



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava



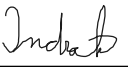
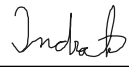

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



			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	 <b>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</b> v zastoupení: SZDC, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. LUMÍR HOLEŠOVSKÝ 	G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	
ING. JAROSLAV INDRÁK 	ING. JAROSLAV INDRÁK 	ING. VLADIMÍR PROCHÁZKA 	
KRAJ: ZLÍNSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: BYSTRICE POD HOSTÝNEM	OBEC: BYSTRICE POD HOSTÝNEM	
<b>"Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem"</b>  SO 11-06-06 Žst. Bystřice pod Hostýnem - uzemnění rozvodny nn a objektu VB SO 11-06-07 Žst. Bystřice pod Hostýnem - uzemnění rozvodny nn a objektu TO SO 11-06-08 Žst. Bystřice pod Hostýnem - uzemnění trafostanice		ZAK. ČÍSLO MCO	17-015-232-PD
		ÚČEL	PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE
		DATUM	LISTOPAD 2017
		FORMÁT	A4
		MĚŘÍTKO	-
Technická zpráva		ČÁST D.E.3.8	POŘ.Č. 01.

# **" REKONSTRUKCE ŽST. BYSŘICE POD HOSTÝNEM"**

## **D.E.3.8 Vnější uzemnění**

SO 11-06-06 Žst. Bystřice pod Hostýnem - uzemnění rozvodny nn a objektu VB

SO 11-06-07 Žst. Bystřice pod Hostýnem - uzemnění rozvodny nn a objektu TO

SO 11-06-08 Žst. Bystřice pod Hostýnem - uzemnění trafostanice

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE**

# **OBSAH**

<b>1 VŠEOBECNĚ.....</b>	<b>4</b>
<b>2 ROZSAH PROJEKTU A PROJEKTOVÉ PODKLADY .....</b>	<b>5</b>
<b>3 PŘEDPISY A NORMY .....</b>	<b>6</b>
<b>4 SOUVISEJÍCÍ PS A SO .....</b>	<b>9</b>
<b>5 TECHNICKÝ POPIS.....</b>	<b>9</b>
<b>SO 11-06-06 ŽST. BYSTRICE POD HOSTÝNEM – UZEMNĚNÍ ROZVODNY NN A OBJEKTU VB .....</b>	<b>9</b>
<b>SO 11-06-07 ŽST. BYSTRICE POD HOSTÝNEM – UZEMNĚNÍ ROZVODNY NN A OBJEKTU TO .....</b>	<b>9</b>
<b>SO 11-06-08 ŽST. BYSTRICE POD HOSTÝNEM – UZEMNĚNÍ TRAFOSTANICE.....</b>	<b>10</b>
<b>6 UZEMNĚNÍ .....</b>	<b>10</b>
<b>7 ZÁVĚR .....</b>	<b>13</b>
<b>8 PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ.....</b>	<b>15</b>

# 1 VŠEOBECNĚ

<b>Název stavby</b>	"Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem"
<b>Objednatel</b>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Praha 1, Nové Město, Dlážďená 1003/7, PSČ 110 00, Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
<b>Zástupce objednatele – HIS</b>	Ing. Tomáš Chalupa
<b>Stupeň projektové dokumentace</b>	přípravná dokumentace
<b>Generální projektant</b>	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
<b>Odpovědný projektant stavby</b>	Ing. Lumír Holešovský
<b>Odpovědný projektant objektu</b>	Dle SO
<b>Kraj</b>	Zlínský kraj
<b>Katastrální území</b>	Bystřice pod Hostýnem [617113]
<b>Místo stavby</b>	Žst. Bystřice pod Hostýnem

## Parcelní číslo:

Parcelní číslo:	<b>2906/16</b>	
Obec:	Bystřice pod Hostýnem [588393]	
Způsob využití:	Dráha	
Druh pozemku:	ostatní plocha	
Vlastníci, jiní oprávněníVlastnické právo	Adresa	Podíl
České dráhy, a.s.	nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1	
Parcelní číslo:	<b>st. 1548/1</b>	
Obec:	Bystřice pod Hostýnem [588393]	
Druh pozemku:	Zastavěná plocha a nádvoří	
Vlastníci, jiní oprávněníVlastnické právo	Adresa	Podíl
Správa železniční dopravní cesty, státní organizace	Dlážďená 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1	
Parcelní číslo:	<b>1120/2</b>	
Obec:	Bystřice pod Hostýnem [588393]	
Způsob využití:	Manipulační plocha	
Druh pozemku:	ostatní plocha	
Vlastníci, jiní oprávněníVlastnické právo	Adresa	Podíl

## D.E.3.8 Vnější uzemnění

Látalová Helena	Dr. Skaláka 1453/5, Přerov I-Město, 75002 Přerov
Parcelní číslo:	<b>2850/2</b>
Obec:	Bystřice pod Hostýnem [588393]
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha
Vlastníci, jiní oprávnění/Vlastnické právo	Adresa
Město Bystřice pod Hostýnem	Masarykovo nám. 137, 76861 Bystřice pod Hostýnem
Parcelní číslo:	<b>2850/3</b>
Obec:	Bystřice pod Hostýnem [588393]
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha
Vlastníci, jiní oprávnění/Vlastnické právo	Adresa
Město Bystřice pod Hostýnem	Masarykovo nám. 137, 76861 Bystřice pod Hostýnem
Parcelní číslo:	<b>2850/6</b>
Obec:	Bystřice pod Hostýnem [588393]
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha
Vlastníci, jiní oprávnění/Vlastnické právo	Adresa
Město Bystřice pod Hostýnem	Masarykovo nám. 137, 76861 Bystřice pod Hostýnem

## 2 ROZSAH PROJEKTU A PROJEKTOVÉ PODKLADY

Tato dokumentace je zpracována v rozsahu projektové dokumentace dle:

- směrnice generálního ředitele č.11/2006 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních – dle přílohy č.1 Přípravná dokumentace (PD).
- měrnice SŽDC č.30 - Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazených do evropského železničního systému, s platností od 1.5.2008.
- zákona 499/2006Sb a 183/2006Sb v aktuálním platném znění.

### Projektová dokumentace řeší :

Uzemnění rozvodny nn a technologického objektu

Uzemnění rozvodny nn a objektu výpravní budovy

Uzemnění trafostanice 22/0,4kV

## D.E.3.8 Vnější uzemnění

**Projektová dokumentace neřeší :**

Uzemnění zabezpečovacího a sdělovacího zařízení

**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

## D.E.3.8 Vnější uzemnění

- 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: Přepětíová 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 pre zachádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch 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 vleček 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

## D.E.3.8 Vnější uzemnění

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

PS 11-13-01 Žst. Bystřice pod Hostýnem, trafostanice 22/0,4kV

PS 11-07-01 Žst. Bystřice pod Hostýnem, rozvodna nn - VB

PS 11-07-02 Žst. Bystřice pod Hostýnem, rozvodna nn - TO

## 5 TECHNICKÝ POPIS

### **SO 11-06-06 Žst. Bystřice pod Hostýnem – uzemnění rozvodny nn a objektu VB**

#### Navrhovaný stav

Rozvodna nn bude umístěna v přízemí nové výpravní budovy. Vchod do místností bude z venku. Místnost je situovaná směrem od kolejiště. Mezi kolejištěm a výpravní budovou bude umístěn kabelovod.

Uzemnění je navrhováno typu B (ČSN EN 62305 ed.2) v provedení základovém. Jako součástí ochranného pospojování uvnitř budovy je navrhováno ocelové armování podkladního betonu nad hydroizolací, jenž je tvořené ocelovými svařovanými sítěmi. Jednotlivé ocelové sítě je třeba mezi sebou provařit po cca 0,5 m a po celém obvodu ocelového armování k sítím po cca 0,5 m přivařit obvodový vodič FeZn o průměru 10 mm. Z tohoto vodiče je navrhováno provést vývody pro propojení s uzemňovací soustavou, k místům napojení MEB, pro uzemnění rozvaděčů a technologie a vnitřních měřících uzemňovacích svorek a přípojníc.

Stavební dilatační spáry je nutno překlenout k tomu určenou přechodovou dilatační sadou. Pro vodiče vedené v zemi (bez ochranného krytí vrstvou betonu) je navrhována ocel 1.4571 (ČSN EN 10088-1).

V prostoru rozvodny nn bude provedeno ochranné pospojování.

Součástí dodávky uzemnění bude skříň hlavního pospojování MEB, která bude umístěna na venkovní fasádě v blízkosti první venkovní zkušební jímky uzemnění, se kterou bude rovněž propojena.

### **SO 11-06-07 Žst. Bystřice pod Hostýnem – uzemnění rozvodny nn a objektu TO**

#### Navrhovaný stav

U nového technologického objektu, jehož součástí je rozvodna NN, místnost pro dieselagregát, místnost kompenzace a filtrace, diagnostická místnost, sdělovací a releová místnost, sklad mechanizace bude vybudováno nové uzemnění. Uzemnění bude provedeno zemnicími pásy FeZn a doplněny zemnicími tyčemi. Uzemnění bude uloženo v základech

### D.E.3.8 Vnější uzemnění

technologického objektu a v zemi v jeho okolí tak, aby tvořilo ekvipotencionální prahy kolem vstupů do místností a rozvodny NN.

Uzemnění bude provedeno jako zemnič typu „B“. Uzemňovací pásek nerez 30x4mm a zemnicí tyče budou uloženy podél nového objektu a v přilehlém okolí na pozemcích SŽDC.

Uzemnění bude prostorově akceptovat umístění kabelových šachet.

Součástí dodávky uzemnění bude skříň hlavního pospojování MEB, která bude umístěna na venkovní fasádě technologického objektu.

Zařízení bude v majetku SŽDC s.o.

Hromosvod a jímací soustava technologického objektu je součástí dodávky stavební části technologického objektu.

## **SO 11-06-08 Žst. Bystřice pod Hostýnem – uzemnění trafostanice**

### 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. Rozsah a umístění bude odpovídat dle aktuální situaci okolního terénu a dalších místních vlivů.

## **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  $5\Omega$ . 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  $2\Omega$ . Celková uzemňovací soustava bude mít maximální hodnotou uzemnění  $2\Omega$ . 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.).

## D.E.3.8 Vnější uzemnění

Přívody od základových zemniců 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 a STS 6/0,4kV je společná a 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 a 6/0,4 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  $5\Omega$ . 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  $2\Omega$ . Dále viz. zmíněná ČSN.

Vzhledem k tomu, že se jedná o společné uzemnění pro elektrické zařízení VN a NN, kde ochrana před nebezpečným dotykovým napětím na straně NN je provedena samočinným odpojením od zdroje v síti TN, je provedena kontrola zemního odporu podle vztahu:

$$R_{st} \leq X \cdot U_{TP} / I_z, \text{ kde}$$

$R_{st}$  je celkový odpor uzemnění vodičů PEN odcházejících vedení z transformovny včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje, celkový zemní odpor nulovacích vodičů.  $R_{st} = R_B$

$U_{TP}$  dovolené dotykové napětí 75V. (dle ČSN 33 3201, ČSN EN 50522, obr.4, norma připouští až 80V).

$I_z$  zemní proud na straně VN (kapacitní i svodový nebo proud jednopólového zkratu)

$X$  součinitel – normální hodnota je 2, kterou použijeme (zkušenosti ukazují, že ve zvláštních případech jsou přijatelné hodnoty až do 5. Hodnota závisí na počtu spojení vodiče PEN se zemí a tvaru zemnicí sítě)

Celkový kapacitní proud v napájecí síti - bude řešeno v dalším stupni PD.

$R_{st} = R_B \leq X \cdot U_{TP} / I_z$  bude řešeno v dalším stupni PD.

**Pro celkovou uzemňovací soustavu tedy použijeme hodnotu  $2\Omega$ .**

## D.E.3.8 Vnější uzemnění

**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<sup>2</sup>

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<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup>. 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

### D.E.3.8 Vnější uzemnění

zemnicím páskem tvořící ekvipotenciální propojení, zemnicí síť 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  $2\Omega$ . Pro zlepšení protikorozní 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.

## **7 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

### D.E.3.8 Vnější uzemnění

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:

Ing. Jaroslav Indrák

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Tel: +420 585 570 407

E-mail: [indrak@moravia.cz](mailto:indrak@moravia.cz)

D.E.3.8 Vnější uzemnění

## **8 PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ**

**Protokol č. 17-015/D.E.3.4, D.E.3.6, D.E.3.8, D.E.3.9**  
o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí  
**MORAVIA CONSULT a.s., Legionářská 8, 772 00, Olomouc**

<b>komise: předseda</b>	Bc. Kolařík Martin	projektant silnoproudých zařízení
<b>členové</b>	Ing. Mikudík Richard	projektant silnoproudých zařízení
	Ing. Indrák Jaroslav	projektant silnoproudých zařízení

Název objektu (stavby, prostoru): **"Rekonstrukce žst. Bysřice pod Hostýnem"**  
D.E.3.4, D.E.3.6, D.E.3.8, D.E.3.9

Posuzovaný prostor: - venkovní prostor stanice a okolí

**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**

**Prostředí**

Teplota okolí		AA3, AA4	-25°C ... +40°C
Atmosférické podmínky v okolí		<b>AB3, AB4</b>	-25°C ... +40°C, 5% ... 100%, 0,5 ... 29 (g/m3)
Nadmožská výška		AC1	≤ 2000 m
Výskyt vody		<b>AD3</b>	vodní tříšť
Výskyt cizích pevných těles		<b>AE3</b>	velmi malé předměty (1mm)
Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek		<b>AF2</b>	atmosférický
Mechanické namáhání - Ráz		AG1	mírný
Vibrace		AH1	mírné
Výskyt rostlinstva nebo plísní		AK1	bez nebezpečí
Výskyt živočichů		<b>AL2</b>	nebezpečné
Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení – Elektromagnetické jevy s nízkým kmitočtem	harmonické,		
	meziharmonické	AM1-2	normální úroveň
	signální napětí	AM2-2	střední úroveň
	změny amplitudy 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 vyzařováním	Indukované oscilující napětí nebo proudy	AM21	beztřídění
	šířené vedením		
	jednosměrně vedené v časovém měřítku	AM22-3	vysoká úroveň
	nanosekund		
	šířené vedením		
	jednosměrně vedené v časovém měřítku	AM23-2	střední úroveň
	milisekund nebo		
	Intenzita slunečního záření	AN2	střední úroveň
	Seismické účinky	AP1	zanedbatelné
	Blesková úroveň	AQ3	přímé ohrožení
	Pohyb vzduchu		není relevantní
	Vítr	AS2	střední

### Využití

Schopnost osob	BA1	běžná
Kontakt osob s potenciálem zemně	BC3	častý
Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1	malá hustota / snadný únik
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 zlášť nebezpečné**

Pozn.: 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)

Důvodem vlivu AL2 je výskyt hlodavců, kabelové žlaby umístěné v zemi je požadováno zapískovat, otvory uzavřených kabelových tras zatěsnit, používat materiály odolné vůči působení hlodavců.

**Pro provoz el. zařízení v objektu bude nutno zajistit:**

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, eventuelně 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, září 2017

předseda komise: Bc. Kolařík Martin

členové komise: Ing. Mikudík Richard

Ing. Indrák Jaroslav

.....  
.....  
.....