 Přechodové skříně PTP, PTN

Vzhledem ke zřizování nového DŘSO jsou obvody sekundární techniky zapojeny dle nového standardu.

Tím dochází k rušení a demontování původních místně ovládacích skříní ASE a RM. Místo těchto skříní jsou na POK fáze L2 jednotlivých PTN PTP osazovány tzv. přechodové skříně, které jsou označeny AVA, AVV s místně příslušným označením pole.

Kabely sekundárních obvodů krajních fází L1, L3 PTN, PTP jsou vedeny vrchem (nikoli spodem v zemi, jak je zvykem) hliníkovou chráničkou nad úroveň terénu do přechodové skříně, která je umístěna na POK PTN, PTP střední fáze L2. Kabelové chráničky jsou připevněny demontovatelným způsobem na POK. Toto netypické řešení bylo odsouhlaseno správcem OR ČB z důvodu nezasahování do stávajících betonových patek pro POK. Detailní tech. řešení je uvedeno na výkrese LIP_PS09_30_AVA_AVV_KAB_TRASA.



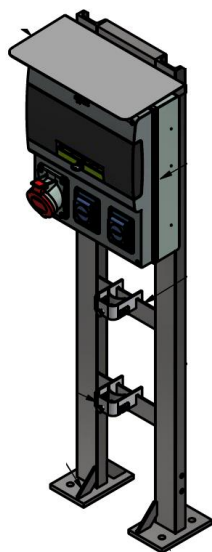
2.5 Zásuvková skříň AZZ01

Dle požadavku správce OR bude ve venkovní části rozvodny R110kV instalovaná zásuvková skříň 3x400/230 V. Zásuvková skříň je situována do pomyslného středu rozvodny, která se sestává z polí AEA01, AEA02, EA03, AEA04. Je to z důvodu co největšího manipulačního radiusu, který bude omezen pouze délkou použitého prodlužovacího přívodu.

Přesné umístění je patrné z výkresu LIP_PS09_12_PŮDORYS_TECHNOLOGIE_NS, LIP_PS09_13_ŘEZ_TECHNOLOGIE_NS.

Zásuvková skříň je umístěna na POK se stříškou, POK je zakotven přes chemickou kotvu do obvodového betonu kabelové šachty KŠ08 v místě původního ovl. skříně ASE05. Zapojení je přesně uvedeno v Ruplan dokumentaci LIP_R110_R22_DPS_20210903.

Výkres POK viz LIP_PS50_30_POK_ZÁSUVKOVÁ_SKŘÍŇ



Zásuvková skříň AZZ01

2.6 Použité značení, výměna a doplnění stávajících tabulek

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.**

Přeznačování R 110 kV bude prováděno na etapy a je nutno dbát zvýšené pozornosti vzhledem k souběžnému běhu druhé části technologie.

Systém značení je navržen dle:

- **TNS 30 0010.07** Jednotné značení zařízení primární techniky
- **TNS 30 0020.02** Jednotné značení zařízení sekundární techniky, rozváděčů sekundární techniky a společných provozů elektrických stanic
- **EGD-TP-266** Správa dokumentace sekundární technologie elektrických stanic s využitím systému CAD/CAE

Na stávající technologii bude provedena výměna značení.

PČ	Text označení	Výška písma	Tloušťka písma	Počet kusů	Způsob umístění	Velikost tabulky	Typ tabulky
1	WA1 WA2 WA0	100 mm	18 mm	4	Na vývodových odpojovačích a odpojovačích polí TR směrem do R 110 kV	350x200	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
2	L1	100 mm	18 mm	4	Na vstupním portálu, vždy u příslušné fáze z obou stran	200x200	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
3	L2	100 mm	18 mm	4	Na vstupním portálu, vždy u příslušné fáze z obou stran	200x200	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
4	L3	100 mm	18 mm	4	Na vstupním portálu, vždy u příslušné fáze z obou stran	200x200	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
5	L1	100 mm	18 mm	4	Pod příslušný podpěrný izolátor trubkové přípojnice	200x200	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
6	L2	100 mm	18 mm	4	Pod příslušný podpěrný izolátor trubkové přípojnice	200x200	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
7	L3	150 mm	30 mm	4	Pod příslušný podpěrný izolátor trubkové přípojnice	250x200	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
8	WA0	60 mm	11 mm	2	Na POK každého přípojnicového odpojovače, směrem k přípojnici	200x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
9	QM/01 V1397 HRA	60 mm 50 mm	11 mm 9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	350x250	Samolepící UV stabilní folie

10	QM/03 V1377 DAS	60 mm 50 mm	11 mm 9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	350x250	Samolepící UV stabilní folie
11	QM/02 T101	60 mm	11 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	350x170	Samolepící UV stabilní folie
12	QM/04 T102	60 mm	11 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	350x170	Samolepící UV stabilní folie
13	QV+QE/01	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	420x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
14	QV+QE/03	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	420x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
15	QV/01	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
16	QE/01	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
17	QV/03	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
18	QE/03	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
19	QA/01	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
20	QA/03	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie

21	QA/02	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
22	QA/04	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
23	QA/01	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	250x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
24	QA/03	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	250x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
25	QA/02	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	250x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
26	QA/04	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	250x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
27	QWA1	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
28	QWA2	50 mm	9 mm	1	Na dveře ovládací skříně pohonu	200x90	Samolepící UV stabilní folie
29	QWA1	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	250x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
30	QWA2	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	250x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
31	TA/01/L1	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky

32	TA/01/L2	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
33	TA/01/L3	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
34	TA/02/L1	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
35	TA/02/L2	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
36	TA/02/L3	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
37	TA/03/L1	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
38	TA/03/L2	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
39	TA/03/L3	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
40	TA/04/L1	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
41	TA/04/L2	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky

42	TA/04/L3	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
43	TV/01/L1	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
44	TV/01/L2	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
45	TV/01/L3	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
46	TV/03/L1	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
47	TV/03/L2	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
48	TV/03/L3	60 mm	11 mm	1	POK přístroje, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	380x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
49	FVE/01/L1	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
50	FVE/01/L2	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
51	FVE/01/L3	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky

52	FVE/02/L1	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
53	FVE/02/L2	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
54	FVE/02/L3	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
55	FVE/03/L1	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
56	FVE/03/L2	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
57	FVE/03/L3	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
56	FVE/04/L1	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
58	FVE/04/L2	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
58	FVE/04/L3	60 mm	11 mm	1	POK svodiče, ve výšce cca 1,8 m nad úrovní terénu	300x120	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky

59	V1377 JHR	100 mm	18 mm	2	Na středu vstupního portálu z obou stran	450x250	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
60	V1377 DAS	100 mm	18 mm	2	Na středu vstupního portálu z obou stran	450x250	Smaltovaná, 4 otvory 6 mm, 10 mm od rohu tabulky
61	AVA/01	50 mm	9 mm	1	Na dveře rozvodnice měření (sekundární technologie)	200x90	Samolepící UV stabilní folie
62	AVA/02	50 mm	9 mm	1	Na dveře rozvodnice měření (sekundární technologie)	200x90	Samolepící UV stabilní folie
63	AVA/03	50 mm	9 mm	1	Na dveře rozvodnice měření (sekundární technologie)	200x90	Samolepící UV stabilní folie
64	AVA/04	50 mm	9 mm	1	Na dveře rozvodnice měření (sekundární technologie)	200x90	Samolepící UV stabilní folie
65	AVV/01	50 mm	9 mm	1	Na dveře rozvodnice měření (sekundární technologie)	200x90	Samolepící UV stabilní folie
66	AVV/02	50 mm	9 mm	1	Na dveře rozvodnice měření (sekundární technologie)	200x90	Samolepící UV stabilní folie

Tabulka 1: Přeznačení zařízení primární techniky rozvodny 110 kV

Font písma tabulek bude ARIAL, barva písma černá, text bude bez ohraničení – rámečku, s bílou podkladovou plochou.

Nad rámec označení tabulkami musí být jednotlivé fáze přípojnice, která je realizována trubkou označeny pruhy (L1 jeden pruh, L2 dva pruhy, L3 tři pruhy).

Tabulky jsou dodávka stavby. Výjimkou jsou tabulky, učené pro přilepení na transformátor T10x, kompenzační tlumivku, sekundární odporník, uzlový odporník, které dodává EG.D. Tyto tabulky jsou vyrobeny z eloxovaného hliníku. Barva písma a podkladní barva stejná viz výše, pro stávající tabulky je dovolena podkladní barva stříbrná viz TNS 30 0010.07

2.7 Ochranný nátěrový systém hlavní ocelové konstrukce ONS HOK

Budou provedeny nátěry hlavních ocelových konstrukcí HOK (vstupní portály). Konstrukce bude očištěna a potom bude aplikován nový ochranný nátěr dle TNS 10 3610.05 v platném znění, kde jsou uvedeny potřebné podrobnosti.

2.7.1 Stávající stav ONS (ochranný nátěrový systém)

Na HOK byl v minulosti aplikován neznámý ochranný nátěrový systém.

2.7.2 Způsob opravy (obnovy) ONS

Oprava nátěrového systému HOK spočívá v odstranění původního nesoudržného ONS a korozních produktů z OK a očištění povrchu na stupeň PSt 2 dle ČSN ISO 8501-2 a následné aplikaci vhodného ONS.

Stupeň očištění PSt 2 dle ČSN ISO 8501-2 zahrnuje důkladné ruční čištění.

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat kritickým místům, jako jsou např. přeplátované spoje, sváry, šroubové spoje apod.

2.7.3 Příprava povrchu

Předúprava povrchu SVN vychází z norem ČSN ISO 8501-2 resp. DIN 55 298 díl 4., nejnověji z normy ČSN EN ISO 12 944 díl 4., kdy požadavek na očištění od dodavatele barev je dle těchto norem stupeň St 2, tj. po očištění se na ocelové konstrukci bez zvětšení nezjistí přítomnost olejů, mastnot, nečistot, nepřilnavých starých povlaků a cizorodých látek, volných okují, rzi a dalších látek, znemožňujících kvalitní přilnavost nátěrových hmot k povrchu.

Toho se většinou dosáhne použitím např. drátěného kartáče, špachtle, nebo jiným podobným ručním zařízením (včetně speciálních upravených zařízení na čištění špatně přístupných míst atd.). Následně je nutné podklad před nátěrem ošetřit oprášením, a to hlavně v kritickém místě spojů /SPÁR/.

2.7.4 Provedené práce

1. Čištění odkladu od rzi a nepřilnavých látek.
2. Oprášení podkladu.
3. Odmaštění podkladu
4. Tmelení spojů
5. Aplikace základního nátěru
6. Aplikace podkladového nátěru
7. Aplikace vrchního nátěru

2.7.5 Návrh ONS

Nátěrový systém bude použit v souladu s TNS 10 3610.05 vzhledem k tomu, že není znám původní nátěrový systém je dle výše uvedené normy doporučen třívrstvý nátěrový systém. Bude použit vhodný rozpouštědlový nátěr dle TNS 10 3611.04

2.7.6 Aplikace ONS

ONS se nanáší na očištěný povrch PSt 2 dle ČSN EN ISO 8501-2 zbavený všech nečistot, mastnoty, apod.. ONS je nanášen kulatým štětcem ve vrstvách předepsaných tloušťek výrobcem. Minimální požadovaná tloušťka suchého a ztvrdlého ONS je 200 um pro třívrstvé ONS. Další vrstvu nátěru je možné nanášet až po dostatečném zaschnutí předchozí vrstvy. Vrstva musí být zaschnutá minimálně tak, aby nedocházelo k jejímu poškození pohybem po ocelové konstrukci. Doby předpokládaného schnutí udává výrobce ONS. Nanášení ONS se může provádět pouze v případě, kdy jsou splněny odpovídající klimatické podmínky dané výrobcem ONS.

2.7.7 Podmínky realizace

Při provádění jednotlivých operací je jedním z nejdůležitějších prací dostatečná předúprava povrchu. S tímto souvisí i přilnavost kompletního nátěrového systému. Realizační práce je nutno provádět dle podmínek pro nanášení. Při dešti, mlze a tvoření kondenzační vody se musí tyto práce zastavit a mohou být obnoveny po úplném proschnutí objektu. Při nevýhodném směru větru s působením agresivního plynu nebo se silným obsahem prachu je nutno též práce přerušit. Před začátkem pracovního dne je realizační firma povinna si změřit základní technické údaje pro nanášení nátěrových hmot. Dále je potřeba před zahájením prací zabezpečit zařízení v rozvodně proti znečištění (např. zakrytím). V případě jakýchkoliv technických problémů se doporučuje provést konzultace s dodavatelem nátěrových hmot. Realizační firmě se doporučuje provádět kontrolu jednotlivých suchých vrstev s tím, že případné diference v tloušťce se doporučuje opět konzultovat s dodavatelem nátěrových hmot. Kontrolu nanášených vrstev provádí realizační firma pomocí příslušných měřících zařízení, např. měření mokré tloušťky hřebínkem, měření suché tloušťky tloušťkoměrem.

Celková plocha nátěru HOK je 183 m². Plocha odečtena z 3D modelu HOK. 3D model vytvořen dle původní dokumentace z roku 1976/03, zak. 456/1020-1 JČE – R110/22kV Domoradice – hlavní konstrukce. HOK Domoradice a HOK Lipnice jsou identické, ověřeno měřením.

- TNS 10 3610.05 Příhradové stožáry pro venkovní vedení do 110kV Opravy ochranných nátěrů příhradových stožárů
- TNS 10 3611.04 Ochranné nátěrové systémy – rozpouštědlové

- TNS 10 3612.00 Ochranné nátěrové systémy – vodou ředitelné

2.8 Uzemnění

Všechny stávající i nové konstrukce musí být připojeny na uzemňovací soustavu rozvodny. V rámci prací dojde k montáži nové uzemňovací soustavy do rozvodny 110 kV tvořenou FeZn pásky 30x4 mm, nebo 40x4 mm zakopanými v zemi v nezámrazné hloubce, tj. cca 80 cm pod úroveň terénu. Ochrana před korozí bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Zemnicí pásek bude připojen k ocelové konstrukci šroubovým spojem 2xM12, styčné plochy budou před montáží očištěny a natřeny elektrovedivou kontaktní vazelinou. Pásek bude v nadzemní části po montáži opatřen nátěrem v kombinaci barev žlutá (RAL 1021) a zelená (RAL 6018).

Mezi zemnicími pásky a kabely musí být udržen rozestup minimálně 10 cm.

Zkratovací body ocelových konstrukcí nesmí být ošetřeny ochranným nátěrem.

FeZn pásek v zemi bude spojován pomocí svárů, které budou chráněny před korozí pomocí asfaltových pásů k sobě přivařených.

2.8.1 Všeobecné údaje

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

Po osazení ocelových nosných konstrukcí nových HOK (stožáry) a nových POK (stoličky) budou tyto připojeny na uzemňovací přívody šroubovými spoji.

2.8.2 Technické řešení – uzemnění

Uzemňovací soustava rozvodny R110kV bude řešena dle PNE 33 0000-1, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN EN 61936-1. Uzemňovací síť bude provedena jako mřížová z pásek FeZn žárově zinkovaných vedených podél stožárů a konstrukcí přístrojů tak, aby bylo možno připojit všechny neživé části. Základní síť v R110 kV bude tvořena trojicí pásek FeZn 30x4 v příčném a podélném směru.

Mřížová síť bude uložena ve výkopech v hloubce cca 1,2÷08 m. V místech přizemnění jednotlivých přístrojů budou vyvedeny zemnicí pásy (vždy pásy 3 x FeZn 30x4 s výjimkou obou trafostání, kde bude uzemnění vyvedeno pásy 2 x FeZn 4x40), které budou připevněny na konstrukcích šroubovými spoji.

U všech částí zemnicí sítě včetně svodů bude zajištěna ochrana proti korozi dle ČSN 33 2000-5-54, čl. 542N6. Spoje uzemňovacích přívodů pod zemí musí být chráněny proti korozi pasivní ochranou (asfaltový nátěr). Při přechodu do půdy musí být uzemňovací přívody chráněny pasivní ochranou v délce 30 cm pod povrchem a 20 cm nad povrchem (teplem smrštitelná trubice) a opatřeny nátěrem zelené barvy se žlutými proužky. Nový plot bude uzemněn jedním páskem FeZn 30x4, pomocí svorek po 50 m na ekvipotenciální práh uložený v hloubce 40-50 cm, vzdálený 1m od plotu. Armování kabelových šachet a poklopů budou uzemněny pomocí jednoho pásku FeZn 30x4. Poklop je možné propojit vodičem 1-YY-J 1x25. Svody na povrchu budou opatřeny nátěrem zelené barvy se žlutými pruhy.

Na hlavní zemnicí síť bude uzemněno také nové oplocení. Jeho napojení na hlavní zemnicí síť vždy bude provedeno FeZn páskem 30/4, na který bude nad povrchem terénu přes svorku SR03 připojen AlMgSi drát Ø8mm, který bude na svém druhém konci přes polopropichovací svorku ENSTO SLIP 12.127 připojen na drát plotového dílce. Jednotlivé plotové dílce nového oplocení budou vždy vzájemně propojeny AlMgSi drátem Ø8mm, který bude k plotovým dílcům připojen polopropichovacími svorkami ENSTO SLIP 12.127. AlMgSi drát spojující jednotlivé dílce bude vždy ještě připojen pomocí svorky SPc k plotovému sloupku, ke kterému jsou plotové dílce upevněny. Svorka SPc bude ke sloupku upevněna pomocí samořezných pozinkovaných šroubů a AlMgSi drát skrz ni musí procházet bez přerušení.

Poznámka: Všechny svody budou až po hlavní zemnicí síť z jednoho kusu pásku.

2.8.3 Výpočet – uzemnění

2.8.3.1 Výpočet proudové zatížitelnosti uzemňovacích přívodů a zemniců:

Dle ČSN EN 50522 je pro poruchové proudy s trváním kratším než 5s průřez uzemňovacího přívodu nebo zemniče vypočten dle vztahu:

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

kde:

A je průřez v mm²

I je proud vodičem v A (efektivní hodnota) = I"K

t je doba průchodu poruchového proudu v sekundách

K	je konstanta závislá na materiálu vodiče
β	je převrácená hodnota teplotního součinitele odporu vodiče při 0 °C
θ_i	je počáteční teplota ve °C
θ_f	je konečná teplota ve °C
I''_K	= 20 kA
t	= 1 s (max.)

$$A = (I''_K / K) \cdot \sqrt{t / \ln((\theta_f + \beta) / (\theta_i + \beta))}$$

$$A = (20\,000 / 78) \cdot \sqrt{1 / \ln((300 + 202) / (20 + 202))}$$

$$A = 256,41 \cdot \sqrt{1 / \ln 2,26}$$

$$A = 256,41 \cdot \sqrt{1 / 0,816} \quad A = \underline{\underline{283,85 \text{ mm}^2}}$$

Při návrhu zemnicí sítě bude uvažováno s rozdělením proudu do větví dle ČSN EN 50522.

Jako zemniče budou použity pásy 3x FeZn 30/4 mm a na vyvedení uzemnění z trafostání budou použity pásy 2x FeZn 40/4 mm. Pásy 3x FeZn 30/4 mm bude provedena hlavní zemnicí síť v podélném i příčném směru.

2.8.3.2 Zemní odpor zemnicí sítě bude dle PNE 33 0000-4 3.ed:

Nová mřížová uzemňovací síť obdélníkového tvaru má rozměry 54 m x 47 m = $S_{zm} = 2\,538 \text{ m}^2$. Ekvivalentní průměr této sítě by pro kruhovou síť byl:

$$D_{ekv} = \sqrt{(4 \cdot S_{zm} / \pi)}$$

$$D_{ekv} = \sqrt{(10\,152 / \pi)}$$

$$D_{ekv} = 56,85 \text{ m}$$

Výsledný zemní odpor tedy bude:

$$R_E = \rho_E / 2D_{ekv} \quad \rho_E = 50 \, \Omega m \quad (\text{naměřený měrný odpor půdy viz příloha č.1})$$

$$R_E = 50 / (2 \times 56,85)$$

$$\underline{R_E = 0,44 \, \Omega}$$

2.8.3.3 Dotyková a kroková napětí

V prostoru rozvodny jsou zařízení uvedena na stejný potenciál.

Zemní proud, který je určující pro vzrůst potenciálu a dotyková napětí pro stanice s uzemněním uzlu: (pro nově zřizovanou uzemňovací soustavu)

$$I_E = r \cdot \omega \cdot I''_{K1}$$

r udává redukční činitel KZL lan vedení zaústěných do rozvodny. Přívodní linky budou uloženy na stožárech do tvaru 1x soudek 1x dvojité trojúhelník. Předpokládaná hodnota redukčního činitele je pro 1x soudek 0,60, pro 1x dvojité trojúhelník 0,64.

ω součinitel zahrnující pravděpodobnost výskytu největšího teoreticky stanoveného zkratového proudu (doporučena hodnota 0,7) ČSN EN 50522, PNE 30000-4

I''_{K1} udává velikost jednofázového počátečního souměrného rázového zkratového proudu 110kV soustavy v rozvodně LIPNICE = 5933 A (viz zadání stavby)

$$I_E = 0,6 \cdot 0,7 \cdot 5933 = 2492,9 A$$

Pro vzrůst potenciálu země platí:

$$U_E = I_E \cdot R_E$$

$$U_E = 2492,9 \cdot 0,44 = 1096,41 \, V$$

Výše uvedenou hodnotu dotykového napětí porovnáme s velikostí dovoleného dotykového napětí dle následující podmínky

$$2 \cdot U_{TP} \geq U_E \leq 4 \cdot U_{TP}$$

2.8.3.3.1 UTP₁ (normální funkce ochran v rozvodně)

Dovolené dotykové napětí proti zemi U_{TP1} pro dobu průchodu proudu 0,1 s (uvažováno s řádnou funkcí rozdílových ochran v rozvodně) je dle PNE 33 0000-1 ed.6 rovno 650 V.

$$2 \cdot U_{TP} \geq U_E \leq 4 \cdot U_{TP} \\ 2 \cdot 650 \text{ V} \geq 1096,41 \text{ V} \leq 4 \cdot 650 \text{ V}$$

$$\underline{1300 \text{ V} \geq 1096,41 \text{ V} \leq 2600 \text{ V}} \rightarrow \rightarrow \text{nerovnice platí}$$

Navržená uzemňovací soustava vyhovuje z hlediska dovoleného dotykového a krokového napětí pro případ, že jsou ochrany v rozvodně plně funkční.

2.8.3.3.2 UTP₂ (při působení záložních ochran vedení protilehlé rozvodny – distanční)

Dovolené dotykové napětí proti zemi U_{TP2} pro dobu průchodu proudu 0,4 s (jde o max. čas vypnutí záložní ochrany – 2. zóna distanční ochrany vedení, uvažováno s poruchou rozdílových ochran) je dle PNE 33 0000-1 ed.6 rovno 300 V.

$$2 \cdot U_{TP} \geq U_E \leq 4 \cdot U_{TP} \\ 2 \cdot 300 \geq 1096,41 \text{ V} \leq 4 \cdot 300 \text{ V}$$

$$600 \text{ V} \geq \underline{1096,41 \text{ V} \leq 1200 \text{ V}} \rightarrow \rightarrow \text{nerovnice platí jen částečně (pravá strana)}$$

Z uvedeného plyne, že podmínka $U_E \leq 4U_{TP}$ splněna je. Proto lze zajistit bezpečnost uznávaným zvláštním opatřením M1 nebo M2, M3 definované v PNE 330000-4 ed.4 nebo ČSN EN 50522.

Po zhotovení nové uzemňovací soustavy a spojení s původní uzemňovací soustavou je nutné měřením na místě ověřit skutečné hodnoty dovoleného dotykového napětí U_T a v případě nutnosti doplnit uzemnění např. uzemňovacími tyčemi.

Na stávající uzemňovací soustavě rozvodny 110 kV bylo provedeno měření v roce 2006 (zpráva o měření uzemnění č. 406/06 ze dne 2.9.2006, RNDr. Petr Šebelík, CSc.), které prokázalo, že všechna dotyková napětí při zkratu na měřených objektech jsou nižší, než připouští norma (největší naměřené dotykové napětí 19 V). Zřízením nové uzemňovací soustavy nedojde ke zhoršení těchto parametrů. Stávající uzemňovací soustava bude zachována a propojena s nově zřizovanou soustavou.

Vzhledem k tomu, že výpočtem bylo prokázáno splnění podmínek normy ČSN EN 50522 a PNE 33 0000-1 ed.6 na dovolené dotykové napětí pouze pro stav uvedený v bodě 2.8.3.3.1, a částečně splněno s použitím uznávaným zvláštním opatřením M1, M2, M3 je nutno po dokončení nové uzemňovací soustavy provést nové měření, které prokáže skutečnou velikost dotykových a krokových napětí a ověří výpočty uvedené viz výše.

2.8.3.4 Uzemnění – postup montáže

- a) Pro uložení zemní sítě v polích budou vykopány příslušné rýhy hloubky 1200÷800 mm – řeší SO31.
- b) Pro uložení ekvipotenciálního prahu bude proveden výkop hloubky 400 mm a šířky 350 mm.
- c) Bude položena nová zemnicí síť z pásků 3 x FeZn 30/4.
- d) Podélné a příčné pasy pásků budou svařeny koutovými svary dle ČSN EN ISO 5817.
- e) Budou provedeny nové svody pásky 3 x FeZn 30/4. (Jednotlivé přístroje rozvodny budou mít min. dva uzemňovací přívody, které budou opatřeny pasivní ochranou při přechodu ze země na povrch). Svody od trafostání budou provedeny pásky 2 x FeZn 40/4.
- f) Nový plot bude uzemněn na ekvip. práh, každých cca 50 m jedním páskem FeZn 30x4.
- g) Armování kabelových šachet a poklopů bude uzemněno na zem. síť jedním páskem FeZn 30x4. Poklop je možné propojit vodičem 1-YY-J 1x25.
- h) Všechny svody budou opatřeny pasivní ochranou (teplem smrštitelná trubice).
- i) Konce svodů budou přivařeny k mřížové soustavě.
- j) Spoje budou provedeny v hloubce 1200–800 mm a budou natřeny asfaltovým lakem.
- k) Zemní mřížová síť bude zasypána vrstvou zeminy cca 200 mm.
- l) Násyp bude zhutněn.
- m) Na takto upravený povrch je možné klást chráničky pro kabely, které budou uloženy 700 mm pod povrch terénu.

- n) Po osazení ocelových nosných konstrukcí (stožáry, stoličky) budou tyto připojeny na uzemňovací přívody šroubovými spoji.
- o) Svody na povrchu budou opatřeny nátěrem zelené barvy se žlutými proužky.

2.8.3.5 Požadavky na montáž uzemnění (pro montážní organizaci)

- a. Při montáži dodržet ustanovení normy dle ČSN 33 2000-5-54 a ostatních norem.
- b. U spojů pod zemí musí být provedena antikorozní ochrana podle ČSN 33 2000-5-54 čl.542.N6.
- c. Po dokončení uzemnění provést měření zemního odporu uzemnění jako celku.
- d. Po dokončení uzemnění a zprovoznění transformovny provést měření dotykových a krokových napětí (včetně zemních proudů a uzemnění kabelů).
- e. Po dokončení montážních prací provést a vystavit výchozí revizní zprávu.
- f. Veškeré změny zemnicí sítě zaznamenávat do dokumentace skutečného stavu.
- g. Před zasypáním uzemnění zeminou bude provedena přejímka zástupci investora, provozovatele a projektanta.

2.9 Ochrana proti blesku

Ochrana proti účinkům bleskového výboje bude provedena bleskosvody připojenými na společnou uzemňovací soustavu. Jako jímače budou využity:

- HOK vstupní portál – 2 x jímací konstrukce 14 m,
- Jímač bleskových proudů – 2 x teleskopické jímače 16,3 m,
- Ocelové konstrukce umístěné vedle nových transformátorových stání 2 x 14 m

Ochrana před bleskem rozvodny 110 kV byla vyšetřena pro nový stav podle ČSN EN 62305-3 metodou valící se koule.

Rozvodna byla zařazena do třídy LPS II. Podle tabulky 2 výše uvedené normy odpovídá třídě LPS II poloměr valící se koule 30 m. Principem této použité metody je skutečnost, že žádný bod chráněného objektu nesmí být v dotyku s koulí o poloměru 30 m, která se valí okolo chráněného objektu a přes jeho vrcholy všemi možnými směry. Tímto způsobem se koule dotýká jen jímací soustavy.

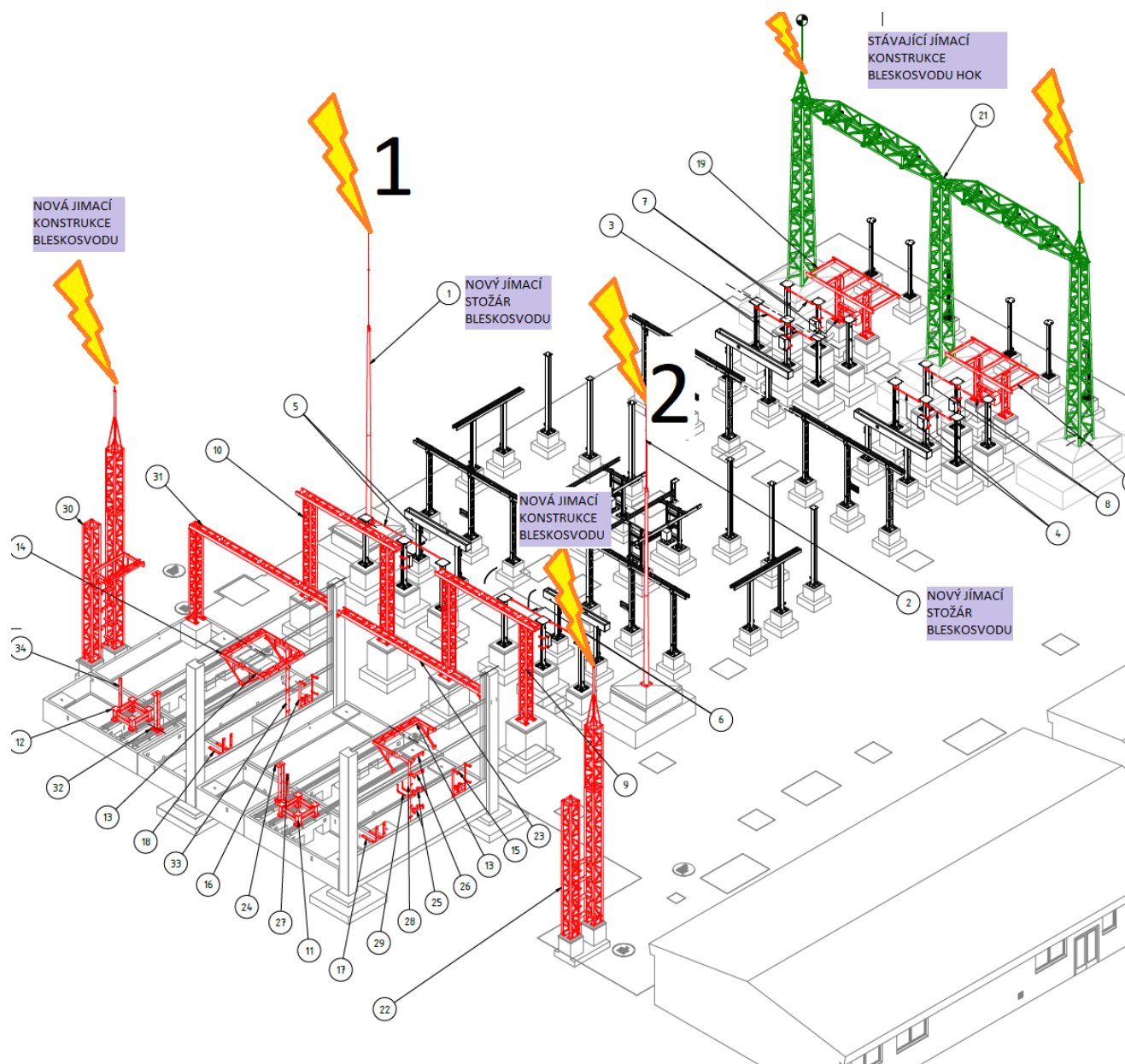
Protože chráněný objekt je nižší než poloměr valící se koule, nemohou nastat údery blesku do boku chráněného objektu. Dostatečné ochrany před bleskem tedy bude dosaženo, když ke čtyřem stávajícím jímačům budou na krajní místa stávajících HOK po jejich demontáži osazeny dva prefabrikované stožárové jímače DEHN typ TBM-103016. Jejich umístění je zřejmé z výkresu:

č.LIP_PS09_29_1_PŮDORYS_DISPOZICE_POK

č. LIP_PS09_29_1_PŮDORYS_DISPOZICE_POK. Položka č.1 a č.2

Technické parametry nově navržených stožárových jímačů:

Výrobce	DEHN
Katalogové číslo	103 016
Výška nad zemí:	16,35 m
Základ 1 400 x	1 400 mm
Hloubka základu	900 mm
Hmotnost:	230 kg



Pozice nových jímáčů je označena položkou č.1 a č.2

3 ZÁVĚR

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s příslušnými normami ČSN a ostatními obecně závaznými předpisy včetně platných vyhlášek o bezpečnosti práce. Před započítím prací musí dojít k přeměření vzdáleností a rozměrů. Provedení musí schválit Správa OR České Budějovice.

Veškeré změny v projektu během stavby musí být zaznamenány zhotovitelem v „dokumentaci skutečného provedení v tužce“ pro tvorbu dokumentace skutečného provedení stavby.

3.1 Revize a zkoušky

Před uvedením zařízení do provozu musí být zařízení překontrolováno, musí být zajištěn souhlasný stav výkresové dokumentace se skutečným provedením. Na zařízení musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500 a vystavena revizní zpráva dle ČSN 33 2000-6, která musí obsahovat protokoly o provedených měřeních.

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.

3.2 Obsluha zařízení

Manipulovat s přístroji smí jen osoby s příslušnou odbornou kvalifikací, znalé všeobecných i místních platných provozních a bezpečnostních předpisů. Osoby pověřené obsluhou v rozvodně musí být seznámeny se všemi příslušnými předpisy a normami, zejména s ČES 00.02.94 „První pomoc při úrazu el. energií“. Zároveň musí tyto osoby prokázat základní znalosti pojmů o el. zařízení, musí být prokazatelně obeznámeny s obsluhou provozovaného zařízení a nebezpečím, které může vzniknout osobám a zařízení. Rovněž musí být řádně poučeny o dovozených manipulacích na zařízení, o blokovacích podmínkách apod. Provozovatel zařízení zajistí opravu stávajícího provozního a manipulačního předpisu.

3.3 Provoz a údržba zařízení

Veškeré práce na el. zařízení a v blízkosti zařízení se mohou provádět pouze podle pravidel uvedených v platném místním provozním předpisu, tato pravidla však nenahrazují platné předpisy a normy, pouze je prohlubují, eventuálně vysvětlují. Při práci na elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti je nutno respektovat bezpečnostní ustanovení dle ČSN EN 50110-1, ed.3.

Provozovatel zajistí ve spolupráci s dodavatelem změnu nebo doplnění místních provozních a bezpečnostních předpisů a zajistí proškolení obsluhy. Jednotlivé přístroje bude třeba obsluhovat a udržovat dle pokynů výrobce

3.4 Ostatní práce

Po dobu realizace bude pracoviště ohraničeno.

3.5 Postup prací

Vzhledem k tomu, že veškeré práce budou probíhat za provozu transformovny TR 110/22 kV v blízkosti zařízení pod napětím je nutné věnovat zvýšenou pozornost navržené koordinaci jednotlivých prací.

V následující kapitole je uveden návrh koordinace prací při montáži technologických zařízení v rozvodně 110 kV.

Pozn:

Stávající (původní) značení polí a transformátorů je pro odlišení označeno jako **přeškrtnutý text** např. ~~AEA-04~~.

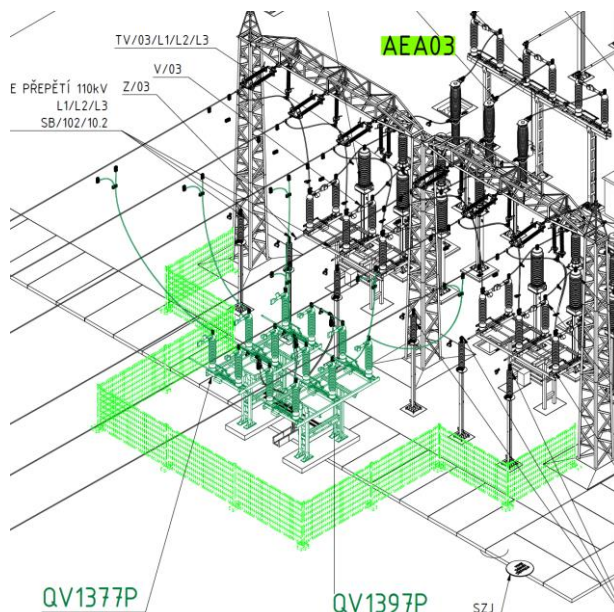
Nové značení polí a transformátoru je v postupu psáno standardním **nepřeškrtnutým** textem např. **T101**.

ETAPA 0/I

- Vypnutí a zajištění celé R 110 kV včetně vedení V1397 a V1377 beznapěťový stav.
- Provedení dočasného propoje mezi linkami V1397 a V1377 před vstupním portálem rozvodny viz technická zpráva LIP_SO11_00_TZ bod 3.1.4.
- Příprava pro nouzové napájení 22 kV po lince 110 kV viz technická zpráva LIP_SO11_00_TZ bod 3.1.4.

Výkres:

LIP_PS09_20_AXONOMETRIE_PS1



ETAPA 1/I, 1/II, 1/III

- Úpravy BSP a R 22 kV (demontáže a provizoria, nový stav viz **PS10** s ním koordinované SO/PS).

ETAPA 2/I

- Přemístění zhášecí tlumivky ~~TL2~~ a sekundárního ~~RL2~~ odporníku k ~~T102~~, (viz **PS04**).
- Zapnutí do provozu ~~AEA-04~~, ~~AEA-02~~ s transformátorem ~~T102~~, ~~TL2~~, ~~RL2~~.

Výkres:

LIP_PS_09_03_JEDNOPOL_PS1

LIP_PS09_20_AXONOMETRIE_PS1

LIP_PS09_21_1_PŮDORYS_TECHNOLOGIE_PS1

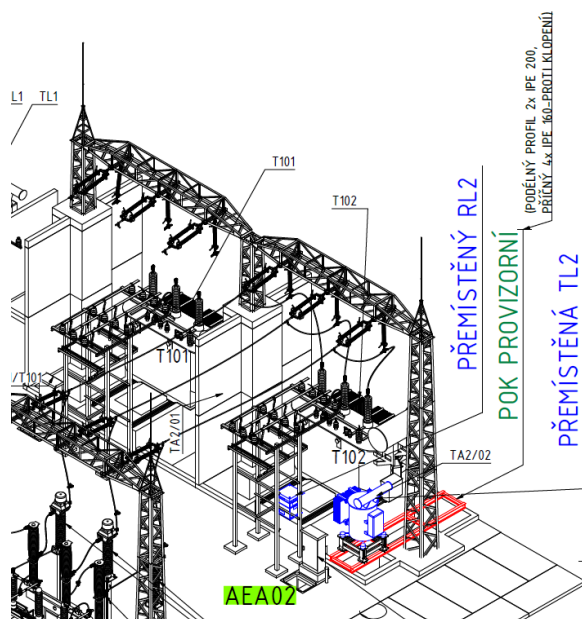
- Vypnutí a zajištění ~~T101~~, ~~AEA-03~~, ~~AEA-01~~
- Montáž bezpečnostního ohraničení, uzemnění mobilních zábran.
- Demontážní a demoliční práce v transformátorovém stání ~~T101~~ (viz **PS04**, **SO31**).

Výkres:

LIP_PS_09_03_JEDNOPOL_PS1

LIP_PS09_21_2_PŮDORYS_TECHNOLOGIE_PS1

- Demontážní a demoliční práce v prostoru stání tlumivek a klíčovacích odpojovačů Q11až Q22 v blízkosti stání ~~T101~~ (viz **PS06**, **SO31**)
- Montáž bezpečnostního ohraničení, uzemnění mobilních zábran.



ETAPA 2/I

- Příprava provizorního silového připojení transformátorového stání T102P v místě bývalého ~~T101~~ TL1, TL2.
- Příprava a zřízení samotného provizorního stání T102P v místě bývalého ~~T101~~ (viz PS04).

ETAPA 2/II

- Výměna pomocných ocelových konstrukcí pod vývodovými odpojovací pole ~~AEA-03~~.
- Nátěry hlavní ocelové konstrukce vstupního portálu rozvodny v polích ~~AEA-03~~.
- Demontáž zbývajících hlavních ocelových konstrukcí v polích ~~AEA-03~~ a ~~AEA-01~~.
- Sanace betonových základů ve stávajících polích ~~AEA-03~~ a ~~AEA-01~~ (viz SO31).
- Výměna zemnicí soustavy ve stávajících polích ~~AEA03~~ a ~~AEA01~~.

ETAPA 2/III

- Odpojení polí ~~AEA-03~~ a ~~AEA-01~~ od stávajícího řídicího systému.
- Přeznačení ~~T101~~ → T102, ~~AEA-03~~ → AEA 03, ~~AEA-01~~ → AEA 04.
- Montáž jímače bleskových proudů v poli AEA04
- Provedení úpravy vnitřního zapojení Se2020Nf (všech pohonů odpojovačů a uzemňovačů) v polích AEA03, AEA04.
- Připojení přeznačených polí a transformátoru T102P, AEA 03 a AEA 04 na nový řídicí systém.

- Provedení dílčích zkoušek přeznačených polí a provizorního transformátoru T102P, AEA 03 a AEA 04.
- Uvedení provizorní transformace T102P a AEA03, AEA04 do provozu, zapnutí.

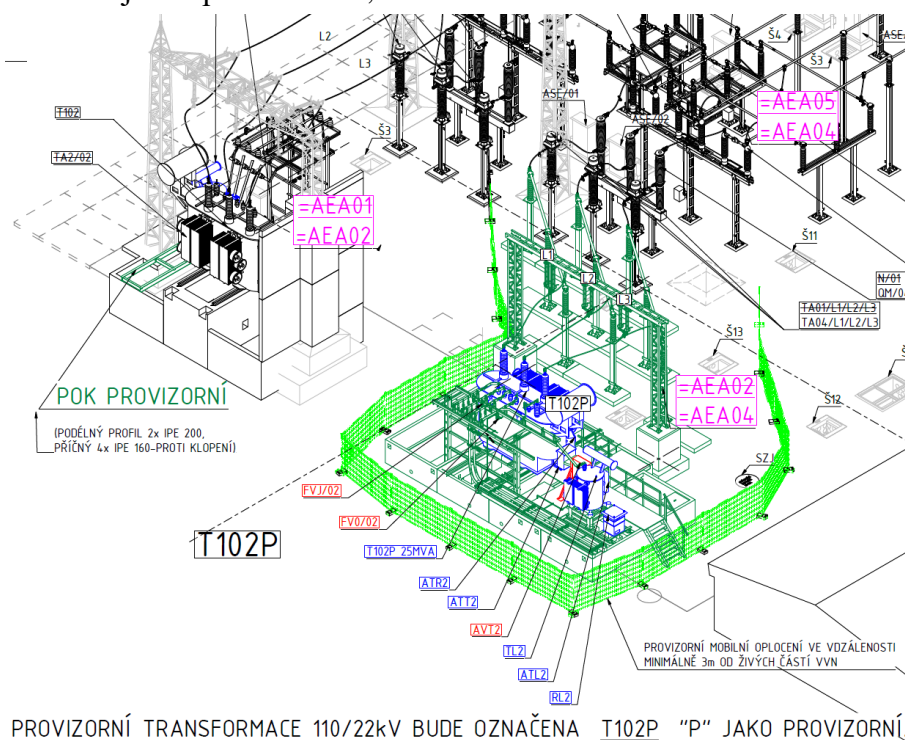
Výkres:

LIP_PS_09_04_JEDNOPOL_PS2

LIP_PS09_22_AXONOMETRIE_TECHNOLOGIE_PS1

LIP_PS09_23_PŮDORYS_TECHNOLOGIE_PS1

- Vypnutí a zajištění stávajících polí ~~AEA-04~~, ~~AEA-02~~ a transformátoru T102.



ETAPA 2/IV

- Výměna pomocných ocelových konstrukcí pod vývodovými odpojovači stávajícího pole ~~AEA-04~~.
- Nátěry hlavní ocelové konstrukce vstupního portálu rozvodny ve stávajících polích ~~AEA-04~~.
- Demontáž zbývajících hlavních ocelových konstrukcí ve stávajících polích ~~AEA-04~~ a ~~AEA-02~~.
- Sanace betonových základů ve stávajících polích ~~AEA-04~~ a ~~AEA-02~~ (viz SO31).
- Výměna zemnicí soustavy ve stávajících polích AEA04 a AEA02.
- Montáž jímáče bleskových proudů v poli AEA02.
- Demoliční a demontážní práce ve stávajícím transformátorovém stání T102 (viz PS04).

Výkres:

LIP_PS_09_04_JEDNOPOL_PS2

LIP_PS09_24_AXONOMETRIE_TECHNOLOGIE_PS2

LIP_PS09_25_PŮDORYS_TECHNOLOGIE_PS2

ETAPA 2/V

- Příprava nového transformátorového stání T101 v místě původního ~~T102~~ (**viz PS04**).
- Odpojení stávajících polí ~~AEA-04~~ a ~~AEA-02~~ od stávajícího řídicího systému.
- Provedení úpravy vnitřního zapojení Se2020Nf (všech pohonů odpojovačů a uzemňovačů) v polích AEA01, AEA02.
- Přeznačení ~~AEA-04~~ -> AEA 01, ~~AEA-02~~ -> AEA 02, montáž nového trafostání a transformátoru T101, kompenzační tlumivky TL1, sekundárního odporníku RL1 (**viz PS06 a PS04**).

ETAPA 2/VI

- Připojení přeznačených polí a transformátoru T101, AEA 01 a AEA 02 na nový řídicí systém.
- Příprava silového připojení (nové ocelové konstrukce, izolované podpěrné body, montáž trubkových vodičů a AlFe lan) nového transformátorového stání T101 (**viz PS06 a PS04**).
- Provedení dílčích zkoušek přeznačených polí a transformátoru T101, AEA 01 a AEA 02.
- Zapnutí přeznačeného pole AEA 01, AEA 02 a nového transformátoru T101, uvedení do provozu.

Výkres:

LIP_PS_09_05_JEDNOPOL_PS3

LIP_PS09_26_AXONOMETRIE_TECHNOLOGIE_PS2

LIP_PS09_27_PŮDORYS_TECHNOLOGIE_PS2

- Vypnutí a zajištění přeznačeného provizorního transformátoru T102P a přeznačeného pole AEA 02 AEA04.
- Demontáž provizorního silového propojení v přeznačeném poli AEA 04 včetně mobilních zábran.
- Demontáž dočasného transformátorového stání provizorního transformátoru T102P (**viz PS04**).

ETAPA 2/VII

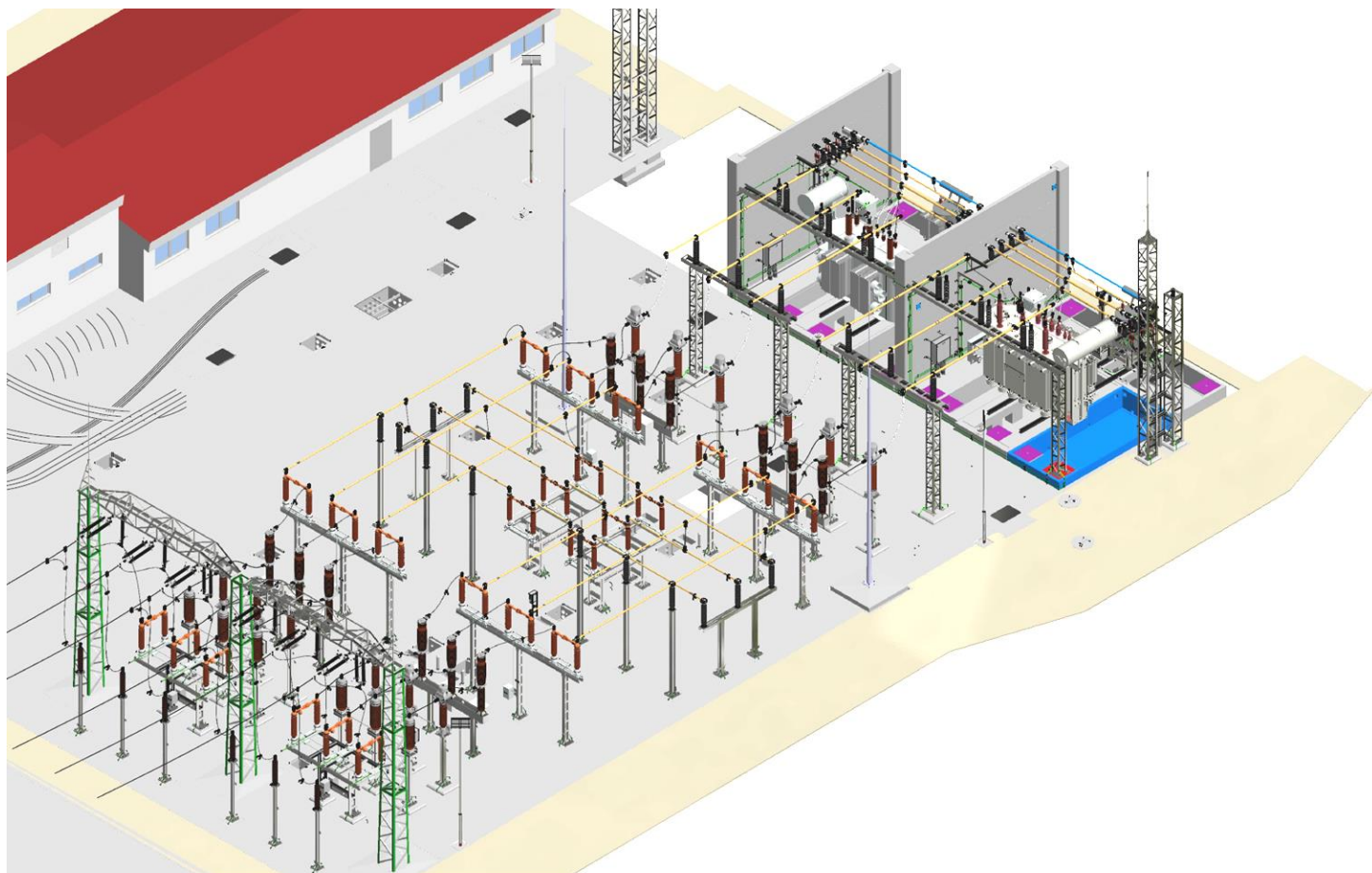
- Příprava nového transformátorového stání přeznačeného transformátoru T102, TL2, RL2 (**viz PS04**).
- Příprava silového propojení přeznačeného pole AEA 04 a nového transformátorového stání T102.
- Připojení nového T102, TL2, RL2 na řídicí systém, odzkoušení, uvedení do provozu.

Výkres:

LIP_PS_09_02_JEDNOPOL_NS.pdf

LIP_PS09_11_AXONOMETRIE_TECHNOLOGIE_NS

LIP_PS09_12_PŮDORYS_TECHNOLOGIE_NS



- Vypnutí a zajištění R 110 kV.
- Demontáž dočasného propoje mezi linkami V1397 a V1377 před vstupním portálem rozvodny.
- Demontáž příprava pro nouzové napájení 22 kV po lince 110 kV.

ETAPA 2/VIII

- Komplexní revize a zkoušky.
- Zkušební provoz.

-
- Uvedení do plného provozu.

3.6 Požadavky na dodavatele stavby

- Účastník výběrového řízení musí být kvalifikovaná, odborně způsobilá firma. Je plně v odpovědnosti účastníka výběrového řízení, aby na základě své kvalifikace a odbornosti stanovil rozsah prací na základě prozkoumání veškeré dokumentace. Pokud by se stalo, že v dokumentaci nebudou úplně všechny informace je v plné zodpovědnosti zhotovitele doplnit chybějící informace znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku tak, že nebude později nárokovat více práce.
- V průběhu výstavby musí zhotovitel montážních a stavebních prací mít na stavbě v průběhu pracovní doby kompetentního pracovníka, z jehož jednou z povinností a odpovědností je akceptovat instrukce zadavatele nebo jím pověřené osoby. Kompetentní pracovník zhotovitele bude zodpovědný za koordinaci prací zhotovitele montáže a stavebních prací s eventuálními dalšími zúčastněnými sub zhotoviteli.
- Zhotovitel stavebních a montážních prací je zodpovědný za zařízení, údržbu a péči elektrického zařízení, včetně zařízení dodaných nebo zapůjčených zadavatelem až do konečné přejímky stavby. Před zahájením stavebních a montážních prací musí být zhotovitelem vypracován a následně provozovatelem schválen podrobný harmonogram prací, potřeb zařízení, mechanismů a vypínání sítí.
- Pracovní mechanismy a stroje, lešení, mobilní oplocení zajišťuje generální dodavatel stav dle konkrétních potřeb. Všechny stavební práce (průrazy, stromy zdi atd.) nad rámec projektu musí být odsouhlaseny zástupcem investora a projektanta před jejich provedení a musí to být zapsáno ve stavebním deníku všemi výše vyjmenovanými stranami.
- Při provádění stavby a montáží musí být dodrženy všechna ustanovení platných norem ČSN, PNE, TNS a standardů provozovatele. Tímto jsou normy zezávazněny.
- Po dokončení musí být vyhotovena výchozí zpráva elektrického zařízení (vyhrazeného elektrického zařízení). Výše uvedené nevyklučuje provádění dílčích, mimořádných revizních zpráv na dílčí technologické celky, které budou uváděna do provozu do částech v návaznosti na průběh prací. Revizní zpráva bude vyžadována i na provizorní elektrické zařízení, které se budou zřizovat na základě požadavků na průběh stavebně montážních prací a požadavek zadavatele na nepřerušovanou dodávku el. energie do definovaných vývodů R 22 kV.
- Všechny změny v projektu musí být zaznamenány do dokumentace skutečného stavu. Jednou z podmínek převzetí dokumentace skutečného stavu provozovatelem je záznam všech provedených změn nejen do výkresů (montážní, výrobní atd.) dodavatele, ale také do celé původní prováděcí

dokumentace DPS vyhotovené projektantem stavby. Musí se opravit všechny přehledová, liniová schémata, kabelové listiny a také technické zprávy. Výše uvedené záznamy a opravy zajišťuje generální dodavatel/zhotovitel stavby v těsné součinnosti se subdodavateli dílčích částí, které se účastní výstavby a montáže.

Datum: 03.2022

Vypracoval: **Ing. Zdeněk Matoušek, Ing. Jiří Čáslava**

Ing. Pavel Dymáček (část 2.8, 2.9)

Projektování VVN, VN, NN,

EG. D, a.s.,

LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO

4 Příloha č.1

EGD, a.s

POZNÁMKY Z MĚŘENÍ ZEMNÍHO ODPORU PŮDY R110KV LIP

Měřil: Matoušek, Čáslava EGD a.s. Oddělení projektování VVN,VN,NN
 Datum: 02.06.2021 13:02-15:00
 Počasí: Slunečno, 18°C, půda vlhká- vrchní vrstva, před 14 dny deštivo
 Místo měření: R110kV Lipnice u Kojákovíc, JČ
 Měřicí přístroj: PU430 + příslušenství- sondy, použita čtyřvodičová metoda.
 Metoda: Wennerova
 Cíl: Zmapování hodnoty měrného odporu půdy v okolí R110 Lipnice, podklad do výpočtů pro návrh nové uzemňovací soustavy.

1) NAMĚŘENÉ HODNOTY

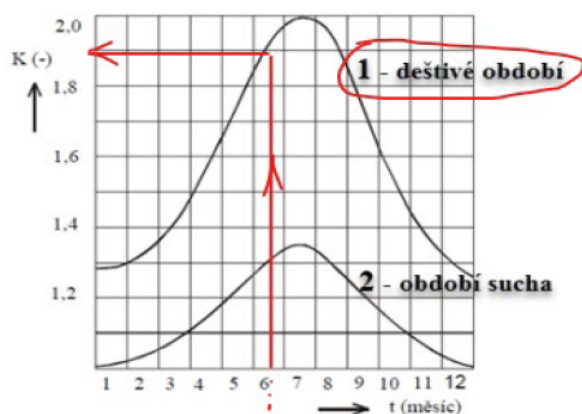
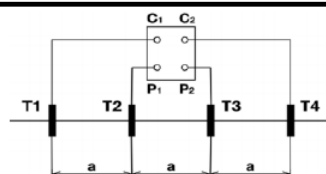
číslo měření			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
Výchylka	α	[d]	1	2	0,5	1	1	2	1	2
Konstanta	k	[Ω/d]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Stupnice max. dílků	st m	[d]	50	50	50	50	50	50	50	50
Rozsah	R _{SH}	[Ω]	10	10	10	10	10	10	10	10
vzálenost elektrod	a	[m]	16	8	20	10	20	10	15	7,5
Nměřená hodnota R PU430	R	[Ω]	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,4	0,2	0,4
Spočtený měrný odpor	ρ_s	[Ω/m]	20,1	20,1	12,56	12,56	25,12	25,12	18,84	18,84
K (korekce ročního období/deštiv	K	[-]	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Korigovaný měrný odpor	ρ_k	[Ω/m]	38,18	38,18	23,86	23,86	47,73	47,73	35,8	35,8
Korekce na přesnost TP 2,5	pkp	[Ω/m]	39,14	39,14	24,46	24,46	48,92	48,92	36,69	36,69

Poznámky

 Rezistivita půdy ρ se vypočítá ze vztahu:

$$\rho = 2 \cdot \pi \cdot a \cdot R$$

kde ρ rezistivita půdy (Ωm)
 a vzdálenost mezi elektrodami (m)
 R naměřený odpor (Ω)



Korekční činitel ročního období dle ČSN 332000-5-54 ed-2

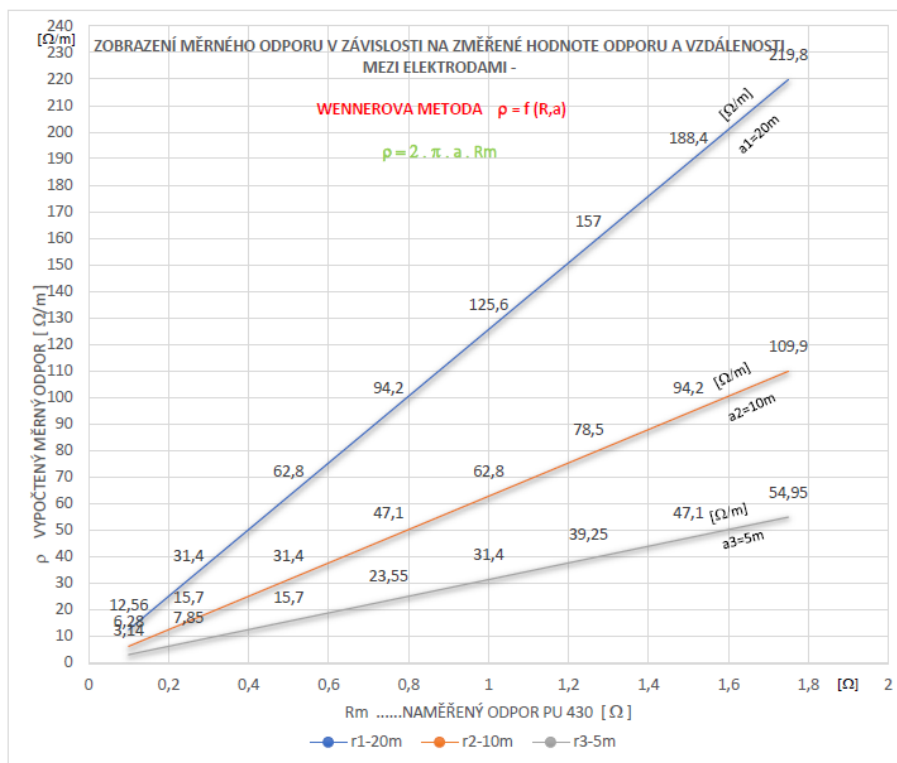
1/3

Oddělení projektování VVN, VN, NN

Matoušek, Čáslava

EGD, a.s

POZNÁMKY Z MĚŘENÍ ZEMNÍHO ODPORU PŮDY R110KV LIP

2) Orentační univerzální graf pro rychlé odečtení na místě měření.


Měřer Měření č. WENNEROVA METODA

Výpočtová hodnota univerzální - pro graf		1	2	3	4	5	6	7	8
Naměřená hodnota R PU430	R_m [Ω]	0,1	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75
	a1 [m]	20	20	20	20	20	20	20	20
	a2 [m]	10	10	10	10	10	10	10	10
Vzálenost elektrod	a3 [m]	5	5	5	5	5	5	5	5
	a3 [m]	5	5	5	5	5	5	5	5
Spočtený měrný odpor	ρ_{1-20m} [Ω/m]	12,56	31,4	62,8	94,2	125,6	157	188,4	219,8
	ρ_{2-10m} [Ω/m]	6,28	15,7	31,4	47,1	62,8	78,5	94,2	109,9
	ρ_{3-5m} [Ω/m]	3,14	7,85	15,7	23,55	31,4	39,25	47,1	54,95

2/3

Oddělení projektování VVN, VN, NN

Matoušek , Čáslava

EGD, a.s

POZNÁMKY Z MĚŘENÍ ZEMNÍHO ODPORU PŮDY R110KV LIP

3) MÍSTA MĚŘENÍ



4) ZÁVĚR

Měřením v okolí rozvodny LIP byly zjištěny poměrně nízké hodnoty zemního odporu.

Pro měření byla zvolena Wennerova čtyřvodičová metoda.

Byla provedena korekce velikosti zemního odporu dle ČSN 33200-5-54, která zohledňuje roční období a případné deštivé období.

I po korekci je nejvyšší hodnota relativně nízká, a to 48,92 Ω/m pro měřené místo č.3.

Měření se neprovádělo přímo v rozvodně, protože stávající stromové uzemnění by negativně ovlivnilo měřenou hodnotu zemního odporu. Proto byly vybrány místa, které jsou mimo vliv stromového uzemnění.

Nízká hodnota zemního odporu, může být také ovlivněna relativně vysokou hodnotou podzemní vody 0,5-1,4m pod úrovní terénu.

Zemina v rozvodně je tvořena jilem a písčitým jilem, jílovitým pískem viz. dokument

"Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrsko geologického průzkumu TR Lipnice, 09/2020

Ing. Martin Janda, Kremže".

3/3

Oddělení projektování VVN, VN, NN

Matoušek , Čáslava