

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 320 TNS ROSTOKLATY, ROZVODNA 110KV, TECHNOLOGIE

Datum:

01/2019

Číslo části:

D.3.2.1

Název přílohy:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Počet formátů:

- 42 x A4

Číslo přílohy:

1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.	Všeobecné údaje	2
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
2.	Základní technické údaje	5
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 (ochrana na přímý dotyk)	11
2.8.	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí (ochrana při poruše)	11
2.9.	Zkratové údaje	11
2.10.	Koordinace izolace, vzdušné a povrchové vzdálenosti	12
2.11.	Ochrana proti přepětí	12
2.12.	Prostředí	12
3.	Technické řešení	13
3.1.	Všeobecně	13
3.2.	Stávající stav	13
3.3.	Přechodný stav	14
3.4.	Nový stav	14
3.4.1.	Vnější vlivy	14
3.4.2.	Schema zapojení nové rozvodny 110 kV	14
3.4.3.	Přístrojové vybavení nové rozvodny 110 kV	15
3.4.4.	Dispoziční uspořádání nové rozvodny 110 kV	15
3.4.5.	Pomocné ocelové konstrukce (POK) rozvodny 110 kV	16
4.	Demontáže	16
4.1.	Postup výstavby rozvodny 110 kV	16
5.	Uzemnění	17
6.	Bezpečnostní opatření	17
7.	Stavební postupy	18
8.	Kontroly a zkoušky	18
8.1.	Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí)	18
8.1.1.	Všeobecné základní podmínky	18
8.1.2.	Kontrola technologického zařízení	18
8.1.3.	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)	18
8.1.4.	Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby	18
8.1.5.	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)	18
9.	Povrchová úprava	19
10.	Provedení stavby	19
11.	Vlastnické vztahy	19

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),
---------------------------------------	---

<u>Sílnoproudá technologie:</u>	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.
<u>Dálková řídicí technika (DŘT):</u>	Ing. Petr Poupa, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb) Tomáš Brada, DiS, SUDOP PRAHA a.s.
<u>Inženýrské objekty. Pozemní stavební objekty. Napájecí stanice - stavební část</u>	
	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)
<u>Požární bezpečnost staveb:</u>	Jan Rampas (ČKAIT 0001340, IH00 - autorizovaný technik pro požární bezpečnost staveb)
<u>Sílnoproudé rozvody, trakční vedení, ukoleinění:</u>	
	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 GŘ SŽDC č.11 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních
- Směrnice GŘ SŽDC č.16 – Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR
- Směrnice GŘ SŽDC č.20 – Závazný způsob členění nákladu stavby
- Směrnice GŘ 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 rozvoden vvn/vn

PS 321 TNS Rostoklaty, stanoviště transformátorů 110/23 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 normy 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
CSN 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 Bp1 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 (TKL) staveb státních drah.
Navržené řešení silnoproudé technologie nevyžaduje výjimku z platných ČSN

2.2. Hranice provozního souboru

Hranice PS začíná (ve směru toku energie) na klesačkách z ukotvených linek 110 kV na vstupním portálu včetně izolátorového závěsu a končí na přívodních svorkách transformátorových průchodek 110 kV transformátorů 110/23 kV.

Hranice mezi technologií a SKŘ je na ovládacích svorkovnicích jednotlivých přístrojů vvn.

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 měnící
QE	uzemňovač- zkratovač napájecího 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), (KTPN)
TK	transformátor kostrové ochrany
TO	oddělovací transformátor nn
FV 1, FV2	omezovač přepětí v rozvodně 110 kV na přívozech
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 měnící
FU11	napěťová zemní ochrana měnící
FI i, i = 21, 22,23	proudová zemní ochrana měnící
Fi11	proudová zemní ochrana měnící
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 řešené stavby jako jednoho funkčního celku splňuje parametry technických požadavků na interoperabilitu, tj:

a) Bod 4.2.3 TSI CR ENE - Napětí a kmitočet

Napájecí soustava trakční 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 PEN ~ 50 Hz, 400/230 V/TN-S ochrana samočinným odpojením od zdroje
- c) 2 — 110 V DC/IT ochrana samočinným odpojením od zdroje
- d) 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 m nad stanovištěm dle ČSN EN 61 936-1,
- ad b) 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 c) 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 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 c) 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.

1) 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: $I_{km} = K \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ks} = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 8,60 = 19,46 \text{ kA}$
- d) ekvivalentní oteplovací zkratový proud (1s): $I_{ke} = k_{e1} \cdot I_{ks} = 1,3 \cdot 8,60 = 11,18 \text{ kA}$
- e) ekvivalentní oteplovací zkratový proud (3s): $I_{ke} = k_{e3} \cdot I_{ks} = 1,1 \cdot 8,60 = 9,46 \text{ kA}$

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) Zkrat v rozvodně 22 kV byl převzat z PS 330

- f) souměrný 3-fázový zkratový proud: $I_{ks(3)} = 5,21 \text{ kA}$
g) nárazový 3-fázový zkratový proud: $I_{km} = K \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ks} = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 5,21 = 11,85 \text{ kA}$
h) 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:

$U_d / U_p \text{ (kV)}$	vzdušné a povrchové vzdálenosti (mm)	
	prostředí vnitřní	prostředí venkovní
123 / 550	-	1100 ¹⁾
50 / 125	220 ¹⁾	220 ¹⁾
$U_d / U_p \text{ (kV)}$	vzdušné a povrchové vzdálenosti (mm)	
	prostředí vnitřní	prostředí venkovní
10 / 40	60 ¹⁾	120 ¹⁾
10 / 40	54 ²⁾	63 ²⁾

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 proti přepětí

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.

Ochrana trakčních transformátorů proti přepětí (především spínacím) je na straně 22 kV provedena omezovači přepětí, které budou instalované na stanovištích transformátorů připojených přímo na přípojnice 22 kV.

Ochrana usměrňovačů proti přepětí je na AC straně řešena R-C přepětovou ochranou a na straně DC omezovačem přepětí.

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 betonový pomocných ocelových konstrukcí (POK) nad terénem:..... **100 mm**

3. Technické řešení

3.1. Všeobecně

Trakční napájecí stanice (TNS) Rostoklaty je umístěna v km 382,0 trati Kolín – Praha. TNS Rostoklaty tvoří jednak rozvodna 110 kV napájená dvěma linkami z rozvodny 110 kV – ČEZ-Di Český Brod (Klučov), jednak trakční měnírna (TM) typu MR 12. TNS byla uvedena do provozu v roce 1953 v souvislosti s elektrizací trati Kolín – Praha. V minulých letech byly provedeny rekonstrukce technologie a to v rozvodně 110 kV (výměna měřících transformátorů proudu) a v budově TM v roce 1975 byla provedena rekonstrukce rozvodny 3 kV (náhrada rtuťových usměrňovačů za polovodičové (křemíkalizace), v roce 1995 byla provedena rekonstrukce rozvodny 22 kV (zejména výměna vypínačů) a v roce 1996 byla provedena rekonstrukce rozvodny 6 kV pro napájení zab. zařízení trati.

Rozvodna 110 kV je v majetku SŽDC a je tvořena dvěma poli přírodních linek V 961 a V962 délky 6,4 km (měřeno po vedení) s ventilovými bleskojistkami na vývodu, vývodovými odpojovači bez uzemňovačů v přívodu a měřícími transformátory proudu. Z rozvodny 110 kV jsou napájena dva transformátory T101 (110/23 kV) a T102 (100/23 kV). V rozvodně 110 kV TNS Rostoklaty nejsou vypínače, ty jsou v rozvodně 110 kV ČEZ-Di Český Brod. Transformátory jsou tedy provozovány jako vysunuté z rozvodny 110 kV Český Brod.

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 odpojovači v sérii. Rozvodna bude napájena novými regulačními olejovými transformátory 110/23 kV na nově vybudovaných zastřešených stanovištích transformátorů. Z transformátorů bude napájena nová skříňová rozvodna 22 kV v nové budově měírny jejíž technologie je řešena v části D.3.3.

Po dobu rekonstrukce bude vybudován v areálu TNS provizorní napáječ 110/23 kV se stanovištěm transformátoru 110/23 kV, který bude napájet rozvodnu 22 kV v přilehlém domku provizorního napáječe, ze které bude napájena stávající kobková rozvodna 22 kV až do vybudování nové stabilní měírny. Po převedení napájení nové rozvodny 22 kV z nového pole rozvodny 110 kV bude zařízení provizorní rozvodny 110 kV včetně transformátoru přemístěno do pole AEA 1 nové rozvodny 110 kV a stavební část včetně provizorní rozvodny 22 kV bude odpojeno a ponecháno k dalšímu využití pro rekonstrukci rozvodu 110 kV.

3.2. Stávající stav

Ve stávajícím stavu je rozvodna 110 kV TNS Rostoklaty tvořena dvěma poli vysunutých transformátorů 110/23 kV z rozvodny ČEZ Di – Český Brod. Linky 110 kV (ozn. V 961 a V 962) jsou ukotveny na vstupních portálech – hlavní ocelové konstrukci (HOK) rozvodny 110 kV. Pod kotevními izolátorovými řetězci jsou umístěny ventilové svodiče přepětí osazené na pomocné ocelové konstrukci (POK) v betonovém základu za zábradlím plnící funkci ochrany před nebezpečným dotykem živých částí zábranou. Z břevna HOK rozvodny 110 kV jsou pomocí závěsných izolátorů připojeny vstupní armatury odpojovače. Odpojovače jsou osazené na POK s výškou 2300 mm nad terénem pro ochranu před nebezpečným dotykem polohou. Z vývodních armatur na izolátorech odpojovačů jsou tvarovanými trubkovými vodiči Al 70/3 mm připojeny vstupní svorníky přístrojových transformátorů proudu (PTP). Z výstupních svorníků jsou lanovými klesačkami připojeny lanové převěsy mezi HOK rozvodny 110 kV a HOK stanovišti transformátorů. PTP jsou opět umístěny na POK na betonových základech za zábradlím pro ochranu před nebezpečným dotykem živých částí zábranou. V zábradlí jsou umístěna ovládací skříně polí pro ovládání a signalizaci stavu odpojovačů v polích.

Rozvodna 110 kV včetně stanovišť transformátorů je opatřena ze tří stran pletivovým provozním oplocením v. 2000 mm a na straně stanovišť transformátorů pletivem v rámech výšky 1700 mm s vraty pro vjezd do rozvodny do prostoru mezi transformátory.

Ochrana před atmosférickým přepětím je provedena jímacími konstrukcemi s tyčemi výšky 4500 mm umístěnými na nárožích obou HOK.

Linka V 961 bude přeložena na nový portál provizorního napaječe a linka V962 budou pod dobu rekonstrukce ukončena na poslední kotevním rohovém stožáru linek. Všechny přístroje v rozvodně 110 kV budou odpojeny, odpojeny budou i měřicí a pomocné obvody, zrušen bude rozvod talkového vzduchu včetně vzduchojemu a tlakovzdušné ovládání a přístroje a POK budou demontovány a ekologicky sešrotovány (pokud je nebude SŽDC resp. provozovatel SEE potřebovat k dalšímu využití případně na náhradní díly). Ve stavební části budou provedeny demolice základových patek POK a HOH a terén bude upraven pro nové betonové základy POK a HOK nové rozvodny 110 kV.

3.3. Přejídný stav

Rozvodna 110 kV TNS Rostoklaty bude po dobu rekonstrukce v úplné výluce a napájení je řešeno provizorním napaječem 110/23 kV, s provizorní rozvodnou 110 kV, provizorním stanovištěm transformátoru 110/23 kV, který bude napájet rozvodnu 22 kV v domku provizorního napaječe. Z této rozvodny bude po dobu výstavby nové TM napájena stávající kobková rozvodna 22 kV ve stávající měnirně. Po zprovoznění napájení nové rozvodny 22 z transformátoru T102 nové rozvodny 110 kV a po napojení nových napaječových vývodů 3 kV-DC namísto stávajících bude stávající TM odpojena a připravena k demontáži technologie a následně demolována a odstraněna.

Rozvodna 110 kV provizorního napaječe je řešena PS 323

3.4. Nový stav

V novém stavu je navržena plnohodnotná rozvodna 110 kV ve schema „H“ se čtyřmi vypínači a dvěma odpojovači ve spojce přípojníc podélného dělení přípojnice. Při návrhu nového dispozičního uspořádání rozvodny 110 kV TNS Rostoklaty bylo nutné respektovat dispoziční možnosti stávajícího areálu a dále omezující podmínky vyplývající ze zaústění linek 110 kV.

3.4.1. Vnější vlivy

Napěťová soustava:	3~ 50 Hz 110 kV TT
Jmenovité napětí:.....	110 kV
Nejvyšší provozní napětí:	123 kV
Jmenovitý tepelná (1s) / zkratová odolnost rozvodny:.....	31,5/80 kA
Schema zapojení - uspořádání rozvodny	H
Počet přípojníc podélně dělených.....	1
Jmenovitý proud přípojníc:	2 000 A
Jmenovitý proud vývodových odboček na linky:	1 000 A
Jmenovitý proud transformátorových polí:	400 A

3.4.2. Schema zapojení nové rozvodny 110 kV

Nová rozvodna 110 kV TNS Rostoklaty je navržena ve schema zapojení do „H“ se čtyřmi vypínači v polích vývodů a dvěma odpojovači zapojených v sérii v přípojnících pro podélné dělení přípojnice tj. oproti stávajícímu stavu dojde k výraznému zvýšení spolehlivosti a zkvalitnění dodávky z linek el. energie pro TNS nejen ze strany ČEZ-Di, ale kvalitnější chránění linek, možnosti převádění odběru z linek n libovolný transformátor a zajišťování bezpečnosti při údržbových pracích v rozvodně i na stanovištích transformátorů.

3.4.3. Přístrojové vybavení nové rozvodny 110 kV

Na vstupu do rozvodny 110 kV od linek budou osazeny omezovače přepětí. Tyto budou osazeny i ve vývodech na transformátory 110/23 kV v transformátorových polích. Omezovače přepětí jsou navrženy na bázi napěťově závislých odporů (varistorů), tj. jsou navrženy metal-oxidové se silikonovými izolátory vybavené odolné proti mechanickému poškození a s počítaly působení (přeskoků).

Vývodové (vstupní) odpojovače budou na rozdíl od stávajícího stavu vyzbrojeny uzemňovači.

V polích budou osazeny kombinované měřicí transformátory proudu a napětí (KTPN) a to ve vývodových polích na linky i v transformátorových polích. Proudová jádra těchto KTPN měřicí i ochranná budou s převodem $x/1$ A. Měřicí jádra KTPN bude mít samostatná měřicí s přesností 0,2 úředně ověřené pro obchodní měření spotřeby TNS. Oproti stávajícímu stavu bude měření odebírané el. energie na straně 110 kV z KTPN v transformátorových polích. KTPN jsou navrženy se silikonovými izolátory. KTPN jsou individuální přístroje, jejichž rozteč je dána pomocnou ocelovou konstrukcí (POK), na které jsou umístěny. Pro KTPN v poli je navržena jedna společná POK s pólovou roztečí KTPN 2000 mm.

Spínací přístroje tj. vypínače a odpojovače budou vyzbrojeny elektromotorovými pohony 110 V-DC. Odpojovače v přípojnících pro podélné dělené budou vyzbrojeny uzemňovači. Vývodové odpojovače s uzemňovači a odpojovače v přípojnících s uzemňovači jsou navrženy horizontální s póly vedle sebe s pólovou roztečí 2000 mm. Přípojnicové odpojovače jak vývodových polí na linky tak transformátorových polí jsou navrženy horizontální s póly v uspořádaná vedle sebou s pólovou roztečí 2 000 mm. Zatím se odpojovače dodávají s porcelánovými izolátory, ale pokud do doby výstavby budou již se silikonovými izolátory budou preferovány tyto.

Vypínače jsou navrženy s vakuovou spínací komorou a s izolací plynem SF_6 s izolátory v silikonovém provedení s pólovou roztečí dle výrobce tj. 1750 mm. Vypínače ve vývodových polích budou se třemi motorovými pohony pro možnost 1p a 3p opětného zapínání linek (s kontrolou sepnutí a rozepnutí všech tří pólů) v transformátorových polích jen s jedním pohonem všech tří pólů najednou. Motorové pohony budou na 110 V-DC, ovládání 110 V-DC

Podpěrné izolátory pro ukončení přípojníc jsou umístěné na společné POK s roztečí izolátorů rovnající se roztečí fází přípojníc tj. 2000 mm. Rozteče podpěrných izolátorů na vstupu na stanoviště transformátorů jsou v důsledku rozdílných os pole rozvodny od osy transformátoru (u T101 je osa pole totožná s osou transformátoru, u T102 se liší osa pole rozvodny od osy transformátoru o 460 mm a nesymetrie os průchodek transformátorů se liší od osy transformátoru o 325 mm) zmenšeny na 1750 mm. Závěsné (nosné) izolátory pro klesačky z linek na vývodové odpojovače uchycené na HOK mají rozteč shodnou s roztečí pólů vývodového odpojovače tj. 2000 mm. (Rozteč fázových vodičů pro ukotvení linek je 2500 mm. Podpěrné i závěsné izolátory jsou navrženy v kompozitním provedení.

3.4.4. Dispoziční uspořádání nové rozvodny 110 kV

Nová rozvodna 110 kV SŽDC ozn. AEA je navržena s poli š. 9 m mezi nimiž je prostor 6 m pro odpojovače v přípojnících tzn. se dvěma vývodovými poli na linku ozn. dle požadavku provozovatele a dispečinku SŽDC AEA 1 (vývod na linku V 961) AEA 2 (na linku V 962) se vstupními portály tvořící hlavní ocelovou konstrukci (HOK) rozvodny 110 kV, na kterých budou ukotveny linky 110 kV ČEZ-Di a se dvěma transformátorovými poli ozn. AEA 3 (vývod na transformátor T101) a AEA 4 vývod na transformátor T102. Pole spojky přípojnice je označeno AEA 5.

Rozvodna 110 kV je oplocena vnějším oplocením a ze strany nové trakční měnirny je oplocena provozním oplocením, ve kterém jsou i stanoviště transformátorů.

Všechny přístroje tj. jak spínací přístroje (odpojovače a vypínače), tak i přístroje pro měření (KTPN) a ochranu před přepětími (omezovače přepětí) ev. podpěrné izolátory před stanovišti transformátorů jsou umístěny na „vysokých“ stoličkách splňující podmínku minimální vzdálenosti

jakékoliv části izolace tj. minimální vzdálenosti (výšky) horní hrany kovového podstavce izolátoru resp. uzemněných neživých částí el. zařízení (min. výška paty izolátorů) od přístupové plochy (tj. od stanoviště obsluhy) pro ochranu polohou 2 250 mm. Pro ochranu živých částí přístrojového vybavení rozvodny 110 kV je minimální výška živých částí 3 350 mm nad úrovní výšky základů pomocných ocelových konstrukcí (POK). Výška základů POK je 100 mm nad úrovní terénu. Tyto vzdálenosti jsou vyznačeny na výkresech řezů rozvodny 110 kV.

Spojovací vedení v polích je navrženo vesměs lanovými vodiči (AlFe 750/43 mm² v linkových polích a AlFe 362/59 mm² v transformátorových polích). Propojení přípojnících odpojovačů je řešeno trubkovými vodiči Al 70/3 mm, ze kterých jsou lanovými klesačkami (AlFe 750/43 mm²) připojeny přípojnice navržené z trubkovými vodiči Al 100/5 mm. Přípojnice jsou nesené kompozitními podpěrnými izolátory na bocích rozvodny a dvěma odpojovači v přípojnících s uzemňovači uprostřed.

3.4.5. Pomocné ocelové konstrukce (POK) rozvodny 110 kV

POK jsou navrženy svařované a šroubované pozinkované a opatřené nátěry. Všechny POK budou mít praporce pro připojení uzemnění přístrojů a praporce pro připojení přívodů od zemnicí sítě rozvodny. POK KPTPN, vypínačů a odpojovačů v přípojnících budou opatřeny i praporci pro možnost připojení zkratovacích souprav pro zajištění bezpečnosti při opravách a údržbě rozvodny 110 kV.

4. Demontáže

Po odpojení napájecí linky V 962 a přepojení napájecí linky V 961 na portál provizorního napaječe a odpojení i sekundárních silových a pomocných i ovládacích kabelů od transformátorů 110/23 kV Resp 100/23 kV a zajištění zejména bezpečné vzdálenosti od živých částí el. zařízení zejména linek 110 kV tj. min. 2000 mm) lze přistoupit k demontážím přístrojového vyzbrojení rozvodny 110 kV Rostoklaty.

Demontovány budou:

- všechna lanová vedení tj. převěsy, přípojnice, přeponky, klesačky vč. armatur
- všechny izolátorové řetězce vč. armatur
- všechny přístroje na pomocných ocelových konstrukcích tj. odpojovače, PTP, omezovače přepětí, podpěrné izolátory
- ovládací skříně
- všechny ocelové konstrukce na betonových základech
- zábradlí
- všechny pomocné betonové a ocelové konstrukce
- rozvody tlakového vzduchu vč. vzdušníku
- všechna kabelová vedení ovládací a pomocná
- všechny uzemňovací přívody a stávající uzemnění

Olejevé náplně z PTP budou z přístrojů odčerpány a přístroje budou připraveny k ekologické likvidaci

Betonové základy PTP a základové patky bleskojistek, ovládacích skříní, vzdušníku a jímek uzlu uzemnění budou a kabelové kanály vč. zakrývacích panelů budou demolovány a odstraněny ve stavební části rozvodny 110 kV (SO 250 – TNS Rostoklaty, demolice, případně SO 322 - TNS Rostoklaty, rozvodna 110 kV

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

4.1. Postup výstavby rozvodny 110 kV

Po úpravě terénu po demolicích mohou být vybudovány jednotlivá pole nové rozvodny 110 kV SŽDC a nová stanoviště transformátorů T101 a T102 včetně nových portálů tvořících novou hlavní ocelovou konstrukci (HOK). Na vstupní portál rozvodny AEA 02 se ukotví linka V 962 a na HOK AEA 01 se

ukotví linka V 961. Ve stavební části budou vybudovány betonové základy na vytýčených místech. Pomocí chemických kotev budou k těmto základům upevněny POK pro přístroje.

V poli AEA 1, AEA 2 budou POK pro přístroje nové kromě odpojovače s uzemňovačem, který bude použit z provizorního napaječe a bude umístěn na novou POK. V poli AEA 3 budou použity všechny POK z provizorního napaječe tj. POK pro přípojnicový odpojovač, vypínač, KPTPN a omezovače přepětí, v poli AEA 4 a AEA 5 budou POK nové. Nejprve budou vybudována kompletní pole rozvodny AEA 1, AEA 2, AEA 4 a AEA 5 a na stanovišti transformátorů AUE2 bude osazen transformátor T102 a napájení nové měnirny bude převedeno provizorního napaječe na napájení z linky V962 resp. z transformátoru T102. Poté budou přemístěny POK a přístroje z provizorního napaječe do pole AEA 3 a transformátor provizorního napaječe ozn. T103 bude přesunut na stanoviště AUE 1, kde bude nově přeznačen na T101 a bude provozně i napájení nové měnirny z linky V961 resp. z transformátoru T101.

K POK se přimontují přístroje rozvodny 110 kV. Klesačkami se napojí vstupní odpojovače rozvodny a paralelně k nim se připojí lanovými vodiči i nové omezovače přepětí. Postupně se připojí i ostatní nové přístroje včetně přípojníc. Po osazení transformátorů na stanovištích se lany propojí i KPTPN se vstupními průchodkami 110 kV transformátorů 110/23 kV přes podpěrné izolátory a k nim paralelně připojenými omezovači přepětí. Všechny přístroje se uzemní dvěma vodiči 1-YY 120mm² na předem připravené otvory v POK. Uzemňovací praporce POK se připojí na dvou místech na vývody zemnicí sítě rozvodny 110 kV včetně svodičů přepětí (přes počítadel přeskoků).

5. Uzemnění

Všechny přístroje a ocelové konstrukce budou přes z praporce POK připojeny uzemňovacími přívody dimenzovanými na zkratový proud na zemnicí síť řešenou SO 380 v části E.3.8. Hodnota zemního odporu společného uzemnění zemnicí sítě TNS musí být $\leq 0,5 \Omega$. Uzemňovací přívody 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.

6. Bezpečnostní opatření

V rozvodně 110 kV a to v obou jejích částech je provedena ochrana před nebezpečným dotykem živých částí polohou.

Neživé vodivé části na rozvodny 110 kV budou uzemněny na vnější uzemňovací síť podle ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 3225. Vnitřní uzemnění je součástí tohoto PS.

Na vstupních dveřích obou rozvoden bude instalováno jedno havarijní tlačítko pro odpojení rozvodny od napájecího energetického systému. Dodávku tlačítka a kabelové vedení a připojení do SKŘ řeší PS 322.

Na vstupních dveřích obou rozvoden 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. Zařízení smí obsluhovat pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací podle ČSN 34 3100.

Zevnitř bude umístěna tabulka:

4. Tabulka č. 17808 + 178014 - Východ + Úniková cesta

7. Stavební postupy

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

8. Kontroly a zkoušky

8.1. Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí)

8.1.1. 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.

8.1.2. 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.

8.1.3. 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,

8.1.4. Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby

Na základě TKPS ČD - schválených VŘ DDC č.j. TÚ DC 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.

8.1.5. Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)

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

9. Povrchová úprava

Bude provedena v souladu s TKP ČD.

10. Provedení stavby

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

11. Vlastnické vztahy

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

Datum: 28.2.2019

Vypracoval: Ing. Jiří Velebil

NÁZEV AKCE, PŘEDMĚT JEDNÁNÍ	"Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty" Vstupní porada k zpracování projektu stavby (dokumentace pro stavební povolení)
DATUM	6.9.2018
MÍSTO	SUDOP PRAHA a.s. , Olšanská 1a, Praha 3
ÚČASTNÍCI	Dle prezenční listiny
ZAZNAMENAL(A)	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 traktu 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 přípojných 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. Přímě 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 3x50/16mm²). 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.velbil@sudop.cz	Velbil
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 BALAN	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
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

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.

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 štěrpkopískový 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 štěrpkopískový 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:

1. Venkovní rozvodna 110 kV - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA8, AB8, AE4, AQ2. Využití: BA5, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
2. Stanoviště transformátorů 110/23 kV T101 a T102 - pro elektrické instalace nízkého napětí 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.
3. Domek ochran - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5 (temperování na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
4. Místnost dozorny a místnost sdělovací techniky – pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5 (klimatizováno a vytápěno na +20°C), AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
5. Hala technologie, sklad, místnosti údržby - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5 (temperování na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
6. Místnost s bateriemi - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5, AB5, AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
7. Kabelový prostor pod halou technologie - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA4, AB4, AQ2 Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
8. Stanoviště transformátorů TVS1, TVS2, TZ1, TZ2 - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA4, AB4, AE4, AQ2 Využití: BA5, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
9. Stanoviště transformátorů TU1, TU2, TU3, TU4 - pro elektrické instalace nízkého napětí 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/m² (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°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°C – třída „-30 venkovní“
- b) Sluneční záření do 1000W/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 technologie rozvodny 110 kV TNS Rostoklaty pořízená při místním šetření dne 16.10.2018



Obr. 1 – Celkový pohled ze západní strany na rozvodnu 110 kV TNS Rostoklaty s posledním stožářem napájecích linek V961 (vlevo) a V962 (vpravo)



Obr. 2 – Pohled na poslední stožár napájecích linek V961 (vlevo) a V962 (vpravo)



Obr. 3 – Pohled na pole rozvodny 110 kV napájené z linky V961. Zprava jsou ventilové bleskojistky 110 kV, horizontální 3-pólový odpojovač 110 kV a přístrojové transformátory proudu 110 kV.



Obr.4 – Pohled na pole rozvodny 110 kV napájené z linky V962. Zleva jsou ventilové bleskojistky 110 kV, horizontální 3-pólový odpojovač 110 kV a přístrojové transform. proudu 110 kV.



Obr.5 – Pohled na ukotvení link V961 na portále a připojení bleskojistik a odpojovače na vodiče linky pomocí lanových klesaček.



Obr.6 – Pohled na připojení ventilových bleskojistik 110 kV na linku V961



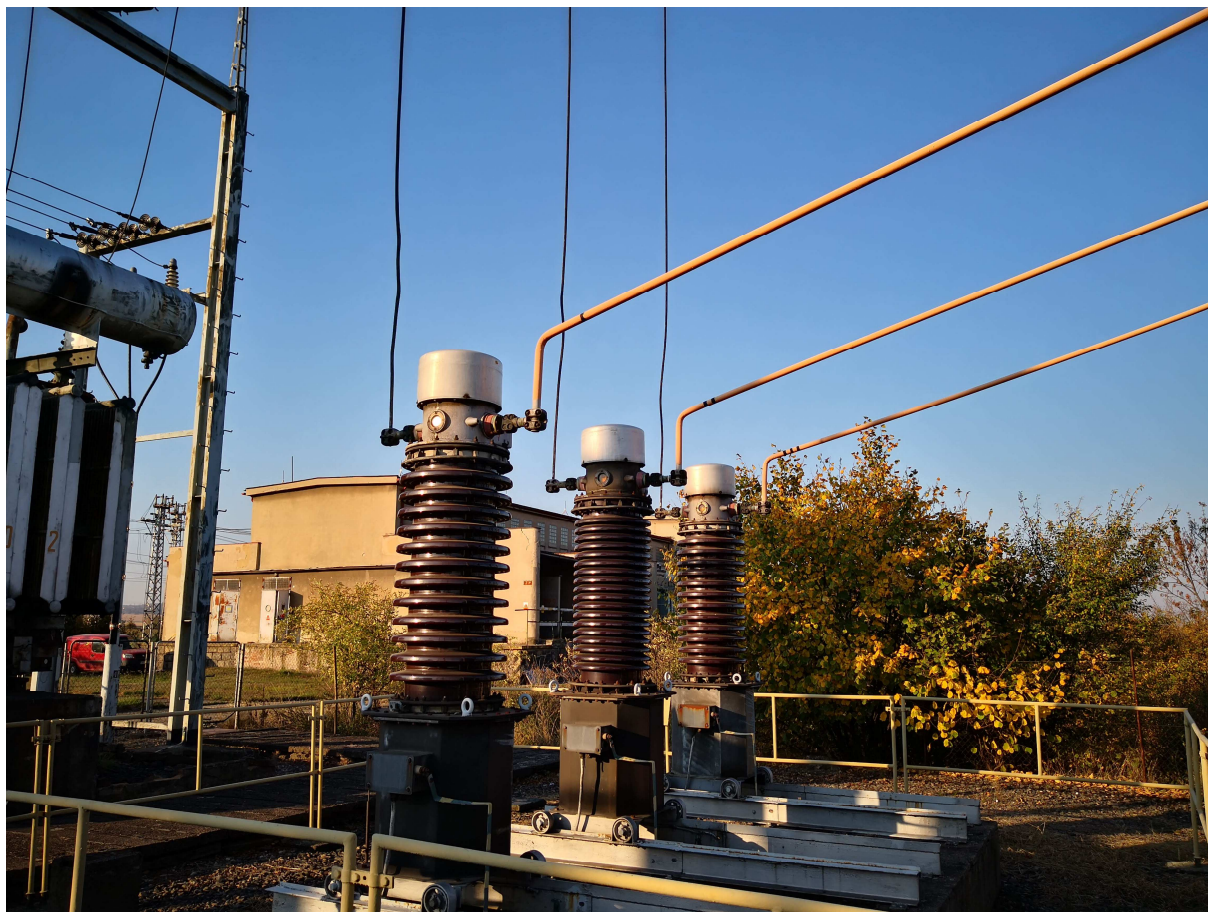
Obr.7 – Pohled na připojení ventilových bleskojistik 110 kV na linku V962



Obr.8 – Pohled na pole linky V961 a připojení přístrojových transformátorů 110 kV z odpojovače 110 kV trubkami, ocelové konstrukce pod přístrojovými transformátory 110 kV a pomocná ocelová konstrukce pro odpojovač 110 kV.



Obr.9 – Pohled na připojení odpojovače 110 kV linky V961.



Obr.10 – Pohled na připojení přístrojových transformátorů proudu 110 kV linky V961.



Obr.11 – Pohled na přístrojové transformátory linky V961 a připojení přístrojových transformátorů 110 kV z odpojovače 110 kV trubkami, ocelové konstrukce pod přístrojovými transformátory 110 kV a pomocná ocelová konstrukce pro odpojovač 110 kV..Vpravo je ovládací skříň pole vývodu na linku V961.



Obr.12 – Pohled na ovládací skříň pole linky V961 v poli vývodu na linku V961



Obr.12 – Pohled na pole linky V962 a připojení přístrojových transformátorů 110 kV z odpojovače 110 kV trubkami, ocelové konstrukce pod přístrojovými transformátory 110 kV a pomocná ocelová konstrukce pro odpojovač 110 kV..Vpravo je ovládací skříň pole. V popředí ve vzduchojem rozvodu stačeného vzduchu pro ovládání odpojovačů 110 kV.