

NÁZEV AKCE	TR LIPNICE – OBNOVA TRANSFORMOVNY	Č.STAVBY: 1020002421
STAVEBNÍK	EG.D, a.s., LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO	Č.OBJ: 1430 002 7035
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	
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	ČÍSLO DOK.:
KONTROLOVAL	Ing. JIŘÍ ČÁSLAVA	
MÍSTO STAVBY	TR 110/22 kV LIPNICE, 373 12 JÍLOVICE U TRHOVÝCH SVINŮ	KÓD LOKALITY:
SO/PS	PS70 – Speciální měření	LIP
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00049	ARCHIVNÍ ČÍSLO EG.D:
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	DCC
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM:
		1 / 20

TR Lipnice – obnova transformovny

PS 70 – Speciální měření

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. Zdeněk Matoušek
Číslo stavby:	1020002421

Obsah:

1	POPIS STAVBY	5
1.1	Identifikační údaje	5
1.2	Zdůvodnění stavby	6
1.3	Rozsah stavby	6
1.4	Použité normy a předpisy	7
1.5	Rozsah projektovaného zařízení (CZD00049) PS70 Speciální měření	9
1.6	Základní technické údaje	10
1.6.1	Jmenovitá napětí a druhy sítí	10
1.6.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	10
1.6.3	Provedení uzemňovací soustavy	11
1.6.4	Počet shromažďovaných osob	11
1.6.5	Vnější vlivy	11
1.7	Bezpečnost práce v průběhu stavby	12
1.7.1	Určení elektrického nebezpečí	12
1.7.2	Poučení pracovníků	12
1.7.3	Organizace práce	12
1.7.4	Dorozumívání	12
1.7.5	Vymezení pracoviště	13
	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.	13
2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	13
2.1	AQR01 rozváděč provozního měření	13
2.2	AQF01 rozváděč měření fázových poměrů a HDO	13
2.2.1	FOTEL	14
2.2.2	HDO	15
2.3	Montáže – postup prací	16
2.4	Demontáže	17
2.5	Použité značení, výměna a doplnění stávajících tabulek	17
2.6	Uzemnění	18
2.7	Ochrana proti blesku	18
3	ZÁVĚR	19
3.1	Revize a zkoušky	19
3.2	Obsluha zařízení	19

3.3	Provoz a údržba zařízení.....	19
3.4	Požadavky na dodavatele stavby.....	19

1 POPIS STAVBY

1.1 Identifikační údaje

Identifikační údaje přípravy stavby	
Název stavby:	TR Lipnice – obnova transformovny
Místo stavby:	TR Lipnice, Lipnice, 373 12 Jílovice 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, mailto: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:	

1.2 Zdůvodnění stavby

Transformovna Lipnice (LIP) se nachází na katastrálním území Lipnice u Kojákovice 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.

V rámci obnovy transformovny bude 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 živostnosti 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 ASE v R 110 kV. S ohledem na nové umístění rozvaděčů ochrany a ŘS budou v BSP provedeny patřičné stavební úpravy a částečný přesun stávající technologie. S ohledem na navýšení množství kabeláže předpokládáme rozšíření kabelových kanálů.

1.3 Rozsah stavby

- Modernizace DŘSO a ochran.
- 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).
- Provizorní připojení transformátoru (během provizorního umístění mimo jeho původního stání).

- Nátěr a úprava základů HOK, demontáž části HOK (u stání transformátorů).
- 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 R 110 kV.

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
ECD-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 3611.04	Ochranné nátěrové systémy – rozpouštědlové
TNS 10 3612.00	Ochranné nátěrové systémy – vodou ředitelné
ČSN EN, IEC 62485-1	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace – Část 1: Všeobecné informace o bezpečnosti
ČSN EN, IEC 62485-2	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace – Část 2: Staniční baterie

1.5 Rozsah projektovaného zařízení (CZD00049) PS70 Speciální měření

Provozní soubor PS70 Speciální měření řeší dodávku a instalaci systému, který se v EG.D používá pro měření fázových poměrů v R110kV a v R22kV.

Řešena je zde instalace zařízení, kabeláž pro napětí z PTN a dalších pomocných napájecích obvodů pro měření signálu GSM a komunikační propoje na přenosové zařízení (RWAN switch). Výše uvedené systémy speciálního měření budou vycházet ze standardu EG.D.

Dále je řešeno přemístění, respektive opětovné použití a dodatečné rozšíření systému na vyhodnocení úrovně HDO, zařízení -UM EGC SVA-R.

Výše uvedené systémy jsou rozmístěny následovně:

- provozní měření elektrických veličin na transformátorech 110/22 kV (rozdávěč AQR01),
- měření kvalitativních parametrů elektřiny na hladině 22 kV (rozdávěč AQR01),
- měření elektřiny prostřednictvím elektroměrů (rozdávěč AQR01),
- měření FOTEL – měření fázových poměrů R110 kV, R22 kV (rozdávěč AQF01),
- měření a kontrola HDO signálu (rozdávěč AQF01).

Rozváděče AQR01, AQF01, budou umístěny v místnosti, která vznikne přestavbou stávající místnosti v BSP z původní místnosti „hasící technika“ a „garáže“. Nově vzniklá místnost OCHRANY A DŘSO bude mít číslo A0111. Konkrétní umístění v místnosti A0111 je patrné z výkresu č. LIP_PS70_02 PŮDORYS ROZM SKŘ NS.

Ve vzniklé místnosti č. A0111 viz výše se vybudují nové kabelové kanály. Ve stávající místnosti „telekomunikace“, kde jsou instalovány stávající ochrany pro technologii 110kV nebude vzhledem k požadavku na nepřerušenou transformaci 110/22 kV možné zrealizovat za provozu stavební práce v podobě budování nových kabelových kanálů tak, aby nebyla narušena stávající provozní schopnost. (budování nových kanálů v místech a prostorách, které jsou obsazeny stávající technologií).

Pro rozváděče řídicího systému budou dodány nové rozváděče vyhovujícím požadavkům souboru norem ČSN EN 61436 v aktuálním znění a norem na EMC a interním požadavkům budoucího provozovatele, rozmístění je patrné z výkresu dispozice rozváděčů v budově společných provozů.

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 EG.D.

1.6 Základní technické údaje

1.6.1 Jmenovitá napětí a druhy sítí

Dle ČSN EN 60038 a ČSN EN 61293:

- 1/N/PE AC 230 50 Hz / TN-C-S (Zajištěná síť AC)
- 1/N/PE AC 230 50 Hz / TN-C-S (Nezajištěná 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 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 sítě TN nadproudovými prvky 3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S – Vývody technologie.
- Ochrana automatickým odpojením od zdroje sítě TN nadproudovými prvky 1/N/PE AC 230 V 50 Hz / TN-C-S – Vývody po AYD01, AOV01.

- 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.

1.6.3 Provedení uzemňovací soustavy

V rámci rekonstrukce budou všechny rozváděče v BSP, ocelové konstrukce připojeny k nově budované společné uzemňovací síti rozvodny 110 kV. Ochrana před korozí bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Pásek bude opatřen nátěrem v kombinaci barev žlutá (RAL 1021) a zelená (RAL 6018).

1.6.4 Počet shromažďovaných osob

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

1.6.5 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. 5 na základě působení okolí (prostředí) na elektrické zařízení a naopak, vycházející z protokolu o určení vnějších vlivů.

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:

Ochrany a DŘSO, místnost A0111

AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AK	AL	AM	AN	AQ	AP	AR	AS	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB
5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	5	-	2	1	1	1	1

Posouzení **prostor III**: 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.

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 a navazujících částí v BSP bude dlouhodobá a za provozu části původní technologie a nové budované technologie, 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 jí 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.

2 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. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 AQR01 rozváděč provozního měření

Měření na transformátorech bude prováděno kvalitoměry v rozváděči AQR01. Rozváděč bude umístěn v místnosti A0111 – DŘSO OCHRANY

Měření bude prováděno na sekundární straně transformátorů 110/22kV T101 a T102.

Konkrétně budou v AQR01 umístěny kvalitoměry – PQR/10 (měření T101), -PQR17 (měření T102) typu ENA 075 společnosti ELCOM, a.s. (nebo jiné aktuálně dodávané zřízení).

Proudové a napěťové měřicí obvody budou zapojeny na svorky svorkovnice -XA, -XV. Pro měření budou využity sekundární obvody MTP a MTN instalované v rozváděči R22kV AJA. U MTP bude využito vinutí TV/a, u MTP bude využito vinutí TA/a.

Napájení kvalitoměrů ve skříni AQR01 bude realizováno pomocí zajištěného napájení 110 V DC (1.1).

Rozváděč AQR01 bude mít přivedeno nezajištěné napájení 230 V AC pro osvětlení a napájení zásuvek.

Bude připraveno komunikační propojení pro kvalitoměry, to bude provedeno pomocí strukturované kabeláže mezi AQR01 a AYD01 (patch panel). Do rozváděče AQR01 budou přivedeny z AYD01 (-XL11:XL1118, -XL11:XL1119) dva kabely UTP-cat.6 do ukončené v datové zásuvce s konektorem RJ45 (-XL1117 a – XL1118)

Rozměr AQR01 800x2000x600mm (š x v x h) + 100mm podstavec.

2.2 AQF01 rozváděč měření fázových poměrů a HDO

Zařízení FOTEL pro měření fázových poměrů R110 kV, R22 kV a také zařízení pro měření úrovně signálů HDO budou instalovány ve společné skříni AQF01.

2.2.1 FOTEL

Systém FOTEL T je sestaven z níže uvedených komponentů:

- FV7962 – svodič přepětí na koaxiální kabel
- F7962 – anténa GPS
- UUF1 – jednotka měření fázových poměrů FOTEL TB měřicí terminál
- UUF2 – jednotka měření fázových poměrů FOTEL TE rozšiřující měřicí terminál
- BY01 – Převodník RS232/Ethernet
- GM01 – napájecí zdroj 110/24 V DC 1,3A

Napětové vstupy do systému FOTEL budou zapojeny z:

- MTN (TVx/a) **L1-N** 110/ $\sqrt{3}$ //0,1 $\sqrt{3}$ kV vývodních polí 110kV **AEA01, AEA03**.
Měřená napětí L1 z PTN na straně 110 kV budou připojena z rozváděčů ARE01, ARE03.
- MTN (TW xy/a) **L1-L2** 22/ $\sqrt{3}$ //0,1 $\sqrt{3}$ kV **WA1/22kV WB1/22kV WA2/22kV WB2/22kV**.
Měřená napětí L1-L2 z PTN na straně 22 kV budou připojena z rozváděčů sekundární části rozváděče 22 kV. Konkrétně z pole měření =AJA12 + ASJ12 a =AJA15 + ASJ15.

Komunikačně bude FOTEL zapojen přes – BY01 (převodník RS232/Eth) iTEL přímo do switche – BY01 PIT (EG.D) umístěného v AYD01 v BSP místnost A0111.

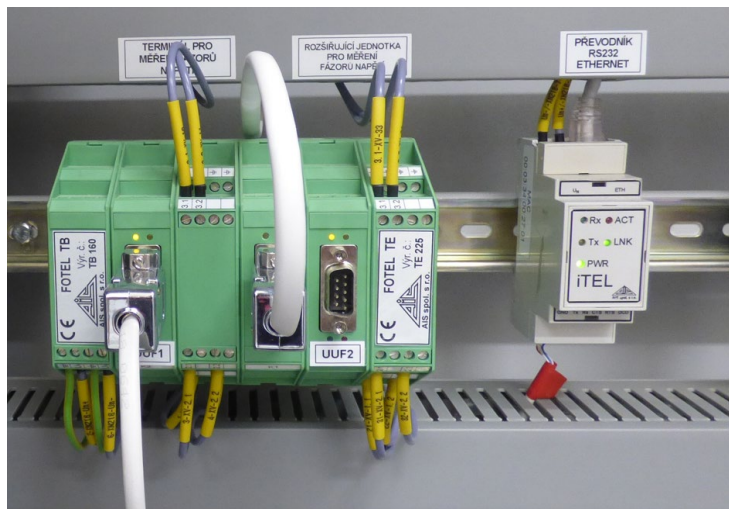
Bude připraveno komunikační propojení, to bude provedeno pomocí strukturované kabeláže mezi AQF01 a AYD01 (patch panel). Do rozváděče AQF01 budou přivedeny z AYD01 (-XL11:XL1111, -XL11:XL1112, -XL11:XL1113, -XL11:XL1114) čtyři kabely UTP-cat.6 do ukončené v datové zásuvce s konektorem RJ45 (-XL1111, -XL1112, -XL1113 a – XL1114). Přesné zapojení je uvedeno v Ruplan dokumentaci LIP_R110_R22_DPS_20210930.

Uvedení do provozu, úpravy objektu na centrále FOTEL-C, oživení a testování jsou součástí dodávky firmy AIS spol. s.r.o.

Anténa pro příjem GPS signálu bude umístěna na železné konzole na zdi budovy BSP – jižní straně tak, aby byly zajištěny požadované podmínky pro příjem signálu GPS. Před instalací je nutno provést proměření signálu (fa. AIS, s.r.o.). Signál z antény bude veden koaxiálním kabelem RG58 průrazem přes zeď, zateplenou fasádou, přes svodiče přepětí do přijímače GPS, odtud povede komunikace do rozváděče AQF01 kabelem FTP-PowerCAT6.

Pro napájení zdrojů – GM01 110/24 V DC a UM-slot12 bude přivedeno napětí 110 V DC zajištěného napájení 110 V DC (1.1).

Signalizace ztráty napětí ze zdroje GM01 (24 V DC) signál H8318L přes relé – KA2.18 v AQF01 bude zapojena do vstupních jednotek – F793 :B14 (poz.2) SIP5-SJ85 (AXE01) v BSP.



Rozvaděč AQF01 bude mít přivedeno nezajištěné průběžné napájení 3x400/230 V AC, ze kterého se odbočí přes jištění napájecí napětí 230 V AC pro osvětlení a napájení zásuvek.

Kabely budou na stěnách uloženy do plastových lišt. Zařízení FOTEL bude uzemněno vodiči CYA 6mm². Pro průchod zateplenou fasádou se použijí typové prvky průchodů a montážních desek do zateplení např. KOPOS MDZ XL_KB.

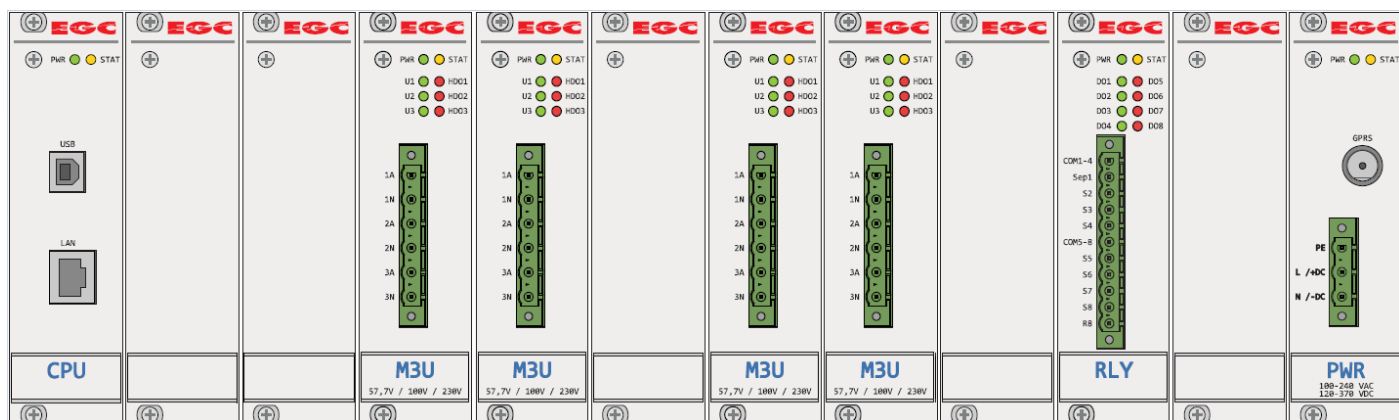
2.2.2 HDO

Pro monitoring HDO bude použito stávající zařízení firmy EGC typu SVA-R (selektivní VA metr), které je instalováno v rozvaděči 6-(Kvalitoměry, HDO), které se bude do poslední možné chvíle provozovat na rozvodně (je dáno provozem při provizoriích, které budou v rámci výstavy nové R22kV). Nově vyrobený rozvaděč AQF01 tedy nebude z výroby osazen jednotkou HDO – UM. Jednotka se osadí až na místě instalace, jakmile dojde k demontování ze skříně 6-(Kvalitoměry, HDO) stávající místnosti 102-Telekomunikace. V rozvaděči budou připraveny vodiče pro připojení s dostatečnou rezervou a budou připraveny montážní otvory pro připevnění jednotky -UM. Potřebný rozměr je možno získat z dokumentace výrobce na www.egc-cb.cz nebo odměřením konkrétní jednotky.

Stávající zařízení je v konfiguraci 1x zdroj PWR, 2x M3U, 1x RLY.

Pro provoz v nově projektované rozvodně 22kV s novým DŘSO bude nutno stávající modulární sestavu rozšířit o další dvě nové karty pro měření napětí M3U, tak aby mohla být monitorována napětí na sběrnících 22kV/WA1, 22kV/WA2, 22kV/WB1, 22kV/WB2. Toto rozšíření bude provedeno až po demontáži ze stávajícího rozvaděče a před instalací již rozšířeného přístroje do nového rozvaděče AQF01.

Nově požadovaná konfigurace jednotky – UM je následující 1x zdroj PWR, 4x M3U, 1x RLY, viz zobrazení níže.



Konfiguraci a nastavení – UM rozšířeného přístroje provedenou po domluvě pracovníci sekundární techniky EG.D.

Komunikačně bude HDO zapojen ze slotu 1 a datovou zásuvku s konektorem RJ45 – XL1112 a kabel UTP-cat.6 přímo do switche – BY01 PIT (EG.D) umístěného AYD01 v BSP místnost A0111.

Rozměr AQF01 800x2000x600mm (š x v x h) + 100mm podstavec.

Schematické zapojení je uvedeno v Ruplan dokumentaci LIP_R110_R22_DPS_20210930

2.3 Montáže – postup prací

V následující části jsou uvedeny informace pro postup prací při montáži technologického zařízení PS70:

ETAPA 1/I-S

- Stavební příprava míst. č. A0111 – Ochrany a DŘSO, včetně VZT a elektroinstalace a kabelových kanálů.

ETAPA 1/I

- Po stavebních přípravách místnosti (ETAPA 1/I-S) a zbudování kabelových kanálů bude místnost připravena pro instalaci výše uvedených skříní (800x600x2000) AQF01, AQR01, rozměry kabelového kanálu budou vyhovovat danému zatížení vybraného rozvaděče – řeší SO30.
- Na připravené kabelové kanály s podpěrnou ocelovou konstrukcí budou umístěny skříně řídicího systému AQF01, AQR01, dle výkresu č. LIP_PS70_02 PŮDORYS ROZM SKŘ NS, dispozice v nově zbudované místnosti č. A0111
- Rozvaděče budou připojeny na společnou uzemňovací síť.

- Postupně podle průběhu montážních prací budou do skříní přiváděny a připojovány kabely.

ETAPA I/II

- Demontáž jednotky HDO ze stávající skříně (6-kvalitoměry), následné rozšíření modulárního systému jednotky HDO viz bod 2.2.2. Postupná montáž kabelů, včetně uložení a zakončení.
- Montáž rozšířené HDO jednotky do nového skříně AQF01
- Připojení napětí z nové R22kV, z polí měření AJA12, AJA15 na jednotku HDO.
- Postupně podle průběhu montážních prací budou do skříní přiváděny a připojovány kabely.

ETAPA 2/III

- Připojení napětí z pole AEA03 na jednotku HDO v AQF01.
- Připojení napětí z pole AEA03 na kvalitoměry v AQR01.

-

ETAPA 2/VI

- Připojení napětí z pole AEA01 na jednotku HDO AQF01.
- Připojení napětí z pole AEA01 na kvalitoměry v AQR01.

Výše uvedené bude probíhat po dílčích etapách, v návaznosti na další provozní soubory (PS04, PS06, PS09, PS30, PS31, PS32, PS50, PS60) a SO. Provázanost je možno vidět v dokumentu excel *LIP-H-Harmonogram* a technické zprávě *LIP_H_00_ZOV_Technicka_zprava*.

2.4 Demontáže

Demontáže budou probíhat postupně a v různých etapách podle postupného odstavování původní technologie.

Z původní místnosti č. 102 TELEKOMUNIKACE budou demontovány níže uvedené rozváděče včetně dotčené kabeláže:

- Rozváděč ochran 110 kV dC
 - 6dC – Kvalitoměry

2.5 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.

- **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

2.6 Uzemnění

Všechny rozváděče v BSP, nové konstrukce, cizí vodivé části musí být připojeny na uzemňovací soustavu rozvodny. Připojení rozváděčů AQR01, AQT01 mezi obvodovým páskem FeZn 30x4 a rozváděčem bude realizováno zelenožlutým vodičem CYA 35.

Zařízení FOTEL, RSCX a ostatní nově instalovaná zařízení budou připojena k zemnicí síti vodiči CYA 6mm².

V budově BSP bude uzemňovací soustava tvořena FeZn pásky 30x4 mm vedenými na povrchu a částečně v kabelových kanálech. V místě stání rozváděčů bude pásek veden pod přední nebo zadní (pokud jsou rozváděče přístupné i ze zadní části) částí rozváděče na ocelové podpůrné konstrukci.

Všechna nově instalovaná zařízení musí být na zemnicí síť připojena. Uzemnění a kabelové připojení ochran z důvodu rušení „EMC“ musí být provedeno dle doporučení výrobce ochran. Uzemnění stínění kabelů bude provedeno dle požadavků na EMC. Postačující je uzemnění na jednom konci, neuzemněný konec bude důkladně izolován nebo se uzemní oba konce. Stínění kabelů bude připojeno na uzemňovací přípojnicí uzemňovacím vodičem, který by neměl být delší než 10 cm a nesmí být delší než 15 cm. Propojení uzemňovacího vodiče a stínění musí být časově stálé a musí mít z hlediska přechodového odporu srovnatelné vlastnosti s pájeným spojením.

Ochrana před korozi bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Pásek bude v nadzemní části po montáži opatřen nátěrem v kombinaci barev žlutá (RAL 1021) a zelená (RAL 6018).

Uzemňovací soustava R 110 kV, R 22 kV a uzemňovací soustava v BSP bude vzájemně propojena.

Podrobně řešeno v SO30 Silnoproudá elektrotechnika.

2.7 Ochrana proti blesku

Ochrana proti účinkům bleskového výboje bude provedena bleskosvody. Návrh dle souboru norem ČSN EN 62305.

Bude provedeno doplňující pospojení a spojení s hlavní uzemňovací soustavou. Podrobně řešeno v SO30.

V rozváděči ANG01 a ANG04 bude na vstupu připojeny svodiče přepětí SPD typ DVCI-1 255FM, jde o kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí s integrovanou záložní pojistkou schopný přenášet bleskové proudy v systémech 230/400 V.

Třída SPD podle ČSN EN 61643-11 / IEC 61643-11: typ 1 + typ 2 / třída I + třída II

3 ZÁVĚR

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 udržívat dle pokynů výrobce.

3.4 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 nevylučuje 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 nepřerušenou 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 subdodavatelem dílčích částí, které se účastní výstavby a montáže.

Datum: 03.2022

Vypracoval:

Ing. Zdeněk Matoušek Projektování VVN, VN, NN

EG. D, a.s., LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO