

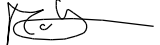

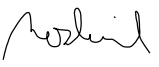


Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	PO ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	09/2017
02	-	-
03	-	-

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

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: 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: 17 004 208	
	Projektový stupeň: PROJEKT	
Část:	Datum: 08/2017	
	Číslo částí: D.3.3	
Název přílohy:	Měřítko: -	
	Počet formátů: 21xA4	
TECHNICKÁ ZPRÁVA		Číslo přílohy: 1

Obsah

1	Všeobecné údaje	3
1.1	Identifikační údaje stavby	3
1.1.1	Údaje o stavbě	3
1.1.2	Údaje o zadavateli	3
1.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	3
1.1.4	Seznam vstupních podkladů	4
1.2	Předmět projektu	5
1.3	Rozsah dokumentace	5
1.4	Související projekty	5
1.4.1	Provozní soubory	5
1.4.2	Stavební objekty	5
2	Základní technické údaje	6
2.1	Použité normy a předpisy	6
2.2	Hranice provozního souboru	9
2.3	Použitá označení	9
2.4	Interoperabilita	11
2.5	Klimatické podmínky a podmínky prostředí	12
2.6	Napěťové soustavy	12
2.7	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)	12
2.8	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí	12
2.9	Energetická bilance	12
2.10	Zkratové údaje	12
3	Technický řešení	13
3.1	Stávající stav	13
3.2	Demontáž stávajícího zařízení	13
3.3	Přechodný stav	13
3.4	Popis technického řešení	13
3.4.1	Fakturační měření ČEZ distribuce	14
3.4.2	Systém kontroly, chránění a řízení	14
3.4.3	Napájení SKŘ	14
3.4.4	Ovládání	14
3.4.5	Přenos povelů a signálů	15
3.4.6	Blokovací podmínky	15
3.4.7	Ochranné funkce	17
3.4.8	Nastavení ochrany	18
3.4.9	Testování, kvitování a zkoušení ochrany	18
3.4.10	Programování terminálu jeho zobrazovacího panelu (HMI)	18
3.4.11	Kabelové rozvody	18
3.4.12	Opatření proti šíření ohně a vlhkosti	18
3.4.13	Vnitřní uzemnění	18
4	Bezpečnostní opatření	19
5	Stavební postupy	19
6	Kontroly a zkoušky	19
6.1	Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí)	19
6.1.1	Všeobecné základní podmínky	19
6.1.2	Kontrola technologického zařízení	20
6.1.3	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)	20
6.1.4	Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby	20
6.1.5	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)	20
7	Povrchová úprava	20
8	Provedení stavby	20
9	Vlastnické vztahy	20

10	Doklady	20
-----------	----------------------	-----------

1 Všeobecné údaje

1.1 Identifikační údaje stavby

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)

Místo stavby: Královehradecký kraj, okres Rychnov nad Kněžnou, obec Týniště nad Orlicí, stávající areál trakční napájecí stanice Týniště nad Orlicí a přilehlé drážní těleso trati Choceň - Velký Osek v úseku Borohrádek - Týniště nad Orlicí.

Stupeň dokumentace: Projekt stavby

Předmět dokumentace: Rekonstrukce technologie trakční napájecí stanice (trakční měnírny) včetně rozvodny 110/23 kV, její technologické a stavební části a navazujících rozvodů vn, nn včetně připojení na trakční vedení. Rekonstrukce bude provedena za použití náhradního napájecího zdroje (mobilní měnírna).

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 východ
Nerudova 1
772 58 Olomouc

1.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zhotovitel dokumentace: SUDOP PRAHA a.s.
středisko 201 - železničních tratí a uzlů
Olšanská 1a
130 80 Praha 3
IČ: 25 79 33 49
DIČ: CZ 25 79 33 49

Hlavní inženýr projektu: Ing. Miroslav Nezkusil, SUDOP Praha a.s.
(ČKAIT 0009357, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Zpracovatelé jednotlivých částí dokumentace:

Železniční sdělovací zařízení: Ing. Petr Poupa, (ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb) Ing. Pavel Roháč, Ing. Pavel Víšek, Ing. Michal Drozd

Silnoproudá technologie vč. DŘT: Ing. Petr Poupa, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Ing. Jiří Velebil, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0005035, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)

Jiří Matys, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0402352, TT00 - autorizovaný technik pro technologická zařízení staveb)

Ing. Lukáš Franc, SUDOP PRAHA a.s.

Tomáš Brada, Bc, SUDOP PRAHA a.s.

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

Ing. Emil Špaček (ČKAIT 0008279, ID00, TD01 - autorizovaný inženýr pro dopravní stavby, kolejová doprava)

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

Ing. Zuzana Biela (ČKAIT 0010470, ID00 – autorizovaný inženýr pro dopravní stavby)

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

Požární bezpečnost staveb:

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

Silnoproudé rozvody, trakční vedení, ukolejnění

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

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

1.1.4 Seznam vstupních podkladů

Při zpracování projektové dokumentace 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 východ),
- 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 (SUDOP Praha a.s. 10/2015 a 06/2017)
- Posudek o stanovení radonového indexu pozemku (Ing. Pavel Richter 09/2015)
- Stavebně technický průzkum azbestu (Atelier4 s.r.o. 09/2015)
- Korozní průzkum a měření zemního odporu (SUDOP Praha a.s. 09/2015 a 06/2017)
- Dendrologický průzkum, viz souhrnná část dokumentace

Geodetické podklady

- Geodetické zaměření areálu TNS a souvisejícího drážního tělesa (SUDOP PRAHA a.s. 2008, 11/2015 a 06/2017)
- Zaměření skutečného provedení stavby ŽST Týniště (SŽDC SŽG)
- Katastrální mapy (DKM, KM) a údaje katastrálního úřadu o vlastnictví nemovitostí z k.ú Týniště nad Orlicí

Ostatní použité podklady

- Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Směrnice GR SŽDC č.11 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních
- Směrnice GR SŽDC č.16 – Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR
- Směrnice GR SŽDC č.20 – Závazný způsob členění nákladu stavby
- Směrnice GR SŽDC č.30 – Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazené do evropského železničního systému
- Doklady o průběhu zpracování projektu
- Studie „Modernizace trakčních napájecích stanic“ (SUDOP PRAHA a.s. 06/2003)
- Zákony, předpisy, směrnice a vyhlášky platné v době zpracování dokumentace
- ČSN, TNŽ a TKP platné v době zpracování dokumentace

1.2 Předmět projektu

Tento PS řeší nové technologické zařízení týkající se napájecího rozvaděče R 22 kV v TM Týniště nad Orlicí. Předmětem tohoto PS je i systém kontroly a řízení rozvaděče a jeho přívodů a vývodů. Technologie SKŘ je instalována v nn nástavbě, která je umístěna na silové skříni. NN nástavba je instalována, i pokud v ní nejsou žádné ovládací prvky. Ovládání je pomocí ovládacích terminálů, které jsou na dveřích v nn nástavbě a současně v sobě zahrnuje i funkce chránění a případné měření elektrických veličin.

1.3 Rozsah dokumentace

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

1.4 Související projekty

1.4.1 Provozní soubory

PS 210 TNS Týniště nad Orlicí, POK
PS 211 TNS Týniště nad Orlicí, úprava DK
PS 212 TNS Týniště nad Orlicí, místní kabelizace
PS 213 TNS Týniště nad Orlicí, přenosový systém
PS 220 TNS Týniště nad Orlicí, EZS
PS 221 TNS Týniště nad Orlicí, sdělovací zařízení
PS 230 TNS Týniště nad Orlicí, kamerový systém
PS 310 TNS Týniště nad Orlicí, DŘT
PS 311 ED Hradec Králové, doplnění DŘT
PS 312 TNS Týniště nad Orlicí, DDTS ŽDC
PS 313 TNS SŽDC Pardubice, DDTS ŽDC
PS 320 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV, technologie
PS 321 TNS Týniště nad Orlicí, stanoviště transformátorů 110/23 kV, technologie
PS 322 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV, systém kontroly a řízení
PS 331 TNS Týniště nad Orlicí, trakční transformátory
PS 332 TNS Týniště nad Orlicí, stejnosměrná část 3kV-DC
PS 333 TNS Týniště nad Orlicí, vlastní spotřeba, technologie
PS 334 TNS Týniště nad Orlicí, vazba napaječů
PS 335 TNS Týniště nad Orlicí, převozná měnícírna, technologie

1.4.2 Stavební objekty

SO 250 TNS Týniště nad Orlicí, demolice
SO 310 TNS Týniště nad Orlicí, připojení napájecího vedení
SO 311 TNS Týniště nad Orlicí, připojení zpětného vedení
SO 312 TNS Týniště nad Orlicí, připojení převozná měnícírna
SO 320 TNS Týniště nad Orlicí, napájecí stanice
SO 321 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110 kV
SO 322 TNS Týniště nad Orlicí, stanoviště transformátorů

SO 323 TNS Týniště nad Orlicí, oplocení
SO 361 TNS Týniště nad Orlicí, rozvod nn a osvětlení
SO 362 TNS Týniště nad Orlicí, úprava navěsti pro elektrický provoz
SO 363 TNS Týniště nad Orlicí, úprava DOÚO
SO 364 TNS Týniště nad Orlicí, osvětlení rozvodny 110 kV
SO 370 TNS Týniště nad Orlicí, ukolejnění vodivých konstrukcí
SO 380 TNS Týniště nad Orlicí, 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
ČSN EN 50110-2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN EN 50121-1 ed.2	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50122-1	Všeobecně Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace, Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím Část 2: Přepětí a ochrana
ČSN EN 50126-1	Drážní zařízení. Stanovení a prokázání bezporachovosti, pohotovosti, udržova-telnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Základní požadavky a generický pro-ces
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 identifika-ce. Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.
ČSN EN 60129+AI	Odpojovače a uzemňovače na střídavý proud
ČSN EN 60439-1 ed.2	Rozváděče nn - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozvádě-če
ČSN EN 60439-2 ed.2	Rozváděče nn - Část 2: Zvláštní požadavky na přípojnicové rozvod
ČSN EN 60445 ed.2	Značení svorek elektrických předmětů a vybraných vodičů - Obecná pravidla písmeno-číslíkového systému

ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 60664-1	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	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN 60721-3-0	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Úvod
ČSN EN 60721-3-3	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 3: Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům
ČSN EN 60721-3-4	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 4: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům
ČSN EN 60742	Oddělovací ochranné a bezpečnostní transformátory. Požadavky
ČSN EN 60865-1	Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN EN 60909-0	Zkratové proudy v trojfázových soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61000	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika
ČSN EN 61000-4-2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika -Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-3 ed.2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-8	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-6-4	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise -Průmyslové prostředí
ČSN EN 61082-1	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice – Část 1: Pravidla
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 61346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování Část 1: Základní pravidla
ČSN EN 61660-1	Zkratové proudy ve stejnosměrných rozvodech vlastní spotřeby v elektrárnách a rozvodnách – Část 1: Výpočet zkratových proudů
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 62271-1	spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení

ČSN EN 62271-100	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 100. Vypínače střídavého proudu na napětí nad 1000 V
ČSN EN 62271-102	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 102. Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí nad 1000 V
ČSN EN 62271-200	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 200. Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně
ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0400	Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV
ČSN 33 0420	Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí – Část 1.
ČSN 33 0165	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN 33 0166 ed.2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr
ČSN 33 0600	Elektrotechnické předpisy. Klasifikace elektrických a elektronických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady ochrany
ČSN 33 1500 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1	ed. 2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik.
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	Elektrická zařízení. Část 4 - Bezpečnost. Kapitola 43 Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení.
ČSN IEC 1200-52	Pokyny pro elektrické instalace – Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Výběr soustav a způsoby kladení vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000-5-537	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje. Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6-61	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN 33 3020	Výpočet poměrů při zkratech v trojfázové elektrizační soustavě
ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím

ČSN 33 3201	Elektrické instalace AC nad 1 kV
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN 33 3225	Uzemnění v elektrických stanicích
ČSN 33 3231	Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3240	Stanoviště transformátorů
ČSN 33 3505 ed.2	Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1530	Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
ČSN 34 3085	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách
ČSN 34 5145	Elektrotechnické názvosloví. Názvosloví pro elektrická trakční zařízení, vedení nad 1 kV
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
TNI 34 3100	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČES 00.02.94	Doporučení Českého elektrotechnického svazu. První pomoc při úrazu elektrickou energií.
SŽDC E3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC Ob 14	Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC 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 Hranice provozního souboru

Silově PS začíná v přívodních polích rozvodny R 22 kV (AJA) na vstupních praporech přívodních vn skříní AJA1 a AJA12 a končí ve vývodových polích na výstupních praporech z rozvaděče R 22 kV.

Ve vztahu na PS týkající se dálkové řídicí techniky DŘT hranicí jsou připojovací konektory terminálu, které jsou instalovány v nn nadstavbách.

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
TM	trakční měnič

PM	mobilní měřirna
NTS	napájecí transformovna 22/6 kV
STS	staniční transformovna 6/0,4 kV
TTS	traťová transformovna 6/0,4 kV
AJA	rozvodna 22 kV
AJB	rozvodna 22 kV v nové distribuční transformovně 22 kV
ALM	rozvodna 6 kV, 75 Hz
AMA	rozvodna +3 kV-DC
AMM	rozvodna -3 kV-DC (rozvaděč zpětných kabelů RZK)
ANG	rozvaděč vlastní spotřeby 400/230V AC
ATJ	stejnosměrný rozvaděč 110 V-DC
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, 3,4	trakční (usměrňovačový) transformátor; 23/2x2,5 kV
T i, i= 21, 22	transformátor pro napájení vlastní spotřeby; 22/0,4 kV
T11	transformátor pro napájení rozvodny 6 kV, 75 Hz, 0,4/6 kV
T13	transformátor 6/0,4 kV pro napájení kompenzace 6 kV, 75 Hz
TZ 11	transformátor pro napájení měničové stanice 50/75 Hz, 22/0,4 kV
T02	odděl. transf. pro napáj. vl. sp. z rozv. nn TS 22/0,4 kV; 0,4/0,4 kV
T20	odděl. transf pro napáj. TM z TS 22/0,4 kV; 22/22 kV
Li	omezovací vzduchová DC tlumivka
QM 1	vypínač (výkonový) v rozvodnách AC
QSF1	odpínač s pojistkami (vn)
Q33	strojový odpojovač +pólu 3 kV-DC usměrňovače
Q34	strojový odpojovač –pólu 3 kV-DC usměrňovače
Q35	strojový odpojovač –pólu 3 kV-DC měřirny
QE	uzemňovač – zkratovač napájecího vývodu
QEn, n = A, B, C	uzemňovač – zkratovač přípojnice +3 kV
QM1, QF1	rychloupínač 3 kV-DC
U i,j, i = 1,2,3, j = 1,2	diodový usměrňovač 3 kV-DC
BA	napěťový dělič
RB i	bočník
MI	převodník proudu
UV i	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

FV i	omezovač přepětí
FU1	napěťová zemní ochrana měnirny
FU11	napěťová zemní ochrana měnirny
FI i, i = 21, 22,23	proudová zemní ochrana usměrňovače
FI11	proudová zemní ochrana měnirny
04RM1	rozvaděč nn pr napájení statického měniče GS1
RC	rozvaděč kompenzace rozvodu 22 kV na straně nn
RKTV	trakční vedení
PLC	Programmable Logic Controller (programovatelný průmyslový počítač)
HT	havarijní tlačítka
ID	dotykový panel
ED	elektro-dispečink
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
i	pořadové číslo zařízení

2.4 Interoperabilita

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

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

a) Bod 4.2.3 TSI CR ENE – Napětí a kmitočet

Napájecí soustava trakční napájecí stanice je stejnosměrná soustava 2-3 kV DC, oba póly izolované proti zemi

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

d) Bod 4.2.8 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 požadavek článku 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 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.

Ostatních požadovaných parametrů TSI CR ENE se řešená stavba nedotýká

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, 22 kV, IT, strana vn, izolovaná soustava kde není přímo uzemněn nulový bod
- b) 1 NPE ~ 50 Hz, 230 V, TN-C-S, strana nn nezálohovaná síť
- c) 2-110 V-DC; IT - pro ovládání a signalizaci
- d) 2 – 24 V DC/FELV, DŘT

2.7 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)

- a) Krytem (rozvaděč 22 kV)

2.8 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí

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

V souladu s přípravnou dokumentací a trakčními energetickými výpočty bude instalovaný výkon v TM Týniště nad Orlicí 2 x 5 MW, t.j. 2 usměrňovací skupiny po 1500 A-DC, třída provozu V podle ČSN EN 50328. Běžně bude v provozu jedna usměrňovací skupina, musí být však možný i paralelní provoz obou skupin.

2.10 Zkratové údaje

Kontrola technologického zařízení v rozvodně 110 kV z hlediska zkratových proudů je provedena na maximální zkratové proudy v TM Týniště nad Orlicí. 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 (ČEZ, a.s.) :

- a) maximální : $SKS/IK3 = 1505 \text{ MVA} / 7,9 \text{ kA}$

Vypočtené zkratové proudy na straně 22 kV:

- a) maximální :

počáteční rázový zkrat. proud 3-fázový 5,21 kA

nárazový zkratový proud 3-fázový 11,78 kA
ekvivalentní oteplovací proud ($t_k = 0,05/0,55$ s) 5,36 kA

3 Technický řešení

3.1 Stávající stav

Trakční napájecí stanice Týniště nad Orlicí je umístěna v dr. km 22,485 traťového úseku Choceň – Týniště nad Orlicí. Slouží jako napájecí uzel pro napájení směru Týniště nad Orlicí - Choceň a Týniště nad Orlicí – Hradec Králové stejnosměrnou soustavou 3 kV.

Trakční napájecí stanice byla uvedena do provozu v roce 1965. Je tvořena těmito technologickými celky: rozvodna 110 kV s transformátory, rozvodna 22 kV, trakční transformátory v samostatných stáních, usměrňovací jednotky, rozvodna 3 kV. Rozvodna 110 kV, 22 kV a trakční transformátory jsou venkovního provedení.

Budova TNS je celkově v havarijním stavu, zejména sklepní prostory jsou výrazně poškozeny průsaky spodních vod.

V roce 2011 byla realizována opravná práce „Oprava rozvodny 3 kV v TNS Týniště nad Orlicí“, v jejímž rámci byla vyměněna R 3 kV, zemnicí soustava, DŘT a doplněn místní řídicí systém.

Rozvodna 22 kV

Venkovní rozvodna 22 kV je sestavena z oceloplechových skříní. U této venkovní rozvodny se jen obtížně daří udržovat těsnost skříní proti venkovní vlhkosti. Technologie rozvodny je původní z šedesátých let minulého století s překročenou životností. Na technologické prvky již neexistují náhradní díly a zařízení je poruchové. Jsou použity maloolejové vypínače typu VMC a pancéřové vn i nn kabely s papírovou izolací napuštěnou olejem (AKP). Pro ovládání rozvodny 22 kV je nutné vyrábět stlačený vzduch pomocí kompresorů a udržovat rozvody stlačeného vzduchu.

3.2 Demontáž stávajícího zařízení

Stávající technologické zařízení rozvodny R 22 kV bude zcela demontováno a sešrotováno. Jedná se o stávající kobky rozvaděče, přípojnicového pasovinového vedení, odpojovačů, vypínačů, měřicích transformátorů proudu a napětí, pojistkových spodků včetně pojistkových patron, držáků pasoviny, keramických podpěrek pasoviny, ovládacích a ochranných rozvaděčů, kabelových vedení vn a nn.

3.3 Přejícný stav

Po dobu výstavby TNS bude přejícný stav zajištěn z vybudované mobilní kontejnerové měnirny.

3.4 Popis technického řešení

Rozvaděč R22 kV je řadový a je sestaven ze 11 skříní. Rozvaděč je v provedení modulárním skříniovém zapouzdřený s jedním systémem přípojníc pro vnitřní instalaci, vzduchem izolovaný s vakuovými vypínač. Rozvaděč je s jednou podélně dělenou přípojnící.

- Pole přívodu – P1, P2
- Pole vývodu na transformátor vlastní spotřeby – T21 a T22
- Pole vývodu na usměrňovačové transformátory – TU4, TU1, TU2, TU3
- Pole Rezerva – 2x REZ
- Pole spojky přípojníc – SP22
- Pole můstku – SM22

Součástí tohoto PS je také zkušební rozvaděč RZB pro zkoušení vypínačů 22kV a dále je také součástí PS rezervní vypínač VD4.

Přívodní napájecí kabely 22 kV a vývodové kabely 22 kV nejsou součástí tohoto PS.

3.4.1 Fakturační měření ČEZ distribuce

Fakturační měření bude provedeno na hladině VVN.

3.4.2 Systém kontroly, chránění a řízení

Systém kontroly a řízení R22kV (označení AJA, reléová nadstavba ASJ) bude realizován prostřednictvím LED terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi se zobrazovacím panelem, instalovaných v ovládacích skříních jednotlivých polí (P1+ME1, T21, PM, TU1, TU2, SP22, SM22, TU3, TU4, T22, P2+ME2).

Tyto terminály budou zajišťovat ovládání, chránění a monitoring příslušného pole vývod/přívod/spojka včetně signalizace stavů daného pole. Komunikace s nadřazeným řídicím systémem bude realizována protokolem IEC 61850. Každý terminál bude propojen optickým kabelem do jednoho ze switchů umístěných v ASX2. Zapojení optických vedení bude hvězdicové. Napojení na DŘT zajišťuje PS 310.

Potřebné logické návaznosti, chránění a blokády budou přenášeny v rámci rozvodny pomocí GOOSE protokolu IEC 61850, záložně i metalicky. Návaznost vývodů T21, T22 na rozváděč VS bude řešena metalicky. Návaznost částí R22kV a R3kV u vývodů usměrňovacího soustrojí UJ1...4 bude řešena metalicky a pomocí GOOSE.

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.

Veškeré vstupy, výstupy a analogové vstupy budou zapojeny do příslušných svorek terminálů dle obvodových schémat zapojení jednotlivých polí. Pro ovládání a signalizaci bude použito 110V-DC.

3.4.3 Napájení SKŘ

Napájení ovládacích částí skříní R22kV, systému kontroly a řízení a motorických pohonů je provedeno ze zálohovaných vývodů vlastní spotřeby, rozváděče ATJ. Do pole ASJ1 (P1) jsou přivedeny dva okruhy 110V-DC, které jsou dále pomocí průběžné svorkovnice XDI1 rozvedeny do polí ASJ2...6. Dále jsou přivedeny dva okruhy 110V-DC do pole ASJ11 (P2) odkud jsou pomocí průběžné svorkovnice XDI1 rozvedeny do polí ASJ10...7. Dále je do pole ASJ1 (P1) přivedeno napětí 230 V 50 Hz z ANG3 pro napájení osvětlení, temperování a zásuvek a je pomocí XDI1 rozvedeno do všech polí. Do pole ASJ1 (P1) 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 přepínačem blokovány podpěťové spouště MBU.

3.4.4 Ovládání

Ovládání vypínačů typu VD4 označení QM1 rozvodny R22kV 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.

Přívodní pole P1 a P2 a spojka SP22 jsou ovládány samostatně dle principů SŽDC, dle manipulačního řádu projednaného s provozovatelem distribuční soustavy a dle blokovacích návazností – platí pravidlo 2 ze 3, které je případně překlenuto pozitivním vyhodnocením funkce synchrocheck. Vývodová pole T21, T22, TU1...4 řeší při svém ovládání i sekvenční spínání a blokování v návaznosti na další rozvodny a to metalicky nebo pomocí GOOSE. Vypínače ostatních vývodů PM jsou ovládány samostatně dle principů SŽDC.

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 blokadami a blokadami GOOSE a to jak v rámci pole, tak v rámci rozvodny.

Ruční ovládání zkratovače hlavní sběrný a zasunutí zkratovacího vozíku je blokováno pomocí GOOSE.

Ruční ovládání vysunutí vypínače lze po dodržení blokovacích podmínek pole.

3.4.5 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 cívky 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.

3.4.6 Blokovací podmínky

Každé pole rozvaděče R22kV bude mít instalovány mechanické blokády 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 lze vysunout / zasunout, pokud je ve vypnutém stavu.

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.
- VN vypínač pole lze vysunout / zasunout, pokud není blokován elektromechanickou blokadou RLE2. RLE2 povolí manipulace v případech popsaných na schématech příslušného pole. Obecně platí, že vysunutí je povoleno vždy při vypnutém vn vypínači v příslušném poli, pro zasunutí nesmí být uzemněna příslušná sekce hlavní sběrný ani nesmí hrozit možnost jejího uzemnění (vložení zkratovacího vozíku).
 - Zkratovač daného přívodního / vývodového pole lze zapnout, pokud není blokován elektromechanickou blokadou RLE3. RLE3 povolí manipulace, pokud je pomocí modulu PU1 signalizováno VN napětí nepřítomno (pouze v přívodních polích), je vysunut vn vypínač, vypnut příslušný primární odpojovač 110 kV a zároveň je přítomno ovládací napětí ± 2.1 daného pole. S výjimkou přívodních polí se nepředpokládá možnost přivedení napětí z cizího zdroje na vývodové praporce, u pole PM lze případně zajištění blokování provést pomocí napěťových senzorů na vývodu.
 - Zkratovací vozík lze zasunout (pouze do pole P1, P2), pokud není blokován elektromechanickou blokadou RLE2 (odlišné výstupy z terminálu od RLE2 od vozíku s vypínačem). RLE2 je uvolněno v případě, že jsou všechny vozíky v dané sekci přípojnice vysunuty – zajištěno po GOOSE – a je přítomno ovládací napětí ± 2.1
 - Zkratovač QE1 v SP22 lze zapnout, pokud není blokován elektromechanickou blokadou RLE3. RLE3 je uvolněno v případě, že při zapnutém vozíku SM22 jsou všechny vozíky v dané sekci přípojnice vysunuty – zajištěno po GOOSE – nebo vozík SM22 je vysunut a zároveň je přítomno ovládací napětí ± 2.1

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

- Logika 2 ze 3 – blokování P1, P2 a SP22 tak, že lze sepnout nejvýše dva prvky. Tato funkce může být překlenuta při splnění podmínek synchronizace přívodních linek
- START – blokování ochran přívodů při náběhu vývodové ochrany – nahrazuje časovou selektivitu ochran a zkracuje vypínací časy přívodních vypínačů při přípojnicovém zkratu (zálohováno i metalicky).
- CBFP – stržení vypínače přívodu při selhání vypínače vývodu (zálohováno i metalicky)
- REA – působení zábleskové ochrany ve vypínacovém, či přípojnicovém prostoru blokováném nadproudem přívodu – vypnutí přívodních vypínačů a v případě P1, P2 i primárního vypínače 110 kV (zálohováno i metalicky).
- ITH limiter – vypnutí přívodních vypínačů a v případě P1, P2 primárního vypínače 110 kV při otevření odfukových klappek.
- Sekvenční spínání TVS1-VS1, TVS2-VS2.

V rámci rozvodny jsou dále provedeny metalicky další blokovací podmínky:

- Vazby primár – sekundár (stržení, blokování zapnutí sekundáru) u T21, T22, T101, T102, včetně vazeb na stav uzemňovačů v přívodech P1, P2 (blokuje sepnutí příslušného odpojovače 110 kV).
- Blokování paralelního chodu T21 s T22 pro zabránění přenosu výkonu přes stranu nižšího napětí při rozepnutí SP22, SM22 a opačně, zákaz rozepnutí SP22, SM22 při paralelním chodu výše uvedených traf.

Vývody usměrňovačů TU1 a TU2 jsou řízeny z usměrňovače (UJ1 a UJ2):

Ovládání vypínačů TUx v R22kV bude pomocí sekvence řízené z PLC Foxtrot v usměrňovači.

Při povelu ZAP na soustrojí usměrňovače je povel nejdříve zpracován v řízení usměrňovače. Pokud jsou veškeré provozní stavy části „usměrňovače v pořádku“ je pomocí metalické vazby signalizován stav na relé K1 a do terminálu usměrňovače v ASJ (CLOSE ENABLE). Zároveň musí být v pořádku veškeré provozní stavy části vývodu včetně strojových ochran trakčního transformátoru, což se signalizuje na relé KQM2 v ASU „blokováno ze strany 22 kV“. Následně dojde k zapnutí odpojovače mínus pólu Q34 a poté odpojovače plus pólu Q33. Následně je pomocí GOOSE vyslán z usměrňovače ASU povel k zapnutí příslušného vypínače do terminálu v ASJ a dojde k zapnutí

vypínače. Při povelu k vypnutí nebo působení ochranných funkcí nebo ztrátě jednoho z vzájemných stavů „usměrňovač v pořádku“ a „blokováno ze strany 22 kV“ dochází nejdříve k vypnutí primárního vypínače 22 kV TUX a následně dle druhu vypnutí k vypnutí odpojovačů Q33 a Q34. Q34 vypíná pouze při působení ochranných funkcí. Jednotlivé prvky soustrojí bude možné samostatně ovládat z terminálů části ASU po přepnutí do servisního módu.

3.4.7 Ochranné funkce

Jednotlivá pole budou mít implementovány ochranné funkce dle přílohy „Blokové schéma ochran střídavé části“ této dokumentace.

Vybrané ochranné funkce budou přímo působit na vypínač. Při vnitřní poruše terminálu dojde k signalizaci IRF daného terminálu do vedlejšího pole a dojde k vypnutí příslušného vypínače. Výjimkou jsou pole vývodu TUX, kde jsou terminály dva, hlavní ochrany jsou soustředěny v prvním terminálu, při jejíž poruše dojde k aktivaci záložního nastavení v druhém terminálu a teprve při poruše tohoto druhého terminálu dojde k vypnutí pole funkcí IRF.

Proti chybné manipulaci a vnitřnímu obloukovému zkratu jsou všechna pole vybavena zábleskovou ochranou pomocí terminálu. Záblesková ochrana s čočkovými senzory hlídá tři sektory. Vypínačový prostor, kabelový prostor a přípojnicový prostor. Na vypnutí přívodního vypínače působí záblesk ve vývodovém poli nebo poli spojky v přípojnicovém nebo vypínačovém prostoru, u SP22 a SM22 i záblesk v prostoru kabelovém, přičemž působení je uvolněno nadproudem na přívodu, obojí je po GOOSE a metalicky. Záblesk v jakémkoli prostoru každého přívodního pole zapůsobí na vypnutí obou vypínačů v P1, P2 (GOOSE i metalicky) a příslušného primárního vypínače 110 kV bez ohledu na popud nadproudu a toho důvodu, že do polí se zasouvá zkratovací vozík bez zkratové zapínací schopnosti a pro případ chybné manipulace zahrnující i obejití elektromechanických blokad dojde k urychlení působení. Záblesk v kabelovém prostoru vývodového pole zapůsobí na vypnutí příslušného vypínače pole.

Jako záložní ochrana při vnitřním obloukovém zkratu jsou v jednotlivých polích navrženy pomocné spínače na odřukových klapkách „ITH limiter“. V jednotlivých polích jsou instalovány odřukové klapky, které hlídají tři sektory:

BGA2 - Odřukové klapky vypínačového prostoru

BGA3 - Odřukové klapky kabelového prostoru

BGA4 - Odřukové klapky přípojnicového prostoru

Vzhledem k tomu, že se jedná o nebezpečí značného mechanického poškození rozváděče, otevření jakéhokoli prostoru zapůsobí na vypnutí přívodních vypínačů P1, P2 bez rozlišení místa poruchy a příslušného primárního vypínače 110 kV. Vypínání je pomocí GOOSE. „ITH limiter“ tvoří zálohu k systému zábleskové ochrany, která by měla působit rychleji v počáteční fázi zkratu a mechanickým účinkům zabránit.

Při působení funkce CCBRRF (zkracováno na CBFP, v energetice ASV) – selhání vypínače, vyšle daný terminál pomocí GOOSE povel pro vypnutí nadřazeného vypínače.

Logika vypnutí nadřazeného pole při působení CCBRRF:

T21, REZ, TU1, TU2	----->	P1, SP22
T22, TU3, TU4	----->	P2, SP22
SP22 a přenos CBFP při zakázaném vypnutí	----->	P1, P2
P1	----->	primární vypínač T101
P2	----->	primární vypínač T102

Logika působení START je popsána dostatečně výše a je zavedena mezi stejnými terminály jako CBFP.

V poli spojky SP22 bude instalováno havarijní tlačítko (HT6). Při stisku dojde k rozpojení okruhu havarijních tlačítek a k vyhodnocení tohoto stavu v rozváděči ASM4 (RZO). Na základě působení havarijního okruhu bude z rozváděče RZO přiveden impuls, který rozepne v polích ASJ1-P1, ASJ3-PM a ASJ11-P2 relé KHAV, které zajistí vypnutí příslušného VN vypínače. Na relé KHAV v polích ASJ5-TU1, ASJ8-TU2, působí havarijní vypnutí odvozené od logiky havarijního vypnutí stejnosměrné 3 kV části (zemní ochrany, otevření dveří přípojnice a podobně).

Jako ochrana proti přepětí jsou osazeny svodiče přepětí v polích 1, 2, 3, 10, 11.

3.4.8 Nastavení ochran

Výpočet nastavení, konfigurace, odzkoušení a uvedení ochran do provozu u zákazníka je řešeno v rámci rozpočtových položek. Výpočty a protokoly o nastavení ochran budou předány po zprovoznění provozovateli.

3.4.9 Testování, kvitování a zkoušení ochran

Navrhované IED terminály s ochrannými funkcemi mají zabudovanou vnitřní kontrolu software a hardware, která v případě závady hlásí chybu („IRF“). Aktivace ochranných funkcí a popudy na vypnutí vypínače jsou indikovány místně na terminálu signálkami LED a dálkově do nadřazených systémů přes IEC 61850. Vzhledem k použití napěťových a proudových senzorů pro měření proudů a napětí na úrovni vysokého napětí odpadají rozpojovací a zkušební svorkovnice v těchto obvodech a jistící prvky v napěťových obvodech, zkoušení ochran je vzhledem k vysoce lineární přenosové charakteristice možné primárně nebo pomocí speciálního adaptéru.

3.4.10 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, monitorovaných poruchových stavů, měřených veličin a alarmů.

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.

3.4.11 Kabelové rozvody

Silové rozvody vn budou provedeny 3/1-žilovými Al/Cu kabely, které budou uloženy v kabelovém prostoru v kabelových žlabech nebo na kabelových lávkách a v případě souběhu tras vhodně odděleny. Napájecí, ovládací, signalizační a pomocné kabelové vedení nn bude provedeno Cu kabely. Stínění ovládacích kabelů bude spojeno se zemí na jednom konci. Ovládací a pomocné kabely a vodiče budou pevně uloženy na konstrukcích, kabelových lávkách a v kabelových žlabech. Kabely pro obchodní měření budou po celé trase mechanicky chráněny trubicí.

3.4.12 Opatření proti šíření ohně a vlhkosti

Technologie R 22 kV je dle požární zprávy zařazena do požárního úseku s ostatní technologií v hale.

3.4.13 Vnitřní uzemnění

Vnitřní uzemnění bude provedeno tak, jak je uvedeno na příloze č. 7. Vnitřní uzemnění bude propojeno s vnitřní uzemňovací přípojnici v kabelovém prostoru a ta je propojena s vnější uzemňovací soustavou řešenou v rámci SO 380. Uzemnění bude provedeno páskem FeZn 30x4, který se opatří zeleno-žlutým nátěrem.

4 Bezpečnostní opatření

Po dobu výstavby je stanice dle ČSN 34 1000 považována za zařízení bez napětí. Objekt musí být před zahájením montážních prací zajištěn před vstupem nepovolaných osob. Před uvedením stanice do provozu musí být zařízení odzkoušeno.

Při realizaci stavby je třeba zajistit bezpečnost pracovníků v souladu s ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních a ČSN EN 50110-2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky). Technologické zařízení se může instalovat do stavebně dokončené a vysušené stavby, podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určené.

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

V rámci dodávky tohoto PS budou instalovány bezpečnostní tabulky. Dále se provede označení holých vodičů. K dispozici budou také výstražné a místní bezpečnostní a pracovní předpisy. Před rozvaděč vn a kobky vn bude položen dielektrický koberec.

Při realizaci stavby je třeba zajistit bezpečnost pracovníků v souladu s ČSN 34 3100 "Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení".

Práce na elektrickém zařízení a v jeho blízkosti musí být vykonávána v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Zejména podle ČSN 50110-1 ed. 2, TNI 34 3100 a s kvalifikací pracovníků podle vyhlášky MD ČR č. 100/1995 Sb., popř. vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 v platném znění. Kromě těchto předpisů je nezbytné se řídit ustanoveními interních předpisů jako např. SŽDC (ČD) Op 16 a z hlediska požární bezpečnosti také předpisem SŽDC Ob 14.

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

Trakční měřirna je vybavena havarijními tlačítky, které při působení okamžitě odepnou trakční napájecí stanici od napájecí a trakční soustavy aniž by došlo k ovlivnění napájecí soustavy dodavatele energie.

Rozsah technické a provozní dokumentace, prvotní evidence a ostatních náležitostí včetně jejich uložení se řídí ustanoveními MPBP.

V kobkách FKZ kde jsou instalovány rozladňovací kondenzátory je třeba před vstupem do kobky respektovat dobu vybití kondenzátorů. Kondenzátorové jednotky mají vestavěny vnitřní vybíjecí odpory snižující napětí na 75 V do 10 minut.

5 Stavební postupy

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

6 Kontroly a zkoušky

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

6.1.1 Všeobecné základní podmínky

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

6.1.2 Kontrola technologického zařízení

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

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

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

6.1.4 Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby

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

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

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

7 Povrchová úprava

Bude provedena v souladu s TKP ČD.

8 Provedení stavby

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

9 Vlastnické vztahy

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

10 Doklady

1. Protokol o určení vnějších vlivů

Protokol č. 2 / 2017

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

Protokol má 5 stran

Složení komise:

předseda (funkce): Ing. Jiří Velebil, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

členové (funkce): Ing. Lukáš Franc, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie
Ing. Miroslav Nezkusil, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie
Bc. 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 Týniště nad Orlicí

B. Název Stavby:

Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)

C. Použité podklady:

1. Dokumentace stavební části provozní budovy a rozvodny 110 kV.
2. ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
3. ČSN 33 2000-4-41 ed.2
4. ČSN 33 2000-4-41 ed.2 2/Z1
5. ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecné předpisy.
6. ČSN 33 3505 ed.2 Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice
7. ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad 1kV AC – Část 1: Všeobecná pravidla
8. ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

D. Popis objektu/stavby:**Provozní budova**

Nosná konstrukce TNS bude železobetonová montovaná. Je navržena konstrukce z prostorových buněk, z kterých bude objekt vyskládán. Jednotlivé buňky jsou spolu spojeny stykovací výztuží – provařením. Spodní buňky vytvářející průlezny kabelový kanál, 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. Spodní část objektu je provedena z vodovzdorného a oleji vzdorného betonu (vodě i oleji nepropustné).

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

Rampy u objektu budou provedeny z prefabrikovaných dílců s povrchem ve standardu pohledového betonu.

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. Pod konstrukcí základu bude provedena roznášecí železobetonová deska na štěrpkopískovém polštáři.

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:

- PÚ Hala technologie včetně kabelového prostoru pod halou
- PÚ Stanoviště trakčních transformátorů (každé stanoviště samostatný PÚ)
- PÚ Stanoviště transformátorů vlastní spotřeby TVS1 a TVS2

Počet, druh a umístění PHP je uveden v požárně bezpečnostním řešení stavební část.

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 eventuálních kovových úložných zařízení.

I. Definice prostorů v TNS:

Určování prostorů s elektrickou instalací nízkého napětí podle působení vnějších vlivů je dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 410.3.N10 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 2/Z1.

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 a změny Z1 ČSN 33 2000-4-41 ed.2 komise určila vnější vlivy, klimatické podmínky a podmínky prostředí takto:

<p>1. Místnost dozorní 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</p>
<p>2. Hala technologie, sklad, místnost 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.</p>
<p>3. Kabelový kanál 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</p>
<p>4. Stanoviště transformátorů TU1, TU2, TU3, TVS1, TVS2, transformátorová rezerva 1 a 2 - 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.</p>
<p>5. Venkovní rozvodna 110 kV - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA8, AB8, AE4, AD2, AE4, AQ2 Využití: BA5, BC2 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.</p>
<p>6. Stanoviště transformátorů 110/23kV - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA3+AA4, AB3+AB4, AD2, AE4, AQ2 Využití: BA5, BC2. Konstrukce jímky: CA1 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.</p>
<p>7. Hala technologie - pro elektrické instalace nad AC 1kV Klimatické podmínky a podmínky prostředí <u>Normální podmínky</u> <u>Vnitřní prostředí:</u> 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 <u>Speciální podmínky</u> Nejsou <u>Speciální požadavky</u> Nejsou</p>

8. Kabelový kanál pod halou technologie - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínkyVnitřní 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) Uvažování 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

9. Stanoviště transformátorů TU1, TU2, TU3, TVS1, TVS2, transformátorová rezerva 1 a 2 - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínkyVnitřní 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 -25°C – třída „-25 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) Uvažování 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

10. Venkovní rozvodna 110 kV, a stanoviště transformátorů vv/vn - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínkyVenkovní 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 1000 W/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

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:

15. srpna 2017

Podpis předsedy komise



Ing. Jiří Velebil


Podpisy členů komise:



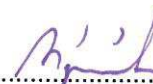
Ing. Lukáš Franc



Ing. Miroslav Nezkusil



Bc. Tomáš Brada



Ing. Martin Nápravník