



D			
C			
B			
A	ZMĚNA ŘS A SERVERU ČASOVÉ SYNCHRONIZACE	05/2026	NEDOMA
INDEX REVIZE	POPIS REVIZE	DATUM	JMÉNO
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		
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	PS30 – Místní řídicí systém	LIP	
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00041	ARCHIVNÍ ČÍSLO EG.D:	
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	DCC	
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM:	
		1 / 23	

TR Lipnice – obnova transformovny

PS 30 – Řídicí systém

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	4
1.1	Identifikační údaje	4
1.2	Zdůvodnění stavby	5
1.3	Rozsah stavby	5
1.4	Použité normy a předpisy	6
1.5	Rozsah projektovaného zařízení (CZD00041) PS30 Řídicí systém	7
1.6	Základní technické údaje	8
1.6.1	Jmenovitá napětí a druhy sítí	8
1.6.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	8
1.6.3	Provedení uzemňovací soustavy	9
1.6.4	Vnější vlivy	9
1.7	Bezpečnost práce v průběhu stavby	9
1.7.1	Určení elektrického nebezpečí	9
1.7.2	Poučení pracovníků	10
1.7.3	Organizace práce	10
1.7.4	Dorozumívání	10
1.7.5	Vymezení pracoviště	10
2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	11
2.1	Místní řídicí systém	11
2.2	Montáže – postup prací	13
2.3	Demontáže	14
2.4	Použité značení	15
2.5	Uzemnění	15
2.6	Kabelové rozvody	16
2.7	Ochrana proti blesku	16
3	ZÁVĚR	17
3.1	Revize a zkoušky	17
3.2	Obsluha zařízení	17
3.3	Provoz a údržba zařízení	17
3.4	Požadavky na dodavatele stavby	17
4	Příloha č.1 – Strukturovaná kabeláž, obecné požadavky pro ZS	19
5	Příloha č.2 – Požadavky na materiál a parametry vnitřní MultiModové (MM) optiky	22

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. Zdenek 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 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 hranici 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 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.
- Rekonstrukce stání transformátorů vč. protipožárních stěn.
- Rekonstrukce R 22 kV – demolice kobek a instalace nového zapouzdrěného 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
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 3611.04	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 (CZD00041) PS30 Řídicí systém

Provozní soubor PS30 řeší modernizaci místního řídicího systému a dispečerského řídicího systému na transformovně 110/22 kV Lipnice, půjde o systémy dle koncepce EG.D.

Nově bude místní řídicí systém decentralizovaný s použitím spolupráce s multifunkčními terminály ochrany 110 kV i 22 kV. Rozváděče místního řídicího systému a dispečerského řídicího systému spolu s ochranami budou umístěny v nové místnosti, která vznikne přestavbou stávajících místností v BSP z původní místností „hasící technika“ a „garáže“. Nově vzniklá místnost OCHRANY A DŘSO bude mít číslo A0111.

Ve vzniklé místnosti č. A0111 (viz výše) se vybudují nové kabelové kanály. Ve stávající místnosti „telekomunikace“, kde jsou instalovány stávající ochrany pro technologii 110 kV nebude vzhledem k požadavku na nepřerušenu 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 prostorech, 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:

- 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)

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 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 a ocelové konstrukce připojeny k nově budované společné uzemňovací síti rozvodny 110 kV. Ochrana před korozi 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 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 Hlášek, 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.

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 TECHNICKE ŘEŠENÍ

2.1 Místní řídicí systém

Stávající řídicí systém je v současné době umístěn v rozváděcích označených NFR, a je realizován RTU 560 ABB. Dispozice umístění je patrná z výkresu LIP_PS30_01 PŮDORYS ROZM SKŘ SS.

Nový místní řídicí systém bude členěn do rozvaděče AXY01. AXY01 bude vyčleněn pro „hlavu“ řídicího systému. S multifunkčními terminály a ochranami v transformovně (v NN nadstavbách polí R 22 kV a v samostatných rozváděcích ochran 110 kV) bude místní řídicí systém komunikovat s pomocí optických okruhů.

Nový místní řídicí systém bude zajišťovat dálkové ovládání prvků, signalizaci stavových prvků, signalizaci poruchových a provozních stavů, výpočet a realizaci SW blokovacích podmínek, měření a zpracování analogových veličin, regulaci transformátoru, ladění tlumivky ve spolupráci s automatikou a-eberle, komunikace na nadřazené a spolupracující systémy.

Pro externí komunikace bude použito Ethernetové připojení (sít' OT (PIT)) po protokolu IEC870 -5-104. První nezávislá cesta po protokolu IEC870-5-104 bude končit v datovém koncentrátoru ČB, druhá cesta po protokolu IEC870-5-104 bude končit v datovém koncentrátoru BN a třetí bude použita pro komunikaci s místním HMI. Pro externí komunikace bude zakoupena 1x licence IEC 60870-5-104 (Server). Jedná se o 2 komunikace na nadřazený dispečerský systém a 1 komunikaci s HMI.

Pro interní komunikace bude zakoupena licence IEC 61850 (klient). Pro interní komunikace (IEC61850) budou použity 2 ks switch 19“ Ruggedcom RSG2100. Interní optické komunikace (optické kabely) budou ukončeny na patchpanelu 19“ umístěném v AXY01.

Signalizační a ovládací obvody řídicího systému budou 110 V DC.

Většina měření bude realizována přes SW komunikaci z ochran nebo terminálů. Měření realizované pomocí převodníků bude měření napětí baterie 110 V DC a venkovní teploty. Měřicí převodníky, které vyžadují pomocné napájení, budou zapojeny na 110 V DC, výstupy převodníků budou 0 až 20 mA.

V celé R 110/22 kV budou pouze softwarové blokovací podmínky vytvořené v ŘS.

Centrální přepínač místně/dálkově pro přepnutí ovládání z místního HMI/dispečinku bude řešen SW datovými body v SICAM-PAS jednotlivě pro úroveň 110 kV a 22 kV.

Ze skříně AXY01 budou položeny v chráničkách optické kabely do příslušných rozvaděčů k napojení do optických ringů na multifunkční terminály.

Informace ze společných provozů budou zapojeny do 1ks 7SJ85 (I/O BOX) stávající terminál. Tento bude umístěn v rozvaděči AXE01 (součást PS31).

Řídicí systém a IED budou zapojeny jako decentralizované. Budou zapojeny ve dvojitých optických kruzích s ukončení ve dvou systémových switch.

Řídicí systém bude zajišťovat dálkové ovládání prvků, signalizaci stavových prvků, signalizaci poruchových a provozních stavů, výpočet a realizaci SW blokovacích podmínek, měření a zpracování analogových veličin, komunikace na nadřazené a spolupracující systémy a v neposlední řadě umožní i dálkový dohled IED.

Měření bude realizováno přes SW komunikaci z IED.

Řídicí systém A8000 bude nový.

Řídicí systém A8000 nebude v 19" rámu, ale bude na DIN liště, komunikační jednotky budou umístěny v AXY01.

A8000 zůstane s dvojitým napájením 110 V DC.

DC napájecí rundy 1.1. i 1.2. budou vedeny z ANM do AXY01-AXE01-AQF01 a zpět do ANM; AC zálohované bude vedeno pouze do AXY01; AC nezálohované bude vedeno z ANG do AXY01-AXE01-AQF01 a zpět do ANG.

A8000 bude časově synchronizován pomocí externí antény GPS. Časovou značku potom bude distribuovat do celého systému včetně HMI. Časová synchronizace bude řešena pomocí stávajícího Meinberg NTP server (Lan Time M150/GPS). Z důvodu změny dispozice místnosti, kde budou instalovány skříně AXY01, AXE01 se budou realizovat nové svody od antén. Obě přepěťové ochrany zůstanou stávající. Koaxiální kabely budou nové. Anténa bude umístěna na novém místě přímým výhledem na jih, a to v místě s dostatečným pokrytím GPS. V projektu je zakresleno umístění antény na budově. Budou použity dvě montážní desky do zateplení. Držák antény bude použit nový od fy. Meinberg (dodává FCC PS), na stejný držák bude připevněn přes upínací plech pro magnetické připojení antény pro FOTEL (anténa pro FOTEL bude tedy magneticky uchycena na plech nebo třmenovou konzolu, která je součástí dodávky nové konzoly GPS pro F961) konečné provedení musí být konzultováno s odpovědnými pracovníky EG.D, kteří mají ve správě výše vyjmenovaná zařízení). Antény musí být v 0B LPZ a v dostatečné vzdálenosti od částí LPS.

Ve vnitřní části BSP bude ve zdi zapuštěná krabice pod omítkou, kde budou umístěny svodiče přepětí FV79611 na koaxiálním kabelu spolu se svodičem přepětí FV7962 a přijímačem GSM F7962 pro zařízení FOTEL). Krabice je s rychlouzávěrem OBO Bettermann VBS-T 250.

Interní komunikace budou nadále dle normy IEC61850 s redundantním zapojením eRSTP.

Pro interní komunikace (IEC61850) budou pořízeny nové 2ks switch (2xHI; 2xFX11; 4xTX01) RSG2100. Pro zajištění zálohy bude A8000 zapojen do obou switch RSG.

Zapojení a osazení switch bude provedeno dle interního dokumentu EG.D, před realizací je nutno si vyžádat aktuální verzi dokumentu u pracovníků Správy MŘS.

DC napájení každého switch bude dvojitě z rozdílných jističů. Signalizace IRF obou switchů budou sloučeny a zapojeny do V/V IED pro BSP.

Rozvaděče AXY01, AXE01(PS31) bude nový, z důvodu plynulého přechodu (s minimálním vlivem na odstavení celé rozvodny) ze stávajícího systému řízení původní technologie R110/22kV a nově zbudovaný MŘS. Pro projektování AXY01, AXE01 byl použit vzor umístěný v RUPLAN. Pro rozvaděč AXE bude použita stávající jednotka – F793, která bude přemístěna z AXE01.

Interní optické komunikace 110kV (MM duplex heavy patchkordy) budou ukončeny na 1U pathpanelu 19" (OY01).

Interní optické komunikace (optické kabely z R22 kV) budou ukončeny na 1U pathpanelu 19" (OY02).

Dvě komunikační cesty řídicího systému na dispečink budou po Eth OT (původně PIT) s ukončením komunikace v komunikačních centrech centrálního dispečerského systému.

Třetí komunikační cesta řídicího systému na dispečink bude realizovaná pomocí nového LTE převodníku RTU7MC (provedení na DIN lištu).

Dvě komunikace na HMI budou po ETH s využitím nových strukturovaných kabeláží/cest. Signalizační a ovládací obvody řídicího systému budou 110 V DC.

Většina měření bude realizována přes SW komunikaci z ochran nebo terminálů. Měření realizované pomocí převodníků bude měření napětí staniční baterie 110 V DC a venkovní teploty. Měřicí převodníky, které vyžadují pomocné napájení, budou zapojeny na 110 V DC, výstupy převodníků budou 0 až 20 mA (nabíječe baterii – standard pro lokalitu jižní Čechy). Další analogové měření, které budou zavedeny do terminálů z PTN, PTP jsou přenášeny do řídicího systému po komunikačním protokolu.

V celé R 110/22 kV budou pouze softwarové blokové podmínky vytvořené v ŘS.

Centrální přepínač místně/dálkově pro přepnutí ovládání z místního HMI/dispečinku bude řešen SW datovými body v SICAM-PAS jednotlivě pro úroveň 110 kV a 22 kV.

Ze skříně AXY01 budou položeny v chráničcích optické kabely do příslušných rozvaděčů k napojení do optických ringů na multifunkční terminály.

Informace ze společných provozů budou zapojeny do 1ks 7SJ85 (I/O BOX). Tento bude umístěn v rozvaděči AXE01.

Dle konceptu jsou všechny stavové a poruchové signalizace zavedeny na vstupy ochran a multifunkčních terminálů v rozvaděčových skříních ŘS a ochran R110 kV, R22 kV. Do uvedených terminálů jsou zavedeny veškeré stavové a poruchové signalizace, včetně signálů nutných pro funkci ochran a poruchového zapisovače. Pomocí komunikačního protokolu jsou potom výše uvedené signály přenášeny z terminálu SIPROTEC do nadřazeného systému.

Podrobná dokumentace je uvedena v RUPLAN LIP_R110_R22_DPS_20210930.

Komunikační propojení. Sériová komunikace ochran a multifunkčních terminálů SIPROTEC s řídicím systémem SicamPAS bude realizována optickými propojeními systémem „double ring“ MM (multimode), které umožňuje přenos dat protokolem IEC 61850. Viz. přehledové schéma ŘS. Propojení multifunkčních terminálů R 22 kV bude provedeno optickými patchcordy do ODF (optical distribution frame) v rozvaděči AXY01, dále optickými mikrokabely v mini trubičkách do krajních a prostředních polí R 22 kV, kde budou ukončeny v DIN rail boxech. Veškeré optické patchcordy budou po celé své délce (mimo rozvaděč) chráněny proti mechanickému poškození. Ukončení samostatných komunikačních smyček R 110 kV a R 22 kV bude provedeno na dvou Rugged Switch.

2.2 Montáže – postup prací

V následující části jsou uvedeny informace pro postup prací při montáži technologického zařízení PS30:

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) AXY01, AXE01, rozměry kabelového kanálu budou vyhovovat danému zatížení vybraného rozvaděče – řeší

SO30.

- Na připravené kabelové kanály s podpěrnou ocelovou konstrukcí budou instalovány skříně řídicího systému AXY01, AXE01.
- Rozváděče budou připojeny na společnou uzemňovací síť.
- Postupná montáž kabelů, včetně uložení a zakončení.
- Postupně podle průběhu montážních prací budou do skříní přiváděny a připojovány kabely.
- Po kontrole připojení a kompletaci dalších navazujících systémů a technologií bude probíhat instalace, konfigurace a naprogramování ŘS.

ETAPA 2/III

- Odpojení stávajících polí ~~AEA-03~~ a ~~AEA-04~~ od stávajících ochran a ŘS (NFR-ABB).
- Připojení nově přeznačených polí a transformátoru T102P, ~~AEA-03~~ → AEA 03 a ~~AEA-04~~ → AEA 04 (včetně odpojovače podélného dělení ~~A05~~ → QWA2) na nové ochrany ARE03, ARA04, ARE04 a nový ŘS AXY01, AXE01.
- Zprovoznění provizorní transformace, nastavení ochran a ŘS T102P v místě bývalého T101 na ARE03, ARA04, ARE04 a nový ŘS AXY01, AXE01. Kabeláž pro T102P bude tvořena s délkovou rezervou tak, aby ji bylo možno použít pro finální stav. Viz ETAPA 2/VI.

ETAPA 2/V

- Odpojení polí stávajících ~~AEA-04~~ a ~~AEA-02~~ od stávajících ochran a ŘS (NFR-ABB).

ETAPA 2/VI

- Připojení přeznačených polí a transformátoru T101, ~~AEA-04~~ → AEA 01 a ~~AEA-02~~ → AEA02 na nové ochrany ARE01, ARA02, ARE02 a řídicí systém ŘS AXY01, AXE01.
- Zprovoznění nové transformace nastavení ochran a ŘS T101.
- Demontáž provizorní kabeláže (s délkovou rezervou) sekundární technologie z provizorní transformace T102P.

ETAPA 2/VII

- Finální montáž kabeláže pro T102,
- Zprovoznění T102, nastavení ochran a ŘS.

Výše uvedené bude probíhat po dílčích etapách, v návaznosti na další provozní soubory (PS04, PS06, PS09, PS30, PS31, PS32, PS50, PS60, PS70) a SO. Provázanost je možno vidět v dokumentu excel *LIP-H-Harmonogram* a technické zprávě *LIP_H_00_ZOV_Technicka_zprava*.

2.3 Demontáže

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

Z původní místnosti č. 104 DOZORNA budou demontovány níže uvedené rozváděče včetně dotčené kabeláže:

- Manipulační rozváděč dA
 - 1dA – řízení ovládání tlumivek
 - 2dA – řízení ovládání tlumivek
 - 3dA – řízení ovládání R110
 - 4dA – řízení ovládání R22
 - 5dA – poruchová signalizace

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

- Místní řídicí systém
 - NFR – rozváděč ŘS
 - RTU – rozváděč ŘS
 - RTU – rezerva (Li) – rozváděč ŘS

2.4 Použité značení

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

2.5 Uzemnění

Všechny rozváděče v BSP, nové konstrukce, cizí vodivé části musí být připojeny na uzemňovací soustavu rozvodny a uzemňovací soustavu BSP, které budou vzájemně propojeny. Připojení rozváděčů AXY01, AXE01, APY, mezi obvodovým páskem FeZn 30x4 a rozváděčem bude realizováno zelenožlutým vodičem CYA 35.

Pásek bude v nadzemní části po montáži opatřen nátěrem v kombinaci barev žlutá (RAL 1021) a zelená (RAL 6018).

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.

2.6 Kabelové rozvody

Kabely budou vybaveny štítky s trvanlivým nápisem s uvedením názvu kabelu, jeho typu, počtu žil, délky a cílové adresy. Vstupy do rozváděčů budou požárně utěsněny.

Soupis kabelů je přehledně uveden v dokumentu LIP_PS30_Specifikace_kabelu.

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 udržovat 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 vícepráce.
- 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 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 subdodavateli 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

4 Příloha č.1 – Strukturovaná kabeláž, obecné požadavky pro ZS

Níže uvedený text je převzat z dokumentu „SK, obecné podklady pro ZS“ ze dne 26.6.2021 zn. Ho/21/014 autor Miloš Hotárek, senior technik ŘS a RTU EG.D.

SK (strukturovaná kabeláž), obecné podklady pro ZS

Soupis požadavků/podkladů pro Strukturovanou kabeláž (dále jen SK) ve správě EG.D, konkrétně Tým Lokální ŘS elektro (dále jen SK DŘS). Ostatní odkazy na SK PIT(OT)/CIT(IT)/Zabezpečení jsou většinou orientační.

Požadavky na strukturovanou kabeláž

1. SK bude rozdělena na část TELCO, část DŘS (Lokální ŘS elektro) a část Zabezpečení (Centrální ŘS elektro). Kde interní metalické komunikace Řídicího systému (IEC61850) vedené pomocí SK nepovedou přes rozvaděč strukturované kabeláže (AYD01). A kde interní metalické komunikace systému Zabezpečení rovněž nepovedou přes rozvaděč strukturované kabeláže (AYD01).
2. Při rozdělení struktury SK bude i nadále požadováno:
 - A. Aby části rozvodů SK (PIT a DŘS) realizovala jedna firma za totožných podmínek. Např. včetně dodání měřících protokolů. Část SK rozvodů pro Zabezpečení bude vždy upřesněna.
 - B. Pro část SK DŘS budou dodány žluté propojovací patchcordy příslušného počtu a délek, tak aby bylo možné připojit všechny zařízení Řídicího systému do připravených zásuvek (týká se i nyní rezervních zásuvek)
 - C. Pro část SK Zabezpečení budou dodány červené propojovací patchkordy příslušného počtu a délek, tak aby bylo možné připojit všechny zařízení systému Zabezpečení do připravených zásuvek (týká se i nyní rezervních zásuvek)
 - D. Pro část PIT jsou uvažovány/rezervovány šedé patchkordy
 - E. Pro část CIT jsou uvažovány/rezervovány zelené patchcordy a zelené popisy SK zásuvek.

3. Příloha obsahuje přibližné rozdělení, napojení a číslování SK



AXY01_SK (z
AXY)_2PP_210609.pd

AXY01_SK (z AXY)_2PP_210609.pd

4. V AXY01 budou SK zapojeny do patchpanelu 19“ (bude se jednat o 24 vstupový panel s obsazením od prvních portů. V AXY01 budou dva patchpanely, kde první je pro SK DŘS vedené mimo AYD01.

Druhý patchpanel bude pro SK na TELCO, tedy propoj AXY01 a AYD01.

5. Samostatně stojící rozvaděče (mimo AXY01 a AYD01), jedná se např. o AQF01, ARAx nebo

ARR01, budou mít zásuvky SK umístěné na DIN liště.

6. Obecná struktura SK je následující:

- a. Zdroj v AXY01 (zásuvky budou značeny systémem XL51xx s tím, že popis vlastní zásuvky může být bez „XL“, tedy např. 5101).
- b. Vlastní značení, patchpanelu i zásuvek SK DŘS, bude strojově tištěné na žlutém podkladu.
- c. SK vedená do/z AXY01 bude konzultována se správcí Lokální ŘS elektro. (CZ000041)
- d. V AXY01 bude tato část SK umístěna na prvním patchpanelu (XL51).
- e. XL51 bude v AXY01 uzemněn. Druhé strany např. APY01 zemněny nebudou.
- f. Orientační výčet zásuvek i. 2ks strukturovaná kabeláž (XL5101 a XL5102) do manipulačního stolu pro komunikaci HMI.
 - ii. 2ks strukturovaná kabeláž (XL5103 a XL5104) pro jedno připojení komunikace Eberle T101
 - iii. 2ks strukturovaná kabeláž (XL5105 a XL5106) pro jedno připojení komunikace Eberle T102
 - iv. 2ks strukturovaná kabeláž (XL51xx a XL51xx) pro jedno připojení komunikace Eberle každého dalšího T10x
 - v. 2ks strukturovaná kabeláž (XL51xx a XL51xx) pro případné připojení decentralní ROP.
- g. Zdroj v AYD01 (zásuvky budou značeny systémem XL11xx). Za předpokladu, že patchpanel bude umístěn v AYD01 na první pozici, v jiném případě bude značení odpovídat pozici AYDxx a pozici patchpanelu.
- h. SK vedená do/z AYD01 bude konzultována se správcí E.ON TELCO. (CZ000044)
- i. V AXY01 bude tato část SK umístěna na druhém patchpanelu (značení bude přeneseno z AYD01, tedy při použití příkladu výše se bude jednat o značení XL11).
- j. XL11 nebude v AXY01 uzemněna. Uzemnění je provedeno ve zdrojovém rozvaděči, tedy v AYD01.
- k. Zásuvky do AXY01 a AQF01 jsou požadované týmem Lokální ŘS elektro, ostatní jsou pouze informativní
- l. Orientační výčet zásuvek.
 - i. 6ks strukturovaná kabeláž do AXY01 pro dvě připojení komunikace na nadřazený Dispečerský systém, dvě rezervy a dvě připojení pro IP sondy.
 - ii. 4ks strukturovaná kabeláž do manipulačního stolu APY01 pro potřeby pracovníků OR. Přes jednu nebo dvě připojení bude přivedena telefonní

- klapka E.ON (VoIP) a případně i státní číslo.
- iii. 4ks strukturovaná kabeláž do AQF01 pro jedno připojení FOTEL a jedno připojení systému měření úrovně vysílání HDO.
 - iv. 2ks strukturovaná kabeláž pro jedno připojení AQT01
 - v. 2ks strukturovaná kabeláž pro případné připojení AQR01
 - vi. 8ks strukturovaná kabeláž pro připojení zabezpečovacího zařízení (AYZ01). V AYD01 je předpoklad umístění SK zásuvek ve druhém patchpanelu.

7. Značení zásuvek SK DŘS vychází z následujících pravidel

- a. 5101- jedná se o první skříň AXY01
- b. 5101- jedná se o první patchpanel, zde tedy v AXY01
- c. 5101- jedná se o první zásuvku v prvním patchpanelu, zde tedy v AXY01/XL51
- d. Čísla 1-4 na první pozici jsou pro AYD a to až pro čtyři AYD. Např. XL1101 je AYD01, patchpanel 01, zásuvka 01. Čísla pro SK PIT, tedy XL11xx (více méně až XL49xx) jsou nepovinné a použití číslování je jen na TELCO.
- e. Používání značení zásuvek SK je, že označení z konce AXY01 se použije i na druhé straně kabelu, tedy např. v APY01. Pro příklad v AXY01/ patchpanel XL51/ zásuvka XL5101 bude popsána 5101 a stejně bude popsána i na straně APY01. Tedy i na druhé straně se použije totožné číslo ze strany zdrojové. Zdrojové skříně jsou zatím pouze AYDxx, AXYxx a AYZxx, přičemž AYD je nadřazena AXY i AYZ
- f. Číslování vlastních kabelů SK se řídí projekčními pravidly.

8. Značení zásuvek SK systému Zabezpečení vychází z obdobných pravidel jako SK DŘS, jen s číslování typu 91xx

- a. 9101- jedná se o první skříň AYZ01
- b. 9101- jedná se o první patchpanel, zde tedy v AYZ01
- c. 9101- jedná se o první zásuvku v prvním patchpanelu, zde tedy v AYZ01/XL91

9. Požadavky pro část SK ve správě Lokální ŘS elektro



SK LŘSE

podmínky_210624.p

SK LŘSE podmínky_210624.pdf

Při realizaci si zhotovitel musí vyžádat aktuální verzi výše uvedeného dokumentu, kterou se musí řídit!

5 Příloha č.2 – Požadavky na materiál a parametry vnitřní MultiModové (MM) optiky

Níže uvedený text je převzat z dokumentu „Požadavky obecné na MM optiku_210709.docx“, který byl zaslán z oddělení Správy ochran a automatik.

Odkazy na jednotlivé konkrétní typy komponent jsou pouze orientační, výčtem není myšlena povinnost nasadit komponenty tohoto konkrétního výrobce.

Celková délka MM optické trasy musí být kratší než 550 m. Při větších délkách bude trasa konzultována s pracovníky Správy ochran a bude rozhodnuto, jestli delší trasa pro danou aplikaci vyhoví.

1. Veškeré kabely a propojovací patchcordy budou s vlákny OM2 50/125. x ks DIN rail box Počet použitých vláken+100% rezerva xSC prázdný – například MM DRB-16-DSC-00 při obsazených dvou vláknech a dvou rezervách.

2. x ks optický rozváděč Optokon 1U/SC; MCNP-1S-48-DSC-C-2

3. x m optický mikrokabel určený na zafukování OM2

4. x m minitrubička HDPE 10x2,0 (bílá s modrým pruhem) pro přímé uložení do země 600 001 340

5. x ks spojka trubiček průhledná 10mm (DSM 10) s pojistkami 600 001 449

6. x ks průchodka těsnící 10 mm, mikrokabel 3-5 mm (EZA-t) 600 100 010

7. x sada zafouknutí 4ks (25, 25, 30, 30 m) mikrokabelů do připravených minitrubiček

8. x ks pigtail (vlákno) simplex, 1xSC - 1xSC/PC OM2 x ks ochrana sváru

9. x ks optický adaptér SC/MM OM2

10. x sad navaření mikrokabelu do optických rozvaděčů

11. x m chránička černá, dělená ze dvou kusů. Například Revelet typu CSPP12.

12. x sada vyhotovení měřících protokolů

13. x sady proměření přímou metodou na vlnových délkách 850nm a 1300nm

14. sady proměření OTDR na vlnových délkách 850nm a 1300nm

15. Optické MM patchcordy propojovací mezi ODF v rámci jedné skříně např. AXY a AOV. (Netýká se nástaveb VN rozvaděčů a rozvaděčů ochran 110kV) (délky, počty a typy optických patchcordů zde jsou pouze pro příklad) 15.1. x ks optický patchcord 1m (DSC/LC)

15.2. x ks optický patchcord 7m (LC/LC)

15.3. x ks optický patchcord 10m (DSC/SC)

16. Optické MM patchcordy v nástavbách VN rozvaděčů a rozvaděčů ochran 110kV. Tyto patchcordy musí být se zesílenou dvojitou izolací. Například Siemens 6XV8100-0BE14-0AB0 (délky, počty a typy optických patchcordů zde jsou pouze pro příklad) 16.1. x ks optický patchcord 1m (LC/LC)

16.2. x ks optický patchcord 3m (LC/LC)

16.3. x ks optický patchcord 4m (LC/LC)

16.4. x ks optický patchcord 2m (LC/DSC)

Podmínky pro předávání optických tras s mnohovidovými vlákny 50/125 a 62,5/125 pro veřejná výběrová řízení

• Předávací řízení ukončených staveb bude probíhat tak, aby E.ON Distribuce, a.s. obdržel nejméně týden před předávacím řízením měřicí protokoly a naměřené hodnoty v elektronické podobě ve formátu PDF k předmětné stavbě.

• v záznamu o měření z OTDR budou vyplňovány údaje „informace o kabelu“.

• závěrečné měření OTDR bude provedeno měřicími přístroji např. firmy EXFO, z důvodů kompatibility formátu dat.

• Při servisním zásahu na optickém kabelu (montáž, oprava) bude provedeno kompletní závěrečné měření, které bude provedeno ze všech optických zakončení transmisní (přímou) metodou, i metodou zpětného rozptylu OTDR na vlnových délkách 850 nm a 1300 nm. Z těchto měření budou zpracovány a předány protokoly.

• Veškerá měření a měřicí protokoly budou provedeny dle ČSN EN 60793-1-40 v platném znění.

Závěrečné měřicí protokoly musí obsahovat:

• technickou zprávu o optické trase o zapojení vláken a číslování konektorů

- tabulka délek a rezerv kabelu
- obsazení ODF (schéma ODF i pozice ve skříni)
- typ konektoru
- technické parametry kabelu od výrobce (musí obsahovat) :
- typ kabelu (data sheet)
- typ vlákna (data sheet)
- barevné značení vláken v kabelu
- měrný útlum vláken na 850 a 1300 nm
- schematický plán trasy
- celkový počet spojek (trasové, rozvaděčové)
- přesné optické vzdálenosti mezi jednotlivými spojkami a ODF, měřené těsně před sváření nejmeně na jednom vlákne z profilu kabelu (měřeno OTDR)

• měřicí protokoly o typ měřících přístrojů a datum poslední kalibrace.

- vyhodnocení počtu a délky optických úseků (stanovení min, max, avg, limit)
- vyhodnocení měření celkového vložného útlumu trasy přímou metodou 1a a měřením OTDR (úseky nad 300m a při použití spojky) na vlnových délkách 850/1300 (stanovení min, max, avg, limit)
- vyhodnocení útlumu ve spojkách na vlnových délkách 850/1300 (stanovení min, max, avg, limit) s rozdělením na spojky trasové, portálové a rozvaděčové

Technické parametry optických vláken při montáži

parametry mohou dosahovat maximálně těchto hodnot:

měrný útlum vlákna 50/125 na 850 nm max. 2,7 dB/km

měrný útlum vlákna 50/125 na 1300 nm max. 1,0 dB/km

měrný útlum vlákna 62,5/125 na 850 nm max. 3,2 dB/km
měrný útlum vlákna 62,5/125 na 1300 nm max. 1,1 dB/km
průměrný vložný útlum pevného spoje max. 0,2 dB/svár
útlum jakéhokoliv sváru nesmí být větší než max. 0,3 dB
vložný útlum jednoho optického konektoru max. 1,2 dB
útlum odrazu konektoru min. 35 dB
útlum sváru při výpočtu limitu trasy pro přímou metodu ve vnitřní spojení je 0,2 dB
útlum sváru při výpočtu limitu trasy pro přímou metodu ve vnější spojení je 0,2 dB

Materiál:

ODF budou používány výklopné nebo výsuvné jednotného designu se stávajícími (např. Optokon, OFS)

Konektory, průchodky, pigtaily a patchkordy budou od jednoho výrobce,

Průchodky budou v panelu ODF/DinRail Boxu uchyceny šroubky.

Na konektorech z vnitřní strany ODF/DinRail Boxu budou nesnímatelné návlačky s natištěnými čísly pořadí vláken.

Patchcordy, vedené mimo rozvaděče, musí být ještě uloženy v půlených dělených chráničkách ze dvou kusů (např. Revelet typu CSPP12).

Barva všech optických patchcordů bude vždy projektantem konzultována s pracovníky Správy ochran z důvodu správného rozlišení funkčních celků.

Rezervy:

V blízkosti ODF ponechat u trubek dostatečnou manipulační rezervu o délce min. 3 m, tak aby šlo ODF vyjmout pro práce s vlákny. Vytvořenou například obloukem ve zdvojené podlaze.

V objektech dále umístit rezervu:

- min. 30 m u kabelů zemních

Trasa kabelu:

• HDPE trubky – minimální průměr 40/33 mm případně 50/42 mm červená, modrá barva, s popisem E.ON. kabel (HDPE) opatřit štítkem s popisem směru na viditelných místech.

• spojky na HDPE trubkách v zemi budou označeny vytyčovacími MARKERY (kulové, červené nebo oranžové barvy dle požadavku provozovatele, s jedinečným naprogramovaným ID a programovatelnou pamětí (např. EMS 1422-XR/iD POWER.).

• Ve spojovacích krabicích označit kabely popisem směru.

• Zemní kabel, položený mezi budovami, musí obsahovat vytyčovací prvek (minimálně jeden Cu pár).

• Spojky a ROMOLDY uložené v zemi budou označeny vytyčovacími MARKERY (např. EMS 1422-XR/iD POWER.).

Při realizaci si zhotovitel musí vyžádat aktuální verzi výše uvedeného dokumentu, kterou se musí řídit!