

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	PO ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	02/2019
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:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
 ING. MARTIN RAIBR	 ING. JIŘÍ VELEBIL	 ING. JIŘÍ VELEBIL	 ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Název akce:	Číslo smlouvy:	
	18 216.208	
Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)	Projektový stupeň:	
	DSP	
Část:	Datum:	
	02/2019	
PS 321.1 - TNS TÝNIŠTĚ NAD ORLICÍ, STANOVIŠTĚ TRANSFORMÁTORŮ 110/27 kV, TECHNOLOGIE	Číslo části:	
	D.3.2.3	
Název přílohy:	Měřítko:	Počet formátů:
	-	33 x A4
TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy:	
	1	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

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
1.2	Předmět projektu	4
1.3	Rozsah dokumentace	4
1.4	Výchozí podklady	4
1.5	Související provozní soubory a stavební objekty.....	5
2	Základní technické údaje	7
2.1	Použité normy a předpisy	7
2.2	Hranice provozního souboru.....	9
2.3	Použitá označení	9
2.4	Interoperabilita.....	10
2.5	Instalovaný výkon	11
2.6	Klimatické podmínky a podmínky prostředí.....	12
2.7	Napěťové soustavy.....	12
2.8	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (ochrana na přímý dotyk)	12
2.9	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí (ochrana při poruše).....	12
2.10	Zkratové údaje.....	13
2.11	Koordinace izolace, vzdušné a povrchové vzdálenosti	13
3	Technický řešení.....	14
3.1	Stávající stav	14
3.2	Nový stav.....	14
3.3	Základní parametry transformátorů.....	14
3.4	Fakturační měření ČEZ-Distribuce.....	15
3.5	Technické řešení stanoviště transformátoru 110/23 kV.....	15
3.5.1	Dispoziční uspořádání	15
3.5.2	Dimenzování z hlediska mechanického namáhání.....	15
3.5.3	Odvětrávání transformátorů	15
3.5.4	Doprava transformátorů	15
3.5.5	Přívody na straně 110 kV.....	15
3.5.6	Omezovače přepětí	16
3.5.7	Podpěrné izolátory.....	16
3.5.8	Ocelové konstrukce	16
3.5.9	Kabely	16
3.5.10	Vnitřní uzemnění	16
3.5.11	Ocelové konstrukce	17
3.6	Kontrola dimenzování spojovacích vedení na straně 25 kV	17
3.6.1	Kontrola vodičů z hlediska proudového zatížení	17
3.6.2	Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem.....	17
3.6.3	Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem.....	18

3.7	Kontrola vodičů pro uzemnění uzlu transformátoru	18
3.7.1	Kontrola zemních přívodů z hlediska korozivní odolnosti a mechanické pevnosti.....	18
3.7.2	Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem.....	18
4	Bezpečnostní opatření	18
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	19
6.1.3	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí).....	19
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	Příloha - 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:	aktualizace projektu stavby (DSP) 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. a vyhlášky ministerstva dopravy dle přílohy č. 5 vyhlášky 146/2008 Sb.
Předmět dokumentace:	Rekonstrukce technologie trakční napájecí stanice (trakční měnirny) včetně rozvodny 110/23 kV, její technologické a stavební části a navazujících rozvodů vn, nn včetně připojení na trakční vedení. Rekonstrukce bude provedena za použití náhradního napájecího zdroje (mobilní měnirna).

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. 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:	
<u>Železniční sdělovací zařízení:</u>	Ing. Petr Poupa, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0001407, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb), Ing. Pavel Roháč, Ing. Pavel Víšek, Ing. Michal Drozd - SUDOP PRAHA a.s.
<u>Silnoproudá technologie:</u>	Ing. Jiří Velebil, SUDOP PRAHA a.s. (ČKAIT 0005035, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb) Ing. Lukáš Franc, SUDOP PRAHA a.s.

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

Tomáš Brada, SUDOP PRAHA a.s.

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

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

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

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

Silnoproudé rozvody, trakční vedení, ukoleinění:

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

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

Miroslav Ludvík, SUDOP PRAHA a.s.

1.2 Předmět projektu

Tento projekt řeší silnoproudou technologii stanovišť transformátorů 110/23 kV trakční napájecí stanice (TNS) Týniště nad Orlicí. Projekt je součástí dokumentace stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“.

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 Výchozí podklady

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),
- Schválený záměr projektu stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“
- Schvalovací protokol přípravné dokumentace stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ (36642/2016-SŽDC-O6-Mat)
- Projekt stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ (SUDOP PRAHA a.s. 08/2017)
- Stavební povolení s nabytím právní moci pro projekt stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ č.j. DUCR-5533/18/Bj, nabytí právní moci 21.2.2018
- Stanoviska odborných složek SŽDC s.o. a ČD a.s. v rámci zpracování projektu stavby,
- Projednání se správci inženýrských sítí,
- Projednání s orgány státní správy a ostatními organizacemi,
- Energetické výpočty stavby pro napájení stejnosměrné trakce stavby „Modernizace TNS Týniště n/O.“ vypracované STOSMOL s.r.o. Ústí n/L.. v 11/2015, uvedené v části B.12 projektu stavby,
- Energetické výpočty stavby pro napájení střídavé trakce stavby „Modernizace TNS Týniště n/O.“ vypracované SUDOPem Brno s.r.o. v 02/2019, uvedené v části B.12 DSP stavby,

- Místní šetření konané v průběhu prací na projektu stavby v TNS Týniště n/O.
- Fotodokumentace stávajícího stavu TNS Týniště n/O - viz příloha TZ
- Záznam z všeprofesní porady ke zpracování projektu stavby „Modernizace TNS Týniště n/O (Voklik)” konané dne 30.5..2017 na SUDOPu PRAHA a.s. Záznam je uveden v části H - „Doklady” projektu stavby
- Dopis ČEZ Distribuce zaslaný e-mailem dne 21.10.2015 týkající se zkratových poměrů v rozvodně SŽDC 110 kV Týniště n/O. Text e-mailu je přílohou této TZ.
- Dopis ČEZ Distribuce zn. 1078732971 z 17.12.2015 o umístění měření –viz příloha TZ.
- Dopis ČEZ Distribuce zn. 1094475785 z 26.9.2017 – Stanovisko k žádosti o vyjádření – viz příloha TZ
- Dopis SŽDC, SS východ zn.35850/2017-SŽDC-GŘ-026 z 4.9.2017 - Žádost o doplnění stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)” – viz příloha TZ
- Konzultace s ČEZ Distribuce (Bc.Tomáš Peroutka) ohledně výhledového stavu rozvodny 110 kV – SŽDC a ČEZ-Di (e-maily 21.8.2017, 23.8.2017, 25.8.2017, 27.9.2017 a 29.9.2017)

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 GŘ SŽDC č.II - 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
- 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

1.5 Související provozní soubory a stavební objekty

- A) D. Technologická část
- Aa) D.2 Železniční sdělovací zařízení
- Aaa) D.2.1 Kabelizace (místní, dálková) vč. přenosových systémů
 - 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
- Aab) D.2.2 Vnitřní sdělovací zařízení (vnitřní instalace ITZ EPS EZS)
 - PS 220 TNS Týniště nad Orlicí, EZS
 - PS 221 TNS Týniště nad Orlicí, sdělovací zařízení

Aac)	D.2.3	Informační zařízení (rozhlas pro cestující, informační a kamerový systém. PS 230 TNS Týniště nad Orlicí, kamerový systém
Ab)	D.3	Silnoproudá technologie vč. DŘT
Aba)	D.3.1	Dispečerská řídicí technika PS 310 TNS Týniště nad Orlicí, DŘT PS 311 ED Hradec Králové, doplnění DŘT PS 312 TNS Týniště nad Orlicí, DDTS ŽDC PS 313 EDSŽDC Pardubice, DDTS ŽDC
Abb)	D.3.2	Technologie rozvoden vvn, vn PS 320 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110 kV, technologie PS 321 TNS Týniště nad Orlicí, stanoviště transformátorů 110/23 kV, technologie PS 322 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110 V, systém kontroly a řízení
Abc)	D.3.3	Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic PS 330 TNS Týniště n/O., rozvodna 22 kV, technologie PS 331.1 TNS Týniště n/O., rozvodna 25 kV, technologie PS 332.1 TNS Týniště n/O., filtračně kompenzační zařízení, technologie PS 333 TNS Týniště n/O., vlastní spotřeba, technologie PS 335 TNS Týniště n/O., převozná měnící, technologie
B)	E.	Stavební část
Ba)	E.1	Inženýrské objekty
Baa)	E.1.1	Železniční svršek a spodek SO 110 TNS Týniště n/O., snesení účelové koleje
Bab)	E.1.8	Pozemní komunikace SO 180 TNS Týniště n/O., terénní úpravy a zpevněné plochy
Bb)	E.2	Pozemní stavební objekty
Bba)	E.2.5	Demolice SO 250 TNS Týniště n/O., demolice
Bc)	E.3	Trakční a energetická zařízení
Bca)	E.3.1	Trakční vedení SO 312 TNS Týniště n/O.připojení převozná měnící
Bcb)	E.3.2	Napájecí stanice - stavební část SO 320 TNS Týniště n/O., napájecí stanice SO 321 TNS Týniště n/O., rozvodna 110 kV SO 322 TNS Týniště n/O., stanoviště transformátorů SO 323 TNS Týniště n/O., oplocení
Bcc)	E.3.6	Rozvody vn, nn, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů SO 361 TNS Týniště n/O., rozvod nn a osvětlení SO 362 TNS Týniště n/O., úprava návěstí pro elektrický provoz SO 363 TNS Týniště n/O., úprava DOÚO SO 364 TNS Týniště n/O., osvětlení rozvodny 110 kV
Bcd)	E.3.7	Ukolejnění kovových konstrukcí SO 370 TNS Týniště n/O., ukolejnění vodivých konstrukcí
Bce)	E.3.8	Vnější uzemnění SO 380 TNS Týniště n/O., 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.

Navržené řešení technologického zařízení musí respektovat TKP staveb státních drah, normy v nich uvedené a zákony.

Z ČSN se jedná především o:

ČSN 33 0120	Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN 33 0400	Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV.
ČSN 33 0419	Koordinace izolace - Část 1, Část 2.
ČSN 33 0420	Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí - Část 1.
ČSN 33 2000-1	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	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	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustava stavba vedení.
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.
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 3210	Rozvodná zařízení. Společná ustanovení.
ČSN 33 3220	Společná ustanovení pro elektrické stanice.
ČSN 33 3231	Elektrotechnické předpisy. Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3240	Stanoviště transformátorů.
ČSN 33 3505ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500	Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod
ČSN 34 3100	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízení
ČSN 37 6605	Připojování elektrických zařízení celostátních drah na elektrický rozvod
ČSN IEC 446	Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.
ČSN EN 50 110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50 121-1 ed. 2	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50 122-1 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50 123-1	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50 124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50 124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50 163	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50 388 ed. 2	Drážní zařízení - Napájení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability
ČSN EN 50 522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 60 071-1	Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 60 694	Společná ustanovení pro vysoko napěťová spínací a řídicí zařízení.
ČSN EN 60 909-0	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61 140 ed. 2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 61 346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování. Část 1: Základní pravidla
ČSN EN 61 936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
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.	
Zásady pro napájení zabezpečovacího zařízení systémem 6 kV, 50 Hz	
SŽDC-E3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice.
Služební rukověť SR 34 (E): Nastavování, provoz a údržba reléových ochranných obvodů trakčního obvodu.	
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
TNI 34 3100	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČES 00.02.94	Doporučení Českého elektrotechnického svazu. První pomoc při úrazu elektrickou energií.
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 staveb státních drah kap. 29:	
„Silnoproudá technologická zařízení“ - třetí aktualizované vydání, schváleno VŘ DDC č.j. TÚDC-1303 6/2000 ze dne 18.10.2000 s účinností od 1.12.2000	
Navržené řešení silnoproudé technologie nevyžaduje výjimku z platných ČSN.	

2.2 Hranice provozního souboru

Zařízení začíná na straně 110 kV na transformátorových průchodkách 110 kV a končí připojením kabelů kabelovými koncovkami v přívodních skříních v rozvaděči AJA 22 kV (P1 a P2). Do tohoto PS patří i podpěrné izolátory 123 kV na stanovišti transformátorů včetně ocelová konstrukce pro tyto izolátory. Ocelová konstrukce pro přenosnou kladkou pro zatahování transformátorů na stanoviště je řešena ve stavební části. Regulaci odboček a ochrany transformátorů řeší PS 322.

2.3 Použitá označení

Funkční označení prvků a jejich sestav a kabelů vychází z ČSN EN 81346-1, ČSN EN 81346-2 a PNE 18 4311, kde je to účelné je zachováno zavedené označení provozovatele.

TNS	trakční napájecí stanice
TT	trakční transformovna
TM	trakční měnírna
PM	mobilní měnírna
AEA i	rozvodna 110 kV venkovní
ASE i	ovládací skříň odbočky rozvodny 110 kV
AUE i	stanoviště transformátorů
ASU i	ovládací skříň transformátoru
AFS	rozvodna 25 kV
AJA	rozvodna 22 kV
AMA	rozvodna +3 kV-DC
AMM	rozvodna -3 kV-DC (rozvaděč zpětných kabelů RZK)
ANG	rozvaděč vlastní spotřeby 400/230V AC
ASF i	ovládací skříňka rozvaděče 25 kV
ASJ i	ovládací skříňka rozvaděče 22 kV
GB i	akumulátorová baterie
GI i	proudový zdroj 110 V-DC
GS 1	statický měnič 50/75 Hz, 0,4 kV
TU i, i = 1, 2, 3	trakční (usměřňovačový) transformátor; 23/2x2,5 kV
T21, T22	transformátor pro napájení vlastní spotřeby; 22/0,4 kV
T101, T102	transformátor 110/23 kV
T103, T104	transformátor 110/27 kV
Li	omezovači vzduchová DC tlumivka
QM1	výkonový vypínač v rozvodnách AC
T101, T102	výkonový vypínač v rozvodně 110 kV před transformátory 110/23 kV
T103, T104	výkonový vypínač v rozvodně 110 kV před transformátory 110/27 kV
Q1 (V1, V2, V3, V4)	odpojovač v rozvodně 110 kV
QE6 (V1z, V2z, V3z V4z)	uzemňovač odpojovače v rozvodně 110 kV
Q33	strojový odpojovač +pólu 3 kV-DC usměřňovače
Q34	strojový odpojovač -pólu 3 kV-DC usměřňovače
Q35	strojový odpojovač -pólu 3 kV-DC měnírny
QE	uzemňovač- zkratovač napájecového vývodu
QEn, n = A, B, C	uzemňovač - zkratovač přípojnice +3 kV
QM1, QF1	rychlovypínač 3 kV-DC
Ui,j, i = 1,2,3, j	diodový usměřňovač 3 kV-DC
BA	napěťový dělič

RB	bočník
MI	převodník proudu
MU	převodník napětí
UVi	převodník napětí
QF i, i = 11,12	jistič nn s funkcí vypínače
VS i, i = 1, 2, 3, 4	jistič nn s funkcí vypínače
FA	jistič nn
TA 1, TA 2, TA 3, TA 4	přístrojový transformátor proudu
TV 1, TV 2, TV 3, TV 4	přístrojový transformátor napětí
TW 1 TW 2, TW 3, TW 4	kombinovaný přístrojový transformátor proudu napětí (KPT), (PTK), (PTPN), (KPTPN)
TK 1, TK 2, TK 3, TK 4	transformátor kostrové ochrany
TO	oddělovací transformátor nn
FV 1, FV 2, FV 3, FV 4	omezovač přepětí v rozvodně 110 kV na přívodech
FV 5, FV 6, FV 7, FV 8	omezovač přepětí v rozvodně 110 kV ve vývodech na transformátory 110/23 kV
FV 5, FV 6, FV 7, FV8	omezovač přepětí na stanovištích transformátorů na straně 22 kV
FV 9, FV 10	omezovač přepětí na stanovištích transformátorů na straně 25 kV
FU1	napěťová zemní ochrana měnící
FU11	napěťová zemní ochrana měnící
FI i, i = 21, 22,23	proudová zemní ochrana měnící
Fi11	proudová zemní ochrana měnící
RC	rozvaděč kompenzace rozvodu 22 kV na straně nn
Re	elektroměrová rozvodnice
PLC	Programmable Logic Controller-programovatelný průmyslový počítač
HT i	havarijní tlačítka
ID	dotykový panel
ED	elektro-dispečink
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
i	pořadové číslo zařízení
j	pořadové číslo zařízení ve skupině i

2.4 Interoperabilita

Shoda s technickými požadavky na interoperabilitu (Subsystem „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 střídavá soustava 25 kV, 50 Hz i stejnosměrná 3 kV-DC, limitní hodnoty pro vybrané trakční soustavy jsou v souladu s ČSN EN 50 163 ed.2

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

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

c) Bod 4.2.6 TSI CR ENE - Rekuperační brzdění

Na síti SŽDC je rekuperace povolena na soustavě 25 kV, 50Hz a v soustavě 3 kV - DC pokynem generálního ředitele SŽDC č. 11/2009. Rekuperace je v obou trakčních soustavách povolena za podmínek daných pokynem generálního ředitele SŽDC č. 11/2009. Rekuperace je však povolena podmíněně pouze těm vozidlům, která splňují požadovaná ustanovení

evropských norem. Stejnoseměrné napájecí soustavy jsou navrženy tak, aby umožňovaly použití rekuperačního brzdění jako provozní brzdy alespoň výměnou energie s jinými vlaky.

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

Návrh koordinace elektrické ochrany subsystému „Energie“ odpovídá požadavkům kapitoly 11 normy EN 50 388:2006, s výjimkou tabulky 8, kterou nahrazuje příloha H TSI CR ENE. Napájení splňuje požadavky kapitoly 11.3 ČSN EN 50 388.

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

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

Dle bodu 10.4 ČSN EN 50388 ed.2 se na trakčním vedení instalací navrhované spínací stanice nevyskytne špičkové napětí vyšší než 50kV. V TNS jsou instalovány svodiče přepětí.

f) Bod 4.2.18 TSI CR ENE - Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem

Elektrické bezpečnosti systému trolejového vedení a ochrany proti úrazu elektrickým proudem je dosaženo zajištěním souladu s body 5.2.1 (pouze pro veřejné prostory), 5.3.1, 5.3.2, 6.1 a 6.2 (kromě požadavků na kolejové obvody), a pokud jde o napěťové limity střídavého napětí pro bezpečnost osob, zajištěním souladu s body 9.2.2.1 a 9.2.2.2, normy EN 50122-1 ed.2 .

g) 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 návěštění. Odpovědnost za uzemnění je vymezena v nouzovém plánu, který vypracuje provozovatel infrastruktury. Provozní pravidla určuje provozovatel infrastruktury v souladu s TSI ENE.

h) 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 50 179) a 9.1 normy EN 50 122-1 ed.2. V rámci aktuálního znění ČSN EN 50 122-1 ed.2. je návrh proveden dle článku 10 a v souvislosti s ČSN EN 50 122-2 ed.2 dle článku 6.2.5, 6.2.6 a 6.5. V souladu s výše uvedeným, není uzemnění trakční napájecí stanice (trakční měnič DC) začleněno do celkové uzemňovací soustavy na trati. Trakční napájecí stanice je zajištěna proti neoprávněnému přístupu.

2.5 Instalovaný výkon

V přípravné dokumentaci nebyly transformátory pro napájení střídavé trakce tj transformátory 110/27 kV navrhovány. Tyto transformátory jsou jako i 2-pólová pole rozvodny 110 kV jsou navrhovány na základě dopisu SŽDC, SS východ zn.35850/2017-SŽDC-GR-026 z 4.9.2017 - Žádost o doplnění stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ uvedeného v příloze této technické zprávy.

Na stanovištích transformátorů 110/27 kV pro napájení střídavé trakce jsou navrženy dva trakční transformátory, každý o výkonu 12,5 MVA s přetížitelností dle ČSN EN 50 329. Navržené transformátory splňují tyto požadavky na přetížitelnost:

- a) z předchozího trvalého zatížení 12,5 MVA přetížení 16 MVA po dobu 2 hodin
 - b) z předchozího trvalého zatížení 12,5 MVA přetížení 23 MVA po dobu 15 minut
 - c) z předchozího trvalého zatížení 12,5 MVA přetížení 30 MVA po dobu 2 minut
- Dle energetických výpočtů jsou maximální špičkové výkony na trakčním vedení:

- a) $P_{\max} = 31 \text{ MW}$ - hodnota přes 30 MW je po dobu max. 10 s dle grafu průběhu špičkového zatížení TT Týniště – viz EV obr. 8.2 na str. 14
- b) $P_{15 \text{ min.}} = 15 \text{ MW} < 23 \text{ MVA} \times 0,8 = 18,4 \text{ MVA}$ ($\cos \varphi = 0,8$)
- c) $P_{2 \text{ hod.}} = 11 \text{ MW} < 16 \text{ MVA} \times 0,8 = 12,8 \text{ MVA}$ ($\cos \varphi = 0,8$)

2.6 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 61 936-1. Protokol o prostředí je přiložen v dokladové části této technické zprávy.

2.7 Napěťové soustavy

- a) 3 ~ 50 Hz, 110 kV / TT - soustava s účinně uzemněným uzlem
- b) 1 PEN ~ 50 Hz, 25 kV, TN, trakční jednofázová soustava, jeden pól ukolejněný a uzemněn, nejvyšší napětí 29 kV podle ČSN EN 50 163
- c) 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S, strana nn nezálohovaná síť
- d) 2-110 V-DC; IT - pro ovládání a signalizaci
- e) 2 - 24 V DC/FELV, DŘT

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

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

- ad a) u zařízení vvn (110 kV-AC) **polohou** dle ČSN EN 61 936-1, všechny živé části jsou umístěny ve výšce min. 3 350 mm nad stanovištěm dle ČSN EN 61 936-1,
- ad b) u zařízení vn (25 kV-AC) **polohou** dle ČSN EN 61 936-1, všechny živé části jsou umístěny ve výšce min. 2 750 mm nad stanovištěm dle ČSN EN 61 936-1,
- ad c) u zařízení nn (400/230 V-AC) **izolací, krytím a zábranou** dle ČSN EN 61 936-1, všechny živé části jsou umístěny pod kryty rozvaděčů nebo jsou izolovány (kabely)
- ad d) u zařízení nn (110 V-DC) **izolací, krytím a polohou** dle ČSN EN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Všechny živé části jsou umístěny pod kryty rozvaděčů nebo jsou izolovány (kabely)
- ad e) u zařízení mn (24 V-DC) **izolací a krytím** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Všechny živé části jsou umístěny pod kryty rozvaděčů nebo jsou izolovány (kabely)

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

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

- ad a) 3~50 Hz, 110 kV / TT - u zařízení 110 kV, 50 Hz je ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí realizovaná **zemněním** (soustava s přímo uzemněným uzlem a rychlým vypnutím)
- ad b) 1PEN ~50 Hz, 25 kV, TN - v trakčním obvodu je ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena **zemněním** dle ČSN EN 50 122-1 ed 2,
- ad c) 3 NPE ~50 Hz, 400/230 V/TN-C-S – u zařízení nn, 3NPE, ~50 Hz, 400 V ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je navržena **samočinným odpojením od zdroje (vypnutím)** v soustavě TN-C-S (ČSN 33 2000-4-41 ed 2)
- ad d) 2-110 V-DC; IT - u zařízení nn, 2-110 V-DC ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena **samočinným odpojením od zdroje (vypnutím) v soustavě IT s hlídáním izolačního stavu v síti IT** dle ČSN 33 2000-4-41 ed 2
- ad e) 2-24 V DC/FELV - u zařízení mn, 2-24 V-DC je ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena **spojením neživých částí obvodu FELV s ochranným vodičem vstupního obvodu** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 411.7.

2.10 Zkratové údaje

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

a) Zkrat v rozvodně 110 kV byl vyžádán na ČEZ Distribuce.

Na napěťové hladině **110 kV** jsou TNS Světec tyto hodnoty zkratových proudů:

souměrný 3-fázový zkratový proud: zadáno ČEZ-Di: $I_{ks(3)} = 7,9$ kA	$I_{ks(3)} = 7,9$ kA
1-fázový zkratový proud: zadáno ČEZ-Di: $I_{ks(1)} = 6,4$ kA	$I_{ks(1)} = 6,4$ kA
nárazový 3-fázový zkratový proud: $I_{km} = K \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ks} = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 7,9 = 17,9$	$I_{km} = 17,9$ kA
ekvivalentní oteplovací zkratový proud (1s): $I_{ke} = k_{e1} \cdot I_{ks} = 1,3 \cdot 7,9 = 10,3$ kA	$I_{ke(3s)} = 10,3$ kA
ekvivalentní oteplovací zkratový proud (3s): $I_{ke} = k_{e3} \cdot I_{ks} = 1,1 \cdot 7,9 = 8,7$ kA	$I_{ke(1s)} = 8,7$ kA

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

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

Kontrola technologického zařízení z hlediska účinků zkratových proudů je provedena na maximální zkratové proudy distribuční sítě ČEZ distribuce a.s. a je uvedena v příloze této technické zprávy.

b) Na straně **25 kV** na svorkách transformátoru byly vypočteny tyto hodnoty zkratových proudů:

počáteční rázový zkratový proud 2-fázový:	$I_{ks(3)} = 2,94$ kA
nárazový zkratový proud: $I_{km} = K \cdot \sqrt{2} \cdot I_{ks} = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 2,94 = 12,7$ kA	$I_{km} = 6,65$ kA
ekvivalentní oteplovací zkratový proud (3s): $I_{ke} = k_{e3} \cdot I_{ks} = 1,1 \cdot 2,94 = 3,23$ kA	$I_{ke} = 3,23$ kA

Vzhledem k možnosti připojení dalších zdrojů je rozvodna 25 kV dimenzována na zkratový proud na straně 25 kV o velikosti 10 kA:

2.11 Koordinace izolace, vzdušné a povrchové vzdálenosti

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

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

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

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

U_d / U_p (kV)	vzdušné a povrchové vzdálenosti (mm)	
	prostředí vnitřní	prostředí venkovní
123 / 550	-	1100 ¹⁾
70 / 170	320 ¹⁾	320 ¹⁾
10 / 40	60 ¹⁾	120 ¹⁾
10 / 40	54 ²⁾	63 ²⁾

1) Podle ČSN EN 61 936-1

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

3 Technický řešení

3.1 Stávající stav

V rozvodně 110 kV nejsou osazeny jednofázové transformátory pro napájení střídavé trakce, protože stávající rozvodna 110 kV napájí pouze stávající měničnu pro napájení stejnosměrné trakce přilehlých jednokolejných tratí ve směru na Hradec Králové a na Choceň. Ostatní jednokolejné tratě tj ve směru na Náchod a na Letohrad (přes Častalovice) nejsou elektrizovány.

3.2 Nový stav

V novém stavu budou v rámci stavební části vybudována dvě nová krytá tj. zastřešená stanoviště transformátorů AUA 03 a AUA 04, kde budou osazeny nové transformátory 110/27 kV o výkonu 12,5 MVA dle energetických výpočtů zpracovaných pro výkonové dimenzování TT Týniště n/O - viz též část B.12.

Napětí 110 kV bude na stanoviště transformátorů přivedeno z rozvodny 110 kV přes podpěrné kompozitní izolátory. Ze sekundárních průchodek budou lany vyveden výkon na dvě trubkové přípojnice z Al trubek 100/5 mm. Na stanovišti AUE 3 pro transformátor T103 bude sekundární fáze odpovídající primární fázi L1 připojena na přípojnici trolejového pólu, fáze odpovídající fázi L2 na primární straně bude připojena na přípojnici kolejového pólu, který je přímo uzemněn do jímky uzlu uzemněn JUU1. Na stanovišti AUE 4 transformátoru T104 bude fáze odpovídající fázi L2 na primární straně přivedena na přímo uzemněnou přípojnicí kolejového pólu a fáze odpovídající fázi L3 na primární straně bude připojena na přípojnicí trolejového pólu.

K přípojnicí trolejových pólů bude připojen omezovač přepětí 29 kV. Z přípojníc trolejového pólu budou provedena kabelové svody vždy dvěma paralelními kabely 50-AXEKVCE 240/35 mm² ukončení v nové provozní budově v přírodních polí rozvaděče AFS 25 kV.

Z přípojníc kolejových pólů budou pomocí pasových vedení Al 63/10 mm připojeny přístrojové transformátory proudu a z jejich sekundární strany budou vedeny jednak 3 paralelní kabely 1-AYY120 mm² do uzemňovacích jímek JUU1 resp. JUU3 pro T104, jednak kabely 1-AYY 500 mm² budou uzemněné póly připojeny do rozvaděče zpětných vedení RZK v provozní budově.

Kebelová vedení do provozní budovy budou vedeny pod komunikacemi v samostatných obetonovaných chráničkách 160/136 mm a mimo tj ve volném terénu v samostatných žlabech TK2 pro každý kabel vn i nn.

Nové transformátory o výkonu 12,5 MVA s vakuovým přepínačem odboček pod zatížením jsou s Cu vinutím, inhibovaným olejem bez PCB a bez přídavného chlazení (tj. chlazení jen ONAN) pro plný výkon a s žárově zinkovanými radiátory chlazení.

Ochrany transformátor jsou:

- plynové relé (Buchholz) nádoby - součástí dodávky transformátoru - 2-stupňová (výstraha - vypnutí)
- plynové relé (Buchholz) regulace- součástí dodávky transformátoru - 2-stupňová (výstraha - vypnutí)
- zemní nádobová (kostrová) ochrana - realizovaná přes transformátor kostrové ochrany
- rozdílová ochrana
- nadproudová zkratová ochrana
- tepelná ochrana - 2-stupňová (výstraha - vypnutí)

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

3.3 Základní parametry transformátorů

Pro TNS Týniště n/O. jsou navrženy dva trojfázové říditelné transformátory o výkonu 16 MVA s převodem 110kV/23 kV, Cu vinutím a chlazením ONAN na nádobě transformátoru s těmito parametry:

Jmenovitý převod:	110 ± 8 x 2% / 23 kV
Napětí nakrátko:	12,5 % ± 10 %
Skupina zapojení:	li0)
Vinutí:	Cu
Chlazení:	ONAN
Hmotnost oleje:	8 700 kg
Ztráty naprázdno:	12 kW+15%
Ztráty nakrátko:	79 kW+15%
Ztráty celkové:	91 kW +10%
Hmotnost dopravní s olejem:	29 800 kg
Hmotnost celková včetně oleje:	31 200 kg

Podrobné údaje jsou uvedené v příloze 2 „Soupis strojů a zařízení“.

3.4 Fakturační měření ČEZ-Distribuce

Fakturační měření bude provedeno na hladině VVN a je součástí PS 322 pomocí kombinovaných přístrojových transformátorů s vyčleněnými proudovými a napěťovými jádry úředně ověřenými. Umístění a připojení měřicí soupravy v objektu nové budovy TNS je řešeno PS 322 - SKŘ

3.5 Technické řešení stanoviště transformátoru 110/23 kV

3.5.1 Dispoziční uspořádání

Každé stanoviště transformátorů bude osazeno trojfázovým říditelným transformátorem o výkonu 12,5 MVA. Dispozice stanoviště transformátorů je navržena tak, aby bylo možné v budoucnu tyto transformátory nahradit transformátory o výkonu 16 MVA stavebních úprav na stanovišti transformátorů.

Stanoviště jsou navržena zastřešená, železobetonové konstrukce s protipožárními stěnami. Stanoviště jsou situována v polích rozvodny 110 kV. Stanoviště jsou opatřena záchytnou a havarijní jímkou na 100% objemu oleje transformátoru a objemu největších měsíčních srážek v oblasti instalace. Transformátor bude instalován na kolejnice S49, které jsou řešeny ve stavební části.

Řídící a svorkovnicové skříně transformátoru pro připojení ovládacích a signálních obvodů a pro ovládání regulace napětí pod zatížením, které jsou součástí dodávky transformátoru jsou upevněny na nádobě transformátoru. Jejich zapojení do systému kontroly a řízení řeší PS 322.

3.5.2 Dimenzování z hlediska mechanického namáhání

Přístroje, pomocné ocelové konstrukce (POK) a silové vodiče jsou kontrolovány podle ČSN EN 60 686-1. Pro kontrolu namáhání při zkratu se počítá s typovou velikostí počátečního rázového zkratového proudu 31,5 kA.

3.5.3 Odvětrávání transformátorů

Transformátorové komory mají přirozené větrání. Jsou pouze zastřešené.

3.5.4 Doprava transformátorů

Transformátory budou na stanoviště dopravovány po komunikacích. Transformátory budou po nástavných kolejnicích a pomocí vtažovací kladky zataženy na stanoviště a zajištěny proti pohybu (blokování kolečka). Projektant doporučuje vzhledem k možným problémům ve stísněném prostoru areálu trakční měnirny situované výhradně na stávajícím pozemku SŽDC, aby dopravu na stanoviště prováděla renomovaná firma, které má zkušenosti s dopravou a zatahováním transformátorů na stanoviště.

3.5.5 Přívody na straně 110 kV

Přívody z rozvodny 110 kV jsou připojeny přes podpěrné izolátory lanovými vodiči na průchodky 110 kV transformátorů. Lano ACSR 362/59 je součástí PS 320. Vývody na straně 22 kV

Ze sekundární strany bude výkon vyveden lanovými vodiči ACSR 362/59 na AlMgSi trubky 100/5 mm, ze kterých jsou vedeny paralelní kabelová vedení 25 kV 2 x (50 AXEKVCE 240 mm²) ukončená v přírodních polích P3 a P42 nové skříňové rozvodny 25 kV. Před přechodem do kabelového vedení 22 kV budou na trubkové přípojnice připojeny omezovače přepětí 29 kV.

3.5.6 Omezovače přepětí

Transformátor je na primární i sekundární straně chráněn omezovači přepětí. Omezovače přepětí se jmenovitým výbojovým proudem 10 kA jsou na primární straně umístěny paralelně k propojce, která je mezi podpěrným izolátorem na stanovišti transformátorů a výkonovým vypínačem.

Na fázové (trubkové) vodiče trolejového pólu fází sekundární strany budou paralelně připojeny omezovače přepětí se jmenovitým zbytkovým proudem 10 kA. Omezovače přepětí budou upevněny na ocelové konstrukci pro podpěrné izolátory a omezovače přepětí. Druhý pól omezovače včetně ocelové konstrukce bude připojen na vnitřní uzemňovací přípojnicí na stanovišti.

3.5.7 Podpěrné izolátory

Přípojnice 25 kV tvořené holým (natřeným) trubkovým vedením AlMgSi 100/5 mm, které jsou pomocí armatur upevněny na venkovní staniční podpěrky plastové s mechanickou pevností v ohybu min 8 kN, a s povrchovou dráhou 1108 mm. Přípojnice pro uzemnění kolejového pólu je navržena Al pasem 63/10 mm upevněném držáky pasových vedení nastojato na stejných izolátorech jako pro přípojnice 36 kV.

3.5.8 Ocelové konstrukce

Na stanovišti transformátorů je třeba realizovat následující nosné ocelové konstrukce:

1. Nosná konstrukce pro podpěrné izolátory 123 kV - řešeno ve stavební části
2. Konzola pro podpěrky vn a omezovač přepětí
3. Konzola pro podpěrky vn
4. Ocelová konstrukce pro přístrojový transformátor proudu
5. Ocelová konstrukce pro podpěrku svisle

3.5.9 Kabely

Součástí tohoto PS jsou kabely od přípojníc trolejových pólů v transformátorových stání do rozvodny AFS 25 kV.(P3 a P4)

Pro každou trolejový pól jsou navrženy vždy 2 paralelní kabely tj 2 x (50 - AXEKVCE 1 x 240/35 mm²).

Kabely jsou upevněny na ocelových konstrukcích pomocí kabelových příchytů. Mimo stanoviště transformátorů budou kabely uloženy v obetonovaných chráničkách 160/136 mm pod komunikacemi a ve žlabech TK2 mimo tyto komunikace.

3.5.10 Vnitřní uzemnění

Střed vinutí 110 kV se připojí do jímek uzlu uzemnění 3 paralelními kabely 1-YY 120 mm² o celkovém průřezu 360 mm².

Kostra transformátoru se připojí 2x2 paralelními pásy FeZn 30x4 mm na vnitřní uzemňovací přípojnice. Tyto pásy budou procházet přes transformátor kostrové ochrany.

Všechny ocelové konstrukce nosné a pomocné a veškeré ostatní neživé části (rošty, ovládací skříně) se propojí rovněž na vnitřní uzemňovací přípojnicí tvořenou 2 paralelními pásy FeZn 30x4 mm. Vnitřní uzemňovací přípojnice jsou přes rozpojitelné svorky připojeny dvěma paralelními pásy na zemnicí síť. Rozpojitelné připojení na zemnicí síť je navrženo pro možnost kontroly zemnicí sítě při odpojení od vnitřního uzemnění

Vnitřní uzemňovací přípojnice se označí kombinací barev žlutá (odstín 6200 - žluť chromová střední) a zelená (odstín 5300 zeleň střední) se označí dle ČSN 33 0165. Stejně se označí

uzemňovací přívody na povrchu od přístrojů a pomocných ocelových konstrukcí včetně místa připojení.

3.5.11 Ocelové konstrukce

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

3.6 Kontrola dimenzování spojovacích vedení na straně 25 kV

3.6.1 Kontrola vodičů z hlediska proudového zatížení

Jmenovitý proud transformátoru I_n ($S_{nT} = 12,5$ MVA) 463 A

1) Lano ACSR 362/59 mm²

Jmenovitá zatížitelnost 710 A

$$I_{dov} = 710 \text{ A} > 463 \text{ A} = I_n$$

=> lano AlFe 350/59 vyhovuje.

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

2) Al trubka 100/5, natřená, průřez 1 492 mm²

Jmenovitá zatížitelnost 2 849 A

$$I_{dov} = 2 849 \text{ A} > 463 \text{ A} = I_n$$

=> Al trubka 100/5 mm vyhovuje.

Průřez je volen i s ohledem na mechanickou pevnost.

3) Kabel 50 - AXEKVCE 1 x 240 mm² (napájení rozvodny 25 kV)

Jmenovitá zatížitelnost v zemi I_n 499 A

Kabely jsou v celé délce uloženy v zemi ve žlabech TK2 nebo v obetonovaných chráničkách 160/136 mm. Přepočítací činitel zatížitelnosti při uložení v malém nevětraném kanále (ve žlabech TK2 s vnitřním rozměrem 15 x 13 cm): $k = 1,29 \cdot \sqrt{0,15 + 0,13} \cdot \kappa = 1,29 \times 0,53 \times 0,77 = 0,53$

$$I_{dov} = k \cdot I_n = 0,53 \cdot 499 \text{ A} = 264 \text{ A},$$

2 paralelní kabely: $I_{dov} = 2 \times 221 = 528 \text{ A}$

$$I_{dov} = 528 \text{ A} > 463 \text{ A} = I_n$$

=> 2 paralelní kabely 50 - AXEKVCE 1 x 240 mm² vyhovují

3.6.2 Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem

Kontrola je provedena podle ČSN 50 522.

Ekvivalentní oteplovací proud pro $t_k = 0,5$ s, $I_{ke} = 10,3$ kA.

kabely 50 - AVXEKVCE 1 x 240 mm², $S_{min} = 125$ mm²

$$S_{skut} = 480 \text{ mm}^2 > 125 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> 50 - AXEKVCE 1 x 240/35 mm² vyhovují

4) Kabel 1 - AYY 1 x 500 mm² (napájení rozvodny RZK)

Jmenovitá zatížitelnost v zemi I_n 983 A

Kabely jsou v celé délce uloženy v zemi ve žlabech TK2 nebo v obetonovaných chráničkách 160/136 mm. Přepočítací činitel zatížitelnosti při uložení v malém nevětraném kanále (ve žlabech TK2 s vnitřním rozměrem 15 x 13 cm): $k = 1,29 \cdot \sqrt{0,15 + 0,13} \cdot \kappa =$

$$1,29 \times 0,53 \times 0,77 = 0,53$$

$$I_{dov} = k \cdot I_n = 0,53 \cdot 983 \text{ A} = 521 \text{ A},$$

$$I_{dov} = 521 \text{ A} > 463 \text{ A} = I_n$$

=> kabely 1 - AYY 1 x 500 mm² vyhovují

3.6.3 Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem

Kontrola je provedena podle ČSN 50 522.

1) Kabel 50 - AVXEKVCE 1 x 240 mm²

Ekvivalentní oteplovací proud pro $t_k = 0,5 \text{ s}$, $I_{ke} = 3,23 \text{ kA}$.

kabely 50 - AVXEKVCE 1 x 240 mm², $S_{min} = 125 \text{ mm}^2$

$$S_{skut} = 480 \text{ mm}^2 > 125 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> 50 - AXEKVCE 1 x 240/35 mm² vyhovují

2) Kabel 1 - AYY 1 x 500 mm²

Ekvivalentní oteplovací proud pro $t_k = 0,5 \text{ s}$, $I_{ke} = 3,23 \text{ kA}$.

kabely 50 - AVXEKVCE 1 x 240 mm², $S_{min} = 31,72 \text{ mm}^2$

$$S_{skut} = 480 \text{ mm}^2 > 31,72 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> 1 - AYY 1 x 500 mm² vyhovují

3.7 Kontrola vodičů pro uzemnění uzlu transformátoru

3.7.1 Kontrola zemnicích přívodů z hlediska korozivní odolnosti a mechanické pevnosti

Dle ČSN EN 50 522 čl. 5.2.2 musí být minimální průřezy s ohledem na mechanickou a korozivní odolnost pro měď 16 mm². Pro uzemnění uzlů transformátorů jsou navrženy 3 paralelní kabely 1-YY o průřezu 120 mm².

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

=> uzemňovací vedení 3 x (1-YY 120 mm²) vyhovuje

3.7.2 Kontrola vodičů z hlediska oteplení zkratovým proudem

Kontrola je provedena podle ČSN 50 522.

Ekvivalentní oteplovací proud pro $t_k = 0,5 \text{ s}$, $I_{ke} = 31,5 \text{ kA}$.

1) **Al pas 63/10**, $S_{skut} = 630 \text{ mm}^2$, $S_{min} = 206 \text{ mm}^2$

$$S_{skut} = 630 \text{ mm}^2 > 206 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> Al pas 63/10 mm vyhovuje

2) **kabely 3 x (1 - AYY 1 x 120 mm²)**, $S_{skut} = 360 \text{ mm}^2$, $S_{min} = 245 \text{ mm}^2$

$$S_{skut} = 360 \text{ mm}^2 > 245 \text{ mm}^2 = S_{min}$$

=> kabely 3 x (1-AYY 1x120 mm²) vyhovují

4 Bezpečnostní opatření

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

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

Na každém stanovišti transformátorů budou instalována havarijní tlačítka pro odpojení TNS od napájecího energetického systému. Dodávku tlačítka a kabelové vedení a připojení

do SKŘ řeší PS 322.

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

Z venku budou tyto tabulky:

1. Tabulka č. 13907 - Zařízení smí obsluhovat jen pověřený pracovník!
2. Tabulka č. 39002 Vysoké napětí-životu nebezpečné,
Nehas vodou ani pěnovými přístroji!
Vstup zakázán!
3. Tabulka č. 30101 - Pozor - elektrické zařízení

Zevnitř bude tato tabulka:

1. Tabulka č. 17808 + 178014 Východ + Úniková cesta
2. Zařízení smí obsluhovat pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací podle ČSN 34 3100.

5 Stavební postupy

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

6 Kontroly a zkoušky

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

6.1.1 Všeobecné základní podmínky

- ukončené hlavní montážní práce, zprovoznění technologického 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 Příloha - doklady

- | | |
|---|--------|
| - Protokol o určení vnějších vlivů | 6 x A4 |
| - Dopis ČEZ Distribuce zaslaný e-mailem dne 21.10.2015 týkající se zkratových poměrů v rozvodně SŽDC 110 kV Týniště n/O. | 2 x A4 |
| - Dopis ČEZ Distribuce zn. 1078732971 z 17.12.2015 o umístění měření | 1 x A4 |
| - Dopis ČEZ Distribuce zn. 1094475785 z 26.9.2017 – Stanovisko k žádosti o vyjádření – viz příloha TZ | 2 x A4 |
| - Dopis SŽDC, SS východ zn.35850/2017-SŽDC-GR-026 z 4.9.2017 - Žádost o doplnění stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ | 1 x A4 |

Datum: 31.1.2019

Vypracoval: Ing. Jiří Velebil

Protokol č. 1 / 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:

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 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:

Provozní budova

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

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

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

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.

Stanoviště transformátoru 110/27 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.

Domek ochran

Nosná konstrukce objektu domku ochran bude železobetonová prefabrikovaná montovaná. Je navržena konstrukce z prostorové buňky. Buňka bude dodána jako komplet. Spodní část buňky bude tvořit kabelový prostor, vrchní část bude tvořit jeden prostor – místnost rozvodny. 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:

- P1.01/N1 Hala technologie místnosti č. 101, 10, 103, 104, 109, 110, 111, 112, 114, 115
- N1.01 Baterie místnost č. 113
- P1.02/N1 Transformátor místnost č. 105, 106
- P1.03/N1 Transformátor místnost č. 107, 108
- N 1.01 Rozvodna 110 kV
- N1.02 Domek ochran

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 v TNS:

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. 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.
2. Hala technologie, sklad, místnosti údržby - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5 (temperováno na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
3. Místnost s bateriemi - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5, AB5, AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
4. Kabelový prostor pod halou technologie - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA4, AB4, AQ2 Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
5. Stanoviště transformátorů T21, T22, 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.
6. Místnost s měničem COMPACT - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5, AB5, AE4, AQ2 Využití: BA5, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
7. Venkovní rozvodna 110 kV - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA8, AB8, AE5, AQ2. Využití: BA5, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
8. Stanoviště transformátorů 110/23 kV - 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.
9. Stanoviště transformátorů 110/27 kV - 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.
10. Domek ochran - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5 (temperováno na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.

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

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

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

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky

Nejsou

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

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

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

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky

Nejsou

13. Stanoviště transformátorů T21, T22, transformátorová rezerva 1 a 2 - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

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

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky

Nejsou

14. Venkovní rozvodna 110 kV, a stanoviště transformátorů vvn/vn - 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

15. Místnost s měničem COMPACT - 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

16. Stanoviště dekompenzační tlumivky - pro elektrické instalace nad AC 1kV

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Venkovní prostředí: (zařízení je umístěno na betonovém základu bez zastřešení)

- a) Nejmenší 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

Poznámka: technologický celek mobilní kontejnerové měřírny 3kV DC má určené vnější vlivy, klimatických podmínek a podmínek prostředí definovány svými schválenými technickými podmínkami jako typového výrobku. Specifikace těchto podmínek je uvedena v technické zprávě PS 335 s ohledem na dočasný charakter využití technologického zařízení.

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:

30. ledna 2019

Podpis předsedy komise



.....
Ing. Miroslav Nezkusil

Velebil Jiří Ing.

Od: Rejzek Ivo <ivo.rejzek@cezdistribuce.cz>
Odesláno: 21. října 2015 13:07
Komu: Velebil Jiří Ing.
Předmět: RE: TNS Týniště

Dobrý den,

níže jsou uvedené požadované informace týkající se zkratových poměrů v rozvodně R110 kV Týniště nad Orlicí ČD.
Uvádím vypočtené hodnoty se zkratovými příspěvky od ČEPS k roku 2030.

Maximální zkratový proud k roku 2030

R110 kV Týniště nad Orlicí

1f: $I_{k''} = 6,4 \text{ kA}$

3f: $I_{k''} = 7,9 \text{ kA}$

Námrazová oblast N0 lehká do 0,5 kg.

Větrná oblast II.

Oblast znečištění 1.

S pozdravem Ivo Rejzek

specialista koncepce DS vvn
ČEZ Distribuce, a. s.
oddělení Koncepce distribuční soustavy
tel.: +420 492 112 161
mobil: +420 724947 318
www: [www: www.cezdistribuce.cz](http://www.cezdistribuce.cz)

Textem tohoto mailu podepisující neslibuje uzavřít ani neuzavírá za žádnou společnost Skupiny ČEZ jakoukoliv smlouvu. Každá smlouva, pokud bude uzavřena, musí mít výhradně písemnou formu.

Tento e-mail je určen výhradně pro potřeby jeho adresáta/ů a může obsahovat důvěrné informace. Pokud Vám byl omylem doručen, uvědomte okamžitě odesílatele vrácením e-mailu, zdržte se kopírování a jakéhokoliv dalšího šíření e-mailu nebo jeho příloh a celý e-mail vymažte ze svého informačního systému. Nakládáním s neoprávněně získanými informacemi se vystavujete riziku právního postihu.

The sender is not authorized to conclude/promise to conclude by this e-mail any binding contracts on behalf of any company of ČEZ Group. Any contract entered into with any such company shall be exclusively in writing.

This e-mail is intended solely for the addressee(s) and it may contain confidential information. If you have received this e-mail in error, please notify the sender immediately by return e-mail. Please then delete the e-mail from your system and do not copy it or disclose its contents to any person. Unauthorised distribution, modification or disclosure of its contents is unlawful.

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

From: Velebil Jiří Ing. [<mailto:jiri.velebil@sudop.cz>]

Sent: Tuesday, October 20, 2015 3:21 PM

To: Rejzek Ivo

Subject: TNS Týniště

Dobrý den

V příloze Vám zasílám dopis se žádostí o sdělení zkratových poměrů v rozvodně 110 kV - SŽDC a to stávající a výhledový stav.

Děkuji za vyřízení. S pozdravem

Jiří Velebil

Obsah výše uvedené zprávy má pouze informativní a nezávazný charakter. Společnost SUDOP PRAHA a.s. tímto výslovně stanoví, a to bez ohledu na obsah výše uvedené zprávy, že tato zpráva není závazným právním jednáním vedoucím k vzniku, zániku či změně jakéhokoli smluvního vztahu se společností SUDOP PRAHA a.s., a ani potvrzením

přijetí nabídky z její strany. Obsahu této zprávy nelze rovněž přisuzovat závaznost jakéhokoli právního jednání pro společnost SUDOP PRAHA a.s., ze kterého by bylo možné usuzovat na právní jednání ve smyslu ustanovení § 1728 a §1729 zák. č. 89/2012Sb., občanský zákoník v platném znění. Předchozí věta neplatí jen v případech předsedy a místopředsedů představenstva za podmínky, že výslovně v obsahu zprávy uvedou, že se jedná o zavazující charakter obsahu této zprávy. Pro vznik, změnu či zánik smluvního vztahu nebo přijetí, změnu či odmítnutí nabídky je obligatorní písemná listinná podoba podepsaná oprávněnými zástupci společnosti SUDOP PRAHA a.s.

Ing. Jiří Velebil

Váš dopis značky / Ze dne

Naše značka
1078732971

Vyřizuje / linka
Novák /840840840

Místo odeslání / dne
Hradec Králové / 17.12.2015

Vyjádření k projektové dokumentaci

Stavba: Modernizace trakční napájecí stanice (TNS) Týniště nad Orlicí.

K výše uvedené dokumentaci Vám sdělujeme následující stanovisko z hlediska měření elektrické energie.

1. K předloženým dokumentům pro zpracování přípravné projektové dokumentace stavby TNS Týniště nad Orlicí nemáme žádnou připomínku.
2. Pro umístění elektroměru doporučujeme skříň měření v obdobném provedení, jako například USM ES3, od výrobce PRO 8 s.r.o., Pardubice.
3. Projektovou dokumentaci pro územní řízení a stavební povolení požadujeme předložit předem k odsouhlasení.

S pozdravem



Ing. Jaroslav Babka
Vedoucí oddělení Připojování – východ
ČEZ Distribuce, a. s.

Sudop Praha a. s.
Středisko 208
Špitálské náměstí 3517
400 01 Ústí nad Labem

VÁŠ DOPIS ZNAČKY / ZE DNE

NAŠE ZNAČKA
1094475785

VYŘIZUJE / LINKA
Havlík / 800 850 860

MÍSTO ODESLÁNÍ / DNE
Hradec Králové / 26. 9. 2017

Stanovisko k žádosti o vyjádření

K předložené projektové dokumentaci na stavbu: „*Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)*“ sdělujeme následující:

U obou drážních transformátorů T101 a T102 požadujeme u PTP 110 kV samostatné ochranné jádro 60 VA, SP20 pro budoucí rozdílovou ochranu přípojnic R110 kV.

Dále podmínky, týkající se obchodního měření:

- MTP požadujeme v převodu v souladu s rezervovaným příkonem (nyní rezervovaný příkon neznáme);
- Dle projektové dokumentace budou MTP a MTN vícejádrové. Pro fakturační měření bude použito první jádro a bude úředně ověřené;
- Všechny svorkovnice sekundárních obvodů MTP a MTN budou opatřeny plombovatelnými kryty;
- Propojovací vedení měřicí soupravy od MTP do zkušební svorkovnice a od MTN do pojistkového odpínače musí odpovídat platným připojovacím podmínkám. Tato vedení musí být provedena nepřerušovaně. Kabele budou mimo zaplombovanou část vedeny v nerozebíratelných (např. pancéřových) trubkách;
- Požadujeme, aby byl ze strany žadatele zajištěn pro pracovníky ČEZ Distribuce, a.s. neomezený přístup za účelem provádění servisu měřicího zařízení. Dveře do rozvodny a popř. dvířka skříně měření požadujeme z důvodu přístupu k měřicí soupravě, osadit zámky ABLOY od společnosti ČEZ Distribuce, a.s.;
- Požadujeme, aby každá měřicí souprava dodavatele elektrické energie byla umístěna v samostatné nástěnné skříni USM. Skříně USM musí být upraveny pro řádné zaplombování;
- Pro přenos naměřených hodnot z průběhového měření elektřiny typu A nebudeme požadovat vybudování samostatné analogové telefonní linky PSTN v případě, že v místě instalace elektroměru bude dostatečný a nekolísavý signál GSM (minimálně -85dBm) operátora O2 nebo T-Mobile. Dálkový odečet elektroměru pak bude zajištěn naší společností přes modem GSM/GPRS, který dodáme při montáži měřicí soupravy. Při nedostatečném signálu trváme na vybudování pevné analogové telefonní linky a její bezpodmínečné funkčnosti v době instalace elektroměru. Telefonní linka bude přivedena do skříně měření a zakončena zásuvkou RJ11;

ČEZ Distribuce, a. s.

Korespondenční adresa: Plzeň, Guldenerova 2577/19, PSČ 326 00 | tel.: 800 850 860
e-mail: info@cezdistribuce.cz | www.cezdistribuce.cz | IČ: 24729035, DIČ: CZ24729035
zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, sp. zn. B 2145
Sídlo společnosti: Děčín, Děčín IV-Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02

V případě dodržení výše uvedených podmínek souhlasíme s projednáním v územním řízení a s vydáním stavebního povolení na uvedenou stavbu.

S pozdravem



ČEZ Distribuce, a.s.
Děčín, Děčín IV-Podmokl,
Teplická 874/8
PSČ 405 02
IČ: 247 29 035 122

Zdeněk Jirout
Vedoucí oddělení SEM Sítě
ČEZ Distribuce, a. s.



Správa železniční dopravní cesty

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Generální ředitelství

Dlážděná 1003/7

110 00 PRAHA 1

Váš dopis zn.:

Ze dne:

Naše zn.: 35850/2017-SZDC-GR-O26

Vyřizuje: Ing. Petr Bošek

Telefon: 972 235 595

Mobil: 725 965 441

E-mail: Bosek@szdc.cz

Datum: 4. 9. 2017

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Stavební správa východ

ředitel OJ

Ing. Miroslav Bocák

Nerudova 1

772 58 Olomouc

Žádost o doplnění projektu stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“

Vážený pane řediteli,

obracíme se na Vás s žádostí o úpravu dokumentace projektu stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“, a to v souvislosti s předpokládanou elektrizací úseku Týniště nad Orlicí (mimo) – Solnice. Schválením studie „Koncepce přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014 – 2020 a naplnění požadavků TSI ENE“ dne 20. 12. 2016 byla určena cílová trakční soustava 25 kV, 50 Hz.

Aktualizace studie proveditelnosti „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část“ obsahuje elektrizační variantu PV2 úseku Týniště nad Orlicí (mimo) – Solnice. Z tohoto důvodu se nabízí možnost zajištění napájení z napájecí stanice Týniště nad Orlicí, která je před modernizací. Aktualizace studie proveditelnosti „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část“ sice také uvažuje pro napájení předmětného úseku s vlastní napájecí stanicí v lokalitě Lipovka, avšak pro hospodárné nakládání s veřejnými prostředky považujeme za vhodné prioritně využít stávající napájecí stanicí Týniště nad Orlicí (Voklik).

Se SSV byla úprava projektu projednána a ta s ní souhlasí. Jedná se o úpravu projektu v rádech jednoho až dvou měsíců.

Pro snadnější umožnění napájení výše uvedeného úseku požadujeme v projektové dokumentaci „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)“ zajistit:

- 1) Úpravy rozvodny 110 kV pro následné připojení transformátorů 110 kV.
- 2) Úprava umístění části komunikace uvnitř areálu TNS Týniště nad Orlicí (Voklik) z důvodu vytvoření prostorové rezervy na stání transformátorů.
- 3) Úprava kabelových tras a vnitřní kabeláže TNS Týniště nad Orlicí (Voklik).
- 4) Úprava osvětlení a kamerového systému TNS Týniště nad Orlicí (Voklik).
- 5) Úprava navazujících PS a SO, na základě doporučení projektanta.

S pozdravem

Mgr. Ing. Radek Čech, Ph.D.

ředitel Odboru strategie