


ČÁST D.1.3.6


VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv


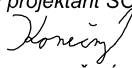
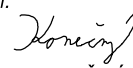
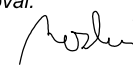
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:  SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zhotovitel: Účastníci Společnosti "SP + SEU Děčín - Prostřední Žleb DSP"  

Zhotovitel části: 	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. MARTIN VLASÁK Garant profese: -
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

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

Název akce: OPTIMALIZACE TRAŤ. ÚSEKU DĚČÍN VÝCHOD (mimo) - DĚČÍN-PROSTŘEDNÍ ŽLEB (mimo)	Číslo smlouvy: 18-342.209 Projektový stupeň: DSP+PDPS				
Část: SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE ELEKTRICKÝCH STANIC 6 KV PS 91-03-62 DĚČÍN VÝCHOD - DĚČÍN PROSTŘEDNÍ ŽLEB, TTS 6KV, TECHNOLOGIE	Datum: 12/2019 Číslo části: D.1.3.6				
Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA	<table><tr><td>Měřítko: -</td><td>Počet formátů: -</td></tr><tr><td colspan="2">Číslo přílohy: 1</td></tr></table>	Měřítko: -	Počet formátů: -	Číslo přílohy: 1	
Měřítko: -	Počet formátů: -				
Číslo přílohy: 1					

Technická zpráva

Obsah

1	Identifikační údaje stavby	2
2	Všeobecné údaje	3
2.1	Předmět projektu	3
2.2	Rozsah dokumentace	3
2.3	Výchozí podklady	3
2.4	Související provozní soubory a stavební objekty	3
3	Hlavní zásady řešení	3
3.1	Hranice provozního souboru	3
3.2	Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty	4
3.3	Použité přístroje	4
3.4	Použité normy a předpisy	4
3.5	Použitá označení	7
4	Základní technické údaje	7
4.1	Klimatické podmínky a podmínky prostředí	7
4.2	Interoperabilita	7
4.3	Napěťové soustavy	7
4.4	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)	8
4.5	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí	8
4.6	Koordinace izolace, vzdušné a povrchové vzdálenosti	8
4.7	Ochrana proti přepětí	8
4.8	Zkratové údaje	8
4.9	Požadavky na uzemňovací soustavu	8
5	Technický popis	9
5.1	Stávající stav	9
5.2	Demontáž stávajícího zařízení	9
5.3	Přechodný stav	9
5.4	Postup výstavby	9
5.5	Nový stav	9
5.5.1	Situování a dispoziční řešení	9
5.5.2	Popis technického řešení	9
5.5.3	Fakturační měření distributora elektrické energie	10
5.5.4	Podružná měření SŽDC SŽE	10
5.5.5	Systém kontroly, chránění a řízení	10
5.5.6	Kabely a vodiče	13
5.5.7	Pomocné ocelové konstrukce (POK)	13
5.5.8	Vnitřní uzemnění	13
6	Opatření proti šíření ohně a vlhkosti	13
7	Bezpečnostní opatření	13
8	Požadavky na provedení, kontrolu a převzetí prací, výkonů a dodávek (dle TKP)	16
8.1	Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí)	16
8.1.1	Všeobecné základní podmínky	16
8.1.2	Kontrola technologického zařízení	16
8.2	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)	17
8.3	Povrchová úprava	17
9	Vlastnické vztahy	17
10	Odpady	17
11	Doklady	17

1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) – Děčín-Prostřední Žleb (mimo)
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP) Dokumentace pro společné povolení (DUSP) Dokumentace pro provádění stavby (PDPS) (v rozsahu realizační dokumentace bez znalosti konkrétního zhotovitele)
Kraj:	Ústecký
Katastrální území:	Děčín (624926), Prostřední Žleb (625302)
Vlastníci dotčených pozemků:	Správa železniční dopravní cesty, s.o., České dráhy, a.s., (ostatní viz geodetická část PD)
Dodavatel:	Bude určen na základě výběrového řízení
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Martin Vlasák (Martin.vlasak@sudop.cz , tel. 267 094 462, 603 281 815)
Garant profese:	Ing. Miroslav Nezkusil
Zpracovatel PS:	Ing. David Konečný
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234 Zapsaná v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, vložka 48384
Zastoupený:	Stavební správa západ Sokolovská 278 190 00 Praha 9
Zhotovitel dokumentace: (Sdružení)	„SP + SEU Děčín – Prostřední Žleb DSP“ založené Smlouvou o Společnosti ze dne 18. 09. 2018

účastníci Společnosti

SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
IČ: 25793349, DIČ: CZ-25793349
Zapsaný v OR u Městského soudu v Praze, oddíl B, č. vložky 6088
a

SUDOP EU a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
IČ: 05165024, DIČ: CZ-05165024
Zapsaný v OR u Městského soudu v Praze, oddíl B, č. vložky 21645

2 Všeobecné údaje

2.1 Předmět projektu

Tento PS řeší dvě typově zkoušené, kompaktní, zvenku obsluhovatelne traťové transformační stanice (TTS) 6/0,4 kV s vnitřní výbavou dle projektové dokumentace. Součástí PS není stavební připravenost pro usazení TTS do terénu, stavební připravenost řeší SO 91-61-01. Transformovny slouží jako zdroj napájení pro odběry v tunelovém tělese a pro přejezdové zařízení na trati. Transformovny budou napojeny z rozvodu 6 kV a budou připraveny na přechod na napájení z lokální distribuční soustavy železnice (LDSŽ) 22 kV. Vnější uzemnění trafostanic řeší SO 91-78-01.

2.2 Rozsah dokumentace

Rozsah projektu odpovídá vyhlášce ministerstva dopravy vyhlášky 146/2008 Sb. dle přílohy č. 3 i rozsahu dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních ve stupni projekt (P) dle směrnice č. 11/2006 (příloha č. 2, změna č.1) generálního ředitele SŽDC.

2.3 Výchozí podklady

- Zadávací dokumentace stavby včetně všech jejích příloh (zadavatel SŽDC s.o., Stavební správa západ),
- Stanoviska odborných složek SŽDC s.o. a ČD a.s. v rámci zpracování projektu stavby
- Nabídky výrobců zařízení,
- Katalogy výrobků, schválené technické podmínky výrobku
- Konzultace se zpracovateli souvisejících projektů v průběhu zpracování,
- Konzultace se zástupci investora a provozovatele OŘ SEE v průběhu zpracování,
- Přípravná dokumentace (v rozsahu dokumentace pro územní rozhodnutí) „Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) – Děčín-Prostřední Žleb (mimo), 07/2017, „SP + PSERVIS Děčín – Žleb PD“ tvořené společnostmi SUDOP PRAHA a.s. a PROJEKT servis spol. s r.o.
- Protikoroziční ochrana - Koroziční průzkum Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) – Děčín-Prostřední Žleb (mimo) 08/2019

2.4 Související provozní soubory a stavební objekty

PS 91-01-21 Děčín východ - Děčín Prostřední Žleb, úpravy traťového zabezpečovacího zařízení
PS 91-02-51 Děčín východ - Děčín Prostřední Žleb, DOK a TK (SŽDC)
PS 91-02-54 Děčín východ-Děčín Prostřední Žleb, přenosový systém
PS 91-02-91 Děčín východ-Děčín Prostřední Žleb, dálková diagnostika
PS 92-03-11 ŽST Děčín Prostřední Žleb, DŘT
PS 92-03-12 ED Ústí nad Labem, doplnění DŘT
PS 91-03-61 Děčín Prostřední žleb, STS 6kV, úprava technologie

SO 91-61-01 Děčín východ - Děčín Prostřední Žleb, TTS 6/0,4 kV - stavební část
SO 91-76-03 Děčín východ - Děčín Prostřední Žleb, úprava rozvodu 6kV/50Hz
SO 91-78-01 Děčín východ - Děčín Prostřední Žleb, TTS 6 kV, vnější uzemnění

3 Hlavní zásady řešení

3.1 Hranice provozního souboru

Hranice PS začíná (ve směru toku energie) na připojovacích praporecích vn přívodních polí rozvaděče 6(22) kV a končí na vývodních svorkách případně přímo na vývodních jističích rozvaděče RH a RU, kde se napojují kabely řešené souvisejícími SO. Hranice s DŘT je na výstupních optických konektorech terminálů. Připojené optické kabely včetně konektorů a propojení jednotlivých terminálů jsou součástí PS 92-03-11.

3.2 Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty

Problematiku dálkové diagnostiky řeší v plné rozsahu související část dokumentace stavby tj. část D.1.3.1 Dispečerská řídicí technika. Tedy jedná se zejména o:

- zaústění signálů a povelů ovládání předmětných zařízení do serveru dálkové diagnostiky dle TS 2/2008-ZSE
- zřízení dohledového pracoviště věcně příslušných zařízení pro dílnu silnoproudé údržby s odpovídajícím oprávněním servisního přístupu
- poskytnutí licence pro dálkový dohled stavu věcně příslušných zařízení prostřednictvím klientské WWW aplikace spouštěné z prostředí MS Internet Explorer bez možnosti ovládání pro vrchního mistra případně technologa (předpokládáme přístup z intranetu SŽDC),
- zavedení signálů ASHS (z objektů DAK) a EZS (z prostor rozvodu SP a místností DŘT v technologických objektech) do stávajícího systému dohledu na ED včetně vizualizace,
- zřízení vzájemného předávání informací (TS 2/2008-ZSE předpokládá xml výměnný formát dat) mezi servery dálkové diagnostiky a ústředního ovládání řídicího stanoviště elektrodispečera včetně odpovídajících vizualizací.

3.3 Použité přístroje

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

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

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

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

3.4 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 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN EN 50121-1 ed.4	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50122-1 ed.2	Všeobecně Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50124-1 ed.2	Drážní zařízení - Koordinace izolace, Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2 ed.2	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50126-1 ed.2	Část 2: Přepětí a ochrana Drážní zařízení. Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti,

	udržovatelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Základní požadavky a generický proces
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 identifikace. 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 rozváděče
ČSN EN 60439-2 ed.2	Rozváděče nn - Část 2: Zvláštní požadavky na přípojnícové rozvod
ČSN EN 60445 ed.5	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 ed.2	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN EN 60694	Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení
ČSN EN 60071-1 ed.2	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 ed.2	Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN EN 60909-0 ed.2	Zkratové proudy v trojfázových soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61000	Elektromagnetická kompatibilita Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika
ČSN EN 61000-4-2 ed.2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika -Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-3 ed.3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika
ČSN EN 61000-4-8 ed.2	Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - zkouška odolnosti - Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika
ČSN EN 61000-6-4 ed.2	Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí
ČSN EN 61082-1 ed.3	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice – Část 1: Pravidla
ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 61346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování
ČSN EN 61660-1	Část 1: Základní pravidla
ČSN EN 61936-1	Zkratové proudy ve stejnosměrných rozvodech vlastní spotřeby v elektrárnách a rozvodnách – Část 1: Výpočet zkratových proudů
ČSN EN 62271-1 ed.2	Elektrické instalace nad 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 62271-100 ed.2	spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení
ČSN EN 62271-102	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 100. Vypínače střídavého proudu na napětí nad 1000 V
ČSN EN 62271-200 ed.2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 102. Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí nad 1000 V
ČSN 33 0120	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 0400	Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0420	Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV
ČSN 33 0165 ed.2	Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí – Část 1. 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 ochran
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.3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	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 ed.2	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 ed.2	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 ed.2	Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
ČSN 34 3085 ed.2	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách
ČSN 34 5145 ed.2	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 Bp1	Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

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 Správy železnic.

Technické kvalitativní podmínky (TKP) staveb státních drah.

Navržené řešení silnoproudé technologie nevyžaduje výjimku z platných ČSN

3.5 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.

AJA	rozvodna 22 kV
T	výkonový transformátor 22/0,4 kV
RH	Rozvaděč 0,4 kV
Q	odpojovač
QE	uzemňovač
QM	vypínač (výkonový)
TA	přístrojový transformátor proudu/senzor proudu
TV	přístrojový transformátor napětí/senzor napětí
KM	výkonový stykač
FV	omezovač přepětí
FA	jistič nn
RU (ATK)	Rozvaděč ovládacích napětí 24 V DC
GI	proudový zdroj 24 V-DC
GB	Baterie
RZZ	Rozvaděč pro napájení zabezpečovacího zařízení
RZS	Rozvaděč zajištěné sítě
Ri	Rozvodnice vnitřní elektroinstalace
DŘT	Rozvaděč dispečerské řídicí techniky
DDTS	Rozvaděč dálkové diagnostiky
NTS	napájecí transformovna 22 kV
TNS	trakční napájecí stanice
TTS	traťová transformovna 22/0,4 kV
STS	Staniční transformovna 22/0,4 kV
PLC	Programmable Logic Controller
IED	Intelligent electronic device
HMI	human machine interface (rozhraní člověk – stroj), ovládací panel
HT	havarijní tlačítko
DP	dotykový panel
ED	elektro-dispečink
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

4 Základní technické údaje

4.1 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 rozvodny nn dle ČSN 33 000-5-51 ed. 3. Klimatické podmínky a podmínky prostředí pro prostory s elektrickou instalací nad 1 kV AC bude určeno dle ČSN EN 61936-1. Protokol o prostředí je přiložen v dokladové části této technické zprávy.

4.2 Interoperabilita

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

Technické řešení tohoto PS nesouvisí s posuzováním shody s technickými požadavky na interoperabilitu.

4.3 Napěťové soustavy

V rámci instalace transformovny se budou vyskytovat následující napěťové soustavy:

- 3 ~ 50 Hz, 6 kV, IT, strana vn, izolovaná soustava kde není přímo uzemněn nulový bod
- 3 NPE ~50 Hz, 400/230 V; TN-C-S, napájení vývodů silnoproudých rozvodů
- 1 NPE ~50 Hz, 230 V; TN-C-S, napájení vývodů silnoproudých rozvodů
- 2 – 24 V DC/FELV, DŘT, ovládání a signalizaci

4.4 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)

- a) Krytem
- b) Přepážkou
- c) Zábranou
- d) izolací

4.5 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí

- a) 3 ~50 Hz, 6 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) 1 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V/TN-C-S - ochrana automatickým odpojením od zdroje
- 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.

4.6 Koordinace izolace, vzdušné a povrchové vzdálenosti

V rámci PS bez věcné náplně.

4.7 Ochrana proti přepětí

Technologie transformovny 6/0,4kV je instalováno uvnitř technologického objektu/kiosku. Ochrana před přímým úderem blesku je zajištěna jímací soustavou objektu. Ochrana před spínacím přepětím ze strany přívodního vedení 6 kV je zajištěna omezovači přepětí připojených paralelně ke koncovkám v přívodních polích rozvaděče 6(22) kV. Na straně nn, ve směru toku energie, v rozvaděči RH 0,4kV, je instalovaná ochrana proti přepětí stupně B+C. Pro návrh ochrany proti přepětí je nutný výpočet a řízení rizika dle ČSN EN 62 305-2 ed. 2.

4.8 Zkratové údaje

dopočítané hodnoty strana vn 6kV AC:

- | | | |
|------------------------------------|------------|-------------|
| - Počáteční rázový zkratový proud: | I_k'' | = < 10 kA |
| - Nárazový zkratový proud: | $I_{p(1)}$ | = < 17 kA |
| - Ekvivalentní oteplovací proud: | I_{th} | = < 10,1 kA |

zkratové poměry za transformátorem 6/0,4 kV 50 kVA, $u_k = 4\%$

- | | | |
|------------------------------------|------------|------------|
| - Počáteční rázový zkratový proud: | I_k'' | = < 3,9 kA |
| - Nárazový zkratový proud: | $I_{p(1)}$ | = < 5,8 kA |
| - Ekvivalentní oteplovací proud: | I_{th} | = < 4,1 kA |

4.9 Požadavky na uzemňovací soustavu

Nově instalovaná zařízení budou připojena na zemnicí soustavu, resp. vnější uzemňovací soustavu vybudovanou v rámci SO 91-78-01.

Pro uzemnění transformovny se uvažuje společná uzemňovací soustava vn a nn. Dle ČSN EN 61936-1, ČSN EN 50522, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a PNE 33 0000-1 je třeba splnit pro uzemňovací soustavu následující požadavky:

- a) Průřez vodiče musí vyhovovat požadavkům na minimální průřez vodiče z hlediska mechanické a korozivní odolnosti
- b) Přívody k zemnicí síti a vodiče zemnicí sítě musí vyhovovat tepelným a mechanickým účinkům zkratových proudů. Transformovna je napájena z rozvodu 6 kV, vnější uzemnění musí splňovat požadavky ČSN EN 50522 odpovídající proudovým hodnotám dle tab.1
- c) Meze dovolených dotykových napětí podle tab. B3/obr.4 ČSN EN 50522.
- d) Meze nárůstu potenciálu musí odpovídat tab. ČSN EN 50522
- e) Ochranné a pracovní uzemnění zařízení instalovaných v TS je spojeno při dodržení podmínek ČSN EN 50522 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3, čl. NA.12.2.2.

- f) Stínění kabelů vn zaústěných do TS bude uzemněné pouze na jedné straně (z důvodu omezení šíření bludných proudů a zavlčení potenciálu země TS mimo oblast zemniče TS).
- g) Vnější uzemnění bude i součástí LPS objektu, vnější uzemnění musí splňovat i požadavky z toho vyplývající.
- h) Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 odpor uzemnění pracovního středu (uzlu) zdroje nebo pracovní uzemněného místa zdroje nemá být větší než 5Ω . Nelze-li tuto hodnotu ve ztížených půdních podmínkách dosáhnout obvyklými prostředky, dovoluje se odpor uzemnění větší, avšak nejvíce 15Ω .
- i) Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 celkový odpor uzemnění vodičů PEN odcházejících vedení z transformovny včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje, nesmí být pro sítě o jmenovitém napětí $U_0 = 230 \text{ V}$ větší než 2Ω . (V případě řešené technologie a souvisejících rozvodů nn je v instalaci realizováno další přizemnění PEN minimálně ve dvou bodech).

V případě nedodržení dotykových napětí je nutné postupovat dle ČSN EN 50522 dle uznávaných opatření M (příloha e).

5 Technický popis

5.1 Stávající stav

Ve stávajícím stavu nejsou traťové transformovny instalovány.

5.2 Demontáž stávajícího zařízení

V rámci PS traťových transformoven (TTS) 6/0,4kV jsou demontáže bez věcné náplně.

5.3 Přejícný stav

Přejícný stav nemá faktickou náplň. TTS se budou instalovat jako nové technologické zařízení.

5.4 Postup výstavby

- v rámci SO 91-61-01 bude realizována stavební připravenost pro usazení kompaktní transformovny
- bude zřízena zemniční síť dle SO 91-78-01
- dojde k usazení a vybavení nové TTS technologiemi včetně přípravy kabelových tras překládaných a nových přívodů/vývodů vn/nn prováděných v rámci samostatných SO částí D.2.3.6
- dojde k připojení kabelových vedení vn/nn řešených v rámci D.2.3.6
- odzkouší a zprovozní se instalovaná technologie

5.5 Nový stav

5.5.1 Situování a dispoziční řešení

Traťové trafostanice budou řešeny jako kompaktní z venku obsluhovatelné kioskové stanice s integrovaným kabelovým prostorem. Podzemní část stanic bude oleji a vodě nepropustná (prostor pod transformátorem bude vytvářet olejovou záchytnou jímku). Průchodky pro vstup kabelů budou umístěny v podzemní části stanice. Střechy budou provedeny jako samostatné střešní desky s mírným sklonem na dvě strany a položeny na korpusu trafostanic. Vnitřní vybavení stanic se bude skládat z rozvaděče VN, transformátoru 6/0,4 kV, panelového rozvaděče NN, panelového rozvaděče sděl. zařízení, DDTS a nástěnné skříně usměrňovače (vlastní spotřeby).

Stanice budou umístěny v traťovém úseku v žkm 458,6 u portálu tunelu a v žkm 457,8 u přejezdu Čsl. armády.

5.5.2 Popis technického řešení

5.5.2.1 Rozvaděč 6(22)kV

Sestava VN rozvaděče s izolací bez SF₆, pro montáž do vnitřního prostředí, bude složena ze tří polí, 2x pole přívodu a 1x pole vývodu na transformátor. Přívodní a vývodní pole budou vybavena

vypínači s motorickým pohonem. Proudové a napěťové měniče budou z hlediska univerzálního budoucího použití nahrazeny proudovými a napěťovými senzory pro potřeby ochrany.

Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optických smyčkách. Ovládací, napájecí a signalizační napětí obvodů bude 24 V DC z vlastní spotřeby.

5.5.2.2 Transformátor 6/0,4 kV (T1)

Transformátor bude olejový hermetizovaný s výkonem 50 kVA, vybavený teplotními čidly pro výstrahu a odepnutí v případě nebezpečné teploty. Signál výstraha je pouze signalizován. V případě překročení nastavené teploty pro vypnutí bude vypnut vn vypínač ve vývodním poli rozvaděče VN. Transformátor je navržen tak aby pokryl všechny nn odběry. Trafoprostor bude vytvořen jako olejový jímka s dostatečnou voděodolností a olejotěsností použitého betonu. Vývod z transformátoru bude vyveden do panelového rozvaděče NN.

5.5.2.3 Rozvaděč NN (RH)

Rozvaděč bude řešen jako nástěnný panelový rozvaděč s vybavením dle přílohy č. 8 a 9 Přehledové schéma TTS (vývody dle požadavků profese silnoproudých rozvodů a ostatních). Dálkové ovládání a signalizace bude aplikována na hlavní přívodní jistič (napájecí, ovládací a signalizační napětí 24 V DC). U jednotlivých vývodů nn pak bude indikován pouze výpadek ochranných prvků. Signalizační a ovládací obvody prvků pak budou přes přechodové svorkovnice zavedeny do PLC, které bude součástí DŘT.

Měření spotřeby elektrické energie vybraných vývodů bude realizováno dle pravidel SŽDC SŽE pomocí elektroměrů v provedení na DIN lištu.

Pro ovládání osvětlení v tunelu bude rozvaděč RH, v TTS u portálu tunelu, obsahovat PLC dle specifikace v příloze 8.1 a SO 91-76-01. PLC bude začleněno do systému DDTS.

5.5.2.4 Modul usměrňovače (RU)

Napájení vlastní spotřeby bude řešeno pomocí nástěnné skříně s usměrňovačem s výstupním napětím 24 V DC. Součástí budou baterie s kapacitou pro záložní napájení vývodů po dobu 6 hodin.

5.5.3 Fakturační měření distributora elektrické energie

Není realizováno, TTS je napájena z rozvodu 6 kV.

5.5.4 Podružná měření SŽDC SŽE

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

Pro potřeby dálkové diagnostiky technologických systémů budou elektroměry vybaveny komunikačním rozhraním Mbus. Elektroměry s tímto rozhraním budou vždy po třech jednotkách sdruženy do jednoho převodníku Mbus/Ethernet. Z tohoto převodníku pak budou zapojeny do switchu pro napojení dálkové diagnostiky technologických systémů.

Elektroměry s komunikačním rozhraním budou dodány a montovány dle připojovacích podmínek SŽDC s.o. SŽE a dle seznamu schválených měřidel SŽDC s.o. SŽE.

5.5.5 Systém kontroly, chránění a řízení

Systém kontroly a řízení R6(22) kV je realizován prostřednictvím IED (ochranné-řídící terminály) se zobrazovacím panelem, instalovaných v ovládacích skříních jednotlivých polí (P1, P2, V1). Tyto terminály budou ovládat a chránit příslušný vývod/přívod včetně signalizace stavu prvků vývodu/přívodu. Komunikace s nadřazeným řídicím systémem bude realizována protokolem IEC 61850 přes switch napojený na optickou redundantní kruhovou smyčku. Napojení zajišťuje příslušný PS DŘT.

Pro zobrazení informací uživateli bude využit zobrazovací panel IED v R6(22) kV. IED disponuje zobrazovacím panelem (HMI) s povelovými tlačítky, volně programovatelnými LED diodami výstrahy a tlačítkem volby ovládání (Místně/Ústředně). IED 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.

Systém kontroly a řízení RH je realizován prostřednictvím řídicího PLC, které je zapojeno v komunikační smyčce DŘT. Komunikace s nadřazeným řídicím systémem bude realizována protokolem IEC 61850 přes switch napojený na optickou redundantní kruhovou smyčku. Napojení zajišťuje příslušný PS DŘT. Řídicí PLC (situované v rozvaděči DŘT) bude zpracovávat uvažované signály a v rámci ústředního ovládání pak i povely pro manipulaci s hlavním přívodním jističem.

Analogové veličiny z multifunkčních měřicích přístrojů v jednotlivých polích budou zavedeny do technologie dálkové diagnostiky.

Všechny vstupy a výstupy, vyjma analogových vstupů, budou odděleny přechodovými relé (vazební člen) s bezpečným oddělením mezi cívkou a kontakty minimálně 4 kV. Pro vstupy a výstupy budou použity přechodová relé.

5.5.5.1 Napájení a ovládání

Napájení ovládacích skříní R6(22) kV a pole rozvaděče RH je provedeno z rozvaděče RU 24 V DC s bateriovou zálohou. Napájecí napětí 230 V AC v jednotlivých ovl. skříních se budou vypínat vypínačem/jističem. Ztráty napětí nebo vypnutí obvodu v jednotlivých skříních budou přenášeny do řídicího systému a hlášeny. Všechny signály a povely budou od terminálu odděleny přechodovými relé s izolační hladinou mezi cívkou a kontakty min 4 kV.

Ovládání rozvodny R6(22) kV a rozvaděče RH je možné v těchto úrovních

MÍSTNĚ – NOUZOVĚ (ztráta ovládacích a napájecích napětí)

Ovládání je realizováno pomocí ovládacích pák, bez automatiky blokovacích podmínek.

MÍSTNĚ

Ovládání je realizováno prostřednictvím HMI terminálu na ovládacích skříních s automatikou blokovacích podmínek.

DÁLKOVĚ

Ovládání je realizováno pomocí místního řídicího systému (DŘT/vizualizační počítač). Ovládání je s blokovacími podmínkami.

ÚSTŘEDNĚ

Ovládání je realizováno z řídicího stanoviště elektrodispečera (ED SŽDC) přes místní řídicí systém.

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

5.5.5.2 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 blokád vyšle impuls (o definované délce) na povelové cívky spínacích prvků (vypínače, odpojovače, odpínače). 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.

5.5.5.3 Zajištění přenosových cest pro vazbu ochran a DŘT

Pro potřeby rozvodu 22kV LDSŽ jsou v objektech TTS v rámci PS 92-03-11 řešena připravenost pro komunikaci ochran a SKŘ ve dvou směrech.

- ve směru na Děčín východ
- ve směru Prostřední Žleb

V rámci PS 91-02-51 této stavby je potřeba v dálkovém optickém kabelu (DOK) individuálně vyčlenit:

- 2 vlákna pro přímou vazbu rozdílových ochran SKŘ rozvodu 22kV a JEDEN SMĚR (tj. mezi terminály sousedních TTS/STS/NTS)
- 2 vlákna pro systém DŘT, tj. pro přenos informací a stavů SKŘ a JEDEN SMĚR (stavy a veličiny z jednotlivých terminálů) mezi jednotlivými TTS/STS/NTS
- 2 vlákna pro rezervu

DOK je ukončen v daném objektu v optickém rozvaděči. Vlákna pro přímou vazbu ochran jsou v rámci PS 92-03-11 zavedena na vstupní karty terminálů polí přívodů R6(22)kV. Terminály pro potřeby DŘT jsou zapojeny hvězdicově do switche také v rámci DŘT, propojovací kabely IED (terminál) – switch DŘT jsou také součástí PS 92-03-11.

Směr Děčín východ v TTS u přejezdu Čsl. armády bude řešen navazující stavbě.

5.5.5.4 Časová synchronizace

V rámci tohoto PS není realizováno (bez věcné náplně).

5.5.5.5 Blokovací podmínky

V R6(22) kV je třeba zapínat primární stranu transformátoru 6/0,4 kV při vypnuté sekundární straně. Z hlediska manipulací obecně v R6(22) kV je nutné blokovat manipulaci zap/vyp odpojovače na vypnutý vypínač (ošetřeno mechanickým blokováním), a manipulaci zap. vypínače na mezipolohu odpojovače.

5.5.5.6 Ochranné funkce a regulace napětí

Před zkratem bude transformátor 6/0,4 kV chráněn na straně 6 kV vypínačem, před přetížením na straně nn jističem. Transformátor 6/0,4 kV bude vybaven sondou pro dvoustupňové vybavení („Nebezpečná teplota - výstraha, Nebezpečná teplota - vypnout). Signál „vypnutí“ zajistí vypnutí primární strany transformátoru 6 kV. Chránění vývodů/přívodů bude realizováno ochrannými funkcemi:

- Nadproudová nesměrová ochrana mžiková (50)
- Nadproudová zemní nesměrová ochrana mžiková (50N)
- Nadproudová nesměrová s časovým zpožděním (51)
- Zemní nadproudová mžiková (51N)
- Třífázová detekce zapínacího proudu (68)
- Linková rozdílová ochrana (dvojbodová, optická komunikace mezi konci) (87L)
- Ochrana při fázové nevyváženosti (46PD)
- Třífázová ochrana proti tepelnému přetížení kabelů (49F)
- Ochrana selhání vypínače (51BF/51NBF)

, a signalizací zemního spojení.

Vyjmenované ochranné funkce slouží jako základní s přímým působením na vypínač včetně působení signálu IRF terminálu.

Vývody nn jsou chráněny pojistkovými odpínači, jističi případně proudovými chrániči.

Jako ochrana proti přepětí jsou osazeny svodiče přepětí na straně 6 kV i 0,4 kV.

5.5.5.7 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. Koordinaci nastavení ochran je třeba koordinovat s nastavením ochran ostatních NTS, STS a TTS v rámci rozvodu 6 kV.

5.5.5.8 Havarijní vypnutí, havarijní tlačítka

Objekt TTS je kompaktní transformovna 6/0,4kV z venku obsluhovatelná. Na objektu nejsou instalována havarijní tlačítka.

5.5.5.9 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. Všechny vstupy ochran jsou zapojené přes svorky umožňující zkoušení ochran.

Vzhledem k použití hlavní a záložní ochrany při poruše jedné z nich lze přívod / transformátor dále provozovat, při poruše obou ochran dojde k samočinnému vypnutí podpěťovou cívkou Y9.

Výše uvedené funkce nenahrazují pravidelnou kontrolu a testování ochran, která se musí provádět v cyklech stanovených interními předpisy provozovatele a pokyny výrobce.

5.5.6 Kabely a vodiče

Silové rozvody nn budou provedeny více-žilovými Al/Cu kabely, které budou uloženy v zemi, v kabelovém prostoru, v kabelových žlabech/trubkách nebo na kabelových lávkách. Napájecí, ovládací, signalizační a pomocné kabelové vedení nn bude provedeno Cu stíněnými 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. V trafokomoře budou vn kabel uchycen v kabelových držácích. Silový vývod nn strany transformátoru bude proveden kabelem Cu, který bude také uchycen v kabelových držácích. Silové, ovládací, signalizační a pomocné napájecí rozvody budou provedeny Cu kabely a šňůrami. Vodiče se signály do DŘT budou vedeny odděleně od ostatních kabelů.

Při kladení kabelů vn a nn silových i ovládacích obvodů je třeba respektovat zásady EMC, především doporučené vzdálenosti mezi kabely různých obvodů a napětových úrovní. Rovněž je třeba dbát na řádné připojení stínění kabelů.

5.5.7 Pomocné ocelové konstrukce (POK)

V rámci tohoto PS bude použito pomocné ocelové konstrukce k uchycení baterií a kabelů vn a nn při přechodu kabelů na/ z transformátoru T1.

5.5.8 Vnitřní uzemnění

Vnitřní uzemnění tvoří uzemňovací přípojnice tvořená páskem FeZn 30/4 mm vedená v prostoru pro technologii, stanoviště transformátoru po obvodu místností ve výšce 0,6 m nad podlahou nebo v kabelovém prostoru. Na tuto přípojnicu se propojí všechny neživé vodivé konstrukce, kostra transformátoru, kostry kovových rozvaděčů, ochranná přípojnice rozvaděče 6(22) kV, ochranná přípojnice rozvaděče nn. Přes rozpojitelné svorky se toto uzemnění na dvou místech napojí na vnější zemnicí síť. Přívody od vnější zemnicí sítě budou vyvedeny ze země na povrch a 60 cm nad terénem budou zaústěny do budovy, kde se připojí na rozpojitelné zkušební svorky. Průchody do budovy budou opatřeny ochranným nátěrem proti korozi. Při přechodu zemnicího pásku ze země na povrch budou přívody opatřeny nátěrem min. 300 mm pod povrch a v celé délce na povrchu zelenožlutým nátěrem. Vnitřní uzemňovací pásek bude opět opatřen žluto-zeleným nátěrem.

6 Opatření proti šíření ohně a vlhkosti

Prostupy pro kabely a vodiče budou po osazení kabely a jejich zprovoznění opatřeny protipožárními přepážkami nebo ucpávkami, nevyužité prostupy budou taktéž osazeny ucpávkami. Požadovaná požární odolnost činí PBR EI 60 minut, třída reakce na oheň nejméně C. Proti vnikání vlhkosti a škůdců budou vstupní otvory chrániček po instalaci a zprovoznění kabelových vedení zatěsněny.

7 Bezpečnostní opatření

Technologické zařízení se může instalovat do stavebně dokončené a vysušené stavby, podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určené. V rámci dodávky tohoto PS budou instalovány bezpečnostní tabulky a pracovní bezpečnostní pomůcky. Dále se provede označení holých vodičů. K dispozici budou také výstražné a místní bezpečnostní a pracovní předpisy.

Pro zajištění bezpečnosti, ochrany zdraví při práci a ekologie musí být zpracovány a schváleny „Místní provozní a bezpečnostní předpisy“. Zhotovitel je povinen součinnosti při tvorbě MPBP.

Vybavenost ochrannými a pracovními pomůckami musí být v souladu se schválenými MPBP a za jejich stav přístupnost a stav odpovídá provozovatel zařízení.

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

Při realizaci stavby je třeba zajistit bezpečnost pracovníků v souladu s ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních a ČSN EN 50110-2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky).

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.

Objekt musí být před zahájením montážních prací zajištěn před vstupem nepovoláných osob.

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. 3, 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 Bp 1 a z hlediska požární bezpečnosti také předpisem SŽDC Ob 14.

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení života a zdraví, která se týkají výkonu práce. (odst.1 § 101 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce)

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci přijímaním opatření k předcházení rizikům (odst. 1 §102 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Prevencí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen **soustavně** vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění. K tomu je povinen **pravidelně** kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek a dodržet metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů (viz odst. 3 § 102 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Realizace opatření musí vždy odpovídat požadavkům bezpečnostních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobce, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům správců inženýrských sítí a dokumentů týkajících se střetu s železniční dopravou, s dopravou silniční a dopravou na vodních tocích.

Přehled základních legislativních předpisů BOZP platných pro oblast stavebnictví:

- Z.č. 262/2006 Sb., zákoník práce (v platném znění)
- Z.č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy (v platném znění)
- Z.č. 251/2005 Sb., o inspekci práce (v platném znění)
- Z.č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů (v platném znění)
- Z.č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů (v platném znění)
- Z.č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce (v úplném znění) (v platném znění)
- Z.č. 133/1985 Sb., o požární ochraně (v platném znění)
- Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice (v platném znění)
- Vyhláška č. 85/1978 Sb., kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení (v platném znění)
- Vyhláška č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

- Vyhláška č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitostí hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Vyhláška č. 394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací
- Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů
- NV 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- NV 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Další požadavky související se stavební činností na železniční dopravní cestě:

- SŽDC Bp1 – Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci: předpis stanovuje základní podmínky a předpoklady k zajištění BOZP. Tento předpis je ve stanoveném rozsahu znalosti závazný pro každého zaměstnance SŽ, který vykonává nebo má vykonávat činnosti v prostorách SŽ nebo na železniční dráze provozované SŽ. Fyzická osoba, podnikající fyzická osoba nebo právnická osoba (dále jen „cizí právní subjekt“), která není zaměstnancem SŽ podle ustanovení čl. 4 tohoto předpisu a která vykonává nebo má vykonávat činnosti v prostorách SŽ, na železniční dráze provozované SŽ nebo svojí činností může ovlivnit provozování dráhy provozovatele SŽ, musí být k dodržování ustanovení tohoto předpisu zavázána smluvně, sama nebo prostřednictvím svého zaměstnavatele, pokud pro ni tato závaznost nevyplývá z ustanovení právního předpisu, technického předpisu nebo technické normy, popř. nařízení správního nebo jiného kompetentního orgánu.
- SŽDC – E10 – Předpis pro provoz, obsluhu a údržbu trakčního vedení: Fyzická osoba, podnikající fyzická osoba nebo právnická osoba (není zaměstnancem SŽ), která se podílí na provozu, obsluze nebo údržbě TV, musí být k dodržování ustanovení předpisu SŽDC E10 zavázána smluvně.
- TNŽ 34 3109 – Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- předpis SŽDC Zam1 - Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat pracím v blízkosti vedení, zvláště v případech, kdy není možnost zjistit před zahájením prací jejich přesnou polohu. Pokud nespecifikovali správci zařízení způsob provádění prací, musí být v blízkosti sítí dodržován následující postup:

- Před zahájením prací bude přizván správce (uživatel) zařízení, aby potvrdil jeho existenci, upřesnil nebo vytýčil jeho polohu a dal souhlas s prováděním prací na svém zařízení nebo v

jeho blízkosti. Současně zajistí v případě potřeby v místě staveniště vypnutí zařízení z provozu.

- Při pracích v prostoru, kde je zařízení pod napětím, je nutno dodržovat příkaz "B" a zajistit trvalý dozor nad prováděním prací.
- Při pracích, kde hrozí nebezpečí střetu s jinými sítěmi, se přizpůsobí technologie provádění charakteru ohrožení.
- Odkryté sítě je nutno zajistit proti poškození a odcizení.

8 Požadavky na provedení, kontrolu a převzetí prací, výkonů a dodávek (dle TKP)

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.

Po ukončení montáže zařízení provede revizní technik s příslušnými oprávněními výchozí revizi elektrického zařízení podle ČSN 33 1500 a vydá revizní zprávu. Na základě revizních zpráv, protokolů o zkouškách a dokumentace skutečného provedení provede technickou prohlídku a zkoušku před uvedením do provozu určená právnická osoba dle zákona č. 266/1994 Sb. (v aktuálním znění zákona č. 367/2019 Sb.). Protože je technologie TTS tzv.: „Určené technické zařízení“ ve smyslu vyhlášky 100/1995 Sb. v aktuálním znění je nutno před uvedením do provozu zajistit na Drážním úřadě vydání průkazu způsobilosti.

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

8.1.1 Všeobecné základní podmínky

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

8.1.2 Kontrola technologického zařízení

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

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

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

8.3 Povrchová úprava

Bude provedena v souladu s TKP SŽDC.

9 Vlastnické vztahy

Silnoproudé technologické zařízení, které zůstane trvale instalováno po dokončení stavby, bude v majetku SŽDC.

10 Odpady

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

Odpady budou zlikvidované v souladu s platnou legislativou.

11 Doklady

- Protokol o určení vnějších vlivů

Protokol č. 10 / 2020

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

Protokol má 3 strany

Složení komise:

předseda (funkce): Ing. David Konečný, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

členové (funkce): Tomáš Brada, SUDOP Praha a.s., projektant dálkové řídicí techniky
Jiří Matys, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

A. Název objektu:

PS 91-03-62 Děčín východ - Děčín Prostřední Žleb, TTS 6kV, technologie

B. Název Stavby:

Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) – Děčín-Prostřední Žleb (mimo)

C. Použité podklady:

1. ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
2. ČSN 33 2000-4-41 ed.2
3. ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecné předpisy.
4. ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad 1kV AC – Část 1: Všeobecná pravidla
5. ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

D. Popis objektu/stavby:

Traťová trafostanice je řešena jako kompaktní z venku obsluhovatelná kiosková stanice s integrovaným kabelovým prostorem. Stanice je z železobetonové buňky, která je tvořena monolitickou prostorovou buňkou a samostatnou střešní deskou. Rozměr stanice je 3,15 m x 1,92 m s výškou 2,4 m. Vnitřní rozdělení prostoru stanice zajišťují betonové mezistěny. Podzemní část stanice je oleji a vodě nepropustná - prostor pod transformátorem vytváří olejovou záchytnou jímku. Průchodky pro vstup kabelů jsou umístěny v podzemní části stanice.

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. 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.

H. Definice prostorů ve TTS 22/0,4kV:

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.

I. 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. **Rozvodna VN - 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
- 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

2. **Rozvodna NN - pro elektrické instalace nízkého napětí**

Prostředí: AA4, AQ2. Využití: BA4, BC3.

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

Prostory – nebezpečné.

3. **Stanoviště transformátoru T1 - 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
- 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

4. Stanoviště transformátoru T1 - pro elektrické instalace nízkého napětí

Prostředí: AA4, AB4, AE1, AQ2 Využití: BA4, BC3.

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

Prostory – nebezpečné.

Zdůvodnění:

Určení prostředí a makroprostředí je dáno stanovenými třídami jednotlivých vnějších vlivů působících na elektrické instalace nízkého napětí v jednotlivých prostorách transformační 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. Června 2020

Podpis předsedy komise


.....

Ing. David Konečný