



D			
C			
B			
A	ZMĚNA RWAN SWITCHE	05/2026	NEDOMA
INDEX REVIZE	POPIS REVIZE	DATUM	JMÉNO
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		
VYPRACOVAL	Ing. ZDENĚK MATOUŠEK		
KONTROLOVAL	Ing. JIŘÍ ČÁSLAVA	DATUM: 03-2022	
		ČÍSLO DOK.:	.
MÍSTO STAVBY	TR 110/22 kV LIPNICE, 373 12 JÍLOVICE U TRHOVÝCH SVINŮ	KÓD LOKALITY:	
SO/PS	PS60 – Přenosová zařízení		LIP
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00044	ARCHIVNÍ ČÍSLO EG.D:	
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA		DCC
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM:	
			1 / 31

## **TR Lipnice – obnova transformovny**

### **PS 60 – Přenosová zařízení**

#### **Dokumentace technických a technologických zařízení**

#### **D.2.a) Dílčí technická zpráva**

<b>Název stavby:</b>	<b>TR Lipnice – obnova transformovny</b>
<b>Místo stavby:</b>	<b>TR 110/22 kV LIPNICE, 373 12 Jílovice u Trhových Svinů</b>
<b>Datum zpracování:</b>	03-2022
<b>Vypracoval:</b>	Ing. Zdeněk Matoušek
<b>Číslo stavby:</b>	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 (CZD00044) PS60 Přenosová zařízení .....	9
1.6	Základní technické údaje .....	9
1.6.1	Jmenovitá napětí a druhy sítí.....	9
1.6.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	9
1.6.3	Provedení uzemňovací soustavy .....	10
1.6.4	Počet shromažďovaných osob.....	10
1.6.5	Vnější vlivy .....	10
1.7	Bezpečnost práce v průběhu stavby .....	11
1.7.1	Určení elektrického nebezpečí .....	11
1.7.2	Poučení pracovníků.....	11
1.7.3	Organizace práce.....	11
1.7.4	Dorozumívání.....	12
1.7.5	Vymezení pracoviště.....	12
2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	13
2.1.1	Popis přenosových cest .....	13
2.1.2	Rozváděč – spojovací skříň optiky AOV01 .....	13
2.1.3	Rozváděč datových přenosů AYD01 .....	14
2.2	Montáže – postup prací .....	16
2.3	Demontáže .....	17
2.4	Použité značení, výměna a doplnění stávajících tabulek .....	18
2.5	Uzemnění .....	18
2.6	Ochrana proti blesku .....	19
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.....	20
4	Příloha č.1 – Podmínky pro předávání optických tras .....	22

---

5	Příloha č.2 – Požadavky na materiál a parametry vnitřní MultiModové (MM) optiky .....	26
6	Příloha č.3 – Strukturovaná kabeláž, obecné požadavky pro ZS .....	29

## 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, <a href="mailto:zdenek.matousek@egd.cz">mailto:zdenek.matousek@egd.cz</a>
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 instalovaný 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 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 ochrany.
- 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 110 kV 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 (CZD00044) PS60 Přenosová zařízení

Provozní soubor PS60 řeší zřizování přenosových komunikačních cest mezi ŘS a dalšími zařízeními, které jsou připojeny do digitální přenosové sítě. Komunikační cesty jsou tvořeny jak pomocí optických kabelů, tak pomocí metalických kabelů strukturované kabeláže uvnitř budovy společných provozů (BSP).

Projektová dokumentace řeší:

- demontáž stávajících rozváděčů pro přenosové zařízení sítě RWAN (AYD) – rozváděč datových přenosů a rozváděče optického propojení – optický rozváděč řídicích systémů ze stávající pozice
- montáž nových rozváděčů pro přenosové zařízení sítě RWAN (AYD01) – rozváděč datových přenosů a optického propojení (AOV01) – optický rozváděč řídicích systémů do nově projektované pozice v nové místnosti telekomunikace A01110.

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.

Požadavkem zadavatele je, aby optické a metalické kabeláže a příslušenství byly dodány v jednom systému, a aby na tento systém byla poskytnuta komplexní systémová záruka.

## 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) |

### 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 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 Hlášek, Bc. Tomáš Janda, Ing. Petr Špičák) ze dne 16.3.2022.**

Níže je uvedena pouze část z protokolu uvedeného výše:

Telekomunikace, místnost A0110

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 <b>prostor III</b> : s ohledem na nebezpečí úrazu elektrickým proudem se jedná o <b>prostor nebezpečný</b> .																						

## 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

### 2.1.1 Popis přenosových cest

Nově zbudované přenosové zařízení transformovny R 110/22 kV bude integrováno do digitální přenosové sítě EG.D prostřednictvím optických kabelů z KZL, které jsou momentálně ukončeny ve stávajícím rozváděči AOY, jde o kabely Single Mode (SM) z KZL vedení V1397 J. Hradec a V1377 Dasný. Optické kabely Multi Mode (MM) jsou použity pro vnitřní optická propojení ochran 110 kV, 22 kV, a RUGGED SWITCH – podobněji řešeno v PS31.

Projektová dokumentace dále řeší instalaci rozvodů nové datové sítě LAN v rámci budovy BSP. Přehledové schéma komunikace je znázorněno ve výkrese LIP\_PS60\_04 PŘEHL SCH PŘENOS ZAŘ nebo v dokumentaci Ruplan LIP\_R110\_R22\_DPS\_20210930. V prostorách budovy společných provozů bude položena nová kabeláž a v rozváděčích bude ukončena v patch panelech nebo v zásuvkách RJ45 umístěných na DIN lištách.

### 2.1.2 Rozváděč – spojovací skříň optiky AOV01

Optické kabely z KZL typu AT-5BE1CTT-048+Cu pair se musí z původní pozice skříně AOY1 na novou pozici +AOV01 v místnosti A0110 přeložit postupně tak, abychom zajistili pouze krátké výpadky optické přenosové cesty (požadavek p. M. Lepší – Řízení výstavby email ze dne 1.6.2021). Z výše uvedeného důvodu je požadováno pořízení nové spojovací skříně optiky, která bude umístěna v nově zřízené místnosti Telekomunikace č. A0110 v BSP. Skříň AOV01 bude osazena pevným 19“ rámem. Pro napájení bude připojeno nezajištěné napájení 230 V AC (EZ zásuvka servisní) a zajištěné napájení 230 V AC (EJ zásuvková lišta). Dveře budou proskleny a vybaveny bezpečnostním zámkem MUL-T-LOCK. Vybavení skříně bude nové, a budou v ní ukončeny celkem 2 přívodní/vývodní optické kabely.

V rozváděči +AOV01 budou ukončeny:

- první optický kabel SM

48 vláknový staniční optický kabel (AT-5BE1CTT-048+Cu pair) z venkovní spojovací krabice NKT 250 (KZL 2×24 E9/125 vedení V1397 J. Hradec). Spojovací krabice NTK 250 je umístěna ve spodní části krajního stožárů HOK vstupních portálů vedení V 1397 J. Hradec. Kabel bude ukončen v optickém distribučním rámu +AOV – OY01 typu OFDU-TS2-4-48-E2A-LP +AOV – OY01. V blízkosti skříně AOV bude zřízen optický kříž, na kterém bude realizována rezervní smyčka optického kabelu AT-5BE1CTT-048+Cu pair). Optický kříž bude přemístěn ze stávající pozice do pozice v nově zřízené místnosti č. A0110.

- druhý optický kabel SM

48 vláknový staniční optický kabel z venkovní spojovací krabice NKT 250 KZL (vedení V1377 Dasný 1-24. vl., (R-Škoda 23-48. vl.). Spojovací krabice NTK 250 je umístěna ve spodní části krajního stožárů HOK vstupních portálů vedení V1377 Dasný. Kabel bude ukončen v optickém distribučním rámu +AOV – OY01 typu OFDU-TS2-4-48-E2A-LP +AOV – OY02. V blízkosti skříně AOV bude

zřízen optický kříž, na kterém bude realizována rezervní smyčka optického kabelu AT-5BE1CTT-048+Cu pair). Optický kříž bude přemístěn ze stávající pozice do pozice v nově zřízené místnosti č. A0110.

Ve spojovací skříni optiky +AOV01 bude proveden optický SM propoj z OY01 do OY03 propojovacím kabelem patchcord HIIDBC-1M0 (E2000/APC – E2000/APC SM 9/123 g657. a1 duplex 1,7 mm High-End Class H+S délky 1 m).

Ekvivalentně bude proveden optický SM propoj z OY02 do OY03 propojovacím kabelem patchcord HIIDBC-1M0 (E2000/APC – E2000/APC SM 9/123 g657. a1 duplex 1,7 mm High-End Class H+S délky 1 m).

Z OY03 budou vedeny optické kabely do jednotlivých skříní ARE01, kde budou zakončeny v DIN-rail-boxu OY03, odtud dále bude proveden propoj SINGLE MODE Patchcord, Duplex,09/125 E2000/APC-LC/PC (2 m) přímo na ochranu – F25 (propoj s distanční a rozdílovou ochranou vývod V1397 J. Hradec).

Obdobně z OY03 budou vedeny optické kabely do jednotlivých skříní ARE03, kde budou zakončeny v DIN-rail-boxu OY03, odtud dále bude proveden propoj SINGL MODE Patchcord, Duplex,09/125 E2000/APC-LC/PC (2 m) přímo na ochranu – F25 (propoj s distanční a rozdílovou ochranou vývod V1399 Dasný).

Výše uvedené je zobrazeno ve větším detailu na přehledovém schématu výkrese LIP\_PS60\_04 PŘEHL SCH PŘENOS ZAŘ nebo v dokumentaci Ruplan LIP\_R110\_R22\_DPS\_20210930.

Další propoj optickým kabelem SM bude realizován mezi:

+AOV01-OY01 a +AYD01-BY01 RIS1 (kabelem SM Patch cord,Duplex,09/125, E2000/APC-LC/PC (5m))

+AOV01-OY01 a +AYD01-BY01 RIS2 (kabelem SM Patch cord,Duplex,09/125, E2000/APC-LC/PC (5m)).

Jde o propojení – BY01 Switche RWAN CISCO (PIT) s nadřazeným systémem přes SM optiky kabely, (výše uvedené dva kabely nejsou zakresleny v dokumentaci Ruplan, v přehledovém schématu výše uvedené kabely zakresleny jsou).

### 2.1.3 Rozváděč datových přenosů AYD01

Vzhledem k tomu, že v průběhu výstavby bude nutný jistý souběh původní technologie R110kV + ŘS – NFR (která je komunikačně a datově obsluhována ze stávajícího rozváděče 6-AYD1) s nově budovanou technologií DRŠO bude nutné v jeden okamžik provozovat jak stávající rozváděč datových přenosů 6-AYD1 tak nový rozváděč datových přenosů AYD01.

Pro zajištění výše uvedeného bude tedy zřízen nový rozváděč datových přenosů AYD01.

Stávající rozváděč datových přenosů označený 6-AYD1 umístěný v původní místnost telekomunikace bude funkční až do doby, než bude přepojena, zprovozněna a odzkoušena veškerá technologie transformovny 22 kV a 110 kV na nový ŘS včetně datových komunikačních kanálů.



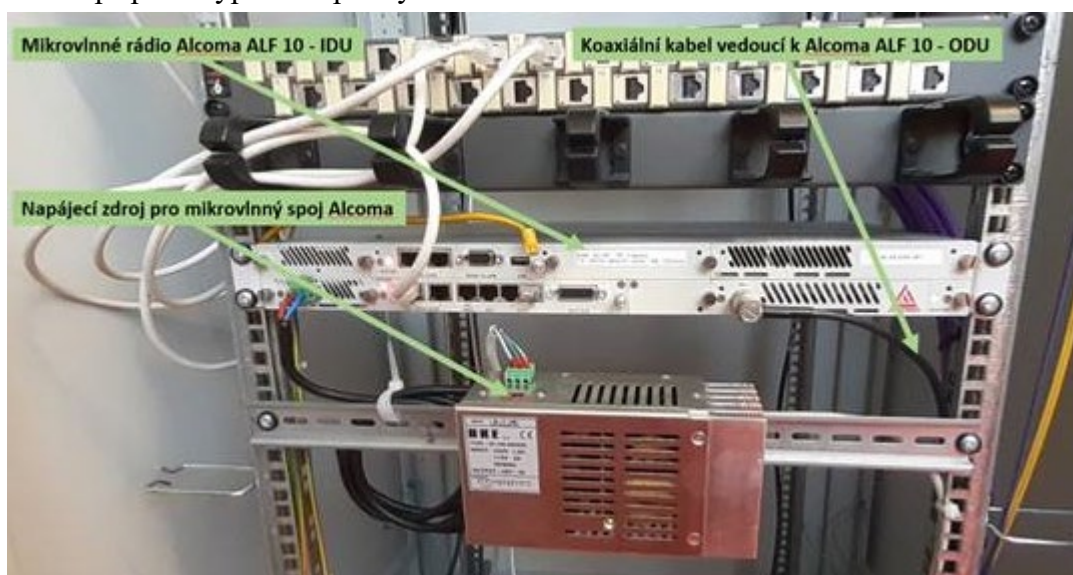
Nový rozvaděč datových přenosů AYD01 (rozvaděč strukturované kabeláže LAN) bude umístěn v místnosti v místnosti Telekomunikace č. A0110 v BSP vedle spojovací skříně optiky AOV01. Pro napájení bude připojeno nezajištěné napájení 230 V AC (EZ zásuvka servisní) a zajištěné napájení 230 V AC (EJ zásuvková lišta pro napájení switche BY01, zdroje GU12 a zdroje GU47).

AYD01 bude vybaven switchem BY01 – RWAN CISCO (PIT), dále pevným 19“ rámem pro technologii a dvěma patch panely XL11 a XL12. Do 24 vstupového patch panelu – XL11 bude umístěných 24 ks zásuvek. Do patch panelu XL11 bude zapojena komunikační strukturovaná kabeláž od technologických zařízení RIS1/RIS2 IEC 60870-2-104, IP sonda 1/ IP sonda 2, VIOP telefon. PMU Fotel, SVAR HDO, kvalitoměry atd.

Do dalšího 24 vstupového patch panelu – XL12 bude umístěných 24 ks zásuvek. Do patch panelu XL12 bude zapojena komunikační strukturovaná kabeláž od rozvaděče + AYZ01 (skříň PZTS).

Zapojení patch panelů je uvedeno ve výkresu LIP\_PS60\_04 PŘEHL SCH PŘENOS ZAŘ nebo v dokumentaci Ruplan LIP\_R110\_R22\_DPS\_20210930.

Součástí nového rozvaděče AYD01 bude také stávající technologie mikrovlnného spoje – jednotka BR01 (radio-mikrovlnný převodník/ethernet typu AL10F SDIDU – terminál vnitřní jednotka ALCOMA) spolu s napájecím zdrojem GU48 230 V AC/ 48V DC. Výše uvedená jednotka má být dle informace p. V. Příbyla (Senior inženýr-decentralizovaný provoz) zachována, a v současném stavu slouží jako záložní komunikační kanál v případě výpadku optických tras.



V souvislosti s přesunem 6-AYD1 na novou pozici ADY01 nebude mít stávající koaxiální kabel dostatečnou délku, proto je nutno zajistit prodloužení (eventuelně naspojování) koaxiálního kabelu, tj. propoje mezi vnitřní jednotkou IDU (AL10F SDIDU) a vnější jednotkou ODU ALF 10, která je umístěna přihradovém stožáru před západní stranou budovy BSP. V případě, že na stávajícím koaxiálním kabelu nejsou instalovány svodiče přepětí, je nutné doplnit typ dle doporučení výrobce. To zda bude kabel naspojován, nebo bude nutno položit nový celistvý koaxiální kabel sdělí odpovědní pracovníci správy EG.D v průběhu výstavby.

Další součástí stávajícího rozváděče 6-AYD1 a po přesunu rozváděče AYD01 je zařízení označené - KTC01 (Mittel TA7102) což je adapter ETH/analog.



Pro správnou funkci je zapotřebí napájecí zdroj GU12 230 AC/12 V DC.

Přemístění jednotek BR01 a KTC01 z 6-AYD1 do AYD01 proběhne až v okamžiku, kdy bude možno původní rozváděč datových přenosů odstavit z provozu. Na základě rozhodnutí správce OR se rozváděč 6-AYD1 úplně demontuje, nebo se může přesunout na rezervní pozice do místností telekomunikace A0110 vedle nových skříní AOV01 a AYD01. Takto přesunutá skříň by mohla mít nové označení AYD02 a zařízení by BR01 a KTC01 v této skříni mohlo zůstat a nemusely se integrovat do nově vyrobené AYD01 (tento nový návrh je nutno dodatečně projednat se správou OR a správou dotčeného technologického zařízení).

Bude provedena příprava na zaústění státní telefonní linky – příprava trasy pro kabel ke stolu APY + koncové zařízení. Samotné zřízení státní telefonní linky zajišťuje žádost o připojení na CETIN útvar Správa přenosů dat a radiové sítě.

Pro napájení rozváděče CETIN je připraven vývod 230 V AC z ANG02 – vývod 42 – nezajištěné napájení. Zástupcem CETIN ([frantisek.burda@cetin.cz](mailto:frantisek.burda@cetin.cz) e-mail z 2. 2. 2022) byl definován typ rozváděče rDSLAM 450M, rozměr (V x Š x H – 1200x550x350 mm). Tento typ rozváděče slouží ke kompletní reinstalaci síťového uzlu metalické sítě a umožňuje následné osazení DSLAM (zařízení umožňující rychlé připojení k internetu po telefonní lince pomocí technologií xDSL zařízením). Výše uvedené je podrobně řešeno v SO26.

## 2.2 Montáže – postup prací

V následující části jsou uvedeny informace pro postup prací při montáži technologického zařízení PS60:

### ETAPA I/II-S

- Stavební příprava míst. č. A0110 – Telekomunikace, včetně VZT a elektroinstalace a kabelových kanálů.

### ETAPA I/II

- Instalace nových skříní AOV01, AYD01 v míst. č. A0110 na dočasnou pozici (dočasná pozice = rezervní pozice vedle plánového umístění AYZ01). Dočasná pozice bude použita z toho důvodu, že stávající manipulační rozváděč bude ještě po určitou dobu nutno zachovat z důvodu provozu stávající technologie R110kV). AOV01, AYD01, včetně pokládky, zapojení kabelů strukturované kabeláže a kabelů optických propojení.



- Demontáž a postupný přesun optického kabelu z KZL V1397 J. HRADEC, přepojení do nového AOV01,
- Zprovoznění optického komunikačního kanálu KZL V1397
- Prozatímní zachování stávajících 6AYD1 a 5AOY1 (bezpodmínečně nutné pro zachování chodu technologie R110kV a přidružených zařízení do doby zahájení ETAPY 2),
- Zprovoznění nového AYD01 a zřízení provizorního propojení AYD01 a původního 6-AYD1
- Postupné připojování datových komunikací na nově zřízené technologie R22kV, HMI, AXY01, AXE01 ...
- Demontáž a postupný přesun optického kabelu z KZL V1377 DASN7, přepojení do nového AOV01,
- Zprovoznění optického komunikačního kanálu KZL V1377,

### **ETAPA 1/III**

- Zřízení provizorního optického propojení s 24 vlákonovým MULTIJUMPERem AOV01 a původního 5-AOY1 do doby, než bude odstavena původní technologie R110kV.
- Po odstavení původní technologie demontáž původních skříní 6-AYD1, 5-AOY1, přesun do nové místnosti Telekomunikace.

### **ETAPA 2/VIII**

- P přesun dočasně umístěných skříní AOV01 a AYD01 na finální pozici (po demontáži původního manipulačního rozváděče)
- P přesun vnitřní jednotkou IDU (AL10F SDIDU) do AYD01
- P přesun telef. Převodníku ETH/telefon

Výše uvedené bude probíhat po dílčích etapách, v návaznosti na další provozní soubory (PS04, PS06, PS09, PS30, PS31, PS32, PS50, 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. 102 TELEKOMUNIKACE budou přesunuty níže uvedené rozváděče včetně dotčené kabeláže:

- Rozváděč optických přenosů
  - 5AOY1

- Rozváděč datových přenosů
  - 6AYD1

## 2.4 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

## 2.5 Uzemnění

Všechny rozváděče v BSP, nové konstrukce, cizí vodivé části musí být připojeny na uzemňovací soustavu rozvodny. Připojení rozváděčů AYD01, AOV01 mezi obvodovým páskem FeZn 30x4 a rozváděčem bude realizováno zelenožlutým vodičem CYA 35.

V budově BSP bude uzemňovací soustava tvořena FeZn pásy 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 přípojnici uzemňovacím vodičem, který by neměl být delší než 10 cm a nesmí být delší než 15 cm. Připojení uzemňovacího vodiče a stínění musí být časově stálé a musí mít z hlediska přechodového odporu srovnatelné vlastnosti s pájeným spojením.

Ochrana před korozí 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 R110kV, R22kV a uzemňovací soustava v BSP bude vzájemně propojena.

Podrobně řešeno v SO30 Silnoproudá elektrotechnika.

## 2.6 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

V rozváděči AYD01, AOV01 budou v napájecích zásuvkách 230 V AC zajištěného napájení EJ osazeny integrované svodiče přepětí třídy SPD podle ČSN EN 61643-11 / IEC 61643-11 typ 3 / třída.

## 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 dovolených 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 montáži 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 nepřerušenu 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

změň 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 – Podmínky pro předávání optických tras

Níže uvedený text je převzat z dokumentu, který byl zaslán emailem od [miroslav.lepsi@eon.cz](mailto:miroslav.lepsi@eon.cz) dne 1.7.2021

- Předávací řízení ukončených staveb bude probíhat tak, aby EG.D obdržel nejméně týden před předávacím řízením měřicí protokoly a naměřené hodnoty na DVD disku předmětné stavby.

- V záznamu o měření z OTDR na DVD disku budou vyplňovány údaje „informace o kabelu“.

- Všechna měření OTDR budou provedena měřicími přístroji firmy EXFO s platnými kalibračními certifikáty.

- Při měření bude vždy použito typ předřadného vlákna jako typ měřeného vlákna.

- Měření před zahájením činnosti – je požadováno v případě, že se bude manipulovat se stávající optickou trasou nebo s jejími částmi bez nebo s přerušením vláken (např. svěšení KZL, rozdělení rozpětí, vložení spojky, vložení KZL, samonosného nebo zemního optického kabelu).

Při jakémkoli zásahu na optické trase (nová trasa, oprava) bude provedeno kompletní závěrečné měření celého profilu kabelu, které bude provedeno ze všech optických zakončení transmisí (přímou) metodou na vlnových délkách 1310, 1550 nm, a metodou zpětného rozptylu OTDR na vlnových délkách 1310, 1550, 1625 nm pro SM trasy a na vlnových délkách 850 nm a 1300 nm pro MM trasy. Z těchto měření budou zpracovány a předány závěrečné měřicí protokoly.

### **Závěrečné měřicí protokoly musí obsahovat:**

➤ technickou zprávu o optické trase

- zapojení vláken a číslování konektorů

- tabulka délek a rezerv kabelu, blokové schéma s těmito údaji

- obsazení ODF (schéma ODF i pozice ve skříní)

- technické parametry kabelu od výrobce (musí obsahovat):

- typ kabelu (data sheet)

- typ vlákna (data sheet)

- barevné značení vláken v kabelu (barevný kód)

- index lomu vláken na 1310, 1550, 1625 nm pro SM

- měrný útlum vláken na 1310, 1550, 1625 nm pro SM

- chromatickou disperzi pro SM

- polarizační disperzi pro SM

- index lomu vláken na 850 a 1300 nm pro MM

- měrný útlum vláken na 850 a 1300 nm pro MM

- schematický plán trasy s optickými délkami jednotlivých úseků mezi spojkami a ODF

- celkový počet spojek (trasové, rozvaděčové, portálové)

- rozvláknění trasy s barevným kódem přes celou trasu • přesné optické vzdálenosti mezi jednotlivými spojkami, měřené těsně před svářením nejméně na jednom vlákně z profilu kabelu

(měřeno OTDR)

• fotodokumentace (na DVD) spojek, kazet, rozvaděčů. Fotografie musí být pojmenovány tak, aby bylo zřejmé, co dokumentují

➤ náměry z OTDR dodané v elektronické podobě na CD nebo DVD

- náměry z jednotlivých úseků před svařením (minimálně jedno vlákno)
- náměry při svařování ODF (1310nm všechna vlákna) pro SM
- všechny náměry ze závěrečného měření

➤ vyhodnocení měření přímou metodou 1 A

- typy měřících přístrojů
- pro trasy SM
- vyhodnocení měření celkového vložného útlumu trasy na vlnových délkách 1310/1550 nm (stanovení min, max, avg, limit)
- pro trasy MM
- vyhodnocení měření celkového vložného útlumu trasy na vlnových délkách 850/1300 nm (stanovení min, max, avg, limit)

➤ o vyhodnocení OTDR provést programem FastReporter2 pomocí šablony E.ON

- typy měřících přístrojů
- vyhodnocení počtu a délky optických úseků
- pro trasy SM
- vyhodnocení měření celkového vložného útlumu trasy měřením OTDR na vlnových délkách 1310, 1550, 1625 nm (stanovení min, max, avg, limit)
- vyhodnocení měření měrného útlumu kabelových úseků trasy na vlnových délkách 1310, 1550, 1625 nm (stanovení min, max, avg, limit)
- vyhodnocení útlumu ve spojkách na vlnových délkách 1310, 1550, 1625 nm (stanovení min, max, avg, limit) s rozdělením na spojky trasové, portálové a rozvaděčové
- vyhodnocení útlumu v konektorech (jednostranné) na vlnových délkách 1310, 1550, 1625 nm (stanovení min, max, avg, limit)
- rozdílovou tabulku hodnot vložného útlumu každého sváru na 1550nm a 1310nm
- rozdílovou tabulku hodnot vložného útlumu každého sváru na 1625nm a 1550nm
- pro trasy MM
  - vyhodnocení měření celkového vložného útlumu trasy měřením OTDR 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 a rozvaděčové



## Technické parametry optických vláken při montáži

### SM trasy – parametry mohou dosahovat maximálně těchto hodnot:

měrný útlum vlákna v kabelu na 1310 nm max. 0,36 dB/km  
měrný útlum vlákna v kabelu na 1550 nm max. 0,25 dB/km  
měrný útlum vlákna v kabelu na 1625 nm max. 0,30 dB/km  
průměrný vložný útlum pevného spoje max. 0,05 dB/svár  
útlum jakéhokoliv sváru nesmí být větší než max. 0,2 dB  
sváry větší než 0,15 dB max. 2 % celkového počtu  
rozdíl hodnot vložného útlumu každého sváru na 1550nm a 1310nm nesmí přesáhnout 0,03 dB  
rozdíl hodnot vložného útlumu každého sváru na 1625nm a 1550nm nesmí přesáhnout 0,05 dB  
vložný útlum jednoho optického konektoru max. 0,6 dB  
útlum sváru při výpočtu limitu trasy pro přímou metodu ve vnitřní spojce je 0,08 dB  
útlum sváru při výpočtu limitu trasy pro přímou metodu ve vnější spojce je 0,05 dB

### MM trasy – 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  
útlum jakéhokoliv sváru nesmí být větší než max. 0,2 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 spojce je 0,2 dB  
útlum sváru při výpočtu limitu trasy pro přímou metodu ve vnější spojce je 0,2 dB

### Materiál:

- konektory, průchodky, pigtaily a patchcordy od firmy SQS vláknová optika s.r.o., typ konektorů s vícevrstvou Diamond ferulí, typ vlákna OFS AllWave FLEX dle normy G.657.a
- ODF budou používány výklopné nebo výsuvné (Optokon, OFS)
- průchodky SM E2000/APC, nebo MM SC/PC budou v panelu ODF vždy uchyceny šroubky.
- na konektorech z vnitřní strany ODF budou nesnímatelné návlačky s natištěnými čísly pořadí vláken
- v ODF označit kazety čísly vláken a pořadí trubiček
- na kabelech vedoucích k ODF budou štítky označující směr trasy kabelu
- v SM optických kabelech a mirokabelech musí být použita jednovidová vlákna typu G.657.a, pokud se jedná o zemní trasu musí optický kabel obsahovat vytyčovací prvek.
- minitrubičky HDPE – tlustostěnná 10x2,0 mm pro přímé položení do země: pro singlemodové



mikrokabely použít – 2x růžový pruh + 2x průsvitný pruh a pro multimodové kabely 2x modrý pruh + 2x průsvitný pruh - speedpipe 10x2 ground (výrobce gabo Systemtechnik GmbH)

#### Rezervy:

Požadujeme dostatečnou rezervu KZL a samonosných kabelů v místech spojovacích krabic na stožárech vedení tak, aby při svěšení bylo možno manipulovat se spojovací krabicí do vzdálenosti minimálně 5 m od paty stožáru (provádění servisních zásahů v autě i za nepříznivých klimatických podmínek).

V blízkosti ODF ponechat manipulační rezervu o délce min. 10 m.

V objektech dále umístit rezervu:

- min. 30 m u staničních kabelů (které jsou naspojovány na KZL nebo samonos)
- min. 50 m u kabelů zemních

Celková délka optického staničního kabelu musí být taková, aby bylo možné úplné (oboustranné) vyhodnocení prvních (portálových) spojek.

Na všech rezervách umístit štítky s popisem směru (trasy) kabelu a délkou rezervy.

#### Trasa kabelu:

- HDPE trubky – minimální průměr 40/33 mm případně 50/42 mm červená, modrá barva, s popisem E.ON. Trubky, které jsou uloženy volně ve venkovních prostorách, musí být UV stabilní, nebo ochráněny proti slunečnímu UV záření. Trubky uložené v hlubinných kolektorech, musí být v nehořlavém provedení.
- kabel (HDPE) opatřit na viditelných místech štítkem s popisem směru
- optické spojky, spojky na HDPE trubkách a kabelové komory (ROMOLDY) uložené v zemi budou označeny vytyčovacími MARKERY typu 3M EMS 1422-XR/iD Ball Marker Power Red Color.
- Ve spojovacích krabicích a ROMOLDECH označit kabely popisem směru.
- Zemní kabel musí obsahovat vytyčovací prvek (minimálně jeden Cu pár).

**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 nástavb 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 nejmeně 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!**

## 6 Příloha č.3 – 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 Týmem 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 správcem 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 správcem 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 LRSE  
podmínky\_210624.p

SK LRSE podmínky\_210624.pdf

**Při realizaci si projektant/zhotovitel musí vyžádat aktuální verzi tohoto dokumentu kterou se musí řídit.**