

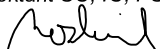
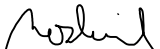



Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	PO ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	02/2019
02	-	-
03	-	-

<b>Objednatel:</b>  <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
--	--

<b>Generální projektant:</b>  <small>®</small>	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	<b>Hlavní inženýr projektu:</b> ING. MIROSLAV NEZKUSIL  <b>Garant profese:</b> -
---	---	--

<b>Středisko:</b> ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY			
<b>Vedoucí střediska:</b>  ING. MARTIN RAIBR	<b>Odpovědný projektant SO, IO, PS:</b>  ING. MIROSLAV NEZKUSIL	<b>Vypracoval:</b>  ING. MIROSLAV NEZKUSIL	<b>Kontroloval:</b>  ING. JIŘÍ VELEBIL

<b>Název akce:</b>  <b>Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)</b>	<b>Číslo smlouvy:</b> 18-216.208				
<b>Část:</b>  PS 335 TNS TÝNIŠTĚ NAD ORLICÍ, PŘEVOZNÁ MĚNÍRNA, TECHNOLOGIE	<b>Projektový stupeň:</b> DSP				
<b>Název přílohy:</b>  <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>Datum:</b> 02/2019  <b>Číslo části:</b> D.3.3  <table> <tr> <td><b>Měřítko:</b> -</td><td><b>Počet formátů:</b> xA4</td></tr> <tr> <td colspan="2"><b>Číslo přílohy:</b> 1</td></tr> </table>	<b>Měřítko:</b> -	<b>Počet formátů:</b> xA4	<b>Číslo přílohy:</b> 1	
<b>Měřítko:</b> -	<b>Počet formátů:</b> xA4				
<b>Číslo přílohy:</b> 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 .....	7
3.4	Interoperabilita .....	7
3.5	Klimatické podmínky a podmínky prostředí .....	8
3.6	Napěťové soustavy .....	8
3.7	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk) .....	9
3.8	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí .....	9
3.9	Zkratové údaje .....	9
3.10	Použité přístroje .....	10
3.11	Požadavky na uzemňovací soustavu .....	10
3.12	Hranice provozního souboru .....	10
4	Technický popis .....	11
4.1	Stávající stav .....	11
4.2	Přechodný stav .....	11
4.3	Postup výstavby .....	11
4.4	Návrh technického řešení .....	11
5	Kabelové rozvody .....	15
6	Kladení kabelů a EMC .....	16
7	Opatření proti šíření ohně a vlhkosti .....	16
8	Vnitřní uzemnění .....	16
9	Bezpečnostní opatření .....	16
10	Kontroly a zkoušky .....	19
10.1	Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí) .....	19
10.2	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí) .....	19
10.3	Povrchová úprava .....	19
11	Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby .....	19
11.1	Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí) .....	19
11.2	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí) .....	20
12	Demontáže .....	20
13	Výkopové práce .....	20
14	Provedení stavby .....	20
15	Vlastnické vztahy .....	20
16	Doklady .....	20

# 1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)
Místo stavby:	Královehradecký kraj, okres Rychnov nad Kněžnou, obec Týniště nad Orlicí, stávající areál trakční napájecí stanice Týniště nad Orlicí a přilehlé drážní těleso trati Choceň - Velký Osek v úseku Borohrádek - Týniště nad Orlicí.
Stupeň dokumentace:	aktualizace projektu (DSP)
Předmět dokumentace:	Rekonstrukce technologie trakční napájecí stanice (trakční měnirny) včetně rozvodny 110/23 kV, její technologické a stavební části a navazujících rozvodů vn, nn včetně připojení na trakční vedení. Rekonstrukce bude provedena za použití náhradního napájecího zdroje (mobilní měnirna).
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234
Organizační složka objednatele:	Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
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

Tento PS řeší technologii mobilní měřírny 3 kV DC (sestava 1+1 á 5,3 MVA) jako zdroj napájení trakčního napájecího systému 3 kV DC do doby přechodu na napájecí systém 25kV AC. Součástí mobilní měřírny musí být veškeré elektrické a datové propojení mezi jednotlivými vozy nebo kontejnery (vn, nn, mn, ovládání a komunikace) a vazba na SKŘ R110kV.

### 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 východ),
- Schválený záměr projektu stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“
- Schvalovací protokol přípravné dokumentace stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ (36642/2016-SŽDC-O6-Mat)
- Projekt stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ (SUDOP PRAHA a.s. 08/2017)
- Stavební povolení s nabytím právní moci pro projekt stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ č.j. DUCR-5533/18/Bj, nabytí právní moci 21.2.2018
- Stanoviska odborných složek SŽDC s.o. a ČD a.s. v rámci zpracování projektu stavby
- Nabídky výrobců zařízení,
- Katalogy výrobků, schválené technické podmínky výrobku
- Konzultace se zpracovateli souvisejících projektů v průběhu zpracování,
- Konzultace se zástupci investora a provozovatele OŘ SEE v průběhu zpracování.

### 2.4 Související projekty

PS 211 TNS Týniště nad Orlicí, úprava DK  
PS 212 TNS Týniště nad Orlicí, místní kabelizace  
PS 213 TNS Týniště nad Orlicí, přenosový systém

PS 321 TNS Týniště nad Orlicí, stanoviště transformátorů 110/23 kV, technologie  
PS 322 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV, systém kontroly a řízení  
PS 310 TNS Týniště nad Orlicí, DŘT  
PS 311 ED Hradec Králové, doplnění DŘT  
PS 312 TNS Týniště nad Orlicí, DDTS ŽDC  
PS 313 ED SŽDC Pardubice, DDTS ŽDC  
PS 330 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 22 kV, technologie

SO 180 TNS Týniště nad Orlicí, terénní úpravy a zpevněné plochy  
SO 190 TNS Týniště nad Orlicí, kabelovod  
SO 250 TNS Týniště nad Orlicí, demolice  
SO 312 TNS Týniště nad Orlicí, připojení převozní měřírny  
SO 323 TNS Týniště nad Orlicí, oplocení  
SO 361 TNS Týniště nad Orlicí, rozvod nn a osvětlení  
SO 362 TNS Týniště nad Orlicí, úprava navěsti pro elektrický provoz  
SO 363 TNS Týniště nad Orlicí, úprava DOÚO  
SO 380 TNS Týniště nad Orlicí, vnější uzemnění

## 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, udržovatelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Základní požadavky a generický proces
ČSN EN 50329	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50388 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trakční transformátory
ČSN EN 50522	Drážní zařízení - Napájení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability
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: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
ČSN EN 60445 ed.2	Rozváděče nn - Část 2: Zvláštní požadavky na přípojnícové 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
ČSN EN 60721-3-0	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN 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
ČSN EN 61000	Zkratové proudy v trojfázových soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 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 -Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti
	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika
	Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - zkouška odolnosti

ČSN EN 61000-4-8	- Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-6-4	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 vleček

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

Q	..... odpojovač
QE	..... uzemňovač
Q	..... odpojovač
QE	..... uzemňovač
QM	..... vypínač (výkonový)
QS	..... odpínač
QSF	..... odpínač s pojistkami (vn)
QZ	..... zkratovač
TA	..... přístrojové transformátory proudu
TV	..... přístrojové transformátory napětí
KM	..... výkonový stykač
R22	..... rozvodna 22 kV
TVSi	..... transformátor pro napájení vlastní spotřeby 22/0,4 kV
TUi	..... usměrňovačový transformátor 23/2x2,5 kV
Ui	..... usměrňovač 3 kV-DC
ANG	..... rozvaděč vlastní spotřeby 400/230V AC, nezálohovaná část
ATN	..... rozvaděč vlastní spotřeby 230V AC, zálohovaná část
ATJ	..... stejnosměrný rozvaděč 110V-DC
GBi	..... akumulátorová baterie
RTL/Li	..... omezovací vzduchová DC tlumivka
I	..... pořadové číslo zařízení
TV	..... trakční vedení
TM	..... trakční měnírna
PM	..... mobilní měnírna
TNS	..... trakční napájecí stanice
PLC	..... Programmable Logic Controller
HT	..... havarijní tlačítka
DP	..... dotykový panel
ED	..... elektro-dispečink
SŽDC	..... Správa železniční dopravní cesty, státní organizace



### 3.3 Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty

Problematicku dálkové diagnostiky řeší v plném 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 dle TSI ENE (Nařízení Komise (EU) 1301/2014), tj:

- a) Bod 4.2.3 TSI ENE – Napětí a kmitočet

Napájecí soustava trakční napájecí stanice je stejnosměrná soustava 3 kV (DC 3kV), limitní hodnoty v souladu s ČSN EN 50163 ed.2

- b) Bod 4.2.4 TSI ENE – Parametry vztahující se k výkonnosti napájecí soustavy

Parametry instalovaných zařízení jsou stanoveny energetickými výpočty (viz samostatná souhrnná část dokumentace stavby)

- c) Bod 4.2.5 TSI ENE – Proudová zatížitelnost, stejnosměrné soustavy, stojící vlaky

Dimenzování trolejového vedení řeší část dokumentace trakčního vedení

- c) Bod 4.2.6 TSI ENE - Rekuperační brzdění

Na síti SŽDC je rekuperace povolena na soustavě DC 3 kV za podmínek daných pokynem generálního ředitele SŽDC č. 11/2009. Rekuperace je však povolena podmíněně pouze těm vozidlům, která splňují požadovaná ustanovení evropských norem. Stejnosměrné napájecí soustavy jsou navrženy tak, aby umožňovaly použití rekuperačního brzdění jako provozní brzdy alespoň výměnou energie s jinými vlaky.

- d) Bod 4.2.7 TSI ENE - Opatření pro koordinaci elektrické ochrany

Návrh koordinace elektrické ochrany subsystému energie musí splňovat požadavky ČSN EN 50388:2012, článek 11. Maximální poruchový proud mezi trakčním vedením a kolejnicí nepřekračuje hodnotu v tab. 6 (< 50kA), dle tabulky 7. vypínají instalované rychlovypínače v napájecí stanice poruchu okamžitě.

Návrh koordinace elektrické ochrany subsystému „Energie“ odpovídá požadavkům kapitoly 11 normy EN 50388:2006, s výjimkou tabulky 8, kterou nahrazuje příloha H TSI CR ENE. Napájení splňuje požadavek článku 11.3 ČSN EN 50388 ed.2

V působnosti SŽDC OŘ Hradec Králové SEE se automatika opětovného zapnutí provádí přímo, tedy bez testu sítě.

- e) Bod 4.2.8 TSI ENE - Účinky harmonických a dynamické jevy na střídavých soustavách

Bod 4.2.8 TSI ENE se řešené stavby netýká, jedná se o stejnosměrnou trakční soustavu



### 3.5 Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Mobilní měřna je určena pro instalaci do venkovního prostředí. Propojovací konektory jsou provedeny do venkovního prostředí. Osazení žaluzií na větrací otvory zajišťuje ochranu proti vniknutí vody do kontejnerů. Definice prostředí podle ČSN 33 2000-3: AB8, AC1, AD2, AE1, AF1, AG2, AH2, AK1, AL1, AMI, AN2, API, AQ2, AR2, AS2, BA5, BC2, BDI, BE1.

Pro technologii nad 1 kV platí ČSN EN 61936-1 a je určena pro vnitřní prostředí v normálních podmínkách

Vnitřní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40°C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C.
- b) Vliv slunečního záření se může zanedbat.
- c) Nadmořská výška do 1000 m.
- d) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo solí.
- e) Průměrná hodnota relativní vlhkosti měřená za 24 hod. nesmí překročit 95%. S ohledem na kondenzaci v případě náhlých změn teploty současně s výskytem vysoké relativní vlhkosti bude místnost s technologií 3 kV-DC temperováno na min. +5°C a bude zajištěno větrání. Stanoviště omezovacích vzduchových tlumivek budou temperovaná jen pokud bude tlumivka mimo provoz.
- f) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné.
- g) Elektromagnetické rušení - viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné elmg. účinky se neuvažují.

#### Speciální podmínky

Nejsou.

Určování prostorů s elektrickou instalací nízkého napětí podle působení vnějších vlivů je dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 410.3.N10 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 2/Z1. Vyskytující se vnější vlivy jsou AA5, AB5, AC1, ADI, AE1, AF1, AG2, AH2, AKI, AL1, AMI, ANI, API, AQ1, AR1, ASI, BA5, BC2, BDI, BE1.

#### Hlučnost

Vzhledem k tomu, že mobilní měřna je vesměs bezobslužná není nutná ochrana proti zvýšené hlučnosti. Ke zvýšené hlučnosti dochází pouze jednorázově při spínacích procesech a případném souběhu chodu ventilátorů.

#### Životnost a spolehlivost

Životnost mobilní měřny je při normálním provozu a pravidelné údržbě minimálně 30 let. Přístroje a zařízení, které jsou umístěny v kontejneru 22 kV a 3 kV jsou již provozně odzkoušené v provozu při provozování dráhy (vyjma usměrňovače, který byl vyvinut speciálně pro aplikaci v mobilní měřně), a to i u zahraničních železničních správ.

#### Údaje o odpadu

Během provozu mobilní měřna neprodukuje žádný odpad. Protože neobsahuje komponenty, které lze klasifikovat jako látky nebezpečné ve smyslu platné právní úpravy, likvidují se tyto po fyzickém dožití standardním způsobem. To znamená, že kovový odpad (železný šrot - katalog, č. 170405, měď - k.č. 170401, zbytky vodičů a kabelů - k. č. 170411 apod.) a tříděný elektrotechnický odpad (k. č. - 200136, resp. k. č. 160214) lze odprodat v určených sběrnách a plastový odpad (plastová skřín -k.č. 170203) musí být odevzdána k recyklaci popř. k likvidaci do určených spaloven, anebo vrácen výrobcí, pokud je to předem smluvně zajištěno. Ustanovení o třídění odpadu a jeho ukládání před jeho konečnou likvidací musí být součástí interního předpisu např. MPBP.

### 3.6 Napěťové soustavy

V rámci instalace mobilní měřny se budou vyskytovat následující napěťové soustavy:

- a) 2-3 kV-DC / IT, trakční proudová soustava, oba póly izolované proti zemi, -pól spojen se zpětným kolejovým vedením
- b) 3 ~ 50 Hz, 22 kV, IT, strana vn, izolovaná soustava kde není přímo uzemněn nulový bod
- c) 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S, strana nn
- d) 2-110 V-DC; IT - pro ovládání a signalizaci
- e) 2 – 24 V DC/FELV, 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) 2-3 kV-DC / IT; kontrola izolačního stavu napěťovou zemní ochranou a proudovou zemní ochranou
- b) 3 ~ 50 Hz, 22 kV, IT, – izolovaný uzel, indikace zemních spojení, ochrana zemněním v soustavách, kde není přímo uzemněn nulový bod
- c) 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V/TN-C-S - ochrana automatickým odpojením od zdroje
- d) 2-110 V-DC; IT - ochrana automatickým odpojením od zdroje, hlídání izolačního stavu
- e) 2 – 24 V DC/FELV - ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí spojením neživých částí obvodu FELV s ochranným vodičem vstupního obvodu dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 411.7.

### 3.9 Zkratové údaje

Zkratové výpočty jsou provedeny podle ČSN EN 60909-0 při zanedbání činných odporů a na DC straně s využitím ČSN EN61660-1. Vstupní hodnoty byly zadány ČEZdistribuce a.s., vypočtené hodnoty jsou převzaty z PS 320 TNS Světec, rozvodna 110 kV, technologie.

Zadané hodnoty (ČEZdistribuce a.s) výhled 2030:

- maximální 1f. souměrný zkratový proud na přípojnici 110 kV v R110kV Týniště je  $I_{KS(1)} = 6,4 \text{ kA}$
- maximální 3f. souměrný zkratový proud na přípojnici 110 kV v R110kV Týniště je  $I_{KS(3)} = 7,9 \text{ kA}$

Dopočítané hodnoty strana vvn:

- nárazový zkratový proud,  $I_{KM(3)} = 17,9 \text{ kA}$
- ekvivalentní oteplovací proud 1s,  $I_{KE(1s)} = 10,3 \text{ kA}$
- ekvivalentní oteplovací proud 3s,  $I_{KE(3s)} = 8,7 \text{ kA}$

Dopočítané hodnoty strana vn 22kV AC:

- počáteční rázový zkratový proud  $I_{KS} = 5,63 \text{ kA}$
- nárazový zkratový proud,  $I_{KM(3)} = 12,7 \text{ kA}$
- ekvivalentní oteplovací proud 3s,  $I_{KE(3s)} = 6,19 \text{ kA}$

Požadavek na zkratovou odolnost dimenzování rozvaděče 22 kV je  $I_{dyn} 16 \text{ kA/1s}$ .

Dopočítané hodnoty strana vn 2,5kV AC:

- počáteční rázový zkratový proud  $I_{KS} = 10,85 \text{ kA}$
- nárazový zkratový proud,  $I_{KM(3)} = 24,56 \text{ kA}$
- ekvivalentní oteplovací proud 0,13s,  $I_{KE} = 11,83 \text{ kA}$

### 3.10 Použité přístroje

Podle zadávacích podmínek obchodní veřejné soutěže na vypracování projektu této stavby nemohou být v projektové dokumentaci uváděné konkrétní typy výrobků, ale ty mohou být specifikovány pouze svými technickými a kvalitativními parametry v souladu s TKP.

Protože stroje a zařízení silnoproudé elektrotechniky se při stejných elektrických parametrech mohou lišit svými rozměry, hmotností a uspořádáním, jsou u rozhodujících strojů a přístrojů v příloze „Soupis strojů a zařízení“ a ve schématech uvedené příklady vhodných strojů a přístrojů. Tyto příklady strojů a přístrojů byly respektovány při zpracování této projektové dokumentace, stavebních podkladů a koordinaci se souvisejícími SO a PS. Při použití jiných, ale z hlediska elektrických parametrů rovnocenných nebo lepších strojů a zařízení, je třeba provést prověření této projektové dokumentace včetně stavebních podkladů a souvisejících SO a PS.

Dále je třeba při volbě strojů a přístrojů přihlídnout k tomu, že transformační stanice jsou v souladu se zákonem č. 266/1994 Sb. a podle vyhlášky č. 100/1995 Sb. určená technická zařízení a pro jejich uvedení do provozu musí být vydán průkaz způsobilosti.

I v případě, že budou při realizaci použity stroje a zařízení uváděná v dokumentaci jako příklad, je třeba vzít v úvahu, že vzhledem k časové prodlevě mezi zpracováním tohoto projektu a jeho realizací může dojít k dílčím změnám technického řešení specifikovaných strojů a zařízení, především ovládacích a kontrolních obvodů. Proto je třeba prověřit soulad této dokumentace s definitivní technickou specifikací, kterou obdrží objednatel zařízení od jeho zhotovitele.

### 3.11 Požadavky na uzemňovací soustavu

Požadavky na uzemňovací soustavu vyplývají z uspořádání napájecího systému jako celku. Pro uzemnění trakční napájecí stanice se uvažuje společná uzemňovací soustava vvn, 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) Přívody k zemní síti a vodiče zemní sítě musí vyhovovat tepelným a mechanickým účinkům zkratových proudů. Napájecí stanice je napájena z distribuční sítě 110 kV (rozvodna 110kV s T110/23 kV Týniště SZDC), vnější uzemnění musí splňovat požadavky ČSN EN 50522 odpovídající proudovým hodnotám dle tab.1
- 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 TNS je spojeno při dodržení podmínek ČSN EN 50522 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3, čl. NA.12.2.2.
- f) Vnější uzemnění TNS není částí celkové uzemňovací soustavy ve smyslu ČSN EN 50522, stínění kabelů vn zaústěných do TNS bude uzemněné pouze na jedné straně (z důvodu omezení šíření bludných proudů a zavlčení potenciálu země TNS mimo oblast zemniče TNS).
- 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 trakční měřírny nejvýše 0,5 Ω.
- i) S ohledem na odolnost rozváděče 3 kV-DC proti zemním zkratům (16 kA) může být zemní odpor ochranného uzemnění v intervalu  $(0,26 \leq R_z \leq 0,5) \Omega$ .
- j) Velikost odporu (max. 10 Ω) a situování zemniče (min. 15 m od ostatních uzemnění) sondy napěťové zemní ochrany vůči ochrannému a pracovnímu uzemnění musí odpovídat ČSN 33 3505 ed.2.
- k) Vnější oplocení PM bude z poplastovaného pletiva a sloupků – viz ČSN EN 50522.

Vnější uzemňovací soustava pro připojení PM je součástí SO 380. Vodiče resp. propojovací vedení k sondě zemní ochrany a připojení proudové zemní ochrany je součástí tohoto PS.

### 3.12 Hranice provozního souboru

Hranice PS začíná

- 1) pro stav kdy bude PTM napájena provizorně z T101 110/23kV

Na straně 22 kV budou hranicí připojovací konektory rozvaděče 22 kV, pole P1, v kontejneru sestavy A (pole připojení sekundární strany transformátoru 110/23kV) a končí na připojovacích průchodkách 3 kV na kontejneru 3 kV. Na straně nn PS začíná a končí na přechodové svorkovnici přechodové skříň DOUO, ve vztahu DŘT končí tento PS na přechodové svorkovnici rozvaděče DŘT. Ve vztahu k sdělovacímu zařízení končí tento PS v optickém rozvaděči skříň ASX1 a na přechodové/zářezové svorkovnici.

2) pro stav kdy bude PTM napájena z R22kV definitivní provozní budovy TNS

Na straně 22 kV budou hranicí připojovací konektory polí vývodu V1A a V1B rozvaděče 22 kV v nové provozní budově TNS. Hranice ve vztahu k TV, DŘT, sděl, VS a silnoproudým rozvodům zůstávají stejné jako v předešlém případě.

## 4 Technický popis

### 4.1 Stávající stav

Ve stávajícím stavu není mobilní měřící instalována v TNS Týniště nad Orlicí instalována.

### 4.2 Přechodný stav

Přechodový stav silnoproudé technologie nemá faktickou náplň.

V rámci připojení PTM na přenosové cesty je v první fázi uvažováno s připojením na stávající DK pro přenos dat a vazbu napáječů. V definitivním řešení je v rámci PS 212 TNS Týniště nad Orlicí, místní kabelizace, provedeno připojení PTM opticky. Vazby napáječů však budou stále fungovat přes proudové smyčky po stávajícím DK. V rámci budování navazujících tratí v systému 25kV nebudou již vazby napáječů realizovány.

### 4.3 Postup výstavby

Před instalací mobilní měřící je třeba realizovat a je součástí tohoto PS:

- přeložení stávajících ovládacích, napájecích a signalizačních obvodů R110kV v kabelovém kanálu do provizorní trasy, jejich odzkoušení a zprovoznění
- uložení propojovacího vodiče sondy zemní ochrany PM
- zřízení vnějšího uzemnění PM a jeho napojení na vnější uzemnění TNS
- uložení MOK pro komunikaci mezi domkem ochran R110kV a PM
- uložení metalických kabelů pro vazby s technologií R110kV mezi domkem ochran a PM

Před instalací mobilní měřící je třeba realizovat a není součástí tohoto PS:

- realizace vnějšího uzemnění TNS v rámci SO 380 pro napojení vnějšího uzemnění PM
- realizace kabelových tras DOÚO, ON50 a napájení v rámci SO 361, 362, 363
- realizace kabelových tras napájecího a zpětného vedení TV v rámci SO 312
- realizace kabelových tras napájecího vedení 22kV v rámci PS 321
- realizace kabelových tras napojení na DK v rámci PS 211
- realizace plocha pro osazení mobilní měřící v rámci SO 180 včetně osazení panelů.
- realizace plocha pro osazení mobilní měřící v rámci SO 180 včetně osazení panelů.
- úpravy pro vazby napáječů pro TNS Hradec Králové a TNS Choceň v rámci PS 213

Při zprovoznění PM bude PM napájena z transformátoru 110/23kV T101. Po realizaci stavební a technologické části definitivní TNS bude PTM definitivně zapojena z rozvodny 22kV (pole V1A, V1B) v nově vybudované TNS.

### 4.4 Návrh technického řešení

Rekonstrukci silnoproudé technologie včetně stavební části trakční napájecí stanice Týniště nad Orlicí (Voklik) bude nutné provádět za celkové výluky. Náhradní napájení trakčního vedení soustavy 2-3kV DC/IT ze stabilní rekonstruované měřící pak bude zajišťovat mobilní (převozná) trakční měřící (PM), která je řešena v rámci tohoto PS.

Dimenzování mobilní měřírny, tj. její výkon je proveden na základě energetických výpočtů, z kterých vyplývá potřeba nasazení mobilní měřírny o výkonu 5,3 MVA ve dvou sestavách, tedy se 100% výkonovou zálohou resp. se záložním soustrojím (dle ČSN).

Technologie mobilní měřírny (1 sestava) je instalována do dvou, ocelových kontejnerů, které je možné dle možností převážet jak po železnici na kontejnerovém voze, tak pomocí silničních trailerů. V místě napájení mohou být kontejnery instalovány na ocelových patkách nebo mohou zůstat na kontejnerovém voze. Pro potřeby TNS Týniště bude instalace provedena na ocelových patkách. První kontejner obsahuje technologii rozvodny 22kV AC, druhý kontejner obsahuje technologii rozvodny 3kV DC.

Kontejner 22kV - část mobilní měřírny obsahující vstupní rozvodnu 22kV AC. Základ rozvodny tvoří skříňový plynem izolovaný rozváděč o pěti polích, trakční transformátor (23/2x2,5kV, 5,3 MVA), transformátor vlastní spotřeby (22/0,4kV), rozváděč obchodního měření RE a rozváděč přívodu nn R1.

Kontejner 3kV - část mobilní měřírny obsahující dvanáctipulsní trakční usměrňovač ve skříňovém provedení, rozváděč zpětných kabelů, čtyři přizpůsobené pole standardního rozváděče 3kV DC, trakční tlumivku, rozváděče vlastní spotřeby a rozváděče řídicí techniky.

#### 4.4.1 Konstrukční část

##### Kontejner 22 kV

Kontejner je rozdělen na dvě místnosti se samostatnými vstupními dveřmi. V první místnosti je umístěna rozvodna 22 kV AC a v druhé místnosti je umístěn trakční transformátor. Tato místnost má odnímatelnou střechu pro manipulaci s transformátorem. Přívodní napětí 3 x 22 kV AC / IT lze připojit do přívodních polí rozvaděče R 22 kV pomocí vstupních průchodek a to pomocí lanových převěsů nebo kabelovým přívodem. Vstupní průchodky jsou umístěny z čela kontejneru tak, aby nezasahovaly do průjezdného profilu a neohrožilo jejich poškození při přepravě. Pomocí kabelů lze přivést distribuční napětí 22 kV AC do přívodních polí rozvaděče 22 kV přes průchodky v boku kontejneru (pro kontejner umístěný na železničním voze), anebo přes průchodky na dně kontejneru (pro kontejner umístěný na patkách).

Hlavní částí kontejneru K 22 kV je rozvodna 22 kV AC se skříňovým, plynem SF6 izolovaným rozváděčem 22 kV o pěti polích. Dvě pole jsou přívodní, dvě pole vývodová (vývod na trakční transformátor a vývod na transformátor vlastní spotřeby) a jedno pole pro obchodní měření. V rozvodně 22 kV je dále umístěn transformátor vlastní spotřeby s instalovaným výkonem 50 kVA a hlavní rozváděč vlastní spotřeby. Rozvaděč vlastní spotřeby obsahuje hlavní jističe pro záložní obvody (dobíječ, nouzové osvětlení, vzduchotechnika) a méně důležité obvody (topení, elektroinstalace.) V rozvaděči je také umístěn oddělovací transformátor 20 kVA pro záložní napájení z distribuční sítě 3 x 400 / 230 V AC.

Největší částí kontejneru 22 kV AC tvoří trakční olejový hermetizovaný transformátor s havarijní záchytnou jímkou na 100% oleje. Jmenovitý výkon tohoto transformátoru je 5,3 MVA a je připojen vn kabely z vypínačového pole rozvaděče 22 kV na konektory primární strany trakčního transformátoru. Sekundární strana transformátoru je propojena s kontejnerem 3 kV DC vn kabely pomocí konektorů.

Propojení mezi kontejnery ovládacích a napájecích obvodů nízkého napětí jsou řešeny pomocí průmyslových konektorů různých typů - rychlé spojení a nezáměnnost.

##### Kontejner 3 kV

Kontejner tvoří jedna místnost s třemi vstupními dveřmi z obou stran kontejneru. Kontejner 3 kV DC je k vývodům z trakčního transformátoru připojen pomocí vn kabelů s konektory. V kontejneru 3 kV DC je z konektoru vedeno napětí k trakčnímu usměrňovači, který je skříňového provedení s nuceným chlazením vzduchem. Usměrňovač je dvanácti-pulsní s jmenovitým proudem 1 500 A s třídou přetížitelnosti V dle EN 50 328.

Mínus pól z usměrňovače je přiveden do rozvaděče zpětných kabelů, kde je také umístěna napěťová zemní ochrana, odpojovač mínus pólu měřírny a konektory pro připojení zpětného vedení ke kolejnicím. Plus pól je z usměrňovače vedený do kobky trakční tlumivky a na odpojovač plus pólu. Kobka tlumivky je vybavena ventilátory pro odvod ztrátového tepla. Cu pasovina plus pólu pokračuje z odpojovače do napájecího rozvaděče 3 kV DC. Použita jsou čtyři přizpůsobená pole standardního rozvaděče 3 kV napájecích vývodů (TP č.138/2002 - DDC/014-E EŽ Praha). V napájecích polích jsou umístěny vozíky osazené rychlovybírači. Každý napájecí vývod je vybaven digitální ochranou, která zároveň řídí celé napájecí pole (PLC+ochrana). Připojení vývodů na trať je provedeno pomocí vn kabelů s konektory.



Naproti usměrňovači jsou umístěny rozvaděče vlastní spotřeby a rozvaděče řídicí techniky. Rozvaděče vlastní spotřeby tvoří rozvaděč pro střídavé napětí 400/230 V AC, rozvaděč pro stejnosměrné napětí 110 V DC, kde jsou umístěny baterie a dobíječ baterií. Rozvaděče řídicí techniky tvoří rozvaděč pro dálkovou řídicí techniku, rozvaděč pro systém kontroly a řízení a místní řídicí systém, rozvaděč pro návěst č. 50 (stáhni sběrač) a vazbu napáječů.

#### 4.4.2 Technologie

Mobilní měřícína obsahuje tyto rozvaděče a hlavní části, jejichž parametry jsou uvedeny soupisu strojů a zařízení

##### Kontejner 3 kV - vn zařízení

Trakční usměrňovač (UI), vyhlazovací a omezovači tlumivka (RTL), rozvaděč 3 kV DC - 3 rozměrově přizpůsobené pole napájecích vývodů 3 kV DC, rozvaděč zpětných kabelů (RZK).

##### Kontejner 3 kV - nn zařízení

Rozvaděč vlastní spotřeby stejnosměrné 110 V DC (ATJ), rozvaděč baterií 110 V DC (ATF), rozvaděč vlastní spotřeby střídavé 230 V AC (ANG), rozvaděč sdělovacího zařízení ASX1, rozvaděč DOÚO+ON50+vazby napáječů ASX2, rozvaděč pro dálkovou řídicí techniku a místní řídicí systém ASX3.

##### Kontejner 22 kV - vn zařízení

Rozvaděč 22 kV (R22 kV AC), trakční transformátor (TU1), včetně ochranného systému DOGT (hlídá výskyt plynů v olejové náplni a zvýšení vnitřního tlaku), transformátor vlastní spotřeby (TVS1)

##### Kontejner 22 kV - nn zařízení

Rozvaděč elektroměrový pro přípojku z distribuce/podružné měření (RE), rozvaděč s oddělovacím transformátorem, (R1) rozvaděč pro dálkový odečet RAMEZ-M

#### 4.4.3 Obchodní měření ČEZdistribuce a.s.

Fakturační měření pro účely ČEZdistribuce a.s. bude realizováno na úrovni 110 kV – není součástí tohoto PS.

#### 4.4.4 Podružná měření SŽDC s.o. SŽE

Měniče pro podružná měření SŽDC s.o. SŽE budou realizována dle standardu SŽE pro přímá i nepřímá měření. Pro nepřímá měření budou osazeny přístrojové transformátory s převodem X/5 A, tp. 0,5s, 10VA. Měniče budou dodány s protokolem o úředním ověření autorizovanou státní zkušebnou. Elektroměry budou připojeny přes zkušební svorkovnici typu ZS4. Propojovací vedení mezi měřicími transformátory a zkušební svorkovnicí, musí být provedeno bez přerušení vodiči 2,5 mm<sup>2</sup> Cu pro proudové okruhy a 2,5 mm<sup>2</sup> Cu pro napěťové okruhy. Napěťové okruhy budou jištěny pojistkami PV10 gG 2A v pojistkovém odpínači OPV 10/3 pod zaplombovaným krytem KJ-3. Elektroměry jsou dodávky stavby.

Provedení jednotlivých podružných měření musí odpovídat platným technickým a připojovacím podmínkami SŽDC s.o. SŽE. Instalované elektroměry jsou součástí nákladů stavby a musí být z řady schválených měřidel SŽDC SŽE. Napojení elektroměrů do DDTS nebude v přechodovém stavu realizováno.

Pro potřeby podružného měření odběrů SŽDC SŽE bude provedeno odměření záložního napájení z přípojky nn ČEZdi a to v rozvaděči RE (dle možností situování elektroměru pro přímé měření). Hlavní jistič musí odpovídat parametrům stanoveným v „Technické podmínky připojení k Lokální distribuční soustavě, část1 – obchodní měření“. Elektroměry budou dodány a montovány dle připojovacích podmínek SŽDC s.o. SŽE a dle seznamu schválených měřidel SŽDC s.o. SŽE prostřednictvím SŽDC SŽE Hradec Králové.

#### 4.4.5 Systém kontroly, chránění a řízení

Systém ochrany a systém kontroly a řízení mobilní měřícíny je patrný z přílohy projektu (Blokové schéma DŘT) a přehledového schématu, kde jsou definovány přenosové cesty, bloky ochrany a popis

přenosových cest v kontejneru 22 kV a 3kV DC. Nastavení ochran bude provedeno podle energetických výpočtů pro dané místo nasazení.

V ovládací skříni odbočky TU1 rozvaděče R22 bude instalován řídicí PLC automat a digitální ochrany, případně vývodové terminály, které sdružují funkce řídicí i jistící. Komunikace mezi jednotlivými ovládacími skříněmi a z ovládacích skříní do DŘT bude po optických vláknech. Řídicí PC a výbava pro optickou komunikaci je součástí skříně ASX3, jeho nastavení a potřebné zásahy v ED jsou pak součástí DŘT (PS 310, PS 311).

Místní ovládání usměrňovačového soustrojí (ovládání vypínače 22 kV, odpojovačů +3 kV a -3 kV) bude realizováno z terminálu vývodu případně dotykového LCD panelu připojeného k PLC v ovládací skříni příslušného usměrňovače R3 kV.

Jištění usměrňovacího soustrojí bude realizováno jistícími funkcemi v příslušném terminálu vývodu v R22 nebo digitálními ochranami. Poruchové signály od usměrňovače a jeho přepětové ochrany budou připojeny k příslušnému PLC v poli usměrňovače.

Vazba z technologií v R110kV a stanovišti transformátorů 110/23kV bude zajištěna optickou a metalickou vazbou mezi SKŘ, DŘT PM a domkem ochran R110kV (AWA1).

#### 4.4.6 Zemní ochrana

Ochrana proti zemnímu spojení v systému 3 kV-DC bude řešena napěťovou zemní ochranou a proudovou zemní ochranou podle ČSN 33 3505 ed.2 a ČSN EN 50123-7-1. Napájecí napětí napěťové zemní ochrany bude 110 V-DC. Proudová zemní ochrana bude realizovaná dvěma přímými zemními proudovými relé (F63 a F64). Napěťová zemní ochrana a proudové zemní relé budou instalované v poli rozvaděče zpětných kabelů. Napěťová zemní ochrana musí umožnit dálkové kvitování. Sonda (zemnič) napěťové zemní ochrany je součástí SO 380, přívodní kabel k ní je součástí tohoto PS. Přímé proudové relé bude s jedním rozpínacím a s jedním zapínacím pomocným kontaktem a kvitovacím tlačítkem. Po zapůsobení se kontakty vrátí do původní polohy (sepnutý stav) až po odkvitování obsluhou. Při zapůsobení jedné ze zemních ochran nebo obou musí dojít k vypnutí DC části TM z obou možných směrů napájení, tj. vývodů z R22kV na TU1, všech napájecích rychlovypínačů a vazbou napáječů i odpovídajících napájecích rychlovypínačů (při dvoustranném napájení). Do odkvitování poruchy bude znemožněno zapnutí uvedené technologie.

#### 4.4.7 Havarijní ochrana

Pro možnost havarijního vypnutí PM budou v rámci elektroinstalace PM instalovaná havarijní tlačítka a spojovací vedení mezi nimi. Havarijní tlačítka budou zapojená do rozvaděče R3kV, odkud budou napájena napětím 110 V-DC a kde bude provedené jejich propojení a zpracování jejich signálů. Havarijní ochrana (aktivace havarijních tlačítek) musí, v souladu s ČSN 33 3505 ed.2 okamžitě odepnout trakční napájecí stanici od napájecí trakční soustavy aniž by došlo k ovlivnění napájecí soustavy dodavatele energie. V PM při aktivaci havarijní ochrany budou vypnuté vypínače v přívodních polích R22kV, všechny rychlovypínače v napájecích vývodech R3kV a jistič v přívodu do ANG (záložní přívod). Pod napětím zůstane pouze DC vlastní spotřeba a zajištěná soustava 1NPE 50 Hz 230 V napájená přes střídače z akumulátorových baterií.

#### 4.4.8 Vazba napáječů

Vazba napáječů bude realizovaná v PLC napájecích modulů proti odpovídajícím napáječům v trakčních měnících Choceň a Hradec Králové. S ohledem na budoucí konverzi systému napájených tratí na trakční systém 25kV bude vazba napáječů stávajících tratí realizována proudovými smyčkami po stávajícím DK. V definitivním stavu bude PTM připojena i na optickém kabelu v rámci PS 212.

V případě realizace vazby s přenosem po optickém kabelu, dle hmg. realizace souvisejících tratí, bude nutné instalovat digitální zařízení pro vazbu napáječů pro dva směry. V rámci tohoto PS pak bude nutné provést nastavení vazby napáječů v protějšcích TNS Choceň a Hradec Králové. Nutné úpravy resp. doplnění HW a modulů TP10 jsou součástí PS 213.

Definice vazebních „směrů“ ve stávajícím stavu

Napáječ v TNS Týniště	Vazba proti napáječi N.. v TNS
N1	N21 v TNS Choceň



N11	N1 v TNS Hradec Králové
-----	-------------------------

#### 4.4.9 DOÚO

Dálkové ovládání úsekových odpojovačů bude v přechodovém stavu ovládáno z mobilní měřírny, ovládací moduly budou součástí skříně ASX2 v kontejneru 3kV. Ovládací moduly jsou navrženy pro maximálně 24 kusů odpojovačů. Ovládací kabely a napájecí kabely budou napojeny z přechodové skříně v rámci SO 363.

#### 4.4.10 ON50

Občasná návěst 50 bude realizována ve směru na TNS Choceň a Hradec Králové (ekvivalent stávajícího stavu). V rámci dodávky mobilní měřírny budou ovládací moduly součástí skříně ASX2 v kontejneru 3kV. Ovládací kabely a napájecí kabely budou napojeny z přechodové skříně v rámci SO 362.

#### 4.4.11 Přenosový systém sdělovacího zařízení

Součástí dodávky mobilní měřírny je i přenosový systém sdělovacího zařízení ve skříně ASX1. Skříň ASX1 bude obsahovat sdělovací zařízení, přenosový systém a napojení na optické případně metalické přenosové sdělovací kabely (optický rozvaděč) pro potřeby mobilní měřírny. Přenosový systém aktuálně používaný v působnosti OR Hradec Králové bude mít zaručeny minimálně následující parametry - MPLS 24xGE porty SFP + 4x10GE (SFP) + interface modul s 8x E1, modul pro přenos binárních stavů v plné konfiguraci. Přenosový systém bude doplněn datovým switchem L3 (musí být L3 z důvodů směrování v samostatných VPN). Navrhujeme L3 s 8p. Na přenosový systém bude připojen modul pro přenos binárních stavů pro zajištění vazeb napájecích stanic proti TNS Choceň a TNS Hradec Králové (v případě optického přenosu moduly TP10).

#### 4.4.12 Dálková řídicí technika (DŘT), systém kontroly a řízení, místní řídicí systém, EZS, ASHS

Součástí dodávky mobilní měřírny je i zařízení dálková řídicí technika (DŘT), centrálního řídicího systému kontroly a řízení, místního řídicího systému, EZS, ASHS ve skříně ASX3. Skříň ASX3 bude obsahovat zařízení pro dálkovou řídicí techniku, místní řídicí systém, systém kontroly a řízení mobilní měřírny, komunikační jednotku EZS pro komunikaci s nadřazeným systémem, komunikační jednotku ASHS pro komunikaci s nadřazeným systémem.

### 5 Kabelové rozvody

Součástí dodávky mobilní měřírny jsou veškeré elektrické a datové propojení mezi jednotlivými vozy nebo kontejnery (vn, nn, mn, ovládání a komunikace). Tato vedení pak musí být dimenzována a uložena dle příslušných norem a předpisů.

Ostatní kabelová a datová vedení jsou definována v tabulce kabelů. Silové rozvody nn budou provedeny více-žilovými Al/Cu kabely, které budou uloženy v zemi, v kabelovém prostoru, v kabelových žlabech/trubkách nebo na kabelových lávkách. Napájecí, ovládací, signalizační a pomocné kabelové vedení nn bude provedeno Cu stíněnými kabely. Stínění ovládacích kabelů bude spojeno se zemí na jednom konci. Ovládací a pomocné kabely a vodiče budou pevně uloženy na konstrukcích, kabelových lávkách a v kabelových žlabech.

Napájecí kabelové vedení pro zapojení do definitivní R22kV (pole vývodů V1A, V1B) a propojení mezi R22kV sestavy A a R22kV sestavy B jsou definovány níže (součást tohoto PS).

a) Kontrola silových vodičů z hlediska proudového zatížení

Kabel vn 22-CXEKVCE 3x 1x240/25 mm <sup>2</sup> - jmenovitá zatížitelnost (v zemi).....	417 A
Jmenovitý sekundární proud transformátoru 110/23 kV, 16 MVA .....	402 A
Jmenovitý výkon usměrňovačového transformátoru v PTM .....	5,3 MVA
Špičkový výkon pro 3kV DC napájecí soustavu dle EV .....	5 MW
Špičkový proud pro 3kV DC napájecí soustavu na straně 22kV .....	131 A

Navržené kabelové vedení tedy vyhovuje z hlediska proudového zatížení včetně uvažování přepočítacích součinitelů proudové zatížitelnosti pro špičkové napájení 5MW.

b) Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem

Hustota jmenovitého krátkodobého proudu  $S_{thr}$  kabelů vn (Cu) pro  $T_{kr}=1$  s ... 140 A/mm<sup>2</sup>

Hustota jmenovitého krátkodobého proudu  $S_{thr}$  pásku FeZn 30/4 pro  $T_{kr}=1$  s ... 70 A/mm<sup>2</sup>

Doba trvání zkratu na straně vn  $T_k \leq 0,02$  s (pole vývodu s pojistkou)

Doba trvání zkratu na straně vn  $T_k \leq 0,5$  s (pole vývodu s vypínačem)

Doba trvání zkratu na straně nn  $T_k \leq 0,5$  s

Ekvivalentní oteplovací proud na straně vn 22 kV ..... 6,2 kA

Hustota ekvivalentního oteplovacího proudu  $S_{th}$  kabelů vn 22 kV ..... 38,7 A/mm<sup>2</sup>

Hustota ekvivalentního oteplovacího proudu  $S_{th}$  pásku 2x FeZn 30/4 strana vn ..... 38,7 A/mm<sup>2</sup>

(Odvod poruchového proudu do země je tvořen minimálně dvěma paralelními cestami v rámci vnitřního uzemnění)

Navržené kabelové vedení vyhovuje vztahu  $S_{th} \leq S_{thr} \sqrt{\frac{T_{kr}}{T_k}}$  a tedy tepelným účinkům zkratového proudu.

## 6 Kladení kabelů a EMC.

Při kladení kabelů vn a nn silových i ovládacích obvodů je třeba respektovat zásady EMC, především doporučené vzdálenosti mezi kabely různých obvodů a napěťových úrovní. Rovněž je třeba dbát na řádné připojení stínění kabelů.

## 7 Opatření proti šíření ohně a vlhkosti

Provozně požární a bezpečnostní pravidla pro provoz a umístění mobilní měřírny budou vypracovány dodavatelem s ohledem na místní podmínky. Mobilní měřírna bude vybavena nouzovým osvětlením a automatickým hasícím systémem. Nouzové osvětlení má samostatný zdroj ve formě akumulátoru v každém osvětlovacím tělese. Automatický hasící systém se spustí, dojde-li ke vzniku požáru nebo nárůstu teploty v chráněném objektu nad 110°C - 120°C. Únikové cesty budou označeny dle NV 11/2006 Sb.. Otvory vstupů budou utěsněny proti vnikání vlhkosti, případně živočišných škůdců a protipožárně zajištěny. Dále se provede protipožární nástřik kabelů v blízkosti vstupů.

## 8 Vnitřní uzemnění

Vnitřní uzemnění mobilní měřírny, které je součástí dodávky PM bude napojeno na vnější uzemnění realizované v rámci SO 380. Celková hodnota zemního přechodového odporu uzemňovací soustavy smí být nejvýše 0,5 Ω. Kromě této podmínky musí změřená dotyková a kroková napětí odpovídat hodnotám dovoleného dotykového a krokového napětí uvedených v ČSN 34 1500 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN EN 50122-1.

Na uzemňovací soustavu mobilní měřírny se připojují i svodiče přepětí a uzel sekundárních vinutí přístrojových transformátorů. Na uzemňovací soustavu se připojuje rám mobilní měřírny. K tomu má mobilní měřírna na rámu zvlášť označené svorky.

## 9 Bezpečnostní opatření

Technologické zařízení se může instalovat do stavebně dokončené a vysušené stavby, podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určeno. V rámci dodávky tohoto PS budou instalovány bezpečnostní tabulky a pracovní bezpečnostní pomůcky. Dále se provede označení holých vodičů. K dispozici budou také výstražné a místní bezpečnostní a pracovní předpisy. Před pole rozvaděčů vn bude položen dielektrický koberec.

Pro zajištění bezpečnosti, ochrany zdraví při práci a ekologie musí být zpracovány a schváleny „Místní provozní a bezpečnostní předpisy“. Vybavenost ochrannými a pracovními pomůckami mobilní měřírny musí být v souladu se schválenými MPBP a za jejich stav přístupnost a stav odpovídá provozovatel zařízení.

Mobilní měřirna je vybavena STOP tlačítky v počtu 2 ks v kontejnerech 22 kV a v počtu 2 ks v kontejnerech 3 kV. Rozsah technické a provozní dokumentace, prvotní evidence a ostatních náležitostí včetně jejich uložení se řídí ustanoveními MPBP.

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 zdravé 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)
- 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 nahřívání 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.

## 10 Kontroly a zkoušky

### 10.1 Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí)

#### 10.1.1 Všeobecné základní podmínky

- ukončené hlavní montážní práce, zprovoznění technologické zařízení, blokovací podmínky atd.
- vyhotovení výchozích revizních zpráv včetně provedených zkoušek zařízení z hlediska el.bezpečnosti (dle ČSN 33 3505, 33 1500, izolační stavy kabelů, napětové zkoušky, dotyková napětí, uzemnění apod.) a předepsaných protokolů
- cejchování a diagnostika měřících transformátorů
- zprovoznění řídicí techniky.

#### 10.1.2 Kontrola technologického zařízení

- dodržení vzdálenosti mezi živými a neživými vodivými částmi (konstrukce apod.)
- utěsnění kabelových vstupů (proti vodě, hlodavcům atd.)
- vybavení bezpečnostními tabulkami, osazení popisných tabulek zařízení apod.
- kontrola funkce elektroinstalace, temperování přístrojů a rozvodny, osvětlení apod.
- ochrana proti korozi, barevné a bezpečnostní nátěry, barevné značení vodičů a kabelů
- splnění podmínek z hlediska bezpečnosti práce a ekologických požadavků
- zajištění požární bezpečnosti a vybavení předepsanými hasicími přístroji.
- vybavení a zajištění pracovišť pracovními a ochrannými pomůckami včetně zdravotních.
- zkoušky a prověření správné funkce řídicích a pomocných obvodů, blokování, ovládání a signalizace technologického zařízení dle jednotlivých způsobů obsluhy (tzn. místní, dálková, ústřední).
- zkoušky a prověření správné funkce řídicích a pomocných obvodů, dle jednotlivých způsobů obsluhy (tzn. místní, dálková, ústřední).
- Kontrola funkce vypínačů při působení ochran, kontrola převodů a nastavení ochran, kontrola funkce zařízení vlastní spotřeby.
- Kontrola dokumentace, výrobních výkresů a jejich opravy dle skutečného provedení atd.

### 10.2 Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)

- Provozní ověření přenosů měření, převody proudových a napětových měničů, ověření měřících veličin,
- Měření EMC a EMI,

### 10.3 Povrchová úprava

Bude provedena v souladu s TKP SŽDC.

## 11 Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby

Na základě TKPS ČD - schválených VŘ DDC č.j. TÚDC 15036/2000 bude provedeno kontrolní měření a komplexní vyzkoušení jednotlivých technologických zařízení. Rozsah a harmonogram zkoušek bude upřesněn s ohledem na provozní a dopravní situaci SEE a investorem před uvedením zařízení do provozu.

### 11.1 Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí)

#### 11.1.1 Všeobecné základní podmínky

- ukončené hlavní montážní práce, zprovoznění technologické zařízení, blokovací podmínky atd.



- vyhotovení výchozích revizních zpráv včetně provedených zkoušek zařízení z hlediska el.bezpečnosti (dle ČSN 33 3505, 33 1500, izolační stavy kabelů, napěťové zkoušky, dotyková napětí, uzemnění apod.) a předepsaných protokolů
- cejchování a diagnostika měřících transformátorů
- zprovoznění řídicí techniky.

### 11.1.2 Kontrola technologického zařízení

- dodržení vzdálenosti mezi živými a neživými vodivými částmi (konstrukce apod.)
- utěsnění kabelových vstupů (proti vodě, hlodavcům atd.)
- vybavení bezpečnostními tabulkami, osazení popisných tabulek zařízení apod.
- kontrola funkce elektroinstalace, temperování přístrojů a rozvodny, osvětlení apod.
- ochrana proti korozi, barevné a bezpečnostní nátěry, barevné značení vodičů a kabelů
- splnění podmínek z hlediska bezpečnosti práce a ekologických požadavků
- zajištění požární bezpečnosti a vybavení předepsanými hasicími přístroji.
- vybavení a zajištění pracovišť pracovními a ochrannými pomůckami včetně zdravotních.
- zkoušky a prověření správné funkce řídicích a pomocných obvodů, blokování, ovládání a signalizace technologického zařízení dle jednotlivých způsobů obsluhy (tzn. místní, dálková, ústřední).
- zkoušky a prověření správné funkce řídicích a pomocných obvodů, ovládání a signalizace zařízení dle jednotlivých způsobů obsluhy (tzn. místní, dálková, ústřední)
- Kontrola funkce vypínačů při působení ochran, kontrola převodů a nastavení ochran, kontrola funkce zařízení vlastní spotřeby.
- Kontrola dokumentace, výrobních výkresů a jejich opravy dle skutečného provedení atd.

## 11.2 Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)

- Provozní ověření přenosů měření, převody proudových a napěťových měničů, ověření měřících veličin,

## 12 Demontáže

V rámci tohoto PS je uvažována demontáž mobilní měřírny po ukončení jejího provozu, odvoz mobilní měřírny na místo určené provozovatelem (do 200 km) a její zakonzervování pro další použití.

## 13 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.

## 14 Provedení stavby

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

## 15 Vlastnické vztahy

Silnoproudé technologické zařízení, které zůstane trvale instalováno po dokončení stavby, bude v majetku SŽDC.

## 16 Doklady

## LOMOVÉ BODY KABELOVÝCH TRAS VN, NN

3350001,	624238.49,	1051509.55
3350002,	624230.81,	1051498.81
3350003,	624235.32,	1051495.59
3350004,	624232.54,	1051491.70
3350005,	624234.90,	1051490.01
3350006,	624227.91,	1051485.02
3350007,	624230.61,	1051483.40
3350008,	624234.30,	1051489.10
3350009,	624233.97,	1051488.63
3350010,	624239.13,	1051484.94
3350011,	624232.30,	1051475.40
3350012,	624217.68,	1051485.85
3350013,	624215.76,	1051483.18
3350014,	624209.95,	1051486.47
3350015,	624204.13,	1051489.77
3350016,	624194.50,	1051496.36
3350017,	624184.87,	1051502.95
3350018,	624182.04,	1051506.07
3350019,	624183.71,	1051508.41
3350020,	624177.31,	1051513.03
3350021,	624182.89,	1051520.74
3350022,	624184.44,	1051574.18
3350023,	624185.61,	1051575.82
3350024,	624197.90,	1051567.17
3350025,	624202.01,	1051562.05
3350026,	624209.50,	1051572.51
3350027,	624193.39,	1051584.95
3350028,	624192.82,	1051584.12
3350029,	624204.86,	1051576.91
3350030,	624221.93,	1051589.69
3350031,	624272.85,	1051553.40
3350032,	624272.94,	1051552.84
3350033,	624256.75,	1051530.21
3350034,	624256.68,	1051529.99
3350035,	624255.99,	1051514.41