

			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444
 IDS: kjee9md
 e-mail: moravia@moravia.cz
 http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace v zastoupení: Oblastní ředitelství Olomouc, Nerudova 1, 779 00 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	BC. MARTIN KOLAŘÍK	G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTOLOVAL	
BC. TOMÁŠ VYSLOUŽIL	BC. TOMÁŠ VYSLOUŽIL	BC. MARTIN KOLAŘÍK	
KRAJ: OLOMOUCKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: ZÁBŘEH	OBEC: ZÁBŘEH	
„Zřízení a rekonstrukce EOv v ŽST Červenka a Zábřeh na Moravě“ SO 02-06-03 Žst. Zábřeh na Moravě, vnější uzemnění trafostanice 22/0,4kV pro EOv		ZAK. ČÍSLO MCO	19 - 051 - 236 - SR
		ÚČEL	DUSP
		DATUM	LISTOPAD 2020
		FORMÁT	A4
		MĚŘÍTKO	-
Technická zpráva		ČÁST	POŘ.Č.
		D.2.3.8	01

" ZŘÍZENÍ A REKONSTRUKCE EOv V ŽST ČERVENKA A ZÁBŘEH NA MORAVĚ "

E.3.8 Vnější uzemnění

**SO 02-06-03 Žst. Zábřeh na Moravě, vnější uzemnění
trafostanice 22/0,4kV pro EOv**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Záměr projektu

Stavební povolení a realizace stavby

OBSAH

1 VŠEOBECNĚ.....	4
2 ROZSAH PROJEKTU A PROJEKTOVÉ PODKLADY	5
3 PŘEDPISY A NORMY	6
4 SOUVISEJÍCÍ PS A SO	8
5 TECHNICKÝ POPIS	9
SO 05-06-11 ŽST. ŠTERNBERK, UZEMNĚNÍ SILNOPROUDÉ TECHNOLOGIE	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6 UZEMNĚNÍ	9
7 POŽADAVKY NA ZABEZPEČENÍ PROVOZU A REALIZACE.....	13
7.1.1 NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	13
7.1.2 NA INVESTORA A DODAVATELE.....	13
7.1.3 NA ZHOTOVITELE.....	13
7.1.4 SOUPIS PRACÍ STAVBY – METODICKÝ POKYN NA SESTAVENÍ A POUŽITÍ	13
8 ZÁSADY ŘEŠENÍ Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ....	14
9 ZÁVĚR	15
10 PŘÍLOHY	16

1 VŠEOBECNĚ

Název stavby:	" Zřízení a rekonstrukce EOv v ŽST Červenka a Zábřeh na Moravě "
Objekt:	SO 02-06-03 Žst. Zábřeh na Moravě, vnější uzemnění trafostanice 22/0,4kV pro EOv
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7,110 00 Praha 1 - Nové Město Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Zástupce objednatele – HIS:	Ing. Otakar Srovnal
Stupeň projektové dokumentace:	Záměr projektu, Stavební povolení a realizace stavby
Generální projektant:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Odpovědný projektant stavby:	Bc. Martin Kolařík
Odpovědný projektant objektu:	Bc. Tomáš Vysloužil
Místo stavby:	Zábřeh
Kraj:	Kraj Olomoucký
Pověřený OÚ:	Zábřeh
Obec:	Zábřeh
Katastrální území:	Zábřeh na Moravě

2 ROZSAH PROJEKTU A PROJEKTOVÉ PODKLADY

Tato dokumentace je zpracována v rozsahu projekt stavby dle směrnice generálního ředitele č.11/2006 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních – dle přílohy č.2 „Projekt“ (P) a zákona 183/2006Sb (SZ) v aktuálním platném znění. Projektová dokumentace neobsahuje podrobnosti a náležitosti výrobní realizační dokumentace a je nezbytné ve výrobní realizační dokumentaci přizpůsobit konkrétní sortiment technologie vybranému dodavateli. Vypracování výrobní dokumentace je součástí vysoutěžené dodávky zhotovitele v rámci stavební zakázky. Projektová dokumentace ve stupni projekt slouží pro vydání stavebního povolení, pro realizaci stavby včetně zpracování dokumentace zhotovitele.

Projektová dokumentace řeší :

- Uzemnění trafostanice 22/0,4kV

Projektová dokumentace neřeší :

- Rozvody a technologii zabezpečovacího zařízení
- Rozvody a technologii sdělovacího zařízení
- Stávající rozvaděče a rozvody nn
- EOV ve stanicích
- Rozvody nn na zastávkách a stanicích
- Přeložky stávajících rozvodů nn
- Přípojky pro zastávky a stanice
- Osvětlení nástupišť na zastávkách a ve stanicích
- Osvětlení venkovní prostorů ve stanicích
- Napájení PZS
- Přeložky silnoproudých vedení jiných správců

Projektové podklady:

- podklady stávajících sítí SŽDC,
- požadavky správce SEE OŘ Olomouc,
- zápisy z profesních porad ,
- obhlídka stavby a zjištění stávajícího stavu,
- požadavky hlavního inženýra projektu a profesních zpracovatelů jednotlivých dílčích částí.

3 PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů, norem ČSN a katalogů výrobků platných v době zpracování projektové dokumentace.

Drážní platné normy pro návrh tohoto SO :

- ČSN EN 50124-1 O1 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
- ČSN EN 50124-2 O1 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím

Ostatní platné normy použité pro návrh tohoto SO :

- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, část4: Bezpečnost-kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 46:Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-473 Z1 O1 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, část4: Bezpečnost-kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti, Oddíl 470: Všeobecně, Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, kapitola 51: Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Z1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-5-56 ed. 2 Z1 Z2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
- ČSN 33 2000-5-534 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepět'ová ochranná zařízení
- ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN 33 2130 ed.2 Elektrotechnické předpisy, vnitřní elektrické rozvody
- ČSN EN 50522 Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
- ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 33 3060 Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím

- ČSN 33 3320 ed.2 Z1 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
- ČSN 34 3085 ed.2 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách
- ČSN 37 5711 ed.2 Křižovatky kabelových vedení s železničními dráhami
- ČSN 37 6605 ed. 2 Připojování elektrických zařízení celostátních a regionálních drah a vlečků na elektrický rozvod
- ČSN 73 6005 Z4 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- ČSN EN 12613 Označovací výstražné fólie z plastů pro kabely a potrubí uložené v zemi
- ČSN EN 50274 Z1 Rozváděče nn – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
- ČSN EN 50160 ed. 3 Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí
- ČSN EN 50423-1 Z1 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně - Část 1: Všeobecné požadavky - Společné specifikace
- ČSN EN 50423-2 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně - Část 2: Seznam Národních normativních aspektů
- ČSN EN 50423-3 Z1 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně - Část 3: Soubor Národních normativních aspektů
- ČSN EN 61936-1 O1 Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
- ČSN IEC 60050-826 Mezinárodní elektrotechnický slovník – část 826: Elektrické instalace
- ČSN EN 61439-1 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
- ČSN EN 61439-3 Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
- ČSN EN 60439-5 ed.2 Z1 Rozváděče nn - Část 5: Zvláštní požadavky na rozváděče distribuční soustavy
- ČSN EN 61140 ed. 2 A1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- TNŽ 37 5715 Z1 Silová kabelová vedení celostátních drah
- ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
- ČSN EN 62305-2 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika
- ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
- ČSN 33 0166 ed. 2 Označování žil kabelů a ohebných šňůr
- ČSN 34 1610 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- TKP - kap.26 Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – 26: Osvětlení, rozvody nn včetně dálkového ovládání, EOv, stožárové transformovny vn/nn
- TKP – kap.29 Technické kvalitativní podmínky staveb ČD - Kapitola 29: Silnoproudá technologická zařízení
- TKP – kap.30 Technické kvalitativní podmínky staveb ČD - Kapitola 30: Silnoproudé rozvody VN a soustava 6kV

Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.11/2006, změna č.1 z 05/2010

Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.16/2005

Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.20/2005

100/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení)

177/1995 Sb. Vyhláška v aktuálním znění (243/1996; 346/2000; 413/2001; 577/2004) – stavební a technický řád drah

266/1994 Sb. Zákon o dráhách

SŽDC E4 Předpis pro provoz náhradních zdrojů elektrické energie

SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) (se změnami: 68/2007 Sb., 191/2008 Sb., 223/2009 Sb., 227/2009 Sb., 281/2009 Sb., 345/2009 Sb., 379/2009 Sb., 424/2010 Sb., 420/2011 Sb., 142/2012 Sb., 167/2012 Sb., 350/2012 Sb.)

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb (se změnami: 62/2013 Sb.)

458/2000 Sb. Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

540/2005 Sb. Vyhláška o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice ve znění vyhlášky č. 41/2010 Sb.

51/2006 Sb. Vyhláška o podmínkách připojení k elektrizační soustavě ve znění vyhlášek č. 81/2010 Sb. a č. 82/2011 Sb.

73/2010 Sb. Vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

4 SOUVISEJÍCÍ PS A SO

SO 02-06-01	Žst. Zábřeh na Moravě, EOv
SO 02-12-01	Žst. Zábřeh na Moravě, přípojka VN 22kV, část SŽDC
SO 02-06-02	ŽST. ZÁBŘEH NA MORAVĚ, ROZVODY NN
PS 02-13-01	Žst. Zábřeh na Moravě, trafostanice 22/0,4kV pro EOv

5 TECHNICKÝ POPIS

SO 02-06-03 Žst. Zábřeh na Moravě, vnější uzemnění trafostanice 22/0,4kV pro EOV

Stávající stav

Ve stávajícím stavu není trafostanice ani uzemnění vybudováno.

Navrhovaný stav

Kolem trafostanice bude vybudováno vnější uzemnění, které bude provedeno zemnicím páskem FeZn v kombinaci se zemnicími tyčemi. Kolem trafostanice budou provedeny zemnicím páskem FeZn ekvipotencionální prahy. Toto uzemnění bude připojeno na stávající uzemnění vedlejší trafostanice. Rozsah a umístění bude odpovídat dle aktuální situaci okolního terénu a dalších místních vlivů. Vnější uzemnění bude vždy vybudováno jedno společné vnější uzemnění budovy a rozvodů VN a NN. Z tohoto uzemnění budou vyvedeny vývody pro možné napojení (hromosvody, rozvaděče, trafostanice VN, NN část, rozvodny, technologie,...). Zemnicí soustava bude navržena na hodnotu 2Ω .

6 UZEMNĚNÍ

Uzemnění je tvořeno základovým zemničem a obvodovými zemniči tvořícími ekvipotenciální prahy a dále zemnicí sítí vybudovanou v přilehlém okolí s doplněním o zemnicí tyče. Na straně ke kolejišti musí být zemnicí pásek vzdálen od elektrifikované koleje min. 5m. Jako zemnič je použit pásek FeZn 30x4mm. Odpor uzemnění pracovního středu uzlu R_a bude mít maximální hodnotu 5Ω . Celkový odpor uzemnění R_{st} vodičů PEN odcházejících z transformovny vč. uzemněného středu zdroje nesmí být pro síť o jmenovitém napětí $U_0 = 230V$ větší než 2Ω . Celková uzemňovací soustava bude mít maximální hodnotou uzemnění 2Ω . Ochrana proti korozi se provede dle ČSN 33 200-5-54 ed.3.

Spojovací svorky musí vyhovovat normě - ČSN EN 50164-1 ed. 2, vodiče a zemniče musí vyhovovat - ČSN EN 50164-2 ed. 2.

Při provádění výkopů je důležitá koordinace s jinými SO a PS. V prostoru existence inženýrských sítí budou výkopy prováděny ručně.

Spoje a odbočky z uzemňovacího vedení v zemi budou provedeny svařováním, nebo pomocí 2ks odbočných svorek. Spoje budou chráněny před korozí dvojnásobným nátěrem. Na povrchu a při přechodu nad terén bude zemnicí pásek opatřen zž. smrštitelnou plastovou hadicí.

Všechny spoje zemničů a podzemní spoje uzemňovacích přívodů je nutno chránit před korozí pasivní ochranou (litými pryskyřicemi, plastovými smršťovacími hadicemi apod.).

Přívody od základových zemničů se musí chránit proti korozi pasivní ochranou:

- Na přechodu z betonu do země nejméně 300 mm v betonu a 100 mm v zemi
- Na přechodu z betonu na povrch nejméně 100 mm v betonu a 200 mm nad povrch
- Na přechodu z půdy na povrch nejméně 300 mm v zemi a 20 cm nad povrch

ČSN 33 2000-5-54 ed.3

Uzemňovací soustava:

Na společné obvodové uzemnění trafostanice se připojí:

- Pracovní uzemnění
- Ochranné uzemnění

Uzemňovací soustava TS 22/0,4 kV bude sloužit pro ochranu před nebezpečným dotykem ve všech použitých napěťových soustavách.

Uzemňovací soustava bude zároveň sloužit jako pracovní uzemnění pro střed transformátorů 22/0,4 kV

Uzemňovací soustava sdělovacího a zabezpečovacího zařízení bude v rámci příslušného SO realizována jako samostatná, oddělená od této uzemňovací soustavy – ve vzdálenosti 15m.

Vybudování uzemňovací soustavy s níže uvedeným zemním odporem vyplynulo z požadavků technologie a výše uvedených norem a předpisů.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. NB.1.1 odpor uzemnění nulového bodu (uzlu) zdroje nebo pracovní uzemněného místa zdroje R_A nemá být větší než 5Ω . Dále viz. zmíněná ČSN.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. NB.1.2 celkový odpor uzemnění R_B vodičů PEN odcházejících vedení z transformovny včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje, nemá být pro síť o jmenovitém napětí $U_0 = 230V$ větší než 2Ω . Dále viz. zmíněná ČSN.

Pro celkovou uzemňovací soustavu tedy použijeme hodnotu 2Ω .

Základní technické údaje

- Uzemňovací síť: sdružená
- Použité zemniče:
 - Obvodový zemnič – ocelový pásek FeZn 30/4 mm pozinkovaný v ohni s minimální vrstvou zinku 30 mikronů.
 - Tyčový zemnič – ocelová zemnicí tyč délky min. 2m o průměru 28 mm, pozinkovaná vrstvou zinku minimálně 30 mikronů
 - Základový zemnič technologického objektu - ocelový pásek FeZn 30/4 mm pozinkovaný v ohni s minimální vrstvou zinku 30 mikronů.

Průřez zemniče: 120 mm^2

Proudová zatížitelnost zemnicího pásku: 120 A

Dovolené oteplení zemnicího pásku: 200°C

Ohmický odpor zemnicího pásku FeZn 30/4: $1,19 \cdot 10^{-3} \Omega$

Tepelná zatížitelnost zemničů

Přívody a zemniče společné uzemňovací soustavy byly podle ČSN 33 2050 také kontrolovány na oteplení při krátkodobém průchodu proudu. Použitý pásek FeZn 120 mm^2

vyhovuje pro vnitřní i venkovní uzemnění a to pro uložení v terénu i základech, pro spojování šroubováním i svařováním.

Mechanická pevnost

Z hlediska mechanické pevnosti je požadována tloušťka min. 3 mm, minimální průřez použitého ocelového zemniče je 100 mm². Použitý pásek FeZn 30x4 mm těmto požadavkům vyhovuje.

Zásady pro ukládání zemničů

Páskové zemniče je nutno s ohledem na zamrzání, resp. Vysychání půdy vkládat nejméně do hloubky 0,8 m pod povrch. Zároveň je nutno samozřejmě také zajistit, aby zemnič byl obklopen ze všech stran dobře vodivou půdou. Ekvipotenciální práh bude okolo trafostanice uložen v hloubce 0,4 m.

Tyčové zemniče se musí do země zarazit tak. Aby jejich vrchní konec byl min. 0,8 m pod terénem, neboť u tyčových zemničů platí za účinnou délku zemniče ta část, která leží nejméně 0,8 m pod povrchem země.

Ze zemnicí soustavy bude na potřebném místě vytažen nad terén pásek, na který bude provedeno připojení ochranného uzemnění přes zkušební svorku.

Dispoziční uspořádání zemnicí soustavy

Dispoziční uspořádání zemnicí soustavy vyplynulo z nároků na potřebnou délku obvodového uzemňovacího pásku, základového zemniče, na potřebný počet zemnicích tyčí a v neposlední řadě z prostorových možností v dané lokalitě. Zemnicí soustava bude tvořena obvodovým zemnicím páskem tvořící ekvipotenciální propojení, zemnicí sítí v okolním terénu, s doplněným o zemnicí tyče. Uvedeným způsobem vznikne spolehlivá zemnicí soustava, která zajistí správnou činnost pracovního i ochranného uzemnění technologického zařízení.

Zhodnocení navržené zemnicí soustavy

Navržené technické řešení zemnicí soustavy dává reálnou možnost provést v daném prostoru zemnicí síť s předepsanými parametry.

Velikost zemního přechodového odporu bude během montáže měřena. Ukáže-li se dosažený odpor jako nevyhovující, je nutné provést doplnění paprskovými zemniči nebo jiným opatřením na předepsanou hodnotu. Je nutné předem konzultovat a nechat odsouhlasit projektantem – nebezpečí ovlivnění oddálené samostatné zemnicí soustavy sdělovacího a zabezpečovacího zařízení technologického objektu.

Všeobecné informace

Uzemnění rozvaděče nn bude uzemněn zemnicím páskem FeZn 30x4mm. Kabelové skříně a rozvaděče budou uzemněny dle platných norem. Kabelové skříně a rozvaděče budou napojeny na uzemnění, které bude tvořeno z pásku FeZn 30x4mm a uzemňovacích tyčí 2m. Uzemnění rozvaděče bude provedeno tak, aby max. hodnota uzemnění byla 2Ω. Pro zlepšení protikorozi ochrany je možné pásek uložit do betonu (nebo bentonitu). Zemní pásek bude uložen do kabelové rýhy do kruhového půdorysu dle zákresu a norem.

Spoje a odbočky z uzemňovacího vedení v zemi budou provedeny pomocí odbočných svorek. Spoje budou chráněny před korozí dvojnásobným nátěrem. Na povrchu a při přechodu nad terén bude zemnicí pásek opatřen zž. smrštitelnou plastovou hadicí.

Kabelové skříně budou napojeny na uzemnění, které bude tvořeno z pásku FeZn 30x4mm a uzemňovací tyčí. Pro zlepšení protikorozní ochrany je možné pásek uložit do betonu (nebo bentonitu). Zemní pásek bude uložen do kabelové rýhy dle norem a při zachování uvedených odstupových vzdáleností. Připojované el. předměty a zařízení mimo tuto oblast je navrhováno připojovat na takto vytvořenou soustavu izolovaným vodičem. Přechod mezi izolovaným vodičem a FeZn páskem je požadováno opatřit odvodněnou zemní jámkou.

Uložení uzemnění (např. zemnicími pásy) silnoproudu bude v samotných výkopech co v největší možné vzdálenosti od kabelů sdělovací a zabezpečovací techniky, dle stanoviska SŽDC O-14 zn. 3975/2015-O14, 30.01.2015. Dle stanoviska je požadavek na vzdálenost uložení uzemnění v souběhu s kabely sdělovací a zabezpečovací techniky alespoň 2m a délka souběhu co nejkratší. Z tohoto stanoviska vyplývá, že uzemnění bude uloženo v samostatném výkopu. Uzemnění bude respektovat min. vzdálenost od elektrifikované osy koleje min. 5m.

Ostatní:

Použitý materiál bude obecně vyhovovat podmínkám vnějších vlivů vč. požadavků na schválené technické podmínky dodací SŽDC s.o. Řešení bude projednáno v rámci realizace na základě návrhu zhotovitele. Uvedená specifikace v PD je tedy prezentována jako návrhové řešení projektanta.

Technické řešení bylo předneseno na poradách a odsouhlaseno.

Zařízení jsou a budou v majetku SŽDC s.o.

7 POŽADAVKY NA ZABEZPEČENÍ PROVOZU A REALIZACE

7.1.1 Na navazující profese

Zachovat přístupové cesty, maximálně omezit narušení plynulosti a pravidelnosti drážní dopravy.

7.1.2 Na investora a dodavatele

Koordinace při realizaci jednotlivých provozních souborů a stavebního objektu.

7.1.3 Na zhotovitele

Před započítím prací v kolejišti je nutné, v předstihu informovat dotčený stavební dozor, který zajistí zavedení informace v čase a provádění prací čet zhotovitele do webové aplikace SŽDC s názvem CPS.

Během prací v blízkosti ostatních inž. sítí je nutné tyto sítě vytýčit a veškeré stavební práce do 1m provádět ručně.

7.1.4 SOUPIS PRACÍ STAVBY – Metodický pokyn na sestavení a použití

(Část: 4.4.1 Obecně platná ustanovení)

Množství uvedená v soupisu prací stavby jsou pouze přibližná (stanovená na základě všech dostupných podkladů k vypracování příslušného stupně projektové dokumentace stavby) a jako taková musí být uvažována. Jejich hlavním účelem je umožnit, aby uchazeči mohli vypracovat svoje ocenění na základě jednotného podkladu. V žádném případě je nelze považovat za přesná množství, která musí být požadována a zhotovena.

8 ZÁSADY ŘEŠENÍ Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Při práci na elektrickém zařízení je nutno dodržovat všechny související bezpečnostní a hygienické předpisy a nařízení, jakož i ČSN, ON a TKP. Zejména je zakázáno pracovat na zařízení pod napětím a v jeho těsné blízkosti. O beznapěťovém stavu zařízení je nutno se vždy předem přesvědčit. Na zařízení UTZ může pracovat pouze právnická nebo fyzická osoba s příslušným oprávněním dle předpisu SŽDC Zam1. Správce zařízení musí být o manipulaci se zařízením vyrozuměn. V obvodu dráhy smí pracovat pouze osoby, které byly zaškoleny v rozsahu předpisu SŽDC Zam1.

Pracovníci pracující na elektrickém zařízení musí splňovat podmínky dle vyhl. č. 50/1978 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Je zakázáno pracovat s vadnými ochrannými a pracovními pomůckami a mechanismy. Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru norem řady ČSN 33 2000xx a ČSN EN 61936-1.

Pracoviště, tj. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek (stavební materiál, rozměrné vybourané předměty apod.).

Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech.

Pomocné prostředky, tj. žebříky, štafle, plošiny, lešení musí být pouze tovární výroby, řádně evidované a podrobené pravidelným revizím

Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů z výšky musí být používáno ochranných příleb.

Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy, eventuálně srovnatelnými prostředky k tomu určenými (např. horolezeckými sedačkami).

Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením.

Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti, včetně případného vedení požární knihy a stavění požárních asistenčních hlídek.

Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci, doplněná aktuálním traumatologickým plánem a pracovníci musí být seznámeni s jejím umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.

Uvedený přehled opatření bezpečnosti a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany.

9 ZÁVĚR

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a normami ČSN, pokud jimi není stanoveno jinak. Před uvedením zařízení do provozu zajistí dle ČSN 33 2000-6 dodavatelská firma výchozí revizi a vystaví zprávu o výchozí revizi, zkouškách elektrotechnického zařízení ve smyslu ustanovení příslušných ČSN. Dodavatelská firma poučí uživatele o zásadách obsluhy údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle 100/95 Sb., v platném znění. Pro objekt bude vypracován postup pro vypnutí el. energie. Informace o zásadách tohoto postupu musí být umístěné na viditelném místě. Případné změny oproti projektu, ke kterým dojde při provádění elektroinstalace na stavbě, budou zaznamenány do výkresové dokumentace a spolu s revizní zprávou budou předány investorovi resp. uživateli.

Dodavatel montážních prací také zajistí technickou prohlídku a zkoušku vč. vydání průkazu způsobilosti u DU, dle zákona 266/94/Sb. vč. prováděcích vyhlášek v platném znění. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhl. 100/95 Sb. v platném znění a předpisu SŽDC Zam1.

Pokud se v projektové dokumentaci a ve výkazu výměr objeví obchodní názvy výrobků, dodavatel se v nabídkovém řízení tímto nemusí cítit vázán a může nabídnout výrobky jiné. Tyto výrobky musí mít min. stejné vlastnosti jako výrobky navržené v projektu. Pokud dodavatel použije jiný výrobek, musí převzít záruku, že nedojde ke zhoršení technických a užitných vlastností objektu proti projektovému řešení. Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/02 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.

Zařízení budou v majetku SŽDC s.o.

Upozornění:

Provozovatel je povinen zajistit provádění periodických revizí el.zařízení ve lhůtách stanovených vyhl. 100/95 Sb.

Vzhledem k tomu, že údaje o umístění stávajících inženýrských sítí, které získal projektant od jejich správců jsou bez místopisného a výškopisného určení je nutno považovat jejich zakres pouze za orientační. Proto bez přesného vytyčení těchto řádů jejich provozovatelů přímo na místě stavby, není možno navrhnout definitivní kabelovou trasu. Z uvedeného důvodu je nutno na místě stavby vytyčit veškeré inženýrské sítě a na základě jejich skutečné polohy případně navržené kabelové trasy korigovat.

Při provádění výkopů je důležitá koordinace s jinými SO a PS. V prostoru existence inženýrských sítí budou výkopy prováděny ručně.

Zpracoval:

Bc. Tomáš Vysloužil
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Tel: +420 585 570 429
Mobil: +420 734 391 576
E-mail: vyslouzil@moravia.cz

10 PŘÍLOHY

Výpočet odporu zemnicí soustavy

Protokol vnějších vlivů

UZEMNĚNÍ SILNOPROUDÝCH ZAŘÍZENÍ

VÝPOČET NAVRŽENÉ ZEMNÍCÍ SOUSTAVY DLE ČSN 33 2000-5-54ed.3

Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

Rezistivita půdy

$\rho = 125,00 \Omega \cdot m$

1) Navržený zemnič uložený v zemině - segment 1

Navržený průřez vodorovného zemniče

Délka navrženého paprsku vodorovného zemniče

Počet doplňujících dvoumetrových tyčových zemničů

Délka izolovaného vedení k zemniči

Navržený průřez přírodního izolovaného vedení Cu

pásek 30x4	
120,00	m
10,00	ks
0,00	m
0,10	mm ²

výpočet je proveden dle vzorce (viz. čl. D.3.2):

$$R_1 = 2 \frac{\rho}{L} + R_i$$

$$R_1 = 1,86 \Omega$$

kde: L je přepočtená délka zemniče 1)

ρ je rezistivita půdy

R_i je odpor přírodního izolovaného vodiče 2)

L = 160,00

$\rho = 125,00 \Omega \cdot m$

$R_i = 0,30 \Omega$

POZN.: 1) (zvlnění nelze započíst

2) přírážka za svorky $0,3\Omega$

Protokol č. 19-051/V

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí
MORAVIA CONSULT a.s., Legionářská 8, 772 00, Olomouc

komise: předseda	Bc. Kolařík Martin	projektant silnoproudých zařízení
členové	Ing. František Hána	projektant silnoproudých zařízení
	Ing. Procházka Vladimír	projektant silnoproudých zařízení

Název objektu (stavby, prostoru): „**Zřízení a rekonstrukce EOv v ŽST Červenka a Zábřeh na Moravě**“

D.1.3.5, D.2.3.4, D.2.3.6, D.2.3.8, D.2.3.9

Posuzovaný prostor: Venkovní prostor stanice a okolí (lávky, mosty, nadjezdy, širá trať)

Podklady použité pro vypracování protokolu:

- vyhlášky a normy (zejména ČSN 332000-5-51 ed.3/ Z1, ČSN 332000-4-41 ed.2/Z1 příloha NA)
- výkresová dokumentace

Charakteristika vnějších vlivů posuzovaného prostoru

Prostředí

Teplota okolí	AA3, AA4	-25°C ... +40°C	
Atmosférické podmínky v okolí	AB3, AB4	-25°C ... +40°C, 5% ... 100%, 0,5 ... 29 (g/m3)	
Nadmořská výška	AC1	≤ 2000 m	
Výskyt vody	AD3	vodní tříšť	Viz. POZN. 1)
Výskyt cizích pevných těles	AE4	lehká prašnost (prach elektricky nevodivý)	
Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF2	atmosférický	Za podmínek viz. POZN. 2)
Mechanické namáhání - Ráz	AG1	mírný	Za podmínek viz. POZN. 3)
Vibrace	AH1	mírné	Za podmínek viz. POZN. 3)
Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK1	bez nebezpečí	
Výskyt živočichů	AL2	nebezpečné	Viz. POZN. 4)
Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení – Elektromagnetické jevy s nízkým kmitočtem	harmonické, meziharmonické	AM1-2	normální úroveň
	signální napětí	AM2-2	střední úroveň
	napětí	AM3-2	normální úroveň
	indukovaná napětí nízkého kmitočtu	AM6	bez klasifikace
	stejnoseměrný proud v obvodech střídavého proudu	AM7	bez klasifikace
	vyzařovaná magnetická pole	AM8-1	střední úroveň
	elektrická pole	AM9-1	zanedbatelná úroveň

Elektromagnetické jevy s vysokým kmitočtem šířené vedením, indukci nebo vyzářováním	Indukované oscilující napětí nebo proudy šířené vedením	AM21	beztržidění
	jednosměrně vedené v časovém měřítku nanosekund	AM22-3	vysoká úroveň
	šířené vedením jednosměrně vedené v časovém měřítku milisekund nebo	AM23-2	střední úroveň
	Intenzita slunečního záření	AN2	střední úroveň
	Seismické účinky	AP1	zanedbatelné
	Blesková úroveň	AQ3	přímé ohrožení
	Pohyb vzduchu		není relevantní
	Vítr	AS3	silný

Využití

Schopnost osob	BA1	běžná	Za podmínek viz. POZN. 5)
Kontakt osob s potenciálem zemně	BC3	častý	
Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1	malá hustota / snadný únik	Za podmínek viz. POZN. 6)
Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů	BE1	bez nebezpečí	

Konstrukce budov

Stavební materiál	není relevantní
Provedení (konstrukce budovy)	není relevantní

Rozhodnutí:

Vnější vlivy v posuzovaných prostorech byly stanoveny v souladu s ČSN 33-2000-5-51 ed.3/Z1. a ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1.

Zařazení prostoru z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem:

Prostory nebezpečné

- POZN. 1)** Venkovní prostor s vnějším vlivem AD3 může být posouzen jako prostor pouze nebezpečný, jestliže tento vliv v daném prostoru vyskytuje pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5 v ČSN 33 2000-4-41 ed.2 změna Z1. (např. jen AD1) Tento požadavek musí být zpracován do místního bezpečnostním předpisu !
- POZN. 2)** Lze používat jen elektrické přístroje schválené pro provoz na železnici a to jen k účelu k němuž mají schválení. Splnění požadavků vlivu AF je zahrnuto ve schvalovacím procesu.
- POZN. 3)** Veškerá elektrická instalace musí být umístěna mimo průjezdní profil. Lze používat jen elektrické přístroje schválené pro provoz na železnici a to jen k účelu k němuž mají schválení. Splnění požadavků vlivů AG a AH je zahrnuto ve schvalovacím procesu.
- POZN. 4)** Důvodem vlivu AL2 je výskyt hlodavců, kabelové žlaby umístěné v zemi je požadováno zapískovat.
- POZN. 5)** Za normálních okolností by měl být umožněn přístup jen osob poučených, ale při zahrnutí rizika předpokládaného nesprávného využití nelze vyloučit vniknutí cizích osob. Výskyt osob z elektrotechnického hlediska neznalých se též předpokládá v případě evakuace uvízlé vlakové soupravy.
- POZN. 6)** Prostor je třeba vybavit nouzovým osvětlením dle požární zprávy.

Pro provoz el. zařízení v objektu bude nutno zajistit:

Zařízení před uvedením do provozu musí být zrevidováno a musí být zajištěn souhlasný stav výkresové dokumentace se skutečným stavem. Revizní technik předá zprávu o výchozí revizi, bez níž nesmí být zařízení uvedeno do provozu.

Zpracování provozního předpisu provozovatelem, ve kterém budou zahrnuty požadavky technických podmínek zařízení. Je nutno jednoznačně stanovit podmínky a povinnosti pracovníků zajišťujících provoz a údržbu elektrického zařízení.

Pro provoz a práce na zařízení, údržbu a kontrolu je uživatel povinen zpracovat, eventuálně nechat si zpracovat provozní a bezpečnostní pokyny. Dále je povinen zajišťovat pravidelné revize a údržbu zařízení zejména s ohledem na existující vnější vlivy a odpovídající vyhodnocení prostorů.

V dalších stupních projektu, při realizaci a též za provozu, je nutno posuzovat zda nedošlo ke změně podmínek za kterých byl protokol zpracováván. V případě změny je nutno vnější vlivy potvrdit, nebo přehodnotit a vypracovat protokol nový.

Zdůvodnění:

Při určování vnějších vlivů se vycházelo z podkladů a požadavků objektu (technologie, prostředí v prostoru, pohyb osob v prostoru, atd.)

V Olomouci, červenec 2020

předseda komise: Bc. Kolařík Martin

.....

členové komise: Ing. František Hána

.....

Ing. Procházka Vladimír

.....