






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
 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel: Účastníci Společnosti "SP+SEU_TNS Rostoklaty_DSP"
 

Správce:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Vedoucí týmu: ING. MIROSLAV NEZKUSIL
		Garant profese: -

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

Název akce:	Číslo smlouvy:	
	18-126.208	
Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty	Projektový stupeň:	
	DSP	
Část:	Datum:	
	01/2019	
PS 335 TNS Rostoklaty, provizorní TS 22/0,4kV, technologie	Číslo části:	
	D.3.3	
Název přílohy:	Měřítko:	Počet formátů:
	-	24xA4
TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy:	
	01	

OBSAH:

1. ÚVOD.....	3
1.1. Údaje stavby	3
1.2. Údaje o stavbě	3
1.3. Údaje o žadateli	3
1.4. Údaje o zpracovateli dokumentace.....	3
1.5. Seznam vstupních podkladů	4
1.6. Změny proti předchozímu stupni.....	5
1.7. Základní informace.....	5
1.8. Rozsah projektu	5
1.9. Související projekty	5
1.9.1. Související provozní soubory	5
1.9.2. Související stavební objekty	6
2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	6
2.1. Použité normy a předpisy	6
2.2. Interoperabilita	9
2.3. Hranice provozního souboru	10
2.4. Použitá označení.....	10
2.5. Klimatické podmínky a podmínky prostředí	10
2.6. Napěťové soustavy	10
2.7. Ochrana před nebezpečným dotykem živých vodivých částí.....	10
2.8. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí.....	11
2.9. Zkratové údaje	11
3. TECHNICKÝ ŘEŠENÍ.....	11
3.1. Stávající stav.....	11
3.2. Demontáž stávajícího zařízení.....	11
3.3. Popis technického řešení	11
3.4. Základní parametry rozvaděče 22 kV.....	12
3.5. Základní parametry rozvaděče ANG.....	12
3.6. Rozvaděč 22kV	12
3.7. Poruchové stavy, ochrana proti přetížení a přepětí	12
3.8. Napájení SKŘ.....	13
3.9. Ovládání a signalizace	13
3.10. Systém kontroly, chránění a řízení	13
3.11. Nastavení ochran	14
3.12. Blokovací podmínky	14
3.13. Programování terminálu jeho zobrazovacího panelu (HMI).....	14
3.14. Přenos povelů a signálů	15
3.15. Ochrana proti přepětí	15
3.16. Transformátor 22/0,4 kV	15
3.17. Rozvaděč ANG.....	15
3.18. Rozvaděč vlastní spotřeby ATJ	16
3.19. Fakturační měření ČEZ Distribuce.....	16
3.20. Obchodní měření SŽE	16
3.21. Použité přístroje.....	16

3.22. Vnitřní uzemnění	16
3.23. Kabelové rozvody.....	17
4. POVRCHOVÁ ÚPRAVA.....	17
5. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....	17
6. STAVEBNÍ ÚPRAVY	17
7. ODPADY	17
8. MANIPULACE S ELEKTRICKÝM ZAŘÍZENÍM PŘI POŽÁRECH A ZÁTOPÁCH.....	17
9. PROVEDENÍ STAVBY	17
10. VLASTNICKÉ VZTAHY	18
11. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	18
12. KONTROLY A ZKOUŠKY PŘED UVEDENÍM DO OVĚŘOVACÍHO PROVOZU (POD NAPĚTÍ).....	18
12.1. Všeobecné základní podmínky.....	18
12.2. Kontrola technologického zařízení.....	18
12.3. Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí).....	19
12.4. Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby	19
12.5. Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí).....	19
13. BOZP.....	19
14. DOKLADY.....	21

1. ÚVOD

1.1. Údaje stavby

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
k.ú.:	Rostoklaty
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

Rozsah projektu odpovídá vyhlášce ministerstva dopravy vyhlášky 146/2008 Sb. dle přílohy č. 5 i rozsahu dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních ve stupni projekt (P) dle směrnice č. 11/2006 (příloha č. 2, změna č.1) generálního ředitele SŽDC.

1.2. Údaje o stavbě

Předmětem dokumentace je rekonstrukce technologie trakční napájecí stanice (trakční měnírny), její technologické a stavební části a navazujících rozvodů vn, nn včetně připojení na trakční vedení. Rekonstrukce bude provedena formou výstavby nové provozní budovy a rekonstrukce stávající rozvodny 110kV za použití náhradního napájecího zdroje (provizorní napáječ vvn/vn).

1.3. Údaje o žadateli

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234
Zapsaná v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, vložka 48384
Organizační jednotka
Stavební správa západ
Sokolovská 278
190 00 Praha 9

1.4. 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

a

SUDOP EU a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

IČ: 05165024, DIČ: CZ-051650

Vedoucí týmu:

Ing. Miroslav Nezkusil

(ČKAIT 0009357, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Zpracovatelé jednotlivých částí dokumentace:

Železniční sdělovací zařízení

Ing. Petr Poupa

(ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Vratislav Hůla, Ing. Pavel Víšek, Ing. Michal Drozd

Silnoproudá technologie včetně DŘT

Ing. Petr Poupa

(ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Ing. Jiří Velebil

(ČKAIT 0005035, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

p. Jiří Matys

(ČKAIT 0402352, TT00 - autorizovaný technik pro technologická zařízení staveb)

Ing. Lukáš Franc, Tomáš Brada

Inženýrské objekty, Pozemní stavební objekty, napájecí stanice stavební část

Ing. Martin Nápravník

(ČKAIT 0501018, IP00 - autorizovaný inženýr pro pozemní stavby)

Ing. Pavel Zemler

(ČKAIT 0500401, IV00 - autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství)

Ing. Jiří Šklíba

(ČKAIT 0501201, ID00 - autorizovaný inženýr pro dopravní stavby)

Požární bezpečnost staveb

Jan Rampas

(ČKAIT 0001340, IH00 - autorizovaný technik pro požární bezpečnost staveb)

Silnoproudé rozvody, trakční vedení, ukolejnění

p. Aleš Budský

(ČKAIT 0009456, TT00 - autorizovaný technik pro technologická zařízení staveb)

Ing. Jiří Straka

(ČKAIT 0001399, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

1.5. Seznam vstupních podkladů

Projekt stavby „Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty“ je zpracován na základě zadávacích podmínek a zadávací dokumentace odchodní veřejné soutěže stavby, kterou vydala Správa železniční dopravní cesty s.o. V průběhu zpracování dokumentace projektu stavby „Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty“ zhotovitel dokumentace vycházel z následujících závazných 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

1.6. Změny proti předchozímu stupni

Oproti přípravné dokumentaci nedošlo k úpravě dispozice technologického objektu.

1.7. Základní informace

Předmětem řešení tohoto provozního souboru je návrh provizorní trafostanice 22/0,4 kV, která bude napájet vývody 22 kV na stávající TM Rostoklaty po dobu výstavby nové TM. TS bude připojena na provizorní napáječ 110/23kV a bude mít vývod pro vlastní transformaci 22/0,4kV (vlastní spotřeba TS).

Vzhledem k tomu, že TM Rostoklaty má zásadní význam pro napájení TV přilehlé tratě je vzhledem k případným výlukám nutné zajistit napájení stávající TM.

1.8. Rozsah projektu

Rozsah projektu odpovídá rozsahu dokumentace pro přípravu staveb na stupni Projekt (P) dle „Přílohy č. 2 ke směrnici generálního ředitele č. 11/2006 – změna č. 1“ SŽDC. Rozsah projektu odpovídá rozsahu dokumentace pro realizaci. Součástí projektu není žádná dodavatelská dokumentace, konstrukční a dílenské výkresy, dokumentace pro uvedení do provozu a provozní předpisy.

Vymezení rozsahu:

- Dodávka, montáž a uvedení do provozu trafostanice TS 22/0,4kV, rozvaděč R22kV, transformátoru T2, rozvaděč ANG1 a ANG2
- Ostatní práce a montáže dle výkazu výměr
- Zkoušky a revize

1.9. Související projekty

Tento projekt souvisí s těmito provozními soubory (PS) stavebními objekty (SO):

1.9.1. Související provozní soubory

PS 212	TNS Rostoklaty, místní kabelizace
PS 220	TNS Rostoklaty, EZS
PS 230	TNS Rostoklaty, kamerový systém
PS 210	TNS Rostoklaty, POK
PS 211	TNS Rostoklaty, úprava DK a PK
PS 213	TNS Rostoklaty, přenosový systém
PS 221	TNS Rostoklaty, sdělovací zařízení
PS 312	TNS Rostoklaty, DDTS ŽDC
PS 313	CDP Praha, doplnění DDTS ŽDC
PS 310	TNS Rostoklaty, DŘT
PS 311	ED Praha, doplnění DŘT
PS 320	TNS Rostoklaty, rozvodna 110kV, technologie
PS 321	TNS Rostoklaty, stanoviště transformátorů 110/23 kV, technologie
PS 322	TNS Rostoklaty, rozvodna 110kV, systém kontroly a řízení
PS 323	TNS Rostoklaty, provizorní napáječ 110/23 kV, technologie
PS 330	TNS Rostoklaty, rozvodna 22 kV, technologie

PS 331	TNS Rostoklaty, trakční transformátory
PS 332	TNS Rostoklaty, stejnosměrná část 3kV-DC
PS 333	TNS Rostoklaty, vlastní spotřeba, technologie
PS 334	TNS Rostoklaty, vazba napaječů
PS 335	TNS Rostoklaty, provizorní TS 22/0,4kV, technologie
PS 360	TNS Rostoklaty, NTS 22/6 kV 50Hz, technologie

1.9.2. Související stavební objekty

SO 180	TNS Rostoklaty, terénní úpravy a zpevněné plochy
SO 190	TNS Rostoklaty, kabelovod
SO 250	TNS Rostoklaty, demolice
SO 322	TNS Rostoklaty, provizorní napaječ 110/23kV
SO 360	TNS Rostoklaty, úprava rozvodu vn 6kV 50Hz
SO 361	TNS Rostoklaty, rozvod nn a osvětlení
SO 365	TNS Rostoklaty, provizorní přípojka vn 22kV
SO 380	TNS Rostoklaty, vnější uzemnění

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.

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 přípojnícové 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 vysokonapětová 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
ČSNEN 60721-3-0	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Úvod
ČSNEN 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
ČSNEN 61000	Elektromagnetická kompatibilita Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika
ČSNEN 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 Op 16	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 č. 34 Směrnice pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektrotechniky a energetiky na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu státní organizace Správa železniční dopravní cesty.	
Technické kvalitativní podmínky (TKP) staveb státních drah.	
Navržené řešení silnoproudé technologie nevyžaduje výjimku z platných ČSN	

2.2. Interoperabilita

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

Navržené řešení tohoto PS ve svém rozsahu a v rámci řešené stavby jako jednoho funkčního celku splňuje parametry technických požadavků na interoperabilitu dle TSI ENE (Nařízení Komise (EU) 1301/2014), tj:

- Bod 4.2.3 TSI ENE – Napětí a kmitočet
Napájecí soustava trakční napájecí stanice je stejnosměrná soustava 3 kV (DC 3kV), limitní hodnoty v souladu s ČSN EN 50163 ed.2
- Bod 4.2.4 TSI ENE – Parametry vztahující se k výkonnosti napájecí soustavy
Parametry instalovaných zařízení jsou stanoveny energetickými výpočty (viz samostatná souhrnná část dokumentace stavby)
- Bod 4.2.5 TSI ENE – Proudová zatížitelnost, stejnosměrné soustavy, stojící vlaky
Dimenzování trolejového vedení řeší část dokumentace trakčního vedení
- Bod 4.2.6 TSI ENE - Rekuperační brzdění
Na síti SŽDC je rekuperace povolena na soustavě DC 3 kV za podmínek daných pokynem generálního ředitele SŽDC č. 11/2009. Rekuperace je však povolena podmíněně pouze těm vozidlům, která splňují požadovaná ustanovení evropských norem. Stejnosměrné napájecí soustavy jsou navrženy tak, aby umožňovaly použití rekuperačního brzdění jako provozní brzdy alespoň výměnou energie s jinými vlaky.
- Bod 4.2.7 TSI ENE - Opatření pro koordinaci elektrické ochrany

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

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

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

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

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

2.3. Hranice provozního souboru

Hranice PS začíná (ve směru toku energie) na připojovacích praporcích přívodního pole rozvaděče 22 kV a končí na vývodních svorkách případně přímo na vývodních jističích rozvaděče ANG, kde se napojují kabely řešené souvisejícími SO. Hranice s DRŤ je na výstupních optických konektorech terminálů. Připojené optické kabely včetně konektorů a propojení jednotlivých terminálů jsou součástí PS 310

Součástí tohoto PS jsou terminály vývodů s integrovanými ochranami pro přívody a vývody z rozvaděče 22 kV instalované v ovládacích skříňkách jednotlivých polí. Ovládací a pomocné vodiče nn od jednotlivých připojených podsystémů TM do ovládacích skříněk R22 KV jsou součástí těch PS, jejichž předmětem je řešení příslušných podsystémů.

2.4. Použitá označení

Funkční označení prvků a jejich sestav a kabelů vychází z ČSN EN 61346-1, kde to je účelné je zachováno zavedené označení provozovatele.

- TVS	Transformátor 22/0,4 kV 250 kVA
- AWA 01	Skříň řízení a ochran provizorního napáječe
- ATJ	Rozvaděč ovládacích napětí 110 V DC
- ANG	Rozvaděč 400/230 v AC
- AJB	rozvaděč 22 kV v TS
- Rmr	Rozvodnice pro přenos dat z elektroměrů na SŽE
- Re	Elektroměrový rozvaděč - obchodní měření ČEZ
- Ri	Rozvodnice vnitřní elektroinstalace
- DRŤ	Rozvaděč dispečerské řídicí techniky

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, soustava s přímo uzemněným uzlem
- b) 3 ~50 Hz, 22 kV / IT, soustava s izolovaným uzlem – síť IT
- c) 2 x (3 ~50 Hz, 2,5 kV) / IT, soustava izolovaná (sekundární strana trakčních transformátorů)
- d) 2-3 kV-DC / IT, trakční proudová soustava
- e) 2-110 V-DC; IT - pro ovládání a signalizaci
- f) 3NPE ~50 Hz, 400/230 V; TN-C-S pro napájení pomocných obvodů
- g) 2-24V / FELV

2.7. Ochrana před nebezpečným dotykem živých vodivých částí

Základní ochrana před nebezpečným dotykem živých částí tj. ochrana před přímým dotykem je řešena u výše uvedené napěťové soustavy vn krytím dle ČSN 33 3201 resp. ČSN EN 61 936-1. Veškeré živé části el. obvodů jsou umístěné v rozvaděči, který má krytí IP 30, po otevření dveří IP00./00. Dveře rozvaděčů budou

vybaveny zámkem na klíč, tj. živé části jsou přístupné pouze osobám s elektrotechnickou kvalifikací alespoň ve stupni znalý.

Základní ochrana před nebezpečným dotykem živých částí tj. ochrana před přímým dotykem je řešena u výše uvedených napěťových soustav nn a mn izolací a krytím dle „Přílohy A ČSN 33-2000-4-41 ed. 2. Veškeré živé části el. obvodů jsou umístěny v rozvaděči, který má krytí IP 30, po otevření dveří IP00. Dveře rozvaděčů budou vybaveny zámkem na klíč, tj. živé části jsou přístupné pouze osobám s elektrotechnickou kvalifikací alespoň ve stupni znalý.

2.8. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí

- 3 ~ 50 Hz, 22 kV, IT, – izolovaný uzel, indikace zemních spojení, ochrana zemněním v soustavách, kde není přímo uzemněn nulový bod
- 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V/TN-C-S - ochrana automatickým odpojením od zdroje
- 2-110 V-DC; IT - ochrana samočinným odpojením od zdroje, hlídání izolačního stavu
- 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

Kontrola technologického zařízení v rozvodně 110 kV z hlediska zkratových proudů je provedena na maximální zkratové proudy v TM Rostoklaty. Zkratové údaje v rozvodně 110 kV byly získány na ČEZ, a.s. Zkratové výpočty na straně 22 kV jsou provedeny podle ČSN 33 3020 a ČSN 33 3022 při zanedbání činných odporů.

Zadané hodnoty napěťové hladiny 110kV (ČEZ Distribuce, a.s.) :

- Souměrný 1-fázový zkratový proud: $I_{ks(1)} = 7,63 \text{ kA}$
- Souměrný 3-fázový zkratový proud: $I_{ks(3)} = 8,60 \text{ kA}$

Vypočtené zkratové proudy na straně 22 kV:

- Souměrný 3-fázový zkratový proud: $I_{ks(3)} = 5,21 \text{ kA}$
- Nárazový 3-fázový zkratový proud: $I_{km} = K \cdot \sqrt{2} \cdot 5,21 = 11,85 \text{ kA}$
- ekvivalentní oteplovací zkratový proud: $I_{ke} = 5,73 \text{ kA}$

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

3. TECHNICKÝ ŘEŠENÍ

3.1. Stávající stav

V areálu TNS Rostoklaty, není ve stávajícím stavu provizorní trafostanice 22/0,4kV zřízena. Pečky.

3.2. Demontáž stávajícího zařízení

V rámci tohoto PS není uvažováno s demontážemi.

3.3. Popis technického řešení

Pro účely napájení vývodů 22kV na stávající TM Rostoklaty po dobu výstavby nové TM navrhujeme použít provizorní trafostanici 22/0,4kV. Trafostanice bude připojena na provizorní napáječ 110/23kV. Trafostanice bude kiosková pochozí betonová prefabrikovaná. Stavební část je řešena v SO 322. Trafostanice obsahuje místnost technologie a stanoviště transformátoru TVS 22/0,4kV 250kVA. Místnost technologie je oddělena od kabelového prostoru zdvojenou podlahou. Trafostanice bude situována v areálu TM Rostoklaty (viz situace příloha č.4). Trafostanice bude částečně zapuštěna do země (kabelový prostor). Trafostanice má vnější rozměry: délka 7780, šířka 3020 a výška 3580mm nad úroveň terénu. Trafostanice bude mít dva vývody 22kV pro napájení stávající TM Rostoklaty a jeden vývod na transformátor 22/0,4kV sloužící pro vlastní spotřebu této trafostanice a vývody zajišťující napájení stavby. Dispozice technologie je zřejmá z přílohy č.5.

Pro účely fakturačního měření SŽDC SŽE s.o. bude umístěna v místnosti technologie elektroměrová rozvodnice Rmr. Elektroměrová rozvodnice bude typová se standardním vybavením dle požadavků SŽDC SŽE s.o., dále bude v místnosti technologie pro účely fakturačního měření ČEZ Distribuce a.s. umístěna elektroměrová rozvodnice Re.

3.4. Základní parametry rozvaděče 22 kV

Projekční označení rozvaděče:	AJB
Jmenovité napětí	25 kV
Provozní napětí	22 kV
Jmenovitý kmitočet:	50 Hz
Jmenovitý proud pro sběrnice:	630 A
Jmenovitý proud pro kabelový odpínač:	630 A
Třída odolnosti proti vnitřnímu oblouku (IAC):	AFL
Odolnost kabelového oddílu proti vnitřnímu oblouku :	16kA – 1s
Krátkodobý výdržný proud (3 sec) pro modul s vakuovým vypínačem:	20kA ef
Jmenovitý proud pro transformátor (T-off):	200 / 630 A
Impulsní výdržné napětí vzhledem k zemi a mezi fázemi	125 kV
Izolační hladina pro síťový kmitočet 1 min	50 kV
Výfuk horkých plynů	do kabelového prostoru

3.5. Základní parametry rozvaděče ANG

Jmenovité napětí	400/230 V AC
Nejvyšší provozní napětí	440/253 V AC
Jmenovitý kmitočet	50 Hz

Napěťové soustavy pomocných obvodů

Přenos signálů	24 V DC
Přenos povelů	24 V DC
Motorové pohony nn	110 V DC
Kompence odběru jalové energiеступňovitá, automatická	

3.6. Rozvaděč 22kV

Rozvaděč 22 kV (AJB) je řadový a je sestaven ze 3 skříní. Rozvaděč je v provedení modulárním skříňovém zapouzdřeném, stavebnicově rozšířitelným. Celá sestava rozvaděče se uvažuje s ochranou obsluhy při zkratu v rozvaděči vn, s hodnotou IAC AFL 16 kA 1 s.

Rozvaděč je navržen v následující sestavě:

- 1x Pole vývodu s vakuovým vypínačem 630A – TVS
- 1x Pole přívodu s vakuovým vypínačem 630A – P1
- 1x Pole vývodu s vakuovým vypínačem 630A – V1

Přívodní napájecí kabel 22 kV a napájecí kabel vývodu pro TM-1 není součástí tohoto PS. Podrobná specifikace je uvedena v samostatné příloze č. 2. Vypínače jsou s vakuovým zhasedlem a elektrickým pohonem na 110V DC. Odpínače s pojistkami budou také s elektrickým pohonem na 110V DC. Všechny odbočky budou zabezpečeny integrovanými uzemňovači.

Součástí každého pole je ovládací skříňka pro ovládání, měřicí a jistící přístroje. V ovládacích skříňkách polí s vypínači a odpínači s motorovým pohonem budou instalovány terminály vývodů. Komunikace s řídicím systémem bude po optickém kabelu.

Neživé vodivé části instalovaného zařízení a pracovního uzemnění budou přes vnitřní uzemňovací přípojnicí připojené na vnější uzemnění.

Součástí tohoto PS jsou také veškerá ukončení kabelů vn 22kV do rozvaděče připojených. Jedná se o T-adaptéry a svodiče přepětí a kabelové koncovky. V případě požadavku na změnu typu kabelu vn je nutno změnit i specifikaci kabelu pro dodavatele rozvaděče 22kV. Tento záměr je nutný z důvodu volby správného krytu kabelového prostoru R22kV podle výrobce T-adaptéru a z důvodu jednotnosti kab. ukončení. Montáž základového rámu pod rozvaděč 22kV je součástí SO 322, dodávka rámu je součástí tohoto PS. V případě změny typu nebo provedení rozvaděče je nutno provést úpravu projektu SO 322 a tohoto PS.

3.7. Poruchové stavy, ochrana proti přetížení a přepětí

Před zkratem bude transformátor 22/0,4 kV chráněn na straně VN vypínačem, před přetížením na straně nn jističem. Transformátor 22/0,4 kV bude vybaven ručkovým teploměrem se signalizačními kontakty („Nebezpečná teplota - alarm, Nebezpečná teplota - vypnutí“). Signál „vypnutí“ zajistí vypnutí primární strany

transformátoru. Vývody nn jsou chráněny pojistkovými odpínači a jističi. Jako ochrana proti přepětí jsou osazeny svodiče přepětí na straně VN i NN.

3.8. Napájení SKŘ

Napájení ovládacích částí skříní R22kV, systému kontroly a řízení a motorických pohonů je provedeno ze zálohovaných vývodů vlastní spotřeby, rozvaděče ATJ. Do pole ASJ1 (TVS) jsou přivedeny dva okruhy 110V-DC, které jsou dále pomocí průběžné svorkovnice XDI1 rozvedeny do polí ASJ2 a ASJ3. Do pole ASJ1 (TVS) je přivedeno napětí 110V-DC pro napájení průběžných blokovacích obvodů a rozvedeno do všech polí pomocí svorkovnice XDI2.

Okruhy ovládacího napětí ± 1 , ± 2 (napájené ze společného vývodu v ATJ) slouží k napájení vnitřních ovládacích obvodů, spouští vypínačů MBC, MBO1, MBU a terminálů. Okruh ovládacího napětí ± 3 slouží k napájení motorových pohonů střadačů vypínačů. Okruh ± 4 není využit, $\sim L5$ / $\sim N5$ slouží pro servisní účely.

V poli jsou napětí rozjištěné na ± 1.1 pro terminál, na ± 2.1 pro ovládání (spouště vypínače, blokovací magnety), na ± 2.2 pro signalizaci, na ± 3.1 pro střadač a ~ 5.1 pro osvětlení a topení. Hlavní vypínač ovládacích napětí není osazen, jistič FCM1.1 (napětí ± 1.1) by neměl být vypínán při zajištění oproti opětovnému zapnutí a tím by měl být zajištěn nepřerušovaný dohled nad stavem pole.

Provozní stavy napětí ± 1.1 , ± 2.1 , ± 2.2 a ± 3.1 jsou monitorovány příslušným terminálem daného pole. Při ztrátě napětí ± 1.1 dojde k vypnutí terminálu, k vyhodnocení poruchy komunikace daného pole a k signalizaci IRF do jednoho ze sousedních polí. Při ztrátě napětí ± 2.1 dojde k samočinnému vypnutí vypínače cívkou MBU. Při ztrátě napětí ± 2.2 dojde k signalizaci mezi stavů jednotlivých prvků daného pole. Na všech vypínačích VD4 v R22kV nebudou mechanickým prepínačem blokovány podpěťové spouště MBU.

Napájecí a ovládací kabely, budou vedeny na kabelových lávkách v kabelovém prostoru.

3.9. Ovládání a signalizace

Ovládání vypínačů ve VN rozvaděči je možné v těchto úrovních:

MÍSTNĚ – NOUZOVĚ (určité poruchy ovládacích obvodů pole)

Ovládání je realizováno pomocí ovládacích tlačítek, klikou střadače na příslušném vypínači, bez blokovacích podmínek.

MÍSTNĚ

Ovládání je realizováno prostřednictvím ovládacího terminálu na ovládacích skříních s blokovacími podmínkami.

DÁLKOVĚ

Ovládání je realizováno z velína pomocí místního řídicího systému (vizualizační počítač). Ovládání je s blokovacími podmínkami.

ÚSTŘEDNĚ

Ovládání je realizováno z řídicího stanoviště elektrodispečera (ED SŽDC) pomocí technologického zařízení dispečerské řídicí techniky.

Režimy ovládání MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ – ÚSTŘEDNĚ budou navzájem blokovány, takže nemůže dojít k nežádoucím povelům ze strany neaktivních režimů. Při všech úrovních ovládání dochází stále k přenosu informací o volbě ovládání, stavech silových přístrojů a elektrických veličin.

Ruční ovládání jednotlivých přívodních/vývodových zkratovačů je ovlivněno (povoleno/blokováno) elektromechanickými blokádami a blokádami GOOSE a to jak v rámci pole, tak v rámci rozvodny.

3.10. Systém kontroly, chránění a řízení

Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi se zobrazovacím panelem, instalovaných v ovládacích skříních jednotlivých polí. Tyto terminály budou zajišťovat ovládání, chránění a monitoring příslušného pole vývod/přívod včetně signalizace stavů daného pole. Komunikace s nadřazeným řídicím systémem bude realizována protokolem IEC 61850. Terminály budou vzájemně propojeny a optickou smyčkou propojeny do jednoho ze switchů umístěných v DŘT. Napojení na DŘT zajišťuje PS DŘT.

Potřebné logické návaznosti, chránění a blokády budou přenášeny v rámci rozvodny pomocí GOOSE protokolu IEC 61850, záložně i metalicky.

Pro zobrazení informací uživateli bude využit zobrazovací panel terminálu. Terminál disponuje zobrazovacím panelem (HMI) s povelovými tlačítky, volně programovatelnými LED diodami výstrahy a tlačítkem volby ovládání (L/R = MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ). Terminál bude prostřednictvím HMI podávat informace o prvcích a měřených veličinách. Prostřednictvím terminálu a jeho HMI je tedy možno ovládat prvky

v jednotlivých polích. HMI bude nahrazovat slepé schéma s ovládacími tlačítky a signálkami, ručkové měřicí přístroje a přepínače volby provozu.

Pro ovládání a signalizaci bude použito napětí 24V-DC.

3.11. Nastavení ochran

Výpočet nastavení, konfigurace, odzkoušení a uvedení ochran do provozu u zákazníka je řešeno v rámci rozpočtové položky dodávky ovládacích skříní.

3.12. Blokovací podmínky

Každé pole rozvaděče R22kV bude mít instalovány mechanické blokady dle konstrukce výrobce mezi vypínačem a zkratovačem daného pole.

Mechanické blokace pole:

- VN vypínač pole lze zapnout, pokud zkratovač daného pole je ve stavu VYP.
- VN vypínač pole lze zapnout nezávisle na stavu zkratovače daného pole, pokud je vypínač ve vysunutém stavu.
- Zkratovač daného pole lze zapnout, pokud je vypínač daného pole ve vysunutém stavu bez ohledu na stav vypínače. Pokud nejsou podmínky dodrženy, nelze vložit kliku pro ruční manipulaci se zkratovačem.
- VN vypínač pole vývodu pro TVS lze zapnout při vypnuté sekundární straně.
- Sekundární strana lze zapnout, je-li zapnuta primární strana.

Elektrické blokace pole:

- VN vypínač pole lze zapnout, pokud není blokována zapínací cívka MBC elektromechanickou blokadou RLE1. RLE1 povolí zapnutí, pokud je přítomno ovládací napětí ± 2.1 daného pole, není aktivní havarijní vypínací signál a/nebo IRF a zároveň nepůsobí blokace popsané u schéma příslušného pole nebo pokud je vypínač ve vysunuté poloze.

V rámci rozvodny jsou dále mezi terminály programovány pomocí protokolu IEC 61850 další blokovací podmínky:

- START – blokování ochran přívodů při náběhu vývodové ochrany – nahrazuje časovou selektivitu ochran a zkracuje vypínací časy přírodních vypínačů při přípojnicovém zkratu (zálohováno i metalicky).
- CBFP – stržení vypínače přívodu při selhání vypínače vývodu (zálohováno i metalicky)
- REA – působení zábleskové ochrany ve vypínačovém, či přípojnicovém prostoru blokováném nadproudem přívodu – vypnutí přírodních vypínačů a v případě P1 i primárního vypínače 110 kV (T103) - (zálohováno i metalicky).

3.13. Programování terminálu jeho zobrazovacího panelu (HMI)

IED terminály budou aktivní stanice, která bude mimo jeho hlavní funkce (chránění a ovládání) zajišťovat zobrazení aktuálního stavu silových prvků, měřených veličiny prvků, alarmů a také MÍSTNÍ ovládání R22 kV.

Naprogramování terminálu bude zahrnovat:

- Naprogramování funkcí vstupů, výstupů a měření, tzn. sběr informací o stavu technologie.
- Definování a naprogramování jednotlivých přenášených signálů do nadřazených ŘS.
- Zajištění „kontinuálního“ měření zavedených veličin a jejich definování.
- Naprogramování funkcí výstupů, spínání o vhodné délce v závislosti na volbě uživatele, blokovacích podmínkách a požadavků zařízení.
- Naprogramování blokovacích podmínek, GOOSE - IEC 61850.
- Naprogramování komunikace s nadřazeným systémem, IEC 61850.
- Naprogramování (konfigurace) HMI, povelových tlačítek, alarmů, signálních diod.

3.14. Přenos povelů a signálů

Povely pro ovládání silových přístrojů jsou přenášeny z DŘT, MŘS nebo místním povelům z HMI na IED terminály v ovládacích skříních, který je zpracuje a následně při správném vyhodnocení provozních stavů a blokad vyšle impuls (o definované délce) na povelové cívkyp vypínače. Chybné operace jsou ošetřeny logikou terminálu. Signalizace stavů, přenosy hlášení poruch jsou rovněž realizovány prostřednictvím terminálu. Při přenosu stavů silových prvků budou do nadřazených systémů přenášeny i mezistavy, které vznikají při vykonávání manipulace s daným prvkem.

3.15. Ochrana proti přepětí

Rozvaděč 22 kV je instalován uvnitř technologické budovy. Ochrana před přímým úderem blesku je zajištěna jímací soustavou budovy. Ochrana před atmosférickým přepětím ze strany přívodního a vývodního vedení je zajištěna omezovači přepětí 24 kV, 10 kA paralelně k T-konektorům v přívodním a vývodových polí rozvaděče 22 kV. Omezovač k T-konektorům jsou součástí tohoto PS.

Ochrana rozvodů vlastní spotřeby proti přepětí dle ČSN 33 0420 a ČSN 33 2000-1 odst. 131.6.2 je provedena instalací přepětových ochran. Další stupeň přepětové ochrany je umístěn v rozvaděči ANG. Zde je použit sdružený stupeň B+C v přístroji, který nevyžaduje použití rázové oddělovací tlumivky. V jednotlivých podružných rozvaděčích je na přívodu dále použita přepětová ochrana třídy C. Důležité zásuvky sloužící pro napájení technologie jsou vybaveny přepětovou ochranou třídy D.

3.16. Transformátor 22/0,4 kV

Pro napájení rozvaděče ANG je navržen transformátor TVS o výkonu 250 kVA. Transformátor je navržen tak aby pokryl všechny nn odběry. Transformátor bude použit olejový hermetizovaný umístěný v samostatné místnosti stanoviště transformátoru. Chlazení transformátoru je olejové. Podrobná specifikace je uvedena v samostatné příloze č. 2.

3.17. Rozvaděč ANG

Rozvaděč ANG je složen ze dvou polí rozvaděče o rozměrech 600 x 600 x 2000 mm s podstavcem výšky 100 mm s povrchovou úpravou práškovou termoreaktivní barvou epoxy – polyester, odstín RAL 7032. Protikorozní odolnost bude doložena atestem.. Rozvaděč je napájen sekundárním napětím z transformátoru TVS. Rozvaděč slouží pro napájení vlastní spotřeby trafostanice a stavby TM Rostoklaty. Kromě vlastní spotřeby bude napájet:

- elektroinstalaci trafostanice TS 22/0,4kV
- elektroměrové rozvaděče, rozvodnice monitoringu
- elektroinstalace a osvětlení provizorní R110kV
- vývod pro stavbu
- další vývody dle schéma zapojení rozvaděče ANG

Pole 1 (přívodní) je složeno z jednodveřové skříně se zadním zákrytem. Přístroje budou montovány na montážní panel pomocí DIN lišt 35x7,5mm. Vydrátování bude provedeno v kabelových propojovacích žlábech. Přípojnice budou měděné uloženy v přípojnicovém držáku.

Pole 2 (vývodové) je složeno z jednodveřové skříně se zadním zákrytem. Přístroje budou montovány na montážní panel pomocí DIN lišt 35x7,5mm. Vydrátování bude provedeno v kabelových propojovacích žlábech.

Vyvedení výkonu transformátoru TVS je do přívodního pole ozn. ANG provedeno kabelem

3x185+95 CYKY. Na vstupu od transformátoru je osazen jistič In- 400A s nadproudovou distribuční ochranou nastavenou na Ir - 360A. Přívodní jistič je vybavený motorovým pohonem (110 V DC) pro možnost dálkového ovládání (přes povelová relé) z dispečinku.

Dále bude v poli ANG osazen svodič přepětí a za jističem přívodu bude osazena sada PTP pro analyzátor sítě, který umožňuje přenos U, I, P, Q pomocí rozhraní ethernet do DDTS na dispečink. Dále pak bude v tomto poli osazeno přes jistič pomocné relé pro signalizaci podpětí, tato bude přenášena do DŘT a také do rozvaděče elektroinstalace.

Vývody z ANG jsou patrné z výkresu č. 8. Na dveřích rozvaděče bude namalováno provozní (slepé) schéma.

Ruční ovládání rozvaděče ANG bude řešeno dotykovou obrazovkou. Na ní bude vyobrazeno zjednodušené přehledové schéma a bude z ní možno ovládat základní přístroje. Způsob ovládání bude možné volit MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ. Na dotykové obrazovce bude možno zobrazit stav všech signálů a měřených veličin v rozvodně nn. Přímé řízení všech ovládaných přístrojů a sběr všech dat v technologické místnosti obstarává řídicí automat PLC. Automat také komunikuje s DŘT, odesílá data a provádí příkazy. V rozvaděči

bude instalována ochrana proti přepětí třídy T1+T2. Vývody na jednotlivé spotřebiče jsou jištěny jističi případně pojistkovými odpojovači.

3.18. Rozvaděč vlastní spotřeby ATJ

Rozvaděč ATJ bude osazen do skříňového rozvaděče o rozměrech 600 x 600 x 2000 mm s podstavcem výšky 100 mm. Bude instalován v technologické místnosti. Rozvaděč má jednu přípojnicí 110 V DC, která je napájena modulárním usměrňovačem s výkonem 3x20 A. Vývody na jednotlivé podsystémy z této části jsou dvoupólovými jističi

Vývody a přívody jsou spodem do kabelového prostoru.

Podrobné technické parametry jsou uvedeny v příloze č.2 soupis strojů a zařízení.

3.19. Fakturační měření ČEZ Distribuce

Fakturační měření bude provedeno na hladině VVN.

3.20. Obchodní měření SŽE

Měniče pro podružná měření SŽDC s.o. SŽE budou realizována dle standardu SŽE pro přímá i nepřímá měření. Pro nepřímá měření budou osazeny přístrojové transformátory s převodem X/5 A, tp. 0,5s, 10VA. Měniče budou dodány s protokolem o úředním ověření autorizovanou státní zkušebnou. Elektroměry budou připojeny přes zkušební svorkovnici typu ZS4 (minimální rozměry !!!). Propojovací vedení mezi měřicími transformátory a zkušební svorkovnicí, musí být provedeno bez přerušení vodiči 6 mm² Cu pro proudové okruhy a 4 mm² Cu pro napěťové okruhy. Napěťové okruhy budou jištěny pojistkami PV10 gG 2A v pojistkovém odpínači OPV 10/3 pod zaplombovaným krytem KJ-3.

Pro potřeby dálkové diagnostiky technologických systémů budou elektroměry vybaveny komunikačním rozhraním Mbus. Elektroměry s tímto rozhraním budou sériově připojeny do komunikačního koncentrátoru. Z tohoto koncentrátoru pak budou zapojeny do dálkové diagnostiky technologických systémů.

Elektroměry s komunikačním rozhraním a PTP budou součástí dodávky stavby, včetně všech protokolů a ověření. Přesný typ elektroměrů musí být dle Technických podmínek připojení k LDSŽ, které jsou dostupné na www.szdc.cz v sekci „Energetika“ a písemně schválen (postačuje forma e-mailu) zaměstnancem SŽE Hradec Králové, Územní správa Praha.

3.21. Použité přístroje

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

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

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

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

3.22. Vnitřní uzemnění

Vnitřní uzemnění tvoří uzemňovací přípojnice tvořená páskem FeZn 30/4 mm vedená v prostoru místnosti technologie, stanoviště transformátoru po obvodu místností ve výšce 0,6 m nad podlahou nebo v kabelovém kanálku. Na tuto přípojnicí se propojí všechny neživé vodivé konstrukce, kostra transformátoru, kostry kovových rozvaděčů, ochranná přípojnice rozvaděče 22 kV, ochranná přípojnice rozvaděče nn. Přes rozpojitelné svorky se toto uzemnění na dvou místech napojí na vnější zemnicí síť řešenou v rámci SO 380. Přívody od vnější zemnicí sítě budou vyvedeny ze země na povrch a 60 cm nad terémem budou zaústěny do budovy, kde se připojí na rozpojitelné zkušební svorky. Průchody do budovy budou opatřeny ochranným nátěrem proti korozi. Při přechodu zemnicího pásku ze země na povrch budou přívody opatřeny nátěrem min. 300 mm

pod povrch a v celé délce na povrchu zelenožlutým nátěrem. Vnitřní uzemňovací pásek bude opět opatřen žluto-zeleným nátěrem.

3.23. Kabelové rozvody

Silové kabely na straně vn pro napájení transformátoru z rozvaděče 22 kV je navrženo jednožilovými plastovými měděnými kabely vedenými v kabelovém prostoru. Kabely budou svazkovány po 0,5 m. Silové kabelové vedení mezi transformátorem a přívodním polem rozvaděče ANG je navrženo měděným kabelem vedeným v kabelovém prostoru. Ostatní napájecí kabely propojující rozvaděče resp. napájecí rozvaděče DŘT, RDD a sdělí zařízení jsou navrženy měděnými plastovými kabely a budou vedeny v kabelovém prostoru pod rozvaděči. Ovládací kabely a kabely s přenosem signálů, povelů a pro blokování jsou navrženy se stíněním uzemněným na obou koncích, pro zamezení naindukování rušivých napětí. Kabely budou vedeny v kabelovém prostoru na samostatném roštu.

4. POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Bude provedena v souladu s TKP ČD.

Nově instalované pomocné ocelové konstrukce, kabelové rošty a žlaby, stojiny a výložníky budou pozinkované. Po skončení montážních prací a úspěšných funkčních zkouškách se provede obnova nátěru stávajících ocelových konstrukcí. Rovněž se provede nátěr nových holých pasových vodičů.

5. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Instalace nových rozvaděčů bude realizována v nových prostorech TS a bude prováděna společně s instalací ostatních technologických zařízení TS – montáž bez napětí. Před zahájením prací je třeba provést zabezpečení pracoviště v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3 a ČSN EN 50110-2 ed.2. Před uvedením do provozu musí být TS vybavena ochrannými a pracovními pomůckami, Vybavení TS ochrannými a pracovními. TS je uzavřená elektrická provozovna ve smyslu definice 3.2.1 v ČSN EN 61936-1.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena:

- Izolací - u kabelů a vodičů
- zábranou –
- krytím – rozváděč 22 kV, rozvaděče ANG

Obsluhovat zařízení smějí pouze osoby znalé podle ČSN EN 50110-1 ed. 3. V rámci dodávky tohoto PS budou osazeny bezpečnostní tabulky podle ČSN ISO 3864 a provede se označení holých vodičů podle ČSN 33 0165 ed.2. Nové MPBP vypracuje provozovatel do uvedení TS do provozu.

6. STAVEBNÍ ÚPRAVY

Instalace nového technologického zařízení bude probíhat až po dokončení stavby objektu a jeho vymalování a vysušení. Podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určeno.

7. ODPADY

Odpadem vzniklým při realizaci tohoto PS budou nevratné obalové materiály (dřevo, PVC, papír), odřezky vodičů a kabelů (Cu, Al) a jejich izolace, zbytky barevných kovů (odřezky Cu a Al pasů) a odpadní ředidla.

Odpady budou zlikvidované v souladu s platnou legislativou.

8. MANIPULACE S ELEKTRICKÝM ZAŘÍZENÍM PŘI POŽÁRECH A ZÁTOPÁCH

Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách se řídí dle ČSN 34 3085 a dalších předpisů. Provozovatel je povinen zhotovit pro každý objekt požární předpisy, se kterými seznámí příslušné pracovníky. V těchto předpisech provozovatel určí, které části elektrického zařízení se budou vypínat a kdo je může vypínat.

9. PROVEDENÍ STAVBY

Provedení stavby musí odpovídat předpisu ČD “Technické kvalitativní podmínky staveb českých drah”, především pak kapitole 29 “Silnoproudá technologická zařízení”, třetí - aktualizované vydání, účinnost od 1.12.2000.

10. VLASTNICKÉ VZTAHY

Silnoproudé technologické zařízení, které je předmětem tohoto PS bude v souladu s „Opatřením vrchního ředitele DDC číslo 113“ z 27. března 2002, rozdělena mezi jednotlivé subjekty následovně: Veškeré technologické zařízení instalované v rámci tohoto PS bude v majetku SŽDC s.o.

11. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Instalované zařízení nemá nepříznivý vliv na životní prostředí a svou činností nevytváří žádný odpad. Likvidaci odpadu vzniklého v průběhu realizace stavby bude provedena v souladu s katalog. členěním a v souladu s vyhláškou č. 381/2001 Sb., kterou se katalog odpadů stanoví a způsob jejich likvidace v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhláškou č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

12. KONTROLY A ZKOUŠKY PŘED UVEDENÍM DO OVĚŘOVACÍHO PROVOZU (POD NAPĚTÍ)

12.1. 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.
- Zkoušky návazností ovládání na zařízení DŘT
- Kontrola ovládacích obvodů
- Napěťové zkoušky kabelů vn
- Kontrola rozvaděčů silových
- Uvedení do provozu rozváděče 22kV
- Uvedení do provozu transformátoru
- Nastavení a zkoušky ochran
- Uvedení do provozu systému kontroly a řízení
- Měření dotykových napětí
- Měření izol stavu kabelů nn
- Měření impedance vedení
- Zkoušky návazností ovládání na zařízení DŘT
- Další měření a zkoušky jsou řešeny v návazných PS a SO.

12.2. 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.

12.3. 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,

12.4. Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby

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

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

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

13. BOZP

Zaměstnavatel – zhotovitel stavby je povinen vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům nebo k minimalizaci neodstranitelných rizik. Nebezpečné činitele a procesy je povinen vyhledávat soustavně, je povinen pravidelně kontrolovat úroveň BOZP na pracovišti.

Všechna opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnicím týkajícími se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní a stavebně montážní práce nebo udržovací práce pro jinou právnickou osobu (SŽDC, s. o., správci inženýrských sítí, atd.) na jejím pracovišti či zařízení, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení a dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska BOZP vhodné pro práci, při které budou používány.

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy, tak aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti.

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky, zavést signály nebo instrukce týkající se BOZP.

Zajištění BOZP se týká všech osob, které se s vědomím zhotovitele zdržují na staveništi. Zajištění BOZP se vztahuje i na osoby mimo pracovní právní vztahy tj. např. osoby samostatně výdělečně činné.

Stavební činnost v prostorách SŽDC a provozované ŽDC

Činnost cizích právnických a fyzických osob (zhotovitelé stavebních prací) v objektech a prostorách zadavatele stavby (SŽDC) musí být v souladu s předpisem SŽDC (ČD) Op 16 - předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, který je pro dodavatele závazný. Dodavatelé smějí pracovat v uvedených prostorách pouze na základě písemně sjednané smlouvy mezi oběma zúčastněnými stranami.

SŽDC, s. o. stanovuje ve své směrnici č. 50 – požadavky na odbornou způsobilost dodavatelů při činnostech na dráhách provozovaných SŽDC. Každý zaměstnanec dodavatele, který bude pracovat v obvodu dráhy, musí před zahájením činnosti na dráhách provozovaných SŽDC, absolvovat „Vstupní školení BOZP“ podle Přílohy 2 Směrnice.

Pracovníci dodavatelů stavby, kteří se budou pohybovat v prostorech, objektech a zařízeních SŽDC a na provozované ŽDC na základě smluvního vztahu jsou povinni být po dobu pohybu v těchto místech viditelně označeni průkazem, který vydává. Odbor bezpečnosti SŽDC na základě žádosti dle podmínek uvedených v předpisu SŽDC Ob1 – vydávání povolení ke vstupu do prostor Správy železniční dopravní cesty, s. o. Osoby s právem vstupu do provozované ŽDC musí k žádosti také předložit kopii Posudku o zdravotní způsobilosti k

práci vydaného v souladu s Vyhláškou č. 101/1995 Sb., řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, § 2 písmeno b) bod 1/ a kopii potvrzení o absolvování školení v kabinetu bezpečnosti práce podle čl.1.7 Směrnice SŽDC č.50.

Zaměstnanci zhotovitele stavby vykonávající činnosti, při nichž mohou ovlivnit bezpečnost osob, bezpečnost dráhy, bezpečnost železniční dopravy, plynulost provozování dráhy a drážní dopravy a zaměstnanci dodavatelů, kteří práci organizují, bezprostředně řídí a kontrolují, musí prokázat znalost příslušných předpisů a technologií provozní práce. Tyto znalosti podléhají odborným zkouškám dle směrnice č.50 SŽDC, které provádí Odbor provozuschopnosti SŽDC. Odborné zkoušky nenahrazují autorizaci dle z.č. 360/1992 Sb. nebo osvědčení o odborné způsobilosti k provádění revizí, prohlídek a zkoušek určených technických zařízení vydávaných orgány státní správy. Dotčené profese související s touto stavbou: vedoucí prací na železničním spodku, vedoucí prací na železničním svršku, vedoucí prací na železničních mostech, objektech s konstrukcí mostům podobnou, vedoucí prací na budovách v blízkosti kolejí a mezi nimi, vedoucí prací pro montáž železničních zabezpečovacích zařízení, vedoucí prací pro montáž sdělovacích zařízení, vedoucí prací na trakčním vedení elektrizovaných tratí, vedoucí prací na ostatních elektrických zařízeních, strojvedoucí speciálního hnacího vozidla, vedoucí prací pro speciální činnost na železničním svršku, vedoucí prací geodetických činností, osoba odborně způsobilá k provádění revizí, prohlídek a zkoušek určených technických zařízení.

Pracovníci dodavatelů, kteří budou provádět činnosti na elektrických technických zařízeních – dle skladby projektové dokumentace se jedná o D.1. železniční zabezpečovací zařízení, D.2. železniční sdělovací zařízení, D.3. silnoproudá technologie včetně DŘT, E.3. Trakční a energetická zařízení (určené technické zařízení dle zákona č.266/1994 Sb. o drahách) musí vedle elektrotechnické kvalifikace dle vyhlášky č.50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice splňovat elektrotechnickou kvalifikaci určenou vyhláškou 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení) (příloha 4).

Přehled základních legislativních předpisů BOZP platných pro pracovní činnost ve stavebnictví:

- Z č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Z č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek BOZP)
- Z.č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů
- NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Vyhl.č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhl.č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k jejich bezpečnosti
- Vyhl.č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhl.č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhl.č. 73/2010 Sb., stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- Vyhl.č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahlívání živců v tavných nádobách

- Vyhl.č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitostí hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Vyhl.č.394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací.

14. DOKLADY

- Protokol o určení vnějších vlivů

Vypracoval : 01/2019 SUDOP PRAHA stf. 208

Jiří Matys

Protokol č. 3 / 2019

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

Protokol má 4 strany

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:

Provizorní napáječ 110/23 kV 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 technologické venkovní zařízení upevněné na betonových základových patkách.

Stanoviště transformátoru 110/23 kV

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.

Trafostanice VN/ NN

Nosná konstrukce objektu trafostanice bude železobetonová prefabrikovaná montovaná. Je navržena konstrukce z prostorové buňky. Buňka bude dodána jako komplet. Spodní část buňky bude tvořit kabelový prostor, vrchní část budou tvořit dvě místnosti – místnost rozvodny a trafostání. Podlaha v rozvodně bude prefabrikovaná zdvojená s možností rozebiratelnosti. Svislé atiky budou prefabrikované, umístěné po třech stranách střechy.

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

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:

Rozdělení do požárních úseků:

- N1.01 Trafostanice VN/NN
- N1.02 Provizorní napáječ

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 transformátoru 110/23 kV - 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. Stanoviště transformátoru 22/0,4 kV - 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.

4. Transformovna VN/NN - pro elektrické instalace nízkého napětí

Prostředí: AA4 (temperování na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2.

Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální.

Prostory – nebezpečné.

5. Venkovní rozvodna 110 kV a stanoviště transformátoru 110/23 kV - 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

6. Transformovna VN/NN - 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

K. 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