

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

Objednatel:



-  
Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1

Zhotovitel: Účastníci Společnosti "SP+SEU\_TNS Rostoklaty\_DSP"



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:

ING. JIŘÍ VELEBIL

Středisko:

ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY

Vedoucí střediska:

ING. MARTIN RAIBR

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. JIŘÍ VELEBIL

Vypracoval:

ING. JIŘÍ VELEBIL

Kontroloval:

ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Název akce:

**Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty**

Číslo smlouvy:

18-126.208

Projektový stupeň:

DSP

Část:

PS 321 TNS ROSTOKLATY,  
STANOVIŠTĚ TRANSFORMÁTORŮ 110/23 kV, TECHNOLOGIE

Datum:

01/2019

Číslo části:

D.3.2.2

Název přílohy:

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Měřítko:

Počet formátů:

- 40 x A4

Číslo přílohy:

**1**

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

<b>1.</b>	<b>Všeobecné údaje .....</b>	<b>2</b>
1.1	Identifikační údaje stavby.....	2
1.1.1	Údaje o stavbě .....	2
1.1.2	Údaje o zadavateli .....	2
1.2	Údaje o zpracovateli dokumentace.....	2
1.3	Seznam vstupních údajů podkladů.....	3
1.4	Předmět projektu .....	4
1.5	Rozsah dokumentace .....	4
1.6	Výchozí podklady .....	4
1.7	Související provozní soubory a stavební objekty .....	4
<b>2.</b>	<b>Základní technické údaje .....</b>	<b>5</b>
2.1	Použité nomy a předpisy .....	5
2.2	Hranice provozního souboru .....	8
2.3	Použitá označení.....	8
2.4	Interoperabilita.....	10
2.5	Klimatické podmínky a podmínky prostředí.....	10
2.6	Napěťové soustavy .....	11
2.7	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí .....	11
2.8	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí (ochrana při poruše) .....	11
2.9	Zkratové údaje .....	11
2.9.1	Zkrat v rozvodně 110 kV .....	11
2.9.2	Zkrat v rozvodně 22 kV .....	12
2.10	Koordinace izolace, vzdušné a povrchové vzdálenosti.....	12
2.11	Ochrana před atmosférickým přepětím .....	12
2.12	Prostředí .....	13
<b>3.</b>	<b>Technické řešení.....</b>	<b>13</b>
3.1	Stávající stav .....	13
3.2	Přechodný stav .....	13
3.3	Nový stav .....	13
3.4	Demontáže .....	14
3.5	Vnitřní uzemnění .....	15
<b>4.</b>	<b>Bezpečnostní opatření .....</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>Stavební postupy.....</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>Kontroly a zkoušky .....</b>	<b>17</b>
6.1	Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí) .....	17
6.1.1	Všeobecné základní podmínky .....	17
6.1.2	Kontrola technologického zařízení .....	18
6.1.3	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí) .....	18
6.1.4	Ověření technicko - kvalitativních podmínek stavby.....	18
6.1.5	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí) .....	18
<b>7.</b>	<b>Povrchová úprava.....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>Provedení stavby.....</b>	<b>18</b>
<b>9.</b>	<b>Vlastnické vztahy.....</b>	<b>18</b>

## 1. Všeobecné údaje

### 1.1 Identifikační údaje stavby

#### 1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty)
Stupeň dokumentace:	Dokumentace ke stavebnímu řízení
Charakter stavby:	Revitalizace železniční trati
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Stávající areál trakční napájecí stanice Rostoklaty a přilehlé drážní těleso
Kraj:	Středočeský
Okres:	Kolín
Obec:	Rostoklaty
Katastrální území:	Rostoklaty
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

#### 1.1.2 Údaje o zadavateli

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 709 942 34 DIČ: CZ 709 942 34 Zapsaná v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, vložka 48384
Organizační složka objednatele:	Stavební správa západ Sokolovská 278, 190 00 Praha 9

### 1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace

Účastníci Společnosti „SP+SEU_TNS Rostoklaty_DSP”:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 IČ: 25793349, DIČ: CZ-25793349
	SUDOP EU a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 Č: 05165024, DIČ: CZ-051650

Vedoucí týmu:	Ing. Miroslav Nezkusil (ČKAIT 0009357, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)
---------------	--

#### Zpracovatelé jednotlivých částí dokumentace

<u>Železniční sdělovací zařízení:</u>	Ing. Petr Poupa, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb),
---------------------------------------	---

Sílnoproudá technologie: Ing. Jiří Velebil, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0005035, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)  
Ing. Lukáš Franc, SUDOP PRAHA a.s.  
Jiří Matys, SUDOP PRAHA a.s.

Dálková řídicí technika (DŘT): Ing. Petr Poupa, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)  
Tomáš Brada, DiS, SUDOP PRAHA a.s.

Inženýrské objekty. Pozemní stavební objekty. Napájecí stanice - stavební část

Ing. Martin Nápravník, SUDOP PRAHA a.s., (ČKAIT 0501018, IP00 - autorizovaný inženýr pro pozemní stavby)

Ing. Pavel Zemler, Atelier 4, s.r.o. (ČKAIT 0500401, IV00 - autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství)

Ing. Jiří Šklíba, (ČKAIT 0501201, ID00 - autorizovaný inženýr pro dopravní stavby)

Požární bezpečnost staveb: Jan Rampas (ČKAIT 0001340, IH00 - autorizovaný technik pro požární bezpečnost staveb)

Sílnoproudé rozvody, trakční vedení, ukoleinění:

Aleš Budský, SUDOP PRAHA a.s., (ČKAIT 0009456, TT00 - autorizovaný technik pro technologická zařízení staveb)

Ing. Jiří Straka, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0001399, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

### 1.3 Seznam vstupních údajů podkladů

Základní podklady

- Zadávací dokumentace pro přípravnou dokumentaci stavby včetně všech jejích příloh (zadavatel SŽDC s.o., Stavební správa západ),
- Stanoviska odborných složek SŽDC s.o. a ČD a.s. v rámci zpracování projektu stavby
- Projednání se správci inženýrských sítí
- Projednání s orgány státní správy a ostatními organizacemi

Geotechnické a jiné podklady

- Inženýrskogeologický průzkum pro novou polohu TNS (SUDOP Praha a.s. 09/2016)
- Posudek o stanovení radonového indexu pozemku (SUDOP PRAHA a.s. 04/2014)
- Korozní průzkum a měření zemního odporu (SUDOP Praha a.s. 09/2016)
- Stavebně technický průzkum azbestu (SUDOP Praha a.s. 09/2015)
- Ověření kontaminace zemin a vod (SUDOP Praha a.s. 10/2016)
- Dendrologický průzkum, viz souhrnná část dokumentace

Geodetické podklady

- Geodetické zaměření stávajícího stavu (archiv SŽG, předáno 08/2016)
- Katastrální mapy (DKM, KM) a údaje katastrálního úřadu o vlastnictví nemovitostí z k.ú Rostoklaty

Ostatní použité podklady



- Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Směrnice GR SŽDC č.11 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních
- Směrnice GR SŽDC č.16 – Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR
- Směrnice GR SŽDC č.20 – Závazný způsob členění nákladu stavby
- Směrnice GR SŽDC č.30 – Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazené do evropského železničního systému
- Doklady o průběhu zpracování projektu
- Zákony, předpisy, směrnice a vyhlášky platné v době zpracování dokumentace
- ČSN, TNŽ a TKP platné v době zpracování dokumentace

#### 1.4 Předmět projektu

Tento projekt řeší silnoproudou technologii rozvodny 110 kV trakční napájecí stanice (TNS) Týniště nad Orlicí. Projekt je součástí dokumentace stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“.

#### 1.5 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.I) generálního ředitele SŽDC s.o. i vyhlášky ministerstva dopravy č. 146/2008 Sb. . Součástí projektu není žádná dodavatelská dokumentace, konstrukční a montážní výkresy, dokumentace pro uvedení do provozu a provozní předpisy.

#### 1.6 Výchozí podklady

- Přípravná dokumentace stavby „Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty“ vypracovaná SUDOPem PRAHA a.s, v 02/
- Energetické výpočty stavby „Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty“ vypracované SUDOPem PRAHA a.s, v 02/2017 uvedené v části B.2.7.1 přípravné dokumentace stavby,
- Záznam ze „Vstupní porady ke zpracování projektu (dokumentace pro stavební povolení) stavby“ „Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty“ konané na SUDOPu PRAHA a.s. dne 6.9.2018,
- E-mail ČEZ Distribuce z 6.9.2018 – zkratové poměry v rozvodně R110 kV Rostoklaty- maxima k roku 2030
- Místní šetření v TNS Rostoklaty konané dne 16.10.2018

Záznamy z porad jsou uvedeny i v části H přípravné dokumentace stavby.

#### 1.7 Související provozní soubory a stavební objekty

##### a) Technologická část

##### aa) D.3.2 Technologie rozvodu vvn/vn

PS 320 TNS Rostoklaty, rozvodna 110 kV, technologie

PS 322 TNS Rostoklaty, rozvodna 110 kV, systém kontroly a řízení

PS 323 TNS Rostoklaty, provizorní napáječ 110/23 kV, technologie

##### ab) D.3.3 Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS 330 TNS Rostoklaty, rozvodna 22 kV, technologie

PS 333 TNS Rostoklaty, vlastní spotřeba, technologie

- b) Stavební část
  - ba) E.1.8 Pozemní komunikace  
SO 180 TNS Rostoklaty, terénní úpravy a zpevněné plochy
  - bb) E.2.5 Demolice  
SO 250 TNS Rostoklaty, demolice
  - bc) E.3.2 Napájecí stanice - stavební část  
SO 320 TNS Rostoklaty, rozvodna 110 kV a stanoviště transformátorů  
SO 321 TNS Rostoklaty, provozní budova  
SO 322 TNS Rostoklaty, provizorní napaječ 110/23 kV  
SO 323 TNS Rostoklaty, oplocení
  - bd) E.3.6 Rozvody vn, nn, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů  
SO 361 TNS Rostoklaty, rozvod nn a osvětlení  
SO 364 TNS Rostoklaty, osvětlení rozvodny 110 kV
  - be) E.3.8 Vnější uzemnění  
SO 380 TNS Rostoklaty, vnější uzemnění
- c) Vyčleněné projekty mimo stavbu  
Přeložka 110 kV

## 2. Základní technické údaje

### 2.1 Použité nomy a předpisy

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

Navržené řešení technologického zařízení musí respektovat TKP staveb státních drah, normy v nich uvedené a zákony. Z ČSN se jedná především o:

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 – Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50110-2 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Národní dodatky
ČSN EN 50121-1 ed.4	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Obecně
ČSN EN 50122-1 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
ČSN EN 50122-2 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav
ČSN EN 50124-1 ed.2	Drážní zařízení - Koordinace izolace, Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2 ed.2	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50126-1 ed.2	Drážní zařízení. Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Obecný RAMS postup
ČSN EN 50163 ed.2	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 60073 ed.2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.
ČSN EN 60129+A1	Odpojovače a uzemňovače na střídavý proud

ČSN EN 60439-1 ed.2	Rozváděče nn - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
ČSN EN 60439-2 ed.2	Rozváděče nn - Část 2: Zvláštní požadavky na přípojnicové rozvod
ČSN EN 60445 ed.5	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 60664-1ed.2	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN EN 60694	Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení
ČSN EN 60071-1 ed.2	Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN 60721-3-0	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Úvod
ČSN EN 60721-3-3	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 60721-3-4	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 60742	Oddělovací ochranné a bezpečnostní transformátory. Požadavky
ČSN EN 60865-1 ed.2	Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN EN 60909-0 ed.2	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61000	Elektromagnetická kompatibilita Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika
ČSN EN 61000-4-2 ed.2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika -Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-3 ed.3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-8 ed.2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-6-4 ed.2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí
ČSN EN 61082-1 ed.3	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice – Část 1: Pravidla
ČSN EN 61140 ed.3	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 ed.2	spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení
ČSN EN 62271-100 ed.2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 100. Vypínače střídavého proudu
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 ed.2	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 ed.2	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	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik.
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická 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 a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-537 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování – Oddíl 537: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6-61 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 6 - 61: Revize - Výchozí revize
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	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení - Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1530 ed.2	Drážní zařízení - Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
ČSN 34 3085 ed.2	Elektrická zařízení – Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách
ČSN 34 5145 ed.2	Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
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 Bp 1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci  
Zásady pro napájení zabezpečovacího zařízení systémem 6 kV, 50 Hz  
Vyhláška ČÚBP 324/1990 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.  
Vyhláška MD č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah.  
Směrnice SŽDC (ČSD) č. 34 (E) 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

## 2.2 Hranice provozního souboru

Hranice provozního souboru (PS) začíná (ve směru toku energie) na průchodkách 110 kV primární strany transformátorů tj ukončením lanových propojek uchycených na podpěrných izolátorech na straně rozvodny 110 kV a končí na konektorech kabelů 22 kV, kterým budou ukončeny kabely 22 kV v přírodních polích rozvaděče 22 kV.

Hranice mezi technologií a SKŘ je na ovládacích svorkovnicích jednotlivých transformátorů 110/23.

## 2.3 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.

TNS	trakční napájecí stanice
TT	trakční transformovna
TM	trakční měnírna
PM	mobilní měnírna
AEA i	rozvodna 110 kV venkovní
ASE i	ovládací skříň odbočky rozvodny 110 kV
AUE i	stanoviště transformátorů
ASU i	ovládací skříň transformátoru
AJA	rozvodna 22 kV
AMA	rozvodna +3 kV-DC
AMM	rozvodna -3 kV-DC (rozvaděč zpětných kabelů RZK)
ANG	rozvaděč vlastní spotřeby 400/230V AC
GB i	akumulátorová baterie
GI i	proudový zdroj 110 V-DC
GS 1	statický měnič 50/75 Hz, 0,4 kV
TU i, i = 1, 2, 3	trakční (usměrňovačový) transformátor; 23/2x2,5 kV
T21, T22	transformátor pro napájení vlastní spotřeby; 22/0,4 kV
T101, T102	transformátor 110/23 kV
Li	omezovači vzduchová DC tlumivka
QM1	výkonový vypínač v rozvodnách AC
T101, T102	výkonový vypínač v rozvodně HOkV před transformátory 110/23 kV

Q1 (VI, V2)	odpojovač v rozvodně 110 kV
QE6 (Viz, V2z)	uzemňovač odpojovače v rozvodně 110 kV
Q33	strojový odpojovač +pólu 3 kV-DC usměrňovače
Q34	strojový odpojovač -pólu 3 kV-DC usměrňovače
Q35	strojový odpojovač -pólu 3 kV-DC měnirny
QE	uzemňovač- zkratovač napájecového vývodu
QEn, n = A, B, C	uzemňovač - zkratovač přípojnice +3 kV
QM1, QF1	rychlovypínač 3 kV-DC
Ui,j, i = 1,2,3, j	diodový usměrňovač 3 kV-DC
BA	napěťový dělič
RB	bočník
MI	převodník proudu
MU	převodník napětí
UVi	převodník napětí
QF i, i = 11,12	jistič nn s funkcí vypínače
VS i, i = 1, 2, 3, 4	jistič nn s funkcí vypínače
FA	jistič nn
TA	přístrojový transformátor proudu
TV	přístrojový transformátor napětí
TW 1	kombinovaný přístrojový transformátor proudu napětí (KPT), (PTK), (PTPN), (KPTPN)
TK	transformátor kostrové ochrany
TO	oddělovací transformátor nn
FV 1, FV2	omezovač přepětí v rozvodně 110 kV na přívodech
FV 3, FV4	omezovač přepětí v rozvodně 110 kV ve vývodech na transformátory 110/23 kV
FV 5, FV 6	omezovač přepětí na stanovištích transformátorů na straně 22 kV
FU1	napěťová zemní ochrana měnirny
FU11	napěťová zemní ochrana měnirny
FI i, i = 21, 22,23	proudová zemní ochrana měnirny
Fi11	proudová zemní ochrana měnirny
RC	rozvaděč kompenzace rozvodu 22 kV na straně nn
Re	elektroměrová rozvodnice
PLC	Programmable Logic Controller-programovatelný průmyslový počítač
HT i	havarijní tlačítka
ID	dotykový panel
ED	elektro-dispečink
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
i	pořadové číslo zařízení
j	pořadové číslo zařízení ve skupině i



## 2.4 Interoperabilita

### Shoda s technickými požadavky na interoperabilitu (Subsystém „energie“)

Navržené řešení tohoto PS ve svém rozsahu a v rámci řešení 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 napájecí stanice je stejnosměrná soustava 2-3 kV DC

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

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

c) Bod 4.2.7 TSI CR ENE - Rekuperační brzdění

Na síti SŽDC je rekuperace povolena na soustavě DC 3 kV 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 4.2.8 TSI CR ENE - Opatření pro koordinaci elektrické ochrany

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 požadavky kapitoly 11.3 ČSN EN 50388.

e) Bod 4.2.9 TSI CR ENE - Účinky harmonických a dynamické jevy na střídavých soustavách.

Bod 4.2.9 TSI CR ENE se řešené stavby netýká (stejnosměrná trakční proudová soustava)

f) Bod 4.4.2.3 TSI CR ENE - Řízení napájení v případě nebezpečí (4.4 Provozní pravidla)

Provozovatel infrastruktury uplatňuje postupy k adekvátnímu řízení napájení v případě nouze. Železniční podniky uskutečňující provoz na trati a společnosti pracující na trati jsou informovány o dočasných opatřeních, jejich zeměpisné poloze, povaze a způsobu návštěvy. Odpovědnost za uzemnění je vymezena v nouzovém plánu, který vypracuje provozovatel infrastruktury. Provozní pravidla určuje provozovatel infrastruktury v souladu s TSI ENE.

g) Bod 4.7.2 TSI CR ENE - Ochranná opatření týkající se trakčních napájecích stanic a spínacích stanic (4.7 Podmínky ochrany zdraví a bezpečnosti)

Elektrické bezpečnosti trakčních napájecích soustav je dosaženo navržením a odzkoušením těchto zařízení v souladu s články 8 (vyjma odkazu na EN 50179) a 9.1 normy EN 50122-1. V rámci aktuálního znění ČSN EN 50122-1 ed.2. je návrh proveden dle článku 10 a v souvislosti s ČSN EN 50122-2 ed.2 dle článku 6.2.5, 6.2.6 a 6.5. V souladu s výše uvedeným, není uzemnění trakční napájecí stanice (trakční měnič DC) začleněno do celkové uzemňovací soustavy na trati. Trakční napájecí stanice je zajištěna proti neoprávněnému přístupu.

## 2.5 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 je určeno dle ČSN EN 61936-1. Protokol o prostředí je přiložen v dokladové části této technické zprávy.

## 2.6 Napěťové soustavy

- a) 3 ~ 50 Hz, 110 kV, TT- ochrana zemněním v síti s účinně uzemněným uzlem
- b) 3 ~ 50 Hz, 22 kV, IT, strana vn, izolovaná soustava kde není přímo uzemněn nulový bod
- c) 3 PEN ~ 50 Hz, 400/230 V/TN-S ochrana samočinným odpojením od zdroje
- d) 2 — 110 V DC/IT ochrana samočinným odpojením od zdroje
- e) 2 — 24 V DC/FELV, DŘT

## 2.7 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (ochrana na přímý dotyk)

Ochrana před nebezpečným dotykem resp. ochrana před přímým dotykem živých částí:

- ad a) u zařízení vvn (110 kV-AC) **polohou** dle ČSN EN 61 936-1, všechny živé části jsou umístěny ve výšce min. 3 350 mm nad stanovištěm dle ČSN EN 61 936-1,
- ad b) u zařízení vn (22 kV-AC) **polohou** dle ČSN EN 61 936-1, všechny živé části jsou umístěny ve výšce min. 2 750 mm nad stanovištěm dle ČSN EN 61 936-1,
- ad c) u zařízení nn (400/230 V-AC) **izolací a krytím** dle ČSN EN 61 936-1, všechny živé části jsou umístěny pod kryty rozvaděčů nebo jsou izolovány (kabely)
- ad d) u zařízení nn (110 V-DC) **izolací a krytím** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2. všechny živé části jsou umístěny pod kryty rozvaděčů nebo jsou izolovány (kabely)

## 2.8 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí (ochrana při poruše)

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí tj. ochrana při poruše přímým dotykem živých částí:

- ad a) 3~50 Hz, 110 kV / TT - u zařízení 110 kV, 50 Hz je ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí realizovaná zemněním (soustava s přímo uzemněným uzlem a rychlým vypnutím)
- ad b) 3~50 Hz, 22 kV, IT, - izolovaný uzel, indikace zemních spojení, ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena zemněním v soustavě IT, kde není přímo uzemněn nulový bod
- ad c) 3 NPE ~50 Hz, 400/230 V/TN-C-S - u zařízení nn, 3NPE, ~50 Hz, 400 V je ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí navržena samočinným odpojením od zdroje (vypnutím) v soustavě TN-C-S (ČSN 33 2000-4-41 ed 2)
- ad d) 2-110 V-DC; IT - u zařízení nn, 2-110 V-DC ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena samočinným odpojením od zdroje (vypnutím) v soustavě IT s hlídáním izolačního stavu v síti IT dle ČSN 33 2000-4-41 ed 2
- ad 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.

## 2.9 Zkratové údaje

Zkratové výpočty jsou provedeny podle ČSN EN 60909-0 při zanedbání činných odporů na AC straně (výsledky jsou na straně bezpečnosti) a na DC straně s využitím ČSN EN61660-1.

### 2.9.1 Zkrat v rozvodně 110 kV

Zkrat v rozvodně 110 kV byl vyžádán na ČEZ Distribuce. Na napěťové hladině **110 kV** jsou v TNS Rostoklaty tyto maximální hodnoty zkratových proudů:

- a) souměrný 3-fázový zkratový proud:  $I_{ks(3)} = 8,60 \text{ kA}$   
⇒ souměrný zkratový 3-fázový výkon:  $S_{ks(3) \text{ max}} = 1 \text{ 638 MVA}$
- b) 1-fázový zkratový proud: zadáno ČEZ-Di:  $I_{ks(1)} = 7,63 \text{ kA}$   
⇒ souměrný zkratový 1-fázový výkon:  $S_{ks(3) \text{ max}} = 1 \text{ 453 MVA}$
- c) nárazový 3-fázový zkratový proud:  $I_{km} = K \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ks} = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 8,60 = 19,46 \text{ kA}$   $I_{km} = 19,46 \text{ kA}$



- d) ekvivalentní oteplovací zkratový proud (1s):  $I_{ke} = k_{e1} \cdot I_{ks} = 1,3 \cdot 8,60 = 11,18 \text{ kA}$   $I_{ke(1s)} = 11,18 \text{ kA}$   
e) ekvivalentní oteplovací zkratový proud (3s):  $I_{ke} = k_{e3} \cdot I_{ks} = 1,1 \cdot 8,60 = 9,46 \text{ kA}$   $I_{ke(3s)} = 9,46 \text{ kA}$

Rozvodna je typově dimenzována na jmenovitý vypínací/dynamický zkratový proud dle doporučené řady v ČSN 38 1754 tj.

$$I_{vyp,n} / I_{dyn,n} = 31,5 / 80 \text{ kA}$$

Kontrola technologického zařízení z hlediska účinků zkratových proudů je provedena na maximální zkratové proudy distribuční sítě ČEZ distribuce a.s.

## 2.9.2 Zkrat v rozvodně 22 kV

Zkrat v rozvodně 22 kV byl převzat z PS 330

- a) souměrný 3-fázový zkratový proud:  $I_{ks(3)} = 5,21 \text{ kA}$   
b) nárazový 3-fázový zkratový proud:  $I_{km} = K \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ks} = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 5,21 = 11,85 \text{ kA}$   $I_{km} = 11,79 \text{ kA}$   
c) ekvivalentní oteplovací zkratový proud:  $I_{ke} (t_k = 0,05/0,55)$   $I_{ke} = 5,73 \text{ kA}$

## 2.10 Koordinace izolace, vzdušné a povrchové vzdálenosti

Izolační hladina na straně 110 kV (primární strana výše transformátorů 110/23 kV) je, podle ČSN EN 61936-1, min.  $U_d / U_p = 230/550 \text{ kV}$ .

Izolační hladina na straně 22 kV (sekundární strana transformátoru 110/23 kV resp. primární strana trakčních transformátorů) je, podle ČSN EN 61936-1, min.  $U_d / U_p = 50/125 \text{ kV}$ .

Izolační hladina na straně 2,5 kV (sekundární strana usměrňovačového transformátoru) je, podle ČSN EN 61936-1, min.  $U_d / U_p = 10/40 \text{ kV}$ .

Uvedeným izolačním hladinám odpovídají podle ČSN EN 50124-1 a ČSN 61 936-1 minimální vzdušné a povrchové vzdálenosti:

U <sub>d</sub> / U <sub>p</sub> (kV)	vzdušné a povrchové vzdálenosti (mm)	
	prostředí vnitřní	prostředí venkovní
123 / 550	-	1100 <sup>1)</sup>
50 / 125	220 <sup>1)</sup>	220 <sup>1)</sup>
10 / 40	60 <sup>1)</sup>	120 <sup>1)</sup>
10 / 40	54 <sup>2)</sup>	63 <sup>2)</sup>

1) Podle ČSN EN 61936-1

2) Podle ČSN EN 50124-1 při uvažování stupně znečištění PD3 pro vnitřní instalace a PD4A

## 2.11 Ochrana před atmosférickým přepětím

Zařízení rozvodny 110 kV je instalováno ve venkovním prostředí. Ochrana před přímým úderem blesku je zajištěna jímací soustavou rozvodny, která je řešena v rámci příslušného SO. Na vstupu rozvodny je osazen omezovač přepětí 102 kV, 10 kA, na výstupu tj. před transformátorem je osazen omezovač přepětí 96 kV/10kA, oba energetické třídy 3.

Kromě omezovačů přepětí umístěných ve vývodu na transformátor v rozvodně 110 kV budou stanoviště vybaveny jímací soustavou s jímacími tyčemi na střeše zakrytého stanoviště. Jímací vedení bude připojeno na společnou zemnicí síť rozvodny 110 kV a stanoviště

## 2.12 Prostředí

Pracovní podmínky odpovídají normálním pracovním podmínkám dle ČSN EN 60 694 (35 4205).

Oblast znečištění oblasti:..... **1 (malé)** podle ČSN 33 0405  
Námrazová oblast:..... **I-O** (bez námrazy)  
Větrná oblast:..... **II** (do 25 m/s)  
Nadmořská výška: ..... **do 1000 m n.m.**  
Rozsah pracovních teplot:..... **- 30° C ÷ + 40° C**  
Minimální výška spodků izolátorů přístrojů 110 kV nad základovými patkami:..... **2 250 mm**  
Minimální výška živých částí nad základovými patkami:..... **3 350 mm**  
Výška betonových pomocných ocelových konstrukcí (POK) nad terénem:..... **100 mm**

## 3. Technické řešení

### 3.1 Stávající stav

V rozvodně 110 kV jsou osazeny na samostatných stanovištích dva trojfázové regulační olejové transformátory jeden s převodem 100/23 kV, druhý 110/23 kV oba o výkonu 10 MVA s ofukováním 12,5 MVA tj s chlazením ONAN/ONAF. Transformátory jsou osazeny na venkovních stanovištích v oploceném areálu rozvodny 110 kV na kolejnicích s rozchodem 1 900 mm uložených na podstavcích ve výšce cca 1100 mm nad terénem. Mezi stanovišti je odstupová vzdálenost 10 m a stanoviště nejsou vyzbrojena protipožární stěnou mezi stanovišti, bez odizolovaných záchytných a resp. havarijních jímek, přitom oba transformátory trpí úkapy oleje. Tuto ekologickou zátěž je nutné v novém stavu odstranit.

Na obou stanovištích jsou hlavní ocelové konstrukce (HOK) jednak pro ukotvení převěsů z polí rozvodny 110 kV, jednak pro převěsy v podélném směru stanovišť pro vyvedení výkonu ze sekundární strany transformátorů. Z převěsů jsou provedeny kabelové svody již celoplastovými kabely 22 kV ukončenými v přírodních kobkách rozvodny 22 kV v budově měničny.

Transformátory budou odstrojeny a veškerá zařízení na stanovištích vč. transformátorů budou demontovány a ekologicky zlikvidovány. Demontáž, demolice, odstranění a ekologické likvidování hlavních a pomocných ocelových konstrukcí POK řeší stavební část.

### 3.2 Přejícný stav

Po dobu rekonstrukce stanovišť transformátorů bude vybudováno provizorní stanoviště mimo stávající stanoviště.

### 3.3 Nový stav

V novém stavu budou v rámci stavební části vybudována dvě nová zastřešená stanoviště transformátorů pro transformátory do výkonu až 25 MVA, kde budou osazeny nové transformátory 110/23 kV o výkonu 16 MVA, dle energetických výpočtů zpracovaných pro výkonové dimenzování trakční měčirny (TM) Rostoklaty.

Napětí 110 kV bude na stanoviště transformátorů přivedeno z rozvodny 110 kV přes podpěrné kompozitní izolátory. Uzel primárního vinutí vyvedený z transformátoru 110/23 kV na přípojnicí Al 63/10 mm na izolátorech a z ní bude proveden kabelový svod 3 paralelními kabely typu 1-AYY 120 mm<sup>2</sup> ukončenými v jímcce uzlu uzemnění JUU1 (pro transformátor T101) resp. JUU2 pro transformátor T102.

Průchodky terciálního vyrovnávacího vinutí budou propojeny (zkratovány), tak aby toto vinutí bylo spojeno do uzavřeného D.

Ze sekundární strany bude výkon vyveden lanovými vodiči na Al trubky 100/5 mm, ze kterých jsou vedeny dvě paralelní kabelová vedení 22 kV 3 x (22-AXEKVCEY 240 mm<sup>2</sup>) ukončená v přírodních polích P1 a P2 nové skříňové rozvodny 22 kV se vzduchovou izolací. Před přechodem do kabelových vedení 22 kV budou na trubkové přípojnice připojeny omezovače přepětí 24 kV. Uzel vinutí 22 kV transformátoru bude vyveden stejně jako fázové vodiče a bude uzemněn přes omezovač přepětí 15 kV a bude vyveden na průchodku 22 kV v boční stěně, kde je prostor pro umístění uzlového odporu, který bude osazen až při realizaci magistralního rozvodu 22 kV pravděpodobně v souvislosti s přechodem na napájení trati střídavým napětím 25 kV. Pro transformátory 110/27 kV pro napájení střídavé trakce 25 kV je ponechána vedle stanoviště stavební rezerva. Průchodky 22 kV pro vyvedení uzlu sekundárního vinutí jsou proto na opačnou stranu než je stavební rezerva pro transformátory 110/27 kV.

Nové transformátory o výkonu 16 MVA s vakuovým přepínačem odboček pod zatížením jsou s Cu vinutím, inhibovaným olejem bez PCB a bez přídavného chlazení (tj. chlazení jen ONAN) pro plný výkon a s žárově zinkovanými radiátory chlazení a s elektrickým vysoušečem vzduchu transformátoru a přepínacího zařízení regulátoru odboček.

Na stanovišti transformátoru AEU2 bude osazen transformátor T102, u kterého bude sejmuta demontovatelná ocelová konstrukce pro omezovač přepětí středu sekundárního vinutí. Na stanoviště AEU 1 bude přesunut transformátor T103 z provizorního napaječe, bude přeznačen na T101 a rovněž u tohoto transformátoru bude odmontována ocelová konstrukce s omezovačem přepětí 15 kV, který bude osazen na ocelovou konstrukci pro podpěrky vn a omezovače přepětí na tomto stanovišti.

Ochrany transformátoru jsou:

- plynové relé (Buchholz) nádoby – součástí dodávky transformátoru – 2-stupňová (výstraha – vypnutí)
- plynové relé (Buchholz) regulace – součástí dodávky transformátoru – 2-stupňová (výstraha – vypnutí)
- zemní nádobová (kostrová) ochrana - realizovaná přes transformátor kostrové ochrany umístěné přímo na transformátoru. Podvozek transformátoru je odizolován již od výrobce
- rozdílová ochrana transformátoru
- nadproudová zkratová ochrana transformátoru
- tepelná ochrana – 2-stupňová (výstraha – vypnutí)

Uvedené ochrany působí na vypínač přes integrovaný ovládací a ochranný terminál řešený systémem kontroly a řízení (SKŘ) v PS 322.

### 3.4 Demontáže

Po odpojení linek V 961 a V 962 a provizorním přepojení linky V961 od í posledního kotevního stožáru linky a její zakotvení na portále provizorního napaječe a odpojení napájecích kabelů ze stávající měnirny i vlastní spotřeby a odpojení **všech** napájecích kabelů pomocných a ovládací napětí z rozvaděčů vlastní spotřeby, manipulace, ochrany a měření, které napájejí pomocné a ovládací obvody transformátorů tj. zejména ventilátory pro ofukování chladících baterií transformátorů a napájení regulace napětí, je možné současně s demontáží rozvodny 110 kV začít i s demontáží a odstrojením výzbroje stanoviště transformátorů a vlastních stávajících transformátorů.

Po zajištění beznapěťového stavu transformátorů je možné odstrojiti transformátory a začít s demontážemi. Na stanovištích bude demontováno:

- všechna lanová vedení tj. převěsy a klesačky vč. armatur
- všechny izolátorové řetězce vč. armatur
- pasová a lanová vedení vč. podpěrných izolátorů a armatur
- všechny ocelové konstrukce vč. ocelových konstrukcí pro přípojnice 22 kV, kabelové koncovky 22 kV, podpěrné izolátory odpojovače pojistkové spodky, přístrojové transformátory napětí

- ovládací skříně transformátorů a regulace transformátorů
- oplocení,
- svorkovnicové skříně na nádobě transformátorů
- chladicí baterie s olejovou náplní
- nádoba transformátoru s olejem včetně víka a průchodek vvn a vn
- všechny pomocné ocelové konstrukce
- kolejnice pro transformátory
- kabelová vedení 22 kV
- všechny pomocné a ovládací kabely
- všechny uzemňovací přívody a stávající uzemnění
- ostatní konstrukce a pomocná zařízení na stanovištích

Olejová náplň silových transformátorů bude z nádoby a z chladicí baterie odčerpána a připravena k ekologické likvidaci. Obdobně budou zlikvidovány i přístrojové transformátory napětí a kabelové koncovky.

Ve stavební části je řešena demolice železobetonové konstrukce a betonových základů pod transformátory a odtěžení kontaminovaného štěrku a zeminy a demolice záchytných van pod transformátory. Prostor stanovišť bude upraven do původního stavu pozemku, který bude připraven pro další využití tj. výstavbu nových stanovišť transformátorů 110/23 kV.

Veškeré demontované zařízení bude ekologicky zlikvidováno a odvezeno na skládky dle demontovaného materiálu a k tomu určených skládek.

### 3.5 Vnitřní uzemnění

Střed vinutí 110 kV se připojí do jímek uzlu uzemnění 3 paralelními kabely 1-YY 120 mm<sup>2</sup> o celkovém průřezu 360 mm<sup>2</sup>.

Kostra transformátoru se připojí 2 x 2 paralelními pásy FeZn 30x4 mm na vnitřní uzemňovací přípojnici. Tyto pásy budou procházet přes transformátor kostrové ochrany

Všechny přístroje a ocelové konstrukce nosné a pomocné a veškeré ostatní neživé části (rošty, ovládací skříně) na stanovištích transformátorů se propojí na vnitřní uzemňovací přípojnici tvořenou 2 paralelními pásy FeZn 30x4 mm. Vnitřní uzemňovací přípojnici jsou přes rozpojitelné svorky připojeny dvěma paralelními pásy na zemnicí síť řešenou SO 380 v části E.3.8. Rozpojitelné připojení na zemnicí síť je navrženo pro možnost kontroly zemnicí sítě při odpojení od vnitřního uzemnění. Všechny a ocelové konstrukce budou připojeny uzemňovacími přívody dimenzovanými na zkratový proud na zemnicí síť. Hodnota zemního odporu společného uzemnění zemnicí sítě TNS musí být  $\leq 0,5 \Omega$ .

Vnitřní uzemňovací přípojnici se označí kombinací barev žlutá (odstín 6200 - žluť chromová střední) a zelená (odstín 5300 zeleň střední se označí dle ČSN 33 0165. Stejně se označí uzemňovací přívody na povrchu od přístrojů a pomocných ocelových konstrukcí včetně místa připojení.

### 3.6 Ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce budou opatřeny povrchovou úpravou ve shodě s TKP. Přednostně budou žárově pozinkovány alternativně dvěma základními nátěry; jedním bílým (odstín 0100 - bílá) a jedním šedým (odstín 1010 - šed' pastelová) nátěrem a dvěma venkovními emailovými syntetickými nátěry šedé barvy (odstín 1010 - šed' pastelová)

### 3.7 Kontrola dimenzování spojovacích vedení na straně 22 kV

#### 3.7.1 Kontrola vodičů z hlediska proudového zatížení

Jmenovitý proud transformátoru  $I_n$  ( $S_{nT} = 16$  MVA) .....402 A

1) **Lano ACSR 362/59 mm<sup>2</sup>**

Jmenovitá zatížitelnost .....710 A

$$I_{dov} = 710 \text{ A} > 402 \text{ A} = I_n$$

=> lano AlFe 350/59 vyhovuje.

Průřez je volen i s ohledem na použití armatur a mechanickou pevnost.

2) **Al trubka 100/5, natřená, průřez 1 492 mm<sup>2</sup>**

Jmenovitá zatížitelnost .....2 849 A

$$I_{dov} = 2\,849 \text{ A} > 402 \text{ A} = I_n$$

=> Al trubka 100/5 mm vyhovuje.

Průřez je volen i s ohledem na mechanickou pevnost.

3) **Kabel 22 - AXEKVCE 1 x 300 mm<sup>2</sup>** (napájení rozvodny 22 kV)

Jmenovitá zatížitelnost v zemi  $I_n$  .....417 A

Kabely jsou v celé délce uloženy v zemi ve žlabech TK2 nebo v obetonovaných chráničcích 200/175 mm. Přepočítací činitel zatížitelnosti při uložení v malém nevětraném kanále (ve žlabech

TK2 s vnitřním rozměrem 15 x 13 cm):  $k = 1,29 \cdot \sqrt{0,15 + 0,13} \cdot \kappa = 1,29 \cdot 0,53 \cdot 0,77 = 0,53$

$$I_{dov} = k \cdot I_n = 0,53 \cdot 417 \text{ A} = 249 \text{ A},$$

2 paralelní kabely:  $I_{dov} = 2 \times 249 = 498 \text{ A}$

$$I_{dov} = 498 \text{ A} > 402 \text{ A} = I_n$$

=> 2 paralelní kabely 22 - AXEKVCE 1 x 300 mm<sup>2</sup> vyhovují

#### 3.7.2 Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem

Kontrola je provedena podle ČSN 50 522.

Ekvivalentní oteplovací proud pro  $t_k = 0,5$  s,  $I_{ke} = 5,73$  kA.

kabely 22 - AVXEKVCE 1 x 300 mm<sup>2</sup>,  $S_{min} = 43$  mm<sup>2</sup>

$$S_{skut} = 300 \text{ mm}^2 > 43 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> 22 - AXEKVCE 1 x 300/25 mm<sup>2</sup> vyhovují

### 3.8 Kontrola vodičů pro uzemnění uzlu transformátoru

#### 3.8.1 Kontrola zemnicích přívodů z hlediska korozivní odolnosti a mechanické pevnosti

Dle ČSN EN 50 522 čl. 5.2.2 musí být minimální průřezy s ohledem na mechanickou a korozivní odolnost pro měď 16 mm<sup>2</sup>. Pro uzemnění uzlů transformátorů jsou navrženy 3 paralelní kabely 1-YY o průřezu 120 mm<sup>2</sup>.

$$S_{skut} = 3 \times 120 = 360 \text{ mm}^2 > 16 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> uzemňovací vedení 3 x (1-YY 120 mm<sup>2</sup>) vyhovuje

### 3.8.2 Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem

Kontrola je provedena podle ČSN 50 522.

Ekvivalentní oteplovací proud pro  $t_k = 0,5$  s,  $I_{ke} = 11,18$  kA.

- 1) **AI pas 63/10**,  $S_{skut} = 630 \text{ mm}^2$ ,  $S_{min} = 69 \text{ mm}^2$

$$S_{skut} = 630 \text{ mm}^2 > 69 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> AI pas 63/10 mm vyhovuje

- 2) **kabely 3 x (1 - AYY 1 x120 mm<sup>2</sup>)**,  $S_{skut} = 360 \text{ mm}^2$ ,  $S_{min} = 97 \text{ mm}^2$

$$S_{skut} = 360 \text{ mm}^2 > 97 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> kabely 3 x (1- AYY 1x120 mm<sup>2</sup>) vyhovují

## 4. Bezpečnostní opatření

Na stanovištích obou transformátorů je ochrana před nebezpečným dotykem živých částí polohou.

Neživé vodivé části na stanovištích budou uzemněny na vnější uzemňovací síť podle ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 3225. Vnitřní uzemnění je součástí tohoto PS.

Na každém stanovišti transformátorů bude instalováno jedno havarijní tlačítko pro odpojení TM od napájecího energetického systému. Dodávku tlačítka a kabelové vedení a připojení do SKŘ řeší PS 322.

Na vstupních dveřích na obě stanoviště budou umístěny bezpečnostní tabulky dle ČSN ISO 3864.

Z venku budou tyto tabulky: 1. Tabulka č. 13907 (Zařízení smí obsluhovat jen pověřený pracovník)

2. Tabulka č. 39002 ( Vysoké napětí – životu nebezpečné, nehas vodou ani pěnovými přístroji! Vstup zakázán!)

3. Tabulka č. 30101 (Pozor – elektrické zařízení)

Zevnitř bude tato tabulka: 4. Tabulka č. 17808 + 178014 (Východ + Úniková cesta)

Zařízení smí obsluhovat pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací podle ČSN 34 3100.

## 5. Stavební postupy

Technologické zařízení se může instalovat do stavebně dokončené a vysušené stavby, podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určeno.

## 6. Kontroly a zkoušky

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

#### 6.1.1 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.

### 6.1.2 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 ochrany, kontrola převodů a nastavení ochrany, kontrola funkce zařízení vlastní spotřeby.
- Kontrola dokumentace, výrobních výkresů a jejich opravy dle skutečného provedení atd.

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

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

### 6.1.4 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.

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

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

## 7. Povrchová úprava

Bude provedena v souladu s TKP ČD.

## 8. Provedení stavby

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

## 9. Vlastnické vztahy

Silnoproudé technologické zařízení, které je předmětem tohoto PS bude, v majetku SŽDC s.o. .

Datum: 6.11.2018

Vypracoval: Ing. Jiří Velebil



<b>NÁZEV AKCE, PŘEDMĚT JEDNÁNÍ</b>	<b>"Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty"</b> Vstupní porada k zpracování projektu stavby (dokumentace pro stavební povolení)
<b>DATUM</b>	6.9.2018
<b>MÍSTO</b>	SUDOP PRAHA a.s. , Olšanská 1a, Praha 3
<b>ÚČASTNÍCI</b>	Dle prezenční listiny
<b>ZAZNAMENAL(A)</b>	Viz text

V úvodu vstupního jednání zástupce projektanta (HIP) rekapituloval zadávací podmínky stavby, koordinaci souvisejících staveb a vazbu na přechod trakčního napájecího systému na 25kV. Z prezentovaných informací vyplynulo:

- Koordinace staveb SŽDC a ČEZ Distribuce a.s. (ČEZDI) není kolizní, je třeba prostřednictvím zástupce investora a odborné složky SŽDC SŽE zažádat na ČEZDI o přeložky pro potřeby řešení jednotlivých fází přechodových stavů,
- Koordinace stavby s aktuálně připravovanou stavbou „Velim – Poříčany, BC“ bude probíhat až na základě aktuálního požadavku zástupce investora,
- Vazba projektu na studii „Koncepte přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programovacího období 2014 - 2020 a naplnění požadavků TSI ENE“ je dle sdělení zástupce SŽDC O6 reálná za cca 30 let, tedy závěry studie nebudou v rámci projektu TNS Rostoklaty implementovány
- Projektant požaduje zachování stávajícího pozemku (areálu) TM Rostoklaty pro možné budoucí využití pro konverzi traktce na 25 kV

Dále byla rekapitulována koncepce technického řešení v jednotlivých profesích

## D.2 Železniční sdělovací zařízení

### **PS 210 TNS Rostoklaty, POK**

V rámci akce „Úprava zab.zař. pro ETCS v úseku Praha – Kolín“ byla přepoložena HDPE trubka z domku BTS v Zast. Rostoklaty do areálu TNS Rostoklaty. V rámci stavby „DOZ Kolín (mimo) - Kralupy nad Vltavou (mimo)“ pak byla HDPE trubka dotažena do budovy TNS Rostoklaty a následně byl do této HDPE trubky zafouknut nový POK 12 vláken. POK byl ukončen v OR ve skříni 19“ v domku BTS a v OR ve skříni 19“ v budově TNS. Po výstavbě nové TNS bude HDPE trubka a POK převedeny do této nové TNS a POK bude ukončen v novém OR v nové skříni 19“ sdělovacího zařízení. Stávající skříň 19“ a ukončení POK ve stávající TNS budou demontovány.

*Případné připojení nové TNS Rostoklaty novým přípojným optickým kabelem přímo Z DOK Praha – Kolín, bude projednáno na nejbližší profesní poradě na sdělovací zařízení. Technické řešení novým POK naráží na problematiku vstupu do pozemků soukromých vlastníků, které nebyly ošetřeny Územním rozhodnutím.*

### **PS 211 TNS Rostoklaty, úprava DK a PK**

Ve stávajícím stavu je TNS Rostoklaty připojena stávajícími dálkovými metalickými kabely. Tato kabelová propojení budou po dobu stavby ochraňována. Po stavbě budou veškerá metalická připojení přípojných metalických kabelů ke stávajícím dálkových kabelů zrušena. Skříňe a ukončení těchto přípojny metalických kabelů budou demontovány.





### **PS 212 TNS Rostoklaty, místní kabelizace**

V prostoru TNS Rostoklaty budou vystavěny nové místní metalické a optické kabely mezi objektem TNS Rostoklaty a určenými objekty dle požadavků technologií a správců. V této variantě nebudou provedena nová provizorní kabelová propojení např. do Provirozní měnárny.

Zaznamenal: Vratislav Hůla

### **PS 213 TNS Rostoklaty, přenosový systém**

V této variantě bude stávající datové připojení pomocí přenosového systému SDH ponecháno ve funkci ve stávající TNS do doby zprovoznění nové TNS. Ta bude vybavena z důvodů vyloučení doby výluky ( přesun stávajícího přenosového systému) novým přenosovým systémem nebo z výzisku včetně zařízení pro zajištění vazeb s napájecí stanicí Praha Běchovice a SpS Poříčany. Postup výstavby bude projednán na další profesní poradě.

Součástí výstavby přenosového systému bude i napájecí zdroj 48VDC zálohovaný akubaterií a přístupový datový přepínač pro připojení zařízení EZS a IP telefonních přístrojů (1x do služební telefonní sítě, 1x VE okruh).

Zaznamenal: Ing. Petr Poupa

### **EZS, Kamerový systém, sdělovací zařízení**

V novém objektu TNS Rostoklaty a obvodu TNS Rostoklaty bude provedena nová EZS a Kamerový systém. V demolovaném objektu TNS Rostoklaty budou provedeny demontáže stávajícího sdělovacího zařízení. Rozsah a technické řešení EZS, Kamerového systému a sdělovacího zařízení bude projednáno na profesní poradě.

Zaznamenal: Ing.Petr Poupa a Vratislav Hůla

## **D.3 Silnoproudá technologie včetně DŘT**

### **D.3.2 Technologie rozvoden vvn/vn**

Celá rozvodna 110 kV včetně stanovišť transformátorů bude rekonstruována. Stávající schema bude nahrazeno plnohodnotným zapojením od „H“ se čtyřmi vypínači a s dělenou přípojnici 110 kV dvěma odpojovacími v sérii. Rozvodna bude napájena dvěma novými regulačními olejovými transformátory 110/23 kV.

Po dobu rekonstrukce bude vybudována v areálu TNS provizorní rozvodna 110 kV se stanovištěm transformátoru 110/23 kV pro napájení rozvodny 22 kV v přilehlém domku provizorního napáječe. Z této provizorní rozvodny bude napájena stávající kobková rozvodna 22 kV až do vybudování nové stabilní měnárny s novou skříňovou rozvodnou 22 kV. Po převedení napájení nové rozvodny 22 kV z nového transformátoru 110/23 kV bude zařízení provizorní rozvodny 110 kV včetně transformátoru přemístěno do druhého pole nové rozvodny 110 kV. Stavební část včetně technologického vyzbrojení v domku provizorního napáječe vč. provizorní rozvodny 22 kV bude odpojeno a ponecháno k dalšímu využití pro rekonstrukci rozvoden 110 kV.

Nový SKŘ bude pro novou rozvodnu 110 kV umístěn v domku ochrany rozvodny 110 kV. V domku ochrany bude rovněž umístěna měřicí souprava ČEZ-Di doplněná o přenosové zařízení pro přenos dat z elektroměrů na SŽE - HK.

### **PS 323 TNS Rostoklaty, provizorní napáječ 110/23 kV, technologie**

Provizorní napáječ bude realizován v první etapě rekonstrukce rozvodny 110 kV. Provizorní napáječ musí být v provozu ještě před vypnutím napájení stávající měnárny ze stávající rozvodny 110 kV a poté se provede přepojení napájení rozvodny 22 kV stávající měnárny z rozvodny 22 kV provizorního napáječe.



Ukončení provozu provizorního napaječe bude možné až po převedení napájení na nový transformátor osazený v definitivním stanovišti. Transformátor 110/23 kV z provizorního stanoviště bude převezen na nové druhé definitivní stanoviště. Přemístěny budou i použité přístroje 110 kV z provizorního napaječe do definitivního rozvodny 110 kV (vývodový odpojovač, kombinovaný přístrojový transformátor proudu a napětí (KPTPN), vypínač, omezovače přepětí (OP) a ostatní technologická zařízení. Do definitivní rozvodny 110 kV budou použity i shodné POK a armatury spojovacích vedení.

Provizorní pole rozvodny 110 kV tvoří trojpólový vývodový odpojovač s uzemňovačem, KPTPN, OP, výkonový vypínač s jedním pohonem na všechny tři fáze. Odpojovač je umístěn přímo pod portálem přívodní linky 110 kV. Uspořádání přístrojů je patrné z výkresů dispozice provizorního napaječe. Živé části přístrojů jsou ve výšce splňující ochranu před nebezpečným dotykem polohou tj. min. ve výšce 3 550 mm nad betonovými základy přístrojů a výška spodní hrany izolátorů je min. 2 550 mm nad bet. základy. Neživé části přístrojů a ocelové konstrukce budou uzemněny na zemnicí síť provizorního pole rozvodny 110 kV, která je propojena s novou zemnicí sítí provizorního napaječe přes jímku uzlu uzemnění. Všechny přístroje v provizorním poli rozvodny 110 kV jsou propojeny lanem AlFe 350/59 mm.

Na provizorní stanoviště transformátoru je navržen nový trojfázový regulační transformátor s olejovým chlazením ONAN o výkonu 16 MVA s převodem 110/23 kV. Transformátor tvoří nádoba s vlastním transformátorem a přepínačem odboček v rozsahu  $\pm 8 \times 2\%$ . Prostor přepínače je oddělen od prostoru jádra. Přímo na transformátoru je osazena chladicí baterie. Transformátor je od výrobce vybaven plynovými relé pro prostor jádra kontaktním teploměrem. Tento transformátor bude po zprovoznění prvního definitivního stanoviště převezen na druhé definitivní stanoviště.

Přívod napětí z provizorní rozvodny 110 kV je lanovými propoji AlFe 350/59 mm přímo z vypínače rozvodny 110 kV na průchodky 110 kV transformátoru na provizorním stanovišti.

Vyvedení výkonu z transformátoru 110/23 kV je lanovými propojkami na přípojnice tvořené trubkami napříč stanovištěm uloženými na podpěrných izolátorech upevněných na hlavní ocelové konstrukci (HOK) řešené ve stavební části provizorního stanoviště. Z těchto přípojníc budou provedeny dva paralelní svody kabelovým vedením 22 kV do rozvaděče 22 kV v přilehlém domku řešeném v rámci provizorní TS 22/0,4 kV řešené v části D.3.3..

### D.3.3 Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic (měnících, trakčních transformoven)

#### Napájení po dobu rekonstrukce

Napájení trakčního vedení po dobu rekonstrukce bude zajištěno ze stávající trakční měnirny, která bude napájena z provizorního napaječe 110/23 kV.

#### PS 330 TNS Rostoklaty, rozvodna 22 kV, technologie

Navrhuje se rozvaděč pro vnitřní prostředí, v kovově krytém provedení s přepážkami, s izolací živých částí vzduchem. Hlavní přípojnice 22 kV bude 2x podélně dělená. Přívodní pole a vývodní pole na trakční transformátory na transformátory 22/6 kV, vývody na transformátory vlastní spotřeby budou vybaveny vakuovými vypínači ve výsuvném provedení. Podélná dělení bude vybaveno vypínačem. Tyto prvky budou osazeny motorickými pohony pro možnost ústředního ovládání. Veškeré přívody a vývody budou vybaveny vývodovými uzemňovací s ručními pohony. Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optickém vlákne. Vývody a přívody kabelů budou spodem skříni do kabelového prostoru.

#### PS 331 TNS Rostoklaty, trakční transformátory

Navrhují se 4 ks olejových hermetizovaných transformátorů s přirozeným vzduchovým chlazením o základním výkonu 5300 kVA, třída provozu V podle ČSN EN 50329 (jmenovitý výkon 6409 kVA) s převodem 23/2 x 2,5 kV. Transformátory budou instalovány na samostatných krytých stanovištích s odvodem ztrátového tepla přirozeným prouděním. Součástí každého stanoviště je i záchytná a havarijní jímka na 100 % objemu oleje.



**PS 332 TNS Rostoklaty, stejnosměrná část 3kV-DC**

Trakční usměrňovač - budou navrženy diodové můstky v provedení skříňovém, vzduchem izolované, pro montáž do vnitřního prostředí. Součástí skříně jsou i přepětové ochrany jak střídavé tak i stejnosměrné strany. Skříně budou instalovány společně v řadě se skříněmi napáječových vývodů. Součástí každého usměrňovače je i místní řídicí terminál. Přívody a vývody budou vn kabely. Usměrňovače budou navrženy se jmenovitým trvalým proudem 1500 A s třídou provozu V podle ČSN EN 50328. Jmenovité napětí 3 kV podle ČSN EN 50163. Odpojovače +pólu budou instalované v přírodních modulech polí s napáječovými vývody.

Napáječové vývody - bude instalováno 6 vývodů a 1 rezervní rychlovypínač včetně zkušebního stanoviště, přípojnice +pólu bude podélně dělená a v podélné spoje budou umístěny zemní ochrany. Rychlovypínače budou instalovány na vozíku. Ve skříních budou instalovány ovládací terminály s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optice.

Trakční usměrňovače a pole s napáječovými vývody budou tvořit kompaktní kovově krytý rozváděč se vzduchovou izolací pro montáž do vnitřního prostředí. Ovládací napětí bude 110 V DC jak pro usměrňovače tak pro napáječe.

Omezovací tlumivky - v +pólu každého trakčního usměrňovače bude zapojená vzduchová tlumivka se zatížitelností odpovídající zatížitelnosti trakčního usměrňovače. Tlumivky budou instalované v samostatných uzavřených stanovištích s dveřmi. Vstupní dveře stání tlumivek budou vybaveny polohovými spínači.

Rozváděč zpětných kabelů - v rozváděči budou odpojovače -pólů trakčních usměrňovačů s motorickým pohonem a ve společném vývodu -pólu na trať bude jeden společný odpojovač s ručním pohonem. Rozváděč bude instalován v prostoru TM v místnosti společně s ostatní technologií. Vývody budou kabely do kabelového prostoru.

Zemní ochrana - bude navržena podle platné normy, kombinovaná zemní ochrana - proudová a napěťová. Zařízení chráněné proudovou ochranou bude izolovaně odděleno od ostatních uzemněných částí TNS - rám pod rozváděč R 3 kV bude z kompozitního materiálu.

**PS 333 TNS Rostoklaty, vlastní spotřeba, technologie**

Bude napájena ze dvou transformátorů 22/0,4 kV. Záložní napájení bude z transformátoru 6/0,4 kV, který bude umístěn ve venkovním kiosku 6 kV. Rozváděč střídavé vlastní spotřeby (ANG) bude sestaven ze tří polí. Transformátory vlastní spotřeby budou suché s přirozeným vzduchovým chlazením instalované v samostatných uzavřených stanovištích.

Zabezpečené vývody 110 V DC a 230 V AC budou v rozváděči ATJ/ATN. Vývody 110 V DC budou napájeny ze samostatně stojících tyristorových dobíječů. Vývody 230 V AC jsou napájeny ze samostatně stojícího tyristorového střídače. V případě výpadku napájení jsou vývody 110 V DC a 230 V AC napájeny z akumulátorových baterií, které jsou umístěny v samostatně uzavřené místnosti.

**PS 335 TNS Rostoklaty, provizorní TS 22/0,4kV, technologie**

Pro účely napájení stávající TM po dobu výstavby se zřizuje trafostanice 22/0,4kV s rozvodnou 22 kV, která bude připojena na provizorní napáječ 110/23kV a bude mít vývod pro: stávající trakční měnirnu a vlastní transformaci 22/0,4kV pro vlastní spotřebu této trafostanice.

Zaznamenal: Ing. Lukáš Franc

**D.3.6 Silnoproudá technologie elektrických stanic 6 kV, 50Hz pro napájení zabezpečovacího zařízení (NTS, STS, TTS)****PS 360 TNS Rostoklaty, NTS 22/6 kV 50Hz, technologie**

Transformátory 22/6 kV - navrhují se dva transformátory 22/6 kV. Transformátory budou suché s přirozeným vzduchovým chlazením budou instalované v samostatných uzavřených stanovištích.

Navrhuje se rozváděč pro vnitřní prostředí, v kovově krytém provedení s přepážkami, s izolací živých částí vzduchem. Hlavní přípojnice 6 kV bude 1x podélně dělená.

Přívodní pole od transformátorů 22/6 kV, vývodní pole na kabely 6 kV budou vybaveny vakuovými vypínači a podélná spojka bude také s vypínačem. Tyto prvky budou osazeny motorickými pohony 110 V DC pro možnost ústředního ovládání.

Systém kontroly a řízení R6kV je realizován prostřednictvím individuálních nadproudových ochran a PLC s ovládáním tlačítka z dvířek ovl. nadstavby, instalovaných v ovládacích skříních jednotlivých polí.

Veškeré přívody a vývody budou vybaveny vývodovými uzemňovači. V poli přívodu (6P1 a 6P2) budou instalovány MTP a MTN pro obchodní měření technologie 6kV. Osazeny budou schválené typy elektroměrů SŽE se zařízením na přenos naměřených dat na energetický dispečink SŽE Hradec Králové.

Kompenzace kapacitního proudu kabelu 6 kV a rozlaďovací členy budou instalovány do kobek, jedná se o rozlaďovací filtry pro 11. a 13. harmonickou proudu a eliminaci kapacitních proudů kabelového rozvodu 6 kV, 50 Hz. Uvedené zařízení se skládá z vyhlazovací tlumivky a kondenzátoru. Zařízení je instalované ve všech fázích. Připojení ke kabelu je přes pojistkový odpínač s ručním pohonem.

Zaznamenal: Ing. Lukáš Franc

## **E.3 Trakční a energetická zařízení**

### **E.3.2 Napájecí stanice - stavební část**

V rámci pozemních objektů budou budovy řešeny jako prefabrikované – systém prostorových buněk. Založení objektů bude navrženo na plošných základech, převážně základových deskách. Svislé a vodorovné konstrukce budou tvořeny železobetonovými prefabrikovanými konstrukcemi. Střechy budou jednotlášťové ploché.

Propojení objektů v areálu bude řešeno pomocí kabelovodů v rozsahu dle přípravné dokumentace.

Stávající oplocení areálu z hlediska svého stávajícího technického stavu bude demontováno a ve stávající stopě bude navrženo oplocení nové.

Zaznamenal: Ing. Martin Nápravník

### **E.3.6 Rozvody vn, nn, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů**

#### **SO 360 TNS Rostoklaty, úprava rozvodu vn 6kV 50Hz**

Stávající kabely vn 6kV v areálu TNS budou přeloženy do prostoru u nové technologické budovy, kde budou ukončeny ve dvojici nových rozpínacích kiosků vybavených motoricky ovládanými odpojovači. Dvojice nových kiosků bude doplněna třetím kioskem který bude vybaven transformátorem 6/0,4kV – pro účely záložního napájení systému vlastní spotřeby TNS. Stávající kiosky 0050 a 0050A budou demontovány. Z nových rozpínacích kiosků bude provedeno kabelové propojení do rozvodny 6kV v budově, všechny kiosky budou vzájemně propojeny za účelem možnosti případného spojení obou napájených směrů mimo objekt TNS. Přeložka bude řešena kabelem s napětovou hladinou 6kV (AYKCY 3x50/16mm<sup>2</sup>). Výkonové parametry transformátoru 6/0,4kV jsou stanoveny na 25kVA. Výkonové



parametry transformátoru a návrh schéma zapojení nových kiosků nechá projektant potvrdit u oblastního správce rozvodu vn 6kV 50Hz OŘ SEE Praha.

Dálkové ovládání motorových pohonů v rámci kiosků 6kV bude řešeno samostatným ovládacím pultem v dozorně měnirny který bude určen výhradně pro potřeby rozvodu vn 6kV.

### **SO 361 TNS Rostoklaty, rozvod nn a osvětlení**

V areálu TNS bude v rámci rozvodu nn provedena instalace kabelizace nn pro napájení rozvodny R110kV, dále pro napájení obslužného objektu a případně pro systém dálkově ovládaných vjezdových vrat – ve všech uvedených případech bude rozsah kabelizace odpovídat požadavkům zpracovatelů jednotlivých stavebních a technologických částí. Dále je součástí rozvodu nn přípojka nn z transformátoru 6/0,4kV který je navrženo umístit do venkovního kiosku pro účely záložního napájení vlastní spotřeby TNS. Jiné venkovní rozvody nn nežli zde uvedené nebo venkovní servisní rozvaděče NEBUDOU v rámci venkovního areálu TNS zřizovány.

Venkovní osvětlení v areálu TNS bude řešeno v rozsahu definovaném přípravnou projektovou dokumentací. Osvětlení bude řešeno LED svítidly na ocelových sklopných stožárech výšky max. 6-8m. Ovládání osvětlení místní (ovl. v dozorně v budově TNS), nebo dálkové (z ED prostřednictvím DŘT), část osvětlení v rozsahu osvětlení podél obvodových stěn objektu TNS a v prostoru jižní vjezdové brány bude ovládáno automaticky pomocí soumrakového spínače.

### **SO 362 TNS Rostoklaty, návěst pro elektrický provoz**

V kolejišti v místě nově vybudovaného elektrického dělení nové TNS Rostoklaty bude instalováno celkem 6ks nových světelných návěstidel s návěstí „Stáhní sběrač!“ určených pro obousměrný provoz tj. po 2ks v každé napájené koleji. Pozice nových návěstidel v kolejích č. 0, 1 a 2 je navržena v souladu s polohou trakčního dělení – návěstidla jsou umístěna cca v úrovni km382,440 a km382,500. V koleji č.1 a 2 budou světelné indikátory instalovány standardně na sloupcích, v koleji č. 0 budou světelné indikátory umístěny z prostorových důvodů na břevnu trakčního vedení nad koleji č.0. Světelné indikátory budou navrženy se světelnými zdroji LED.

V dozorně nové TNS bude instalována dvojice nových panelů ovládání světelné návěsti, napájení zařízení bude provedeno z vlastní spotřeby TNS 110V DC. Návěstidla s budou napájena napájecí sítí 24V. Ovládání systému bude standardně provedeno přímoou metalickou vazbou na stav rychlovypínačů v R 3kV a na stav odpojovačů trakčního vedení v ovládacím panelu DOÚO. Systém bude zapojen do DŘT za účelem zajištění dálkového ovládání a dohledu z dispečerského pracoviště (ED Praha) – ve standardním rozsahu.

### **SO 363 TNS Rostoklaty, úprava DOÚO**

Stávající systém DOÚO bude kompletně demontován. Nová TNS bude vybavena novým systémem DOÚO – systém bude „pětižilový“ kompatibilní se systémem používaným v oblasti správy OŘ Praha. Nový panel ovládání bude instalován do dozorny nové TNS a bude určen výhradně pro účely ovládání trakčních odpojovačů. Součástí řešení budou samostatné přechodové svorkovnicové skříně umístěné pod panelem (pro napojení nových venkovních ovládacích kabelů). Veškerá ovládací a napájecí kabelizace bude řešena novými kabely. Smyčkování kabelů mezi jednotlivými pohony bude řešeno přímo ve svorkovnici jednotlivých pohonů. Napájení bude provedeno ze systému vlastní spotřeby TNS – zálohovanou sítí nn 230V. Zařízení systému DOÚO bude zapojeno do DŘT za účelem zajištění dálkového ovládání a dohledu z dispečerského pracoviště (ED Praha).

### **SO 364 TNS Rostoklaty, osvětlení rozvodny 110 kV**

Osvětlení rozvodny R110 kV bylo v PD uvažováno svítidly LED prostřednictvím osvětlovací věže v. 20m v kombinaci se sklopnými osvětlovacími stožáry výšky do 8m. Parametry osvětlení na plochách v rozvodně R110kV a rozsah tohoto osvětlení budou řešeny v souladu s přípravnou dokumentací. Projektant navrhuje pro technické provedení osvětlení alternativní řešení tj. řešení bez použití osvětlovací věže výšky 20m pouze s osvětlovacími stožáry výšky do 8m. Toto alternativní řešení je z hlediska řešení





osvětlení pro předmětný prostor (s požadovanými parametry osvětlenosti) technicky vhodnější a zároveň méně nákladné. Přítomní zástupci provozovatele OŘ Praha SEE v reakci na alternativní návrh upozornili na vhodné využití dosud navrhované osvětlovací věže pro potřeby kamerového systému určeného k monitoringu prostoru rozvodny R110kV. Projektant navrhuje nahrazení této nosné konstrukce pro kamerový systém jiným standardním řešením, konkrétně samostatnými stožáry pro kamery výšky až 10m (dle výškových nároků kamerového systému). Projektant zašle přítomným zástupcům OŘ Praha SEE koncepční návrh řešení bez osvětlovací věže k posouzení a stanovení koncepce technického řešení.

Ovládání osvětlení rozvodny R110kV místní (ovl. v dozorně v budově TNS), nebo dálkové (z ED prostřednictvím DŘT), část osvětlení pro účely orientačního přehledu na ploše areálu R110kV bude ovládáno automaticky pomocí soumrakového spínače.

Součástí řešení bude osvětlení provizorního napáječe 110kV – osvětlení bude řešeno LED svítidly které budou umístěny na ocelových konstrukcích provizorního stání transformátoru R110kV. Ovládání provizorního osvětlení bude řešeno manuálním sepnutím ovladače ve venkovním pilíři u vstupu do areálu provizorního napáječe, nebo prostřednictvím systému DŘT dálkově z dispečerského pracoviště (ED Praha).

Zaznamenal: Aleš Budský



# PREZENČNÍ LISTINA

NÁZEV AKCE, PŘEDMĚT JEDNÁNÍ	Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty“  Vstupní porada k zpracování projektu stavby (dokumentace pro stavební povolení)
DATUM	6. září 2018
MÍSTO	SUDOP PRAHA a.s. , Olšanská 1a, Praha 3

JMÉNO A PŘÍJMENÍ	ORGANIZACE	TELEFON / E-MAIL	PODPIS
LUKÁŠ FRANEC	SUDOP PRAHA a.s.	267 094 391 LUKAS.FRANEC@SUDOP.CZ	Franc
MARTIN NÁPRAVNÍK	- II -	267 094 182 MARTIN.NAPRAVNIK@SUDOP.CZ	Prinik
DAVID KONEČNÝ	- II -	267 094 397 DAVID.KONECNY@SUDOP.CZ	Thy
JIRÍ VELEBIL	SUDOP PRAHA a.s.	264 094 391 jiri.velebil@sudop.cz	velebil
Milan Zedníč	SZDC GŘ 06	601 102 222 zednic@szdc.cz	Zednic
J. Lauce	CD-Tel	624 644 870 jakub.lauce@cdt.cz	Lauce
PETR BOŠEK	SZDC GŘ 026	972 235 595 Bosek@szdc.cz	Bošek
Karel STROS	SZDC SSZ	702 209 264 strosj@szdc.cz	Stros
Milan BALÁŇ	SZDC, SSZ	972 244 834 balan@szdc.cz	Balan
Luis Pinto	SZDC, SSZ	725 519 548 PintoCastillo@szdc.cz	Pinto
Jindřich HAZEK	SZDC, OR 706 Po 1001	602 209 050 marck@szdc.cz	Hazeck
Petr Kubecík	SZDC s.o. SZDC s.o. Praha	602 202 801 kubecik@szdc.cz	Kubecik
HONKA TRPIŠŤOVSKÁ	SZDC, a.o. GŘ 030	602 289 059 trpiskovska@szdc.cz	Trpiskova
TOMŠ BAUER	RAILREKLAM	724 275 192 Toms.Bauer@railreklam.cz	Bauer



[illegible]



## Nezkusil Miroslav Ing.

**Od:** Říčař Jaroslav <jaroslav.ricar@cezdistribuce.cz>  
**Odesláno:** čtvrtek 6. září 2018 10:26  
**Komu:** Nezkusil Miroslav Ing.  
**Předmět:** Žádost o zkratové poměry trakční napájecí stanice Vraňany a Rostoklaty

Dobrý den,

Posílám požadovaná data:

Region STŘED - cizí rozvodny 110kV - maxima					
TRANSFORMOVNA		Vypočtená maxima k roku 2030			
Název	Uzlová oblast	$I_{k\ 3f}$ [kA]	$S_{k\ 3f}$ [MVA]	$I_{k\ 1f}$ [kA]	$S_{k\ 1f}$ [MVA]
ČD Rostoklaty	Týnec	8,60	1638	7,63	1453
ČD Vraňany	Řeporyje	11,00	2095	9,42	1794

Zbylé transformovny jsem musel řešit přes kolegu ze severu, kdy čekám na odpověď...

S pozdravem

Jaroslav Říčař  
Specialista koncepce DS vvn | oddělení Koncepce distribuční soustavy

ČEZ Distribuce, a. s.  
Vyskočilova 1461/2A, 140 00 Praha 4  
tel.: 211 042 807  
mobil: 602 753 027  
e-mail: [jaroslav.ricar@cezdistribuce.cz](mailto:jaroslav.ricar@cezdistribuce.cz)  
[www.cezdistribuce.cz](http://www.cezdistribuce.cz)

Textem tohoto mailu podepisující neslibuje uzavřít ani neuzavírá za žádnou společnost Skupiny ČEZ jakoukoliv smlouvu. Každá smlouva, pokud bude uzavřena, musí mít výhradně písemnou formu.  
Tento e-mail je určen výhradně pro potřeby jeho adresáta/ů a může obsahovat důvěrné informace. Pokud Vám byl omylem doručen, uvědomte okamžitě odesílatele vrácením e-mailu, zdržte se kopírování a jakéhokoliv dalšího šíření e-mailu nebo jeho příloh a celý e-mail vymažte ze svého informačního systému. Nakládáním s neoprávněně získanými informacemi se vystavujete riziku právního postihu.

The sender is not authorized to conclude/promise to conclude by this e-mail any binding contracts on behalf of any company of ČEZ Group. Any contract entered into with any such company shall be exclusively in writing.  
This e-mail is intended solely for the addressee(s) and it may contain confidential information. If you have received this e-mail in error, please notify the sender immediately by return e-mail. Please then delete the e-mail from your system and do not copy it or disclose its contents to any person. Unauthorised distribution, modification or disclosure of its contents is unlawful.

-----Original Message-----

From: Nezkusil Miroslav Ing. [<mailto:miroslav.nezkusil@sudop.cz>]

Sent: Monday, September 03, 2018 5:37 PM

To: Říčař Jaroslav

Subject: Žádost o zkratové poměry trakční napájecí stanice Vraňany, Roudnice, Libochovany a Těchlovice

Dobrý den pane inženýre,  
dovoluji si ještě využít Vašeho kontaktu a požádat o poskytnutí zkratových poměrů pro potřeby výpočtů poměrů na sekundární stranách trakčních napájecích stanic v rámci připravovaných staveb "Úpravy zabezpečovacího zařízení pro ETCS včetně DOZ v úseku Kralupy n. V. - Roudnice n. L. (mimo) " a "Úpravy zabezpečovacího zařízení pro ETCS včetně DOZ v úseku Roudnice nad Labem - st. hr. SRN ".

Jedná se o aplikaci drážního rozvodu 22kV k jehož návrhu potřebujeme zkratové poměry na primárních stranách napájecích bodů.

Jedná se o následující napájecí body:

R110 kV Vraňany

R22kV Roudnice (resp. zkratové poměry na koncích napájecích linek 22kV)

R110 kV Libochovany

R110 kV Těchlovice

Prosíme zda je možné pojmout formu poskytnutí zkratových poměrů obdobně jako pro R110 kV Rostoklaty, kde jsou zřetelně uvedeny aktuální i výhledové hodnoty.

V případě dotazů jsem k dispozici

Děkuji za spolupráci a Vaši reakci

S pozdravem

Ing. Miroslav Nezkusil  
SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a  
130 80 Praha 3

tel: 267 094 346  
mob: 605 229 127  
[www.sudop.cz](http://www.sudop.cz)

Obsah výše uvedené zprávy má pouze informativní a nezávazný charakter. Společnost SUDOP PRAHA a.s. tímto výslovně stanoví, a to bez ohledu na obsah výše uvedené zprávy, že tato zpráva není závazným právním jednáním vedoucím k vzniku, zániku či změně jakéhokoli smluvního vztahu se společností SUDOP PRAHA a.s., a ani potvrzením přijetí nabídky z její strany. Obsahu této zprávy nelze rovněž přisuzovat závaznost jakéhokoli právního jednání pro společnost SUDOP PRAHA a.s., ze kterého by bylo možné usuzovat na právní jednání ve smyslu ustanovení § 1728 a §1729 zák. č. 89/2012Sb., občanský zákoník v platném znění. Předchozí věta neplatí jen v případech předsedy a místopředsedů představenstva za podmínky, že výslovně v obsahu zprávy uvedou, že se jedná o zavazující charakter obsahu této zprávy. Pro vznik, změnu či zánik smluvního vztahu nebo přijetí, změnu či odmítnutí nabídky je obligatorní písemná listinná podoba. SUDOP PRAHA a.s. a jeho zaměstnanci se řídí Etickým kodexem, dle kterého jsou povinni jednat a přijmout taková opatření, aby nevzniklo jakékoliv důvodné podezření či nedošlo k samotnému spáchání trestného činu (včetně formy účastenství), a to nejen dle zákona č. 418/2011 Sb, o trestní odpovědnosti právnických osob a řízení proti nim, ale současně i dle zákona č. 40/2009 Sb., trestní zákoník. Etický kodex SUDOP PRAHA a.s. je uveřejněn na adrese: [http://www.sudop.cz/uploads/files/1061\\_eticky-kodex.pdf](http://www.sudop.cz/uploads/files/1061_eticky-kodex.pdf).

## Protokol č. 2 / 2019

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí organizace  
SUDOP PRAHA a.s.

Protokol má 5 stran

### Složení komise:

předseda (funkce): Ing. Miroslav Nezkusil, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

členové (funkce): Ing. Jiří Velebil, SUDOP Praha a.s., projektant energetického zařízení

Ing. Lukáš Franc, SUDOP Praha a.s., projektant energetického zařízení

Jiří Matys, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

Tomáš Brada, SUDOP Praha a.s., projektant dálkové řídicí techniky

Ing. Martin Nápravník, SUDOP Praha a.s., projektant stavební části provozní budovy

### **A. Název objektu:**

Trakční napájecí stanice Rostoklaty

### **B. Název Stavby:**

Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty

### **C. Použité podklady:**

1. Dokumentace stavební části provozní budovy a rozvodny 110kV.
2. ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
3. ČSN 33 2000-4-41 ed.3
4. ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecné předpisy.
5. ČSN 33 3505 ed.2 Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice
6. ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad 1kV AC – Část 1: Všeobecná pravidla
7. ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

### **D. Popis objektu/stavby:**

#### Venkovní rozvodna 110 kV

Jedná se o venkovní prostředí, ve kterém se nacházejí technologická zařízení rozvodny. Jednotlivá zařízení budou uložena na samostatných ocelových konstrukcích, které budou kotveny do betonových základových patek. Prostor mezi patkami se upraví štěrkovým zásypem.

#### Stanoviště transformátoru T101 a T102

Nosná konstrukce stanoviště transformátorů bude železobetonová montovaná. Předpokládá se použití prostorových buněk, z kterých bude objekt vyskládán.

Objekt bude založen na plošných základech – základové desce. Pod konstrukcí základu bude provedena roznášecí železobetonová deska na štěrkopískovém polštáři.

### Domek ochran

Nosná konstrukce objektu domku ochran bude železobetonová prefabrikovaná montovaná. Je navržena konstrukce z prostorové buňky. Buňka bude dodána jako komplet. Spodní část buňky bude tvořit kabelový prostor, vrchní část bude tvoří jeden prostor – místnost rozvodny. Podlaha v rozvodně bude prefabrikovaná zdvojená s možností rozebíratelnosti. Svislé atiky budou prefabrikované, umístěné po třech stranách střechy.

Objekt bude založen na plošných základech – základové desce. Pod konstrukcí základu bude proveden roznášecí štěrkopískový polštář.

### Provozní budova

Nosná konstrukce TNS bude železobetonová montovaná. Konstrukce je navržena z prostorových buněk, z kterých bude objekt vyskládán. Jednotlivé buňky jsou spolu spojeny stykovací výztuží – provařením. Spodní buňky vytvářející kabelový prostor, který je tvořen podlahou a stěnami, horní buňky vytvářející 1.np. jsou tvořeny stropem a stěnami. Stropní konstrukce mezi kabelovým prostorem a 1.NP bude opět montovaná z plošných železobetonových panelů a částečně rozebíratelná. Spodní část objektu je provedena z vodovzdorného a oleji vzorného betonu (vodě i oleji nepropustné).

Objekty budou založeny na plošných základech – základové desce. Pod konstrukcí základu bude proveden roznášecí štěrkopískový polštář.

Rampy u objektu budou provedeny z prefabrikovaných dílců s povrchem ve standartu pohledového pohledu.

### **E. Úroveň elektrotechnických znalostí**

Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN 61936-1 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Prostory nebo místa pro osoby poučené jsou dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 charakterizovány vnějším vlivem využití BA4. Prostory nebo místa pro osoby znalé jsou dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 charakterizovány vnějším vlivem využití BA5.

### **F. Podmínky úniku:**

Hustota obsazení objektu je malá, možnost úniku snadná.

### **G. Požární bezpečnost:**

Dle PBŘ stavby je TNS rozdělena do níže uvedených požárních úseků:

- N1.01 Domek ochran
- N1.02 Stanoviště transformátoru T101
- N1.03 Stanoviště transformátoru T102
- P1.01/N1 Hala technologie místnosti č. 105, 105a, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117
- N1.01 Baterie místnost č. 116
- P1.02/N1 Transformátor místnost č. 106, 107
- P1.03/N1 Transformátor místnost č. 108, 109
- P1.04/N1 Transformátor místnost č. 101
- P1.05/N1 Transformátor místnost č. 102
- P1.06/N1 Transformátor místnost č. 103
- P1.06/N1 Transformátor místnost č. 104

### **H. Korozivní vlivy**

V rámci korozního průzkumu řešené stavby bylo provedeno mimo jiné měření intenzity stejnosměrných bludných proudů dle ČSN 038365 a předpisu SŽDC (ČD) SR 5/7 (S). Dle závěrů korozního průzkumu je prostředí předmětné stavby charakterizováno dle ČSN 03 8375, resp. SR 5/7 (S) stupněm III. – IV. tj. se zvýšenou až velmi vysokou agresivitou vlivem stejnosměrných proudových polí.

Tyto vlivy je třeba zohlednit zejména při návrhu uzemňovací sítě a eventuelních kovových úložných zařízení.

## **I. Definice prostorů:**

Určování prostorů s elektrickou instalací nízkého napětí podle působení vnějších vlivů je dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 410.3.N10 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Prostory s elektrickou instalací nad AC 1 kV se podle působení vnějších vlivů netřídí, určují se pouze klimatické podmínky a podmínky prostředí ve smyslu ČSN EN 61936-1.

## **J. Rozhodnutí:**

Ve smyslu ČSN EN 61936-1, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.3 komise určila vnější vlivy, klimatické podmínky a podmínky prostředí takto:

<b>1. Venkovní rozvodna 110 kV - pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA8, AB8, AE4, AQ2. Využití: BA5, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
<b>2. Stanoviště transformátorů 110/23 kV T101 a T102 - pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA3+AA5, AB3+AB5, AD2, AE4, AQ2 Využití: BA5, BC2. Konstrukce jímky: CA1 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
<b>3. Domek ochran - pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA5 (temperování na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
<b>4. Místnost dozorny a místnost sdělovací techniky – pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA5 (klimatizováno a vytápěno na +20°C), AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
<b>5. Hala technologie, sklad, místnosti údržby - pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA5 (temperování na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
<b>6. Místnost s bateriemi - pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA5, AB5, AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
<b>7. Kabelový prostor pod halou technologie - pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA4, AB4, AQ2 Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
<b>8. Stanoviště transformátorů TVS1, TVS2, TZ1, TZ2 - pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA4, AB4, AE4, AQ2 Využití: BA5, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
<b>9. Stanoviště transformátorů TU1, TU2, TU3, TU4 - pro elektrické instalace nízkého napětí</b> Prostředí: AA3+AA5, AB3+AB5, AE4, AQ2 Využití: BA5, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.



#### 10. Venkovní rozvodna 110 kV, a stanoviště transformátorů T101 a T102 - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Venkovní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40°C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -30°C – třída „-30 venkovní“
- b) Sluneční záření do 1000W/m<sup>2</sup> (za jasného slunečního dne)
- c) Nadmořská výška do 1000 m
- d) Znečištění prostředí nepřekročí třídu znečištění prostředí c – Střední podle IEC/TS 60815-1.
- e) Námrazová oblast N2 podle ČSN EN 50423-3, čl. 4.2.3
- f) Rychlost větru – větrová oblast II podle ČSN EN 1991-1-4:2007
- g) Uvažování s výskytem kondenzace a srážek viz také ad e), sníh se uvažuje do výšky 0,2m nad hlavou základů pro přístroje.
- h) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné
- i) Viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné EMG účinky se neuvažují

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky

Nejsou

#### 11. Hala technologie - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40°C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -5°C – třída „-5 vnitřní“, pro zamezení kondenzace případné vlhkosti je uvažována minimální teplota +10°C
- b) Chráněno před přímým slunečním zářením
- c) Nadmořská výška do 1000 m
- d) Znečištění prostředí nepřekročí třídu znečištění prostředí c – Střední podle IEC/TS 60815-1.
- e) Zatížení námrazou se neuvažuje
- f) Přímé účinky větru se neuplatňují
- g) Neuvažuje se s výskytem kondenzace
- h) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné
- i) Viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné EMG účinky se neuvažují

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky

Nejsou

#### 12. Kabelový prostor pod halou technologie - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40°C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -5°C – třída „-5 vnitřní“
- b) Chráněno před přímým slunečním zářením
- c) Nadmořská výška do 1000 m
- d) Znečištění prostředí nepřekročí třídu znečištění prostředí c – Střední podle IEC/TS 60815-1.
- e) Zatížení námrazou se neuvažuje
- f) Přímé účinky větru se neuplatňují
- g) Neuvažuje se s výskytem kondenzace
- h) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné
- i) Viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné EMG účinky se neuvažují

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky

Nejsou

### 13. Stanoviště transformátorů TVS1, TVS2, TZ1, TZ2 - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí  $+40^{\circ}\text{C}$ , její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí  $+35^{\circ}\text{C}$ . Nejmenší teplota okolního vzduchu je  $-5^{\circ}\text{C}$  – třída „-5 vnitřní,
- b) Chráněno před přímým slunečním zářením
- c) Nadmořská výška do 1000 m
- d) Znečištění prostředí nepřekročí třídu znečištění prostředí c – Střední podle IEC/TS 60815-1.
- e) Zatížení námrazou se neuvažuje
- f) Přímé účinky větru se neuplatňují
- g) Neuvažuje se s výskytem kondenzace
- h) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné
- i) Viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné EMG účinky se neuvažují

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky

Nejsou

### 14. Stanoviště transformátorů TU1, TU2, TU3, TU4 - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Venkovní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí  $+40^{\circ}\text{C}$ , její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí  $+35^{\circ}\text{C}$ . Nejmenší teplota okolního vzduchu je  $-30^{\circ}\text{C}$  – třída „-30 venkovní“
- b) Sluneční záření do  $1000\text{W/m}^2$  (za jasného slunečního dne)
- c) Nadmořská výška do 1000 m
- d) Znečištění prostředí nepřekročí třídu znečištění prostředí c – Střední podle IEC/TS 60815-1.
- e) Námrazová oblast N2 podle ČSN EN 50423-3, čl. 4.2.3
- f) Rychlost větru – větrová oblast II podle ČSN EN 1991-1-4:2007
- g) Uvažování s výskytem kondenzace a srážek viz také ad e), sníh se uvažuje do výšky 0,2m nad hlavou základů pro přístroje.
- h) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné
- i) Viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné EMG účinky se neuvažují

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky

Nejsou

### Zdůvodnění:

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 2000-5-51 ed. 3. Klimatické podmínky a podmínky prostředí pro prostory s elektrickou instalací nad AC 1 kV je určeno dle ČSN EN 61936-1.

Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN 61936-1 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Datum sepsání protokolu:

25. ledna 2019

Podpis předsedy komise



Ing. Miroslav Nezkusil



**1. Fotodokumentace stávajícího stavu stanovišť transformátorů 110/23 kV (100/23 kV)  
TNS Rostoklaty pořízená při místním šetření dne 16.10.2018**



Obr. 1 – Celkový pohled ze západní strany na obě stanoviště transformátorů TNS Rostoklaty. Vlevo je transformátor 100/23 kV ozn. T102, vpravo je transformátor 110/23 kV ozn. T101



Obr. 2 – Celkový pohled z východní strany na obě stanoviště transformátorů TNS Rostoklaty. Vlevo je transformátor 100/23 kV ozn. T102, vpravo je transformátor 110/23 kV ozn T101.





Obr. 3 – Pohled na transformátor 110/23 kV ozn. T101, typu 6 ERH 27M-0 výrobce Škoda k.p. Plzeň (r.v. 1987). Vpravo jsou napájecí převěsy s klasačkami 110 kV na průchodky transformátoru 110 kV, vlevo jsou lanové přípojnice 22 kV připojené klasačkami ze sekundárních průchodek transformátoru.

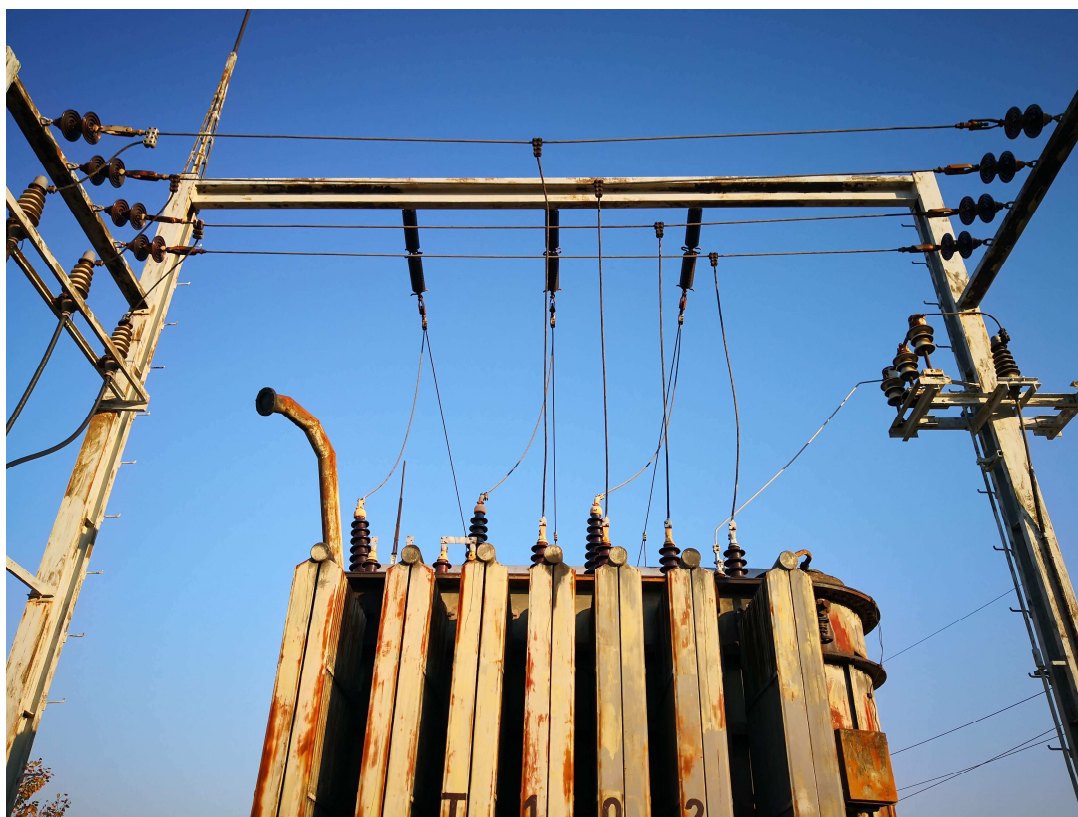


Obr. 4 – Lanové převěsy nad transformátorem T101. Z převěsů 22 kV je proveden kabelový svod (na obr. vlevo) jednožilovými kabely ukončenými v kobce přívodu 22 kV v budově měnirny. Vyvedený střed sekundárního vinutí není nikam připojen. Střed primárního vinutí je vyveden (na obr. vpravo) a je kabelovým vedením připojen na uzemnění





Obr. 5 – Pohled na transformátor 100/23 kV ozn. T102, typu 1 ER 27 M výrobce ZVIL Plzeň (r.v. 1955). Nad transformátorem je ukotvení lanových převěsů a klasičky 110 kV připojené na primární průchodky a 4 lanové přípojnice 22 kV včetně vyvedení uzlu sekundárního vinutí. Vpravo je vyvedení uzlu vinutí 110 kV a kabelovým svodem je připojeno do zemnicí jámky na uzemnění.



Obr. 6 – Lanové převěsy nad transformátorem T102. Z převěsů 22 kV je proveden kabelový svod (na obr. vlevo) jednožilovými kabely ukončenými v kobce přívodu 22 kV v budově měnirny. Vyvedený střed sekundárního vinutí není nikam zapojen. Střed primárního vinutí je vyveden (na obr. vpravo) a je kabelovým vedením připojen na uzemnění





Obr. 7 – Pohled na svorkovnicovou skříň transformátoru T101. Vlevo je ovládací skříň transformátoru



Obr. 8 – Pohled na regulaci odboček pod zatížením transformátoru T101.





Obr. 9 – Celkový pohled na transformátor T102 umístěného na základu s kolejnicemi s rozchodem 1900 mm.



Obr. 10 – Pohled na přepínač regulace napětí pod zatížením transformátoru T102 umístěného na základu s kolejnicemi s rozchodem 1900 mm.