

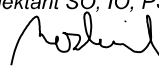
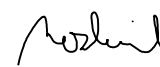



Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:  <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dláždéná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Sokolovská 278, 190 00 Praha 9
--	---

Generální projektant: 	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. MIROSLAV NEZKUSIL Garant profese: -
---	--	--

Středisko:			
Vedoucí střediska:  ING. MARTIN RAIBR	Odpovědný projektant SO, IO, PS:  ING. MIROSLAV NEZKUSIL	Vypracoval:  ING. MIROSLAV NEZKUSIL	Kontroloval:  ING. JIŘÍ VELEBIL

Název akce: Rekonstrukce SpS Lužany	Číslo smlouvy: 15 484 208	
	Projektový stupeň: PROJEKT	
Část: PS 01.2 SPS LUŽANY, VNĚJŠÍ UZEMNĚNÍ	Datum: 03/2016	
	Číslo části: D.3.4	
Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA	Měřítko: -	Počet formátů: -
	Číslo přílohy: 1	

Technická zpráva

Obsah

1	Identifikační údaje stavby	2
2	Všeobecné údaje	3
2.1	Předmět projektu	3
2.2	Rozsah dokumentace	3
2.3	Výchozí podklady	3
2.4	Související projekty	3
3	Hlavní zásady řešení	4
3.1	Použité normy a předpisy	4
3.2	Použitá označení	6
3.3	Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty	6
3.4	Interoperabilita	6
3.5	Klimatické podmínky a podmínky prostředí	7
3.6	Napěťové soustavy	7
3.7	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)	7
3.8	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí	8
3.9	Zkratové údaje	8
3.10	Měrný zemní odpor, agresivita půdního prostředí	8
3.11	Požadavky na uzemňovací soustavu	8
3.12	Hranice provozního souboru	9
4	Technický popis	9
4.1	Stávající stav	9
4.2	Přechodný stav	9
4.3	Technického řešení	9
4.3.1	Kontrolní výpočty zemního odporu vnějšího uzemnění	9
4.3.2	Kontrola dimenzování z hlediska korozivní a mechanické odolnosti	10
4.3.3	Kontrola dimenzování z hlediska tepelných účinků zkratového proudu (uzemňovací přívody a zemniče)	10
4.3.4	Kontrola nárůstu potenciálu a dovolených dotykových napětí	11
4.3.5	Kontrola pro zamezení zavlčeného potenciálu	11
4.3.6	Postup realizace, kontrola uzemňovací sítě, bezpečnostní opatření	11
5	Výkopové práce	11
6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	11
7	Provedení stavby	13
8	Vlastnické vztahy	13
9	Doklady	13

1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce SpS Lužany
Místo stavby:	Plzeňský kraj, Plzeň-jih, obec Lužany, k.ú. Lužany u Přeštic, zastávka Lužany, trať č.183 Plzeň – Klatovy – Železná Ruda – Alžbětín (711), traťový úsek 0361 (Přeštice – Švihov u Klatov), v km 68,450 – 69,100,
Stupeň dokumentace:	Projekt
Předmět dokumentace:	SpS Lužany - Návrh spínací stanice 25kV 50Hz pro potřeby zlepšení provozních stavů napájení systému trakčního vedení 25kV AC a zvýšení propustnosti a výkonu stávající trati, včetně její technologické a stavební části a navazujících rozvodů vn, nn a připojení na trakční vedení a sdělovací přenosové cesty.
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234
Organizační složka objednatele:	Stavební správa západ Sokolovská 278 190 00 Praha 9
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a 130 80 - Praha 3 IČ: 25 79 33 49 DIČ: CZ 25 79 33 49
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Miroslav Nezkusil, SUDOP Praha a.s., (ČKAIT 0009357, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

2 Všeobecné údaje

2.1 Předmět projektu

V rámci tohoto PS se provede společné vnější uzemnění pro zařízení vn, nn SpS 25kV 50Hz Lužany. Vnější uzemnění bude provedeno jako mřížový zemnič, doplněný o hloubkové tyčové zemniče. Při návrhu jsou respektovány výsledky korozního průzkumu. SpS Lužany spolupracuje s TT Doudlevice, a TT Klatovy. Zařízení realizované v rámci tohoto SO bude majetkem SŽDC, s.o.

2.2 Rozsah dokumentace

Rozsah projektu odpovídá rozsahu dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních ve stupni projekt (P) dle směrnice č. 11/2006 (příloha č.2, změna č.1) generálního ředitele SŽDC státní organizace.

2.3 Výchozí podklady

- Zadávací dokumentace stavby včetně všech jejích příloh (zadavatel SŽDC s.o., Stavební správa západ),
- Schválení stavby na 101 Centrální komisi MD globální realizační položky červen 2015 ze dne 9.6.2015.
- Posuzovací protokol přípravné dokumentace stavby „Rekonstrukce SpS Lužany,, (SŽDC SSZ zn. 7927/2015-SŽDC-SSZ-UT2-HK)
- Schvalovací protokol přípravné dokumentace stavby „Rekonstrukce SpS Lužany,, (SŽDC Odbor přípravy staveb zn. 39437/2015-SŽDC-O6-Mat)
- Přípravná dokumentace stavby „Rekonstrukce SpS Lužany“ (Elektrizace Železnic Praha a.s. 2014)
- Korozní průzkum a měření zemního odporu půdy (SUDOP PRAHA a.s. 03/2016)
- Stanoviska odborných složek SŽDC s.o. a ČD a.s. v rámci zpracování projektu stavby
- Nabídky výrobců zařízení,
- Katalogy výrobků, schválené technické podmínky výrobu
- Konzultace se zpracovateli souvisejících projektů v průběhu zpracování,
- Konzultace se zástupci investora a provozovatele OŘ SEE v průběhu zpracování.

2.4 Související projekty

PS 02 Úprava zabezpečovacího zařízení

SO 05 Úpravy sdělovacích kabelů (s vnitřním členěním)

PS 05.1 SpS Lužany, úprava DOK a POK

PS 05.2 SpS Lužany, úprava DK a TK

PS 05.3 SpS Lužany, přenosový systém

PS 01 SpS Lužany – technologie (s vnitřním členěním)

PS 01.3 ED Plzeň, doplnění DŘT

PS 01.4 SpS Lužany,

PS 01.1 SpS Lužany, technologie

SO 02 Připojení SpS na TV

SO 01 SpS Lužany - stavební část

SO 04 Úprava rozvodů nn (s vnitřním členěním)

SO 04.1 SpS Lužany, úprava DOÚO

SO 04.2 SpS Lužany, úprava rozvodu nn

SO 03 Ukolejnění

3 Hlavní zásady řešení

3.1 Použité normy a předpisy

Při zpracování projektu byly respektovány dále uvedené normy a předpisy a související normy a předpisy v nich uvedené.

ČSN IEC 60-1	Technika zkoušek vysokým napětím. Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky
ČSN IEC 446	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN EN 50110 – 1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN EN 50121-1 ed.2	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50122-1	Všeobecně Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace, Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50126-1	Část 2: Přepětí a ochrana
ČSN EN 50163 ed.2	Drážní zařízení. Stanovení a prokázání bezporachovosti, pohotovosti, udržova-telnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Základní požadavky a generický proces
ČSN EN 50522	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 60073 ed.2	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 60129+AI	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace. Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.
ČSN EN 60439-1 ed.2	Odpojovače a uzemňovače na střídavý proud
ČSN EN 60439-2 ed.2	Rozváděče nn - Část 1: Typové zkoušené a částečně typové zkoušené rozváděče
ČSN EN 60445 ed.2	Rozváděče nn - Část 2: Zvláštní požadavky na přípojnicové rozvod
ČSN EN 60529	Značení svorek elektrických předmětů a vybraných vodičů - Obecná pravidla písmeno-číslíkového systému
ČSN EN 60664-1	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 60694	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN EN 60071-1	Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSNEN 60721-3-0	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití
ČSNEN 60721-3-3	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Úvod
CSN EN 60721-3-4	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 3: Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům
ČSN EN 60742	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 4: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům
ČSN EN 60865-1	Oddělovací ochranné a bezpečnostní transformátory. Požadavky
ČSN EN 60909-0	Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSNEN 61000	Zkratové proudy v trojfázových soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSNEN 61000-4-2	Elektromagnetická kompatibilita Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika
ČSN EN 61000-4-3 ed.2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika
ČSN EN 61000-4-8	-Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-6-4	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika
	Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - zkouška odolnosti
	- Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí
	technika Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti
	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise -

	Průmyslové prostředí
ČSN EN 61082-1	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice – Část 1: Pravidla
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 61346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování
	Část 1: Základní pravidla
ČSN EN 61660-1	Zkratové proudy ve stejnosměrných rozvodech vlastní spotřeby v elektrárnách a rozvodnách – Část 1: Výpočet zkratových proudů
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 62271-1	spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení
ČSN EN 62271-100	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 100. Vypínače střídavého proudu na napětí nad 1000 V
ČSN EN 62271-102	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 102. Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí nad 1000 V
ČSN EN 62271-200	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 200. Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně
ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0400	Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV
ČSN 33 0420	Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí – Část 1.
ČSN 33 0165	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN 33 0166 ed.2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr
ČSN 33 0600	Elektrotechnické předpisy. Klasifikace elektrických a elektronických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady ochrany
ČSN 33 1500 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik.
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	Elektrická zařízení. Část 4 - Bezpečnost. Kapitola 43-Ochrana 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 IEC 1200-52	Pokyny pro elektrické instalace – Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Výběr soustav a způsoby kladení vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000-5-537	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje. Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6-61	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN 33 3020	Výpočet poměrů při zkratech v trojfázové elektrizační soustavě
ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN 33 3201	Elektrické instalace AC nad 1 kV
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN 33 3225	Uzemnění v elektrických stanicích
ČSN 33 3231	Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3240	Stanoviště transformátorů
ČSN 33 3505 ed.2	Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1530	Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vlečků
ČSN 34 3085	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách
ČSN 34 5145	Elektrotechnické názvosloví. Názvosloví pro elektrická trakční zařízení, vedení nad

ČSN ISO 3864	1 kV
TNI 34 3100	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČES 00.02.94	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
SŽDC E3	Doporučení Českého elektrotechnického svazu. První pomoc při úrazu elektrickou energií.
SŽDC Ob 14	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC Bp1	Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
	Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

Vyhláška MD č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah.

Směrnice SŽDC č. 34 Směrnice pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektrotechniky a energetiky na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu státní organizace Správa železniční dopravní cesty.

Technické kvalitativní podmínky (TKP) staveb státních drah.

Navržené řešení silnoproudé technologie nevyžaduje výjimku z platných ČSN

3.2 Použitá označení

Funkční označení prvků a jejich sestav a kabelů vychází z ČSN EN 81346-1, ČSN EN 81346-2 a PNE 18 4311, kde je to účelné je zachováno zavedené označení provozovatele.

SpS.....	spínací stanice
TT.....	trakční transformovna systému 25kv 50Hz
AFSx.....	kovově krytý rozváděč 25 kV
ASFx.....	ovládací skříň v modulech rozváděče 25 kV
Ex.....	přístrojový transformátor napětí
Jx.....	přístrojový transformátor proudu
Bx.....	omezovač přepětí
Sx.....	výkonový vypínač
Qx.....	výsuvný vozík s vypínačem a PTP (nahrazuje odpojovač)
FUx.....	pojistka vn
TVS.....	transformátor vlastní spotřeby

3.3 Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty

Problematiku dálkové diagnostiky řeší v plné rozsahu související část dokumentace stavby tj. část D.3.1 Dispečerská řídicí technika. Tedy jedná se zejména o:

- zaústění signálů a povelů ovládání předmětných zařízení do serveru dálkové diagnostiky dle TS 2/2008-ZSE
- zřízení dohledového pracoviště věcně příslušných zařízení pro dílnu silnoproudé údržby s odpovídajícím oprávněním servisního přístupu
- poskytnutí licence pro dálkový dohled stavu věcně příslušných zařízení prostřednictvím klientské WWW aplikace spouštěné z prostředí MS Internet Explorer bez možnosti ovládání pro vrchního mistra případně technologa (předpokládáme přístup z intranetu SŽDC),
- zavedení signálů ASHS (z objektů DAK) a EZS (z prostor rozvodu SP a místností DŘT v technologických objektech) do stávajícího systému dohledu na ED včetně vizualizace,
- zřízení vzájemného předávání informací (TS 2/2008-ZSE předpokládá xml výměnný formát dat) mezi servery dálkové diagnostiky a ústředního ovládání řídicího stanoviště elektrodispečera včetně odpovídajících vizualizací.

3.4 Interoperabilita

Shoda s technickými požadavky na interoperabilitu (Subsystem „energie“)

Navržené řešení tohoto PS ve svém rozsahu a v rámci řešené stavby jako jednoho funkčního celku splňuje parametry technických požadavků na interoperabilitu, tj:

- a) Bod 4.2.3 TSI CR ENE – Napětí a kmitočet

Napájecí soustava trakční spínací stanice střídavá soustava 25 kV, 50 Hz. Hodnoty a limity napětí a kmitočtu pro vybranou soustavu musí být v souladu s článkem 4 normy EN 50163:2004

- b) Bod 4.2.4 TSI CR ENE – Parametry vztahující se k výkonnosti napájecí soustavy
Spínací stanice neomezuje výkonost trati, instalovaná technologie je dimenzována typově dle energetických výpočtů
- c) Bod 4.2.6 TSI CR ENE - Rekuperační brzdění
Na síti SŽDC je rekuperace povolena na soustavě 25kV 50Hz za podmínek daných pokynem generálního ředitele SŽDC č. 14/2008 ve znění změn č. 1 až 5 (účinnost od 20.01.2014)
- d) Bod 4.2.7 TSI CR ENE - Opatření pro koordinaci elektrické ochrany
Návrh koordinace elektrické ochrany subsystému „Energie“ odpovídá požadavkům kapitoly 11 normy EN 50388:2012 (aktuálně edice 2, 02/2013). Napájení splňuje požadavek článku 11.3 ČSN EN 50388
- e) Bod 4.2.8 TSI CR ENE - Účinky harmonických a dynamické jevy na střídavých soustavách
Dle bodu 10.4 ČSN EN 50388 ed.2:2013 se na trakčním vedení instalací navrhované spínací stanice nevyskytne špičkové napětí vyšší než 50kV. V SpS jsou instalovány svodiče přepětí.
- f) Bod 4.2.18 TSI CR ENE - Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
Elektrické bezpečnosti systému trolejového vedení a ochrany proti úrazu elektrickým proudem je dosaženo zajištěním souladu s body 5.2.1 (pouze pro veřejné prostory), 5.3.1, 5.3.2, 6.1 a 6.2 (kromě požadavků na kolejové obvody), a pokud jde o napěťové limity střídavého napětí pro bezpečnost osob, zajištěním souladu s body 9.2.2.1 a 9.2.2.2, normy EN 50122-1:2011+A1:2011.

3.5 Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Určení prostředí a makroprostředí je dáno stanovenými třídami jednotlivých vnějších vlivů působících na elektrické instalace nízkého napětí v jednotlivých prostorách trakční napájecí stanice dle ČSN 33 000-5-51 ed. 3. Klimatické podmínky a podmínky prostředí pro prostory s elektrickou instalací nad AC 1 kV se určují dle ČSN EN 61936-1.

3.6 Napěťové soustavy

V SpS se budou vyskytovat následující napěťové soustavy:

- a) 1 PEN 50 Hz, 25 kV/TN-C, trakční jednofázová soustava, jeden pól ukolejněn a uzemněn, nejvyšší napětí podle ČSN EN 50 163,
- b) 3NPE ~50 Hz, 400/230 V; TN-C-S pro napájení pomocných obvodů, nulový bod soustavy uzemněn
- c) 3 x 1NPE ~ 50 Hz, 230 V/TN-C-S, sekundár TVS; pro napájení ovládacích a jistících obvodů, nulový bod soustavy uzemněn, zajištěná síť.
- d) 2 - 110 V-DC; IT, pro napájení ovládacích obvodů a signalizace rozvaděče 25 kV napájaná z usměrňovače/baterií vlastní spotřeby SpS
- e) 2 - 24 V-DC; FELV pro napájení PLC automatů a zařízení DŘT

3.7 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)

- a) Krytem
- b) Přepážkou
- c) Zábranou
- d) izolací

3.8 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí

- a) u zařízení vn 25kV, 50Hz je realizována ochrana zemněním (soustava s přímo uzemněným uzlem a rychlým vypnutím a pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41
- b) u zařízení nn 400/230V, 50Hz je realizována samočinným odpojením od zdroje v případě poruchy (vypnutím) dle čl. 411.3, 411.4 ČSN 332000-4-41 ed.2 v soustavě TN
- c) 3 x 1NPE ~ 50 Hz, 230 V/TN-C-S, sekundár TVS; ochrana ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy dle čl. 411.3, 411.4 ČSN 332000-4-41 ed.2
- d) u zařízení nn 110 V-DC je realizována samočinným vypnutím od zdroje v případě poruchy dle čl. 411.3, 411.6 v soustavě IT a s hlídáním izolačního stavu dle ČSN 33 2000-4-41
- e) u zařízení mn 24V-DC je realizována samočinným odpojením od zdroje v případě poruchy dle čl. 411.3, 411.4 ČSN 332000-4-41 ed.2 (vypnutím) v soustavě FELV

3.9 Zkratové údaje

Převzato z PS 01.1:

Zkrat na straně VN je dán impedancí napájecí sítě, trakčního transformátoru a trakčního vedení jednokolejné elektrizované trati.

Při napájení TV z TT 110/27kV Klatovy: $I_{ks} = 1,652 \text{ kA}$, $I_{km} = 3,738 \text{ kA}$

Při napájení TV z TT 110/27kV Plzeň-Doudlevice: $I_{ks} = 1,385 \text{ kA}$, $I_{km} = 3,135 \text{ kA}$

Zkrat na straně nn dán při napájení zkratovým výkonem v místní v síti NN tj. impedancí venkovní přípojky NN ud napájecího transformátoru vn/nn v obci Lužany. Hodnota zkratového proudu je uvedena v projektu přípojky nn. Zkratový proud musí být omezen na max. hodnotu 1,5 kA.

Při napájení obvodů nn z transformátoru vlastní spotřeby je zkratový proud omezen pojistkou VN, která omezí zkratový proud na straně vn trafa na hodnotu max. 0,5 kA a to při napájení z kterékoliv z obou napájecích stanic a impedancí přístrojového transformátoru 60 kVA, tak že hodnota zkratového proudu nepřevyší hodnotu 1,5 kA tj. zkratovou odolnost spínacích přístrojů (stykačů) NN.

3.10 Měrný zemní odpor, agresivita půdního prostředí

Hodnoty měření měrného zemního odporu byly uvažovány dle uvedených protokolů v dokladové části této technické zprávy. V rámci návrhu uvažuje projektant průměrné hodnoty měrného zemního odporu z naměřených hodnot $\rho = 14$ až $123 \Omega\text{m}$. S ohledem na řešení stejnosměrné trakční soustavou 25kV AC, bude pro návrh uzemňovací sítě uvažováno se zesílenou uzemňovací sítí.

$\rho = 14$ až $44 \Omega\text{m}$ hl. 3,18 m

$\rho = 58$ až $123 \Omega\text{m}$ hl. 1 m

3.11 Požadavky na uzemňovací soustavu

Požadavky na uzemňovací soustavu vyplývají z uspořádání napájecího systému jako celku. Pro uzemnění transformovny se uvažuje společná uzemňovací soustava vn a nn. Dle ČSN EN 61936-1, ČSN EN 50522, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a PNE 33 0000-1 je třeba splnit pro uzemňovací soustavu následující požadavky:

- a) Průřez vodiče musí vyhovovat požadavkům na minimální průřez vodiče z hlediska mechanické a korozivní odolnosti
- b) Příводы k zemní síti a vodiče zemní sítě musí vyhovovat tepelným a mechanickým účinkům zkratových proudů.
- c) Meze dovolených dotykových napětí podle tab. B3/obr.4 ČSN EN 50522.
- d) Meze nárůstu potenciálu musí odpovídat tab. ČSN EN 50522
- e) Ochranné a pracovní uzemnění zařízení instalovaných v SpS je spojeno při dodržení podmínek ČSN EN 50522 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3, čl. NA.12.2.2.
- f) Vnější uzemnění SpS není částí celkové uzemňovací soustavy ve smyslu ČSN EN 50522, stínění kabelů zaústěných do TNS bude uzemněné pouze na jedné straně (z důvodu omezení šíření zpětných proudů a zavlčení potenciálu země SpS mimo oblast zemniče SpS).

- g) Vnější uzemnění bude i součástí LPS objektu, vnější uzemnění musí splňovat i požadavky z toho vyplývající.
- h) Podle ČSN 34 1500 smí být zemní odpor ochranného uzemnění spínací stanice AC trakční soustavy nejvýše 5 Ω .

3.12 Hranice provozního souboru

Hranice PS začíná ve vztahu k vnitřnímu uzemnění SpS obvodovou uzemňovací přípojnici v 1PP provozní budovy (kabelový prostor), ve vztahu k jímací soustavě objektu spínací stanice PS začíná samostatnými vývody pro jímací svody vedené ze zkušební svorky hromosvodů osazené v rámci SO 01 .

4 Technický popis

4.1 Stávající stav

Ve stávajícím stavu SpS Lužany existuje jako stožárová spínací stanice.

4.2 Přečodný stav

Přečodový stav není třeba řešit, jedná se o novostavbu.

4.3 Technického řešení

Vnější uzemnění navrženo jako soustava páskových a tyčových zemničů. Zemnič v zemi je navržen z pásky FeZn 30/4 (1x/2x/3x) s doplněním tyčových zemničů, v minimální vzájemné vzdálenosti alespoň 6m. Pásky FeZn budou uloženy ve výkopu v hloubce 0,75 m, při křížení s kabelovým vedením budou pásky uloženy 0,5m pod kabelovým vedením. Okolo objektu SpS bude proveden potenciálový práh (řízení potenciálu) z pásky FeZn 30/4. Bude-li stanoviště (před vstupy do budovy, schodiště, kolem ramp) dostatečně izolováno (dle ČSN EN 50522 opatření M1.3 – šterková vrstva min. 100 mm nebo vrstva živice s odpovídajícím podkladem (šterk min. 100 mm)) není třeba budovat potenciálové prahy.

Uzemňovací přívody od zemniče v zemi budou napojeny na uzemňovací průchodky nové provozní budovy spínací stanice přes rozpojovací a zkušební svorky a dále bude provedeno propojení se základovými zemniči. Od strojeného zemniče v zemi jsou přívody z pásky FeZn 30/4. Další uzemňovací přívody od zemniče v zemi pro svody LPS jsou navrženy drátem FeZn 10mm. Svody napojené na zemní pásek budou v zemi svařené. Uzemňovací přívody budou chráněny proti mechanickému poškození trubkou, trubka bude utěsněna asfaltovou zálivkou, nebo licí pryskyřicí. Na přechodu země – vzduch budou přívody chráněny pasivní ochranou (asfaltová zálivka, licí pryskyřice, antikoroční páska) v délce nejméně 30 cm pod povrch a 20 cm nad povrch.

V místě křížování s kabelovým vedením bude pásek zemniče uložen 0,5 m pod kabelovým vedením. Křížení s plastovými potrubími přípojek pitné vody a kanalizace bude provedeno podle výškových poměrů v místě křížení. Spojování zemničího pásku v zemi se provede jedině svařováním. Před svařováním musí být pozinkované materiály zbaveny vrstvy Zn. Všechny spoje zemničů a podzemní spoje uzemňovacích přívodů se musí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou (lakem), licí pryskyřicí, antikoroční páskou apod.).

Po celou dobu stavby jako celku (vč. zpevněných ploch i ostatních SO a PS) nesmí dojít k poškození strojeného zemniče a uzemňovacích přívodů k nim. Uzemňovací přívody se ihned po realizaci opatří výše uvedenou mechanickou ochranou v celé délce a provede se zajištění jejich polohy a výrazné označení.

Zemnič (pásek v zemi) musí být uložen do lože z prosáté zeminy bez kamení a šterku a půda nesmí působit na zemnič agresivně, lože musí být udusáno. Při záhozu výkopu pro zemnič nesmí být do něj ukládány zbytky stavebních materiálů a jiné cizorodé látky, které zvyšují korozi zemničů. Záhozu výkopu bude proveden se zhutněním po vrstvách a bude provedena provizorní úprava terénu.

4.3.1 Kontrolní výpočty zemního odporu vnějšího uzemnění

Hlavní mřížový zemnič

obvod uzemnění $O_p = 2 \times (18 + 10) = 56 \text{ m}$

plocha mřížového zemniče.....	$S_{zn} = 18 \times 10 = 180$	m ²
celková délka pásků mřížového zemniče (bez obvodového paprsku).....	38	m
délka obvodového pásků mřížového zemniče	56	m
počet tyčových zemničů $L_t = 2$ m, $d_t = 25$ mm.....	$n_t = 6$	ks
koeficient využití zemničů.....	$\eta_1 = 0,84$	-
zdánlivá rezistivita půdy (bezpečná hodnota)	$\rho = 200$	Ωm

Zemní odpor mřížového zemniče:

$$R_M = ((\rho / 4) \times (\sqrt{\eta / S_{zn}})) + (\rho / l) = 11,868 \Omega$$

Zemní odpor kombinace obvodového pásku a tyčových zemničů:

zemní odpor 1 tyčového zemniče:

$$R_t = (\rho / 2 \times \eta \times L_t) \times \ln(4 \times L_t / d_t) = 91,806 \Omega$$

zemní odpor spojovacího pásku pro tyče:

$$R_o = (\rho / 2 \times \eta \times L_o) \times (\ln(2 \times L_o / d_o) + \ln(2 \times L_o / 2 \times z_o)) = 6,594 \Omega$$

Výsledný odpor kombinace obvodového pásku a tyčových zemničů:

$$R_{to} = 1 / [(0,9 \times \eta_1 \times n_t / R_t) + (1 / R_o)] = 4,973 \Omega$$

Výsledný odpor uzemňovací sítě jako kombinace mřížového zemniče a tyčových zemničů spojených páskem:

$$R_A = 1 / [(1 / R_M) + (1 / R_{to})] = 3,505 \Omega$$

$R_E = 3,505 \Omega < 5 \Omega$, tedy soustava vyhovuje. Navzdory tomuto předpokladu je však nutné v rámci realizace postupně realizovat jednotlivé oblasti zemničů a jednotlivé sítě proměřovat a korigovat výsledky.

4.3.2 Kontrola dimenzování z hlediska korozivní a mechanické odolnosti

Pro materiál Cu je podmínkou $S_{min} \geq 16 \text{ mm}^2$, pro Al je $S_{min} \geq 35 \text{ mm}^2$, pro FeZn je $S_{min} \geq 50 \text{ mm}^2$

Uvedené platí také pro potřeby vyrovnání potenciálů. Dále navržené dimenzování vyhovuje.

4.3.3 Kontrola dimenzování z hlediska tepelných účinků zkratového proudu (uzemňovací přívody a zemniče)

a) Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem při poruše na straně vn dle ČSN 50522, příloha D (informativní):

I_{k1} počáteční jednopólový symetrický zkratový proud - typově) 16 kA

Proud vodičem (dle ČSN EN 50522 tab.1)..... 16 kA

Doba trvání poruchy t_f 1 s

Minimální průřez uzemňovacího přívodu nebo zemniče je dle přílohy D (normativní) ČSN EN 50522:

$$A \geq \frac{I}{K} \sqrt{\frac{t_f}{\ln \frac{\Theta_f + \beta}{\Theta_i + \beta}}}, \text{ tj. } A_{min} \geq 233,5 \text{ mm}^2.$$

V případě SpS je dále uvažováno analogicky pro stranu 25kV AC:

Proud vodičem (dle PS 01 ekvivalentní oteplovací proud)..... 1,817 kA

Doba trvání poruchy t_f 0,4 s

Minimální průřez uzemňovacího přívodu nebo zemniče je dle přílohy D (normativní) ČSN EN 50522:

$$A \geq \frac{I}{K} \sqrt{\frac{t_f}{\ln \frac{\Theta_f + \beta}{\Theta_i + \beta}}}, \text{ tj. } A_{min} \geq 16,3 \text{ mm}^2.$$

Odvod poruchového proudu do země je tvořen obvodovou uzemňovací přípojnici v 1.PP dvěma paralelními cestami v rámci vnitřního uzemnění spínací stanice, tj. uzemňovací přívod = 2x FeZn 30/4 a 2x 120 mm² = 240 mm², dále je obvodová přípojnice napojena na zemnicí průchodky 2x svorník

16kA) ve třech místech (3x 2x FeZn 30/4), celkový průřez tedy vyhovuje. V rámci zemnicí sítě (zemnič) se pak poruchový proud dělí do $n+2$ větví, tj. průřez jednoho zemniče 120 mm^2 vyhovuje.

4.3.4 Kontrola nárůstu potenciálu a dovolených dotykových napětí

Kontrola z hlediska nárůstu potenciálu a dotykových napětí při poruše dle ČSN 50522 bude provedeno měřením.

4.3.5 Kontrola pro zamezení zavlčeného potenciálu

Uzemňovací soustava vn a nn je společnou uzemňovací soustavou. Pro napájení nn ze stanice vn platí podmínky pro vzájemné propojení uzemňovacích soustav nn a vn dle ČSN EN 50522.

4.3.6 Postup realizace, kontrola uzemňovací sítě, bezpečnostní opatření

- Uzemňovací síť se zrealizuje dle základního návrhu v projektu
- Před zásypem uzemňovací sítě a pomocného zemniče zemní ochrany ve výkopech se provede vizuální kontrola a dokumentování provedení všech spojů uzemňovací sítě a jejich izolace a uzemňovacích přívodů. Kontrola izolace a mechanické ochrany přívodů se provede i po dokončení stavby. Dokumentace bude podkladem pro revizní zprávu uzemnění.
- Předchozí požadavek platí i pro kontrolu případného základového zemniče před jeho zalitím betonem.
- Po záhozu výkopu se zemnicím páskem a provedeném hutnění bude provedeno kontrolní měření celkového zemního odporu uzemňovací sítě. Pokud nebude dosaženo požadované hodnoty 5Ω , nebo menší u uzemňovací sítě, provede se rozšíření uzemňovací sítě v jednom směru, případně doplnění tyčových zemničů.
- V rámci rozsahu uzemňovací sítě bude provedeno měření dotykových a krokových napětí pro nejnepríznivější poruchový stav na straně vn i nn. V případě splnění podmínek pro dovolená dotyková napětí a zamezení zavlčení potenciálu z naměřených hodnot je uzemňovací síť v pořádku
- Pokud z naměřených hodnot vyplyne, že není zaručena bezpečnost pak je nutné postupovat dle ČSN EN 50522 zvláštní opatření M
- Vše výše uvedené je nutné provést před finální realizací eventuálních zpevněných ploch.

5 Výkopové práce

Před zahájením zemních prací pro vnější uzemnění (výkopy) musí být provedeno vytyčení a vyznačení všech inženýrských sítí (trubní vedení, kabelová vedení atd.) a úložných zařízení v zemi pod plochou vnějšího uzemnění. Rovněž je nezbytné provádět průběžně koordinaci se souvisejícími SO a PS.

6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při realizaci stavby je třeba zajistit bezpečnost pracovníků v souladu s ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních a ČSN EN 50110-2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky).

Z hlediska BOZP je třeba dodržet ustanovení dle zákona č. 262/2006 Sb. (zákoník práce) ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.

Objekt musí být před zahájením montážních prací zajištěn před vstupem nepovolaných osob.

Práce na elektrickém zařízení a v jeho blízkosti musí být vykonávána v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Zejména podle ČSN 50110-1 ed. 2, s kvalifikací pracovníků podle vyhlášky MD ČR č. 100/1995 Sb., popř. vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 v platném znění. Kromě těchto předpisů je nezbytné se řídit ustanoveními interních předpisů jako např. SŽDC Bp 1 a z hlediska požární bezpečnosti také předpisem SŽDC Ob 14.

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení života a zdraví, která se týkají výkonu práce. (odst.1 § 101 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce)

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci přijímáním opatření k předcházení rizikům (odst. 1 §102 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Prevencí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen **soustavně** vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění. K tomu je povinen **pravidelně** kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek a dodržet metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů (viz odst. 3 § 102 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Realizace opatření musí vždy odpovídat požadavkům bezpečnostních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobce, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům správců inženýrských sítí a dokumentů týkajících se střetu s železniční dopravou, s dopravou silniční a dopravou na vodních tocích.

Přehled základních legislativních předpisů BOZP platných pro oblast stavebnictví:

- Z.č. 262/2006 Sb., zákoník práce (v platném znění)
- Z.č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy (v platném znění)
- Z.č. 251/2005 Sb., o inspekci práce (v platném znění)
- Z.č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů (v platném znění)
- Z.č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů (v platném znění)
- Z.č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce (v úplném znění) (v platném znění)
- Z.č. 133/1985 Sb., o požární ochraně (v platném znění)
- Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice (v platném znění)
- Vyhláška č. 85/1978 Sb., kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení (v platném znění)
- Vyhláška č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitostí hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Vyhláška č. 394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací
- Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahlívání živců v tavných nádobách
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

- NV 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů
- NV 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- NV 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Další požadavky související se stavební činností na železniční dopravní cestě:

- SŽDC Bp1 – Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci: předpis stanovuje základní podmínky a předpoklady k zajištění BOZP. Předpis je závazný pro všechny zaměstnance ČD a pro ostatní právnické a fyzické osoby, které na základě smluvního vztahu s ČD vykonávají pro ČD práce nebo jinou činnost a tímto smluvním vztahem jsou k tomu vázány.
- SŽDC – E10 – Předpis pro provoz, obsluhu a údržbu trakčního vedení: Fyzická osoba, podnikající fyzická osoba nebo právnická osoba (není zaměstnancem SŽDC), která se podílí na provozu, obsluze nebo údržbě TV, musí být k dodržování ustanovení předpisu SŽDC E10 zavázána smluvně.
- TNŽ 34 3109 – Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- směrnice SŽDC č.50 – Požadavky na odbornou způsobilost dodavatelů při činnostech na drahách provozovaných státní organizací Správa železniční dopravní cesty

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat pracím v blízkosti vedení, zvláště v případech, kdy není možnost zjistit před zahájením prací jejich přesnou polohu. Pokud nespecifikovali správci zařízení způsob provádění prací, musí být v blízkosti sítí dodržován následující postup:

- Před zahájením prací bude přizván správce (uživatel) zařízení, aby potvrdil jeho existenci, upřesnil nebo vytýčil jeho polohu a dal souhlas s prováděním prací na svém zařízení nebo v jeho blízkosti. Současně zajistí v případě potřeby v místě staveniště vypnutí zařízení z provozu.
- Při pracích v prostoru, kde je zařízení pod napětím, je nutno dodržovat příkaz "B" a zajistit trvalý dozor nad prováděním prací.
- Při pracích, kde hrozí nebezpečí střetu s jinými sítěmi, se přizpůsobí technologie provádění charakteru ohrožení.
- Odkryté sítě je nutno zajistit proti poškození a odcizení.

7 Provedení stavby

Provedení stavby musí odpovídat předpisu ČD "Technické kvalitativní podmínky staveb českých drah", především pak kapitole 29 "Silnoproudá technologická zařízení".

8 Vlastnické vztahy

Silnoproudé technologické zařízení, které je předmětem tohoto SO bude, v majetku SŽDC.

9 Doklady

Protokol měření I.

Měření zdánlivé rezistivity půdy Wennerovou metodou dle ČSN 03 8363

Akce	Rekonstrukce SpS Lužany
Datum měření	29.2.2016
Měření provedl	Ing. Petr Vrábel, SUDOP PRAHA a.s.
Hloubka měření [m]	3,18 (MS01 - MS05); 1,00 (MS06 - MS15)
Použitý přístroj	měřič zemních odporů PU 183
Způsob měření	provedena měření ve směru J-S a Z-V

Měřicí stanoviště č.	Směr měření	R [Ω]	ρ_k [$\Omega \cdot m$]	Agresivita prostředí dle ČSN 03 8372
MS01	J-S	1,90	30,37	III. zvýšená
	Z-V	0,90	14,39	IV. velmi vysoká
MS02	J-S	1,74	27,81	III. zvýšená
	Z-V	2,80	44,76	III. zvýšená
MS03	J-S	2,30	36,76	III. zvýšená
	Z-V	2,50	39,96	III. zvýšená
MS04	J-S	1,10	17,58	IV. velmi vysoká
	Z-V	1,70	27,17	III. zvýšená
MS05	J-S	13,50	67,86	II. střední
	Z-V	12,80	64,34	II. střední
MS06	J-S	15,00	75,40	II. střední
	Z-V	21,40	107,57	I. velmi nízká
MS07	J-S	17,90	89,98	II. střední
	Z-V	11,70	58,81	II. střední
MS08	J-S	17,40	87,46	II. střední
	Z-V	22,00	110,58	I. velmi nízká
MS09	J-S	21,90	110,08	I. velmi nízká
	Z-V	24,50	123,15	I. velmi nízká