





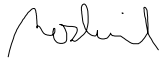
Vypracování projektu stavby
"Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař - Praha hl. n."
je spolufinancováno Evropskou unií z programu TEN-T



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

Objednatel:  <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
--	--

Generální projektant:  SUDOP PRAHA	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. VLADISLAV ŠEFL Garant profese: ING. MIROSLAV NEZKUSIL	Vedoucí týmu: ING. MILOŠ KRAMESŠ
---	--	--	--

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

Název akce: OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU PRAHA HOSTIVAŘ - PRAHA HL.N. II. ČÁST - PRAHA HOSTIVAŘ - PRAHA HL.N.	Číslo smlouvy: 14 459 201	
	Projektový stupeň: PROJEKT	
Část: PS 7-04-03 TM ZAHRADNÍ MĚSTO, ROZVODNA 110 kV - TECHNOLOGIE, ČÁST SŽDC, s.o.	Datum: 15.8.2015	
	Číslo části: D.3.2.4	
Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA	Měřítko: -	Počet formátů: 33 x A4
	Číslo přílohy: 1	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1	Úvod	3
1.1	Identifikační údaje stavby	3
1.2	Předmět projektového řešení	4
1.3	Rozsah projektu	4
1.4	Interoperabilita	4
1.5	Výchozí podklady	4
1.6	Změny oproti předcházejícímu stupni – zadání projektu	5
1.7	Související provozní soubory a stavební objekty	5
1.8	Předpisy a normy	5
1.9	Použitá označení	8
1.10	Použití programovatelných elektronických zařízení	8
1.11	Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty	9
1.12	Hranice provozního souboru	9
2	Základní technické údaje	9
2.1	Napěťové soustavy, ochrana před dotykem	9
2.2	Základní parametry rozvodny vvn 110 kV	9
2.3	Zkratové údaje rozvodny vvn 110 kV	10
2.4	Klimatické podmínky a podmínky prostředí	10
2.4.1	Normální podmínky	10
2.4.2	Speciální podmínky	10
3	Technický popis technologického zařízení TM Zahradní Město	10
3.1	TM Třešňovka, stávající stav	10
3.2	Požadavky na výkon trakční měničny, její situování a připojení na distribuční síť PREDi	11
3.3	Napájení TM Zahradní Město	11
3.4	Typové řešení technologie rozvodny vvn 110 kV	11
3.5	Dispoziční řešení objektu s rozvodnou 110 kV	12
4	Technický popis rozvodny 110 kV - technologie, část PREDi	13
4.1	Rozvodna 110 kV - systém kontroly a řízení, část PREDi	13
4.1.1	Systém chránění rozvodny 110 kV	13
4.1.2	Chránění vývodu kabelového vedení	14
4.2	Pohony	14
4.3	Ovládací a napájecí napětí pro obvody PREDi	14
4.4	Blokovací podmínky	14
5	Technický popis rozvodny 110 kV - technologie, část SŽDC	15
5.1	Rozvodna 110 kV - systém kontroly a řízení, část SŽDC	15
5.1.1	Ochranné funkce rozvodny 110 kV	15
5.1.2	Chránění transformátorů 110/23 kV	16
5.2	Pohony	16
5.3	Ovládací a napájecí napětí pro obvody SŽDC	16
5.4	Blokovací podmínky	16
6	Vnitřní uzemnění rozvodny 110 kV	17
6.1	Provedení vnitřního uzemnění	17
6.2	Kontrola průřezu uzemňovacích přívodů	17
7	Pomocné ocelové konstrukce (POK)	18
8	Povrchová úprava	18
9	Bezpečnostní opatření	18

10	Stavební úpravy	19
11	Odpady.....	19
12	Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.....	19
13	Ochranné a pracovní pomůcky	19
14	Provedení stavby	19
15	Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby	19
15.1	Kontroly a zkoušky před uvedením rozvodu do ověřovacího provozu (pod napětí)	20
15.2	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí):	20
16	Vlastnické vztahy	20
17	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)	20

1 Úvod

1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:

"Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n., II. část – Praha Hostivař – Praha hl. n."

Stupeň dokumentace:

Projekt stavby (dokumentace pro výběr zhotovitele)

Objednatel:

Správa železniční dopravní cesty, s. o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČ: 70994234
DIČ: CZ 70994234

- zastoupený:

Správa železniční dopravní cesty, s. o.
Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955
190 00 Praha 9

Číslo zakázky objednatele: E618-S-4669/2014/Šim

Nadřízený orgán:

Ministerstvo dopravy
Nábřeží L. Svobody 1222/12
110 15 Praha 1

Zhotovitel dokumentace:

SUDOP Praha a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
IČ: 25793349
DIČ: CZ 25739943

Číslo zakázky zhotovitele: 14 459 201

Číslo ISPROFIN/ISPROFOND: 511 372 0004

Hlavní inženýr projektu: **Ing. Vladislav Šefl**

Charakteristika a účel stavby:

Dopravní liniová stavba pro železnici, optimalizace

Místo stavby:

Železniční trať České Velenice – Praha hl. n.
Úsek trati Praha Hostivař (mimo) – Praha hl. n. (mimo)
TÚ 1704 Benešov u Prahy – Praha hl. n.

Kraj:

Hlavní město Praha

Obec:

Městská část Praha 2, Městská část Praha 4, Městská část Praha 10, Městská část Praha 15

Pověřený obecní úřad:

Magistrát hl. m. Prahy, MČ Praha 2, MČ Praha 4, MČ Praha 10, MČ Praha 15

Obec s rozšířenou působností:

Magistrát hl.m. Prahy, MČ Praha 2, MČ Praha 4, MČ Praha 10, MČ Praha 15

Katastrální území:

Hostivař, Krč, Michle, Nusle, Strašnice, Vinohrady, Vršovice, Záběhlce

1.2 Předmět projektového řešení

Předmětem tohoto souhrnného projektového řešení je silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic, kterou tvoří provozní soubory silnoproudé technologie týkající se transformovny (TR) 110/23 kV, která je součástí technologického celku nové TM Zahradní Město. Silnoproudou technologii transformovny (TR) 110/23 kV v řešené stavbě tvoří následující provozní soubory:

- PS 7-04-01 TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - technologie, část PREdistribuce a.s.
- PS 7-04-02 TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - systém kontroly a řízení, část PREdistribuce a.s.
- PS 7-04-02.1 TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - technologie pro vlastní spotřebu, část PREdistribuce a.s.
- PS 7-04-03 TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - technologie, část SŽDC, s.o.
- PS 7-04-04 TM Zahradní Město, transformátory 110/23 kV - technologie
- PS 7-04-05 TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - systém kontroly a řízení, část SŽDC, s.o.
- PS 7-04-08 TM Zahradní Město, technologie pro vlastní spotřebu

Technologie provozních souborů PS 7-04-01, PS 7-04-02 a PS 7-04-02.1 bude v majetku PREdistribuce a.s., ostatní PS jsou v majetku SŽDC s.o.

1.3 Rozsah projektu

Zpracovaná dokumentace ve stupni projekt navazuje na schválený předchozí stupeň dokumentace, projektové souhrnné řešení stavby, které slouží jako dokumentace pro vydání stavebního povolení stavby a pro účely stavebních řízení. Rozsah zpracování projektu stavby odpovídá požadavkům v podrobnosti pro zhotovení stavby a slouží jako podklad pro dokumentaci pro výběr zhotovitele stavby. Projektová dokumentace stanovuje podmínky pro realizaci stavby na základě odsouhlaseného projektového souhrnného řešení a stanovisek dotčených orgánů a organizací.

1.4 Interoperabilita

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

- a) Bod 4.2.8 TSI CR ENE - Opatření pro koordinaci elektrické ochrany
Návrh koordinace elektrické ochrany subsystému „Energie“ odpovídá požadavkům kapitoly 11 normy EN 50388:2006, s výjimkou tabulky 8, kterou nahrazuje příloha H TSI CR ENE.
- b) Bod 4.2.9 TSI CR ENE - Účinky harmonických a dynamické jevy na střídavých soustavách
Instalované zařízení nezpůsobuje rušení, jako např. přepětí a další jevy popsány v kapitole 10 normy EN 50388:2006.
- c) Bod 4.7.2 TSI CR ENE - Ochranná opatření týkající se trakčních napájecích stanic a spínacích stanic
Elektrické bezpečnosti trakčních napájecích soustav je dosaženo navržením a odzkoušením těchto zařízení v souladu s články 8 (vyjma odkazu na EN 50179) a 9.1 normy EN 50122-1. Trakční napájecí stanice je zajištěna proti neoprávněnému přístupu.

Ostatních požadovaných parametrů TSI CR ENE se řešená stavba nedotýká

1.5 Výchozí podklady

- Zadávací dokumentace projektu stavby „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n. vypracovaná SUDOPem PRAHA a.s. v 11/2007,
- Směrnice č.11/2006 „Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních“ ve znění Změny č.1, vydané pod Č.j.: 24052/10/OTH s platností od 01.06.2010,
- Geotechnický a stavebnětechnický průzkum – GeoTec – GS, a.s. Praha,

- Energetické výpočty „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl.n.“ (vypracoval Ing. Jiří Štolba, 01/2012),
- Zákony a vyhlášky České republiky,
- Směrnice Evropského parlamentu a rady a rozhodnutí Evropské komise,
- Vyhlášky UIC,
- Technické kvalitativní podmínky staveb, v platném znění (dále jen „TKP staveb“),
- České technické normy a interní předpisy objednatele vyjmenované v příslušných kapitolách TKP staveb a v Technických kvalitativních podmínkách staveb pozemních komunikací (dále jen „TKP staveb pozemních komunikací“),
- Zaměření a stávající sítě,
- Nabídky výrobců zařízení,
- Katalogy výrobků,
- Konzultace se zpracovateli souvisejících projektů v průběhu zpracovávání,
- Záznamy z porad a jednání v průběhu zpracovávání PSŘ.

1.6 Změny oproti předcházejícímu stupni – zadání projektu

Změny oproti předcházejícímu stupni jsou ve schema zapojení rozvodny 110 kV, které vyplynuly při jednání s PREdi. Jedná se o vyzbrojení rozvodny 110 kV jedním odpojovačem ve spojení s přípojnami namísto dvou v sérii používaných u venkovních rozvodů 110 kV a napojení transformátorů v části SŽDC kabelovým vedením 110 kV namísto průchodek SF₆ – vzduch. Rozvodna v části SŽDC je pak řešena stejným polem jako jsou řešeny kabelové přívody PREdi tj. se vstupy kabelů do rozvaděče 110 kV z kabelového prostoru v suterénu.

1.7 Související provozní soubory a stavební objekty

a) provozní soubory:

PS 7-02-02	TM Zahradní Město, sdělovací zařízení
PS 7-06-01	TM Zahradní Město, DŘT a velín
PS 7-04-02	TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - systém kontroly a řízení, část PREdistribuce a.s.
PS 7-04-02.1	TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - technologie pro vlastní spotřebu, část PREdistribuce a.s.
PS 7-04-03	TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - technologie, část SŽDC, s.o.
PS 7-04-04	TM Zahradní Město, transformátory 110/23 kV – technologie
PS 7-04-05	TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV – systém kontroly a řízení, část SŽDC, s.o.
PS 7-04-06	TM Zahradní Město, rozvodna 22 kV – technologie
PS 7-04-08	TM Zahradní Město, technologie pro vlastní spotřebu
PS 7-04-10	TM Zahradní Město, NTS 6 kV, 50 Hz, technologie

a) stavební objekty:

SO 3-44-01	ŽST Praha Zahradní Město, kabelovod
SO 7-30-01	TM Zahradní Město, přístupová komunikace a komunikace v areálu
SO 7-40-01	TM Zahradní Město, provozní budova
SO 7-42-01	TM Zahradní Město, oplocení
SO 7-60-01	Připojení napájecího vedení TM Zahradní Město na TV
SO 7-60-02	Připojení zpětného vedení TM Zahradní Město
SO 7-62-01	TM Zahradní Město, úprava osvětlení areálu
SO 7-62-02	TM Zahradní Město, dálkové ovládání úsekových odpojovačů a návěst 50
SO 7-65-01	TM Zahradní Město, vnější uzemnění

1.8 Předpisy a normy

Navržené řešení technologického zařízení musí respektovat TKP státních drah, normy v nich uvedené a zákony. Z ČSN se jedná především o:

ČSN 33 0120	Normalizovaná napětí IEC
ČSN EN 50163 ed. 2	Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav

ČSN EN 50121-1 ed.2	Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50122-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50123-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50123-2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 2: Vypínače DC
ČSN EN 50123-6	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 6: Rozvaděče DC
ČSN EN 50123-7-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 7-1: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC – Směrnice pro použití
ČSN EN 50123-7-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 7-2: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC – Oddělovací převodníky proudu a jiná zařízení pro měření proudu
ČSN EN 50152-3-2	Drážní zařízení – Pevné instalace – Zvláštní požadavky na spínací zařízení AC – Část 3-2: Měřicí, řídicí a ochranné přístroje pro zvláštní použití v trakčních soustavách AC – Jednofázové transformátory proudu
ČSN EN 50152-3-3	Drážní zařízení – Pevné instalace – Zvláštní požadavky na spínací zařízení AC – Část 3-3: Měřicí, řídicí a ochranné přístroje pro zvláštní použití v trakčních soustavách AC – Jednofázové indukční transformátory napětí
ČSN EN 50328	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektronické výkonové měniče pro napájecí stanice
ČSN EN 50329	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Trakční transformátory
ČSN EN 60071-1	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla,
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN 60664-1	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN EN 61140	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci zařízení
ČSN IEC 1200-52	Pokyny pro elektrické instalace – Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Výběr soustav a způsoby kladení vedení
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN EN 60865-1	Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody.
ČSN EN 60909-0	Zkratové proudy v trojfázových soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN 33 3020	Výpočet poměrů při zkratech v trojfázové elektrizační soustavě.

ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad 1 kV
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení. Společná ustanovení.
ČSN 33 3220	Společná ustanovení pro elektrické stanice.
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 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska, 01/2003 (pouze informativně – nevztahuje se na elektrická trakční zařízení).
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - 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	Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení.
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 34 1500 ed.2	Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1530 ed.2	Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
ČSN 34 3085	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN EN 50423-3	Elektrická venkovní vedení nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně – Část 3: Soubor Národních normativních aspektů
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 60289	Tlumivky
ČSN EN 60694	Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení.
ČSN EN 61660-1	Zkratové proudy ve stejnosměrných rozvodech vlastní spotřeby v elektrárnách a rozvodnách – Část 1: Výpočet zkratových proudů
ČSN IEC 446	Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
ČSN IEC 33 0166 ed.2: 2002	Označování žil kabelů a ohebných šňůr.
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN EN 62271-1	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.
ČSN EN 61082-1	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice – Část 1: Pravidla
ČSN EN 61346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování. Část 1: Základní 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.	
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.

E3 - Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice.

Technické kvalitativní podmínky (TKP) staveb státních drah.

PN KT 301 Standardizace transformoven 110/22 kV – technologie rozvodny 110 kV

PN KT 206 Řešení vlastní spotřeby na transformovnách 110/22 kV

PN PT 207 Výzbroj stanic napájecí sítě, řešení ochran, DŘT a pomocných zařízení

Navržené řešení silnoproudé technologie nevyžaduje výjimku z platných ČSN

1.9 Použitá označení

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

AEHi Zapouzdřená rozvodna 110 kV
 AUEi Stanoviště transformátorů 110/23 kV
 R22 Rozvodna 22 kV
 TVSi Transformátor pro napájení vlastní spotřeby 22/0,4 kV
 TUi Usměrňovačový transformátor 23/2x2,5 kV
 USi Usměrňovačová skupina (ve smyslu ČSN 33 3505 ed.2)
 Ui Usměrňovač 3 kV-DC
 R3-Nn Napáječové vývody rozvaděče +3 kV (R3),
 n = číslo napáječe podle schéma napájení a dělení TV
 R3-Ui Přívody od usměrňovačů rozvaděče R3 kV-DC
 RZK Rozvaděč zpětných kabelů (-3 kV)
 ANG Rozvaděč vlastní spotřeby AC
 ATJ Stejnosměrný rozvaděč 110V-DC
 ATN Rozvaděč zálohovaného napájení 230 V-AC
 GBi Akumulátorová baterie
 Li Omezovací vzduchová DC tlumivka
 Lki Kompenzační tlumivka
 LFi Tlumivka v sériovém filtru
 CFi Kondenzátorová baterie v sériovém filtru
 TV Trakční vedení
 TM Trakční měnič
 PLC Programmable Logic Controller (programovatelný počítač)

i = pořadové číslo zařízení

1.10 Použití programovatelných elektronických zařízení

Pokud jsou v řešení technologických zařízení, která budou v majetku SŽDC s.o. použita programovatelná elektronická zařízení, musí respektovat ustanovení nařízení č. 17/2003 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí, vyhlášky MD č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění, jí odkazovanou ČSN EN 61508 a návazně i ustanovení ČSN EN 61511.

V rámci osazování těchto zařízení je pak nutné ověření funkčnosti a spolehlivosti autorizovanou osobou - obdoba se zabezpečovacími systémy avšak s nižšími nároky.

V technickém řešení jsou zahrnuty a zohledněny minimální požadavky řešení úrovně integrity bezpečnosti (SIL) obvodů s programovatelnými elektronickými zařízeními, tj:

SIL 1 - pro elektrická zařízení objektů železničních stanic a zastávek,

SIL 2 - pro elektrická zařízení trakčních napájecích stanic

SIL 4 - pro programovatelná zařízení zařazená do obvodů vazby napáječů (pokud tato zařízení budou použita - lze a přednostně bude řešeno standardními obvody bez použití programovatelných zařízení).

1.11 Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty

Problematiku dálkové diagnostiky řeší v plné rozsahu související část dokumentace stavby tj. část D.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 INTEGRA na ED Křenovka 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.

1.12 Hranice provozního souboru

Hranice PS začíná (ve směru toku energie) napojením na pole zapouzdřené rozvodny 110 kV s odpojovači pro oddělení dodavatele a odběratele el. energie na obou stranách přípojnice rozvaděče 110 kV PREDi (ozn. AEHA 03 a AEA 05). Rozvodna 110 kV část PREDi je řešena v PS 7-04-01, který bude řešena samostatnou stavbou PREDi. Na vývodová pole ukončená kabelovými koncovkami v zapouzdřeném provedení navazují kabelové vedení 110 kV pro připojení transformátorů 110/23 kV – SŽDC. Kabelové vývody na transformátory včetně PTP na těchto kabelech umístěné na stanovišti transformátoru jsou zahrnuty do PS 7-04-04 - TM Zahradní Město, transformátory 110/23 kV – technologie.

Ve vztahu k systému kontroly a řízení (SKŘ) resp. vlastní spotřebě (VS) SŽDC, jsou dělicím místem svorkovnice v ovládacích skříních s terminály pro ovládání jednotlivých polí rozvodny 110 kV. Kabeláž od silových spínacích přístrojů, přístrojových transformátorů proudu (PTP) a napětí (PTN) je součástí dodávky rozvaděče 110 kV- část SŽDC.

2 Základní technické údaje

2.1 Napěťové soustavy, ochrana před dotykem:

Napěťové soustavy, ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí (ochrana při poruše):

- a) 3~50 Hz 110 kV / TT(r), soustava s přímo uzemněným uzlem; ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích s přímo uzemněným středem (uzlem) přímo uzemněn,
- b) 3NPE, 50Hz, 400 / 230 V, TN-C-S, ochrana před nebezpečným dotykem samočinným odpojením od zdroje
- c) 2-220 V / IT, izolovaná soustava, ochrana před nebezpečným dotykem samočinným odpojením od zdroje.
- d) 2-110 V / IT, izolovaná soustava, ochrana před nebezpečným dotykem samočinným odpojením od zdroje.
- e) 2-24 V / FELV, ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí spojením neživých částí obvodu FELV s ochranným vodičem vstupního obvodu dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 411.7.

2.2 Základní parametry rozvodny vvn 110 kV

Jmenovité napětí.....	110 kV
Nejvyšší provozní napětí.....	123 kV
Jmenovitý kmitočet	50 Hz
Jmenovitý proud přípojnice	2000 A
Jmenovitý zkratový proud 1s.....	31,5 kA

Jmenovitý dynamický zkratový proud.....	80 kA
Jmenovité zkušební napětí střídavé 50 Hz, 1 min	230 kV
Jmenovité zkušební napětí rázové impulsní 1,2/50 μ s	550 kV
Napěťová soustava pomocných obvodů v části PREDi	220/24 V-DC
Napěťová soustava pomocných obvodů v části SŽDC	110/24 V-DC
Pohony odpojovačů v části PREDi	220 V-DC
Pohony odpojovačů v části SŽDC	110 V-DC
Pohony vypínačů	230 V-AC

2.3 Zkratové údaje rozvodny vvn 110 kV

Zkratové poměry na přípojnicích 110 kV v R110 kV TM Zahradní Město byly získány od PREDi, který napájí rozvodnu 110 kV:

Maximální 3-fázový souměrný zkratový proud:	$I_{ks3max} = 17,05$ kA
Minimální 3-fázový souměrný zkratový proud:	$I_{ks3min} = 3,55$ kA
Maximální 1-fázový souměrný zkratový proud:	$I_{ks1max} = 19,96$ kA
Minimální 1-fázový souměrný zkratový proud:	$I_{ks1min} = 3,22$ kA

Uvedené údaje zkratových proudů zahrnují očekávaný výhled do roku 2020.

2.4 Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Viz ČSN EN 61936-1.

2.4.1 Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

- Teplota okolního vzduchu nepřekročí $+40^{\circ}\text{C}$, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí $+35^{\circ}\text{C}$. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -5°C , .
- Vliv slunečního záření se může zanedbat.
- Nadmořská výška do 1000 m.
- Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo solí.
- Průměrná hodnota relativní vlhkosti měřená za 24 hod. nesmí překročit 95%. S ohledem na kondenzaci v případě náhlých změn teploty současně s výskytem vysoké relativní vlhkosti bude místnost s technologií 110 kV temperována na min. $+5^{\circ}\text{C}$ a bude zajištěno větrání.
- Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné.
- Elektromagnetické rušení - viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné elmg. účinky se neuvažují.

2.4.2 Speciální podmínky

Nejsou.

3 Technický popis technologického zařízení TM Zahradní Město

3.1 TM Třešňovka, stávající stav

TM Třešňovka byla uvedena do provozu v r. 1953. Původně byla vybavena rtuťovými usměrňovači, v 70. letech minulého století byly rtuťové usměrňovače nahrazeny usměrňovači křemíkovými, instalovaný výkon trakčních usměrňovačů je $2 \times 3,3$ MW (původní křemíkové usměrňovače ve skříních s nuceným vzduchovým chlazením) + $1 \times 4,95$ MW (6 stojanů s diodami s přirozeným vzduchovým chlazením). Usměrňovačové transformátory i transformátory vlastní spotřeby jsou olejové s přirozeným vzduchovým chlazením. Usměrňovačové transformátory jsou na venkovních stanovištích se záchytnou jímkou a s odtokem do společné havarijní jímky. V r. 1992 byla provedena rekonstrukce rozvaděče AC vlastní spotřeby, v r. 1995 byla provedena částečná rekonstrukce kobkové rozvodny 22 kV, byla provedena změna schéma rozvaděče (dva systémy

připojnic nahrazeny jedním systémem 2x podélně děleným) a výměna rozhodujících přístrojů a zařízení (vypínače, odpojovače, přístrojové transformátory, ochrany). Dále byly v rámci údržby prováděné úpravy a obnovy jednotlivých prvků TM podle jejich aktuálního fyzického stavu (rychlovypínače apod.). Po celou dobu existence je TM napájena z distribuční sítě 22 kV PREdi z TR Malešice a TR Jih. Přívodní kabely jsou hliníkové s izolací papír-olej a jsou ve vlastnictví PRE. Měření odebrané elektřiny ze sítě PREdi je instalované v TM.

3.2 Požadavky na výkon trakční měnirny, její situování a připojení na distribuční síť PREdi

V trakčních energetických výpočtech z 01/2012 (Ing. Jiří Štolba) byly stanoveny výkonové požadavky na dimenzování trakční měnirny řešené v této stavbě:

Tab. 1

		TM Zahradní Město
1	A_d (MWh/den)	122,6
2	$P_{stř}$ (MW)	5,3
3	P_{ef} (MW)	9,9
4	P_{max} (MW)	14,3
5	P^{22} (MW)	2,66
7	P^{VS}	0,2
8	P^{6kV}	0,2

P_sstřední výkon, je vypočtený z denní spotřeby el. energie pro trakci, přitom se provoz uvažuje 23 hod.

P_{ef}efektivní výkon, představuje trvalý výkon, při kterém vzniknou ztráty ve vinutí strojů a ve vedeních odpovídající denní spotřebě el. energie a danému (zvolenému) průběhu zatížení TM,

P_{max}špičkový výkon trvajících řádově desítky vteřin, max. do 60 s

P^{22}hodnota soudobého výkonu odběru systému 22 kV SŽDC, s.o.

P^{VS}hodnota soudobého výkonu odběru vlastní spotřeby

P^{6kV}hodnota soudobého výkonu odběru rozvodu 6 kV

3.3 Napájení TM Zahradní Město

Nová TM Zahradní Město bude dle schválené přípravné dokumentace situována v žkm 179,250 nové trati vpravo ve směru staničení.

TM Zahradní město bude napájena z rozvodny 110 kV umístěné v objektu měnirny. Rozvodna 110 kV je navržena v trojfázovém zapouzdřeném provedení s izolací plynem SF6 uspořádání „H“ s kabelovými odbočkami a přípojnici podélně dělenou odpojovačem. Napájecí část je v investici a i majetku dodavatele el. energie - PREdi, která zahrnuje kromě kabelových přívodů část přípojnice s odpojovačem i odpojovače v přípojnících pro oddělení části dodavatele a odběratele el. energie za kterými jsou odbočky odběratele – SŽDC.

TM Zahradní Město bude připojena na nové kabelové vedení 110 kV PREdi kV mezi TR Jih a TR Malešice, které nahradí stávající vedení 110 kV V101, V102. Nové kabelové vedení 110 kV je budováno v rámci investiční akce PREdi.

Z odboček přípojnice za odpojovači v části SŽDC jsou pole pro napájení transformátorů 110/23 kV 20 MVA, a to na obou stranách dělené přípojnice, které napájení rozvodnu 22 kV měnirny.

3.4 Typové řešení technologie rozvodny vvn 110 kV

V této fázi projektu není znám konkrétní typ zapouzdřeného rozvaděče 110 kV. Po vydání stavebního povolení na tuto stavbu bude investorsky i projekčně řešit rozvodnu 110 kV, část PREdi vč. souvisejících technologií (SKŘ, vlastní spotřebu, DŘT) PREdi. V těchto následujících fázích projektu

bude teprve, na základě veřejné obchodní soutěže, rozhodnuto o dodavateli a typu zapouzdřeného rozvaděče 110 kV. Rozvaděče 110 kV, část SŽDC, s.o. bezprostředně navazuje na rozvaděč 110 kV, část PREdi, proto bude nutné, aby rozvaděč 110 kV, část PREdi řešený v PS 7-04-01 a rozvaděč 110 kV, část SŽDC, s.o. řešený v PS 7-04-03 byly od jednoho výrobce a stejného typu. Po rozhodnutí o dodavateli a typu rozvaděče 110 kV bude teprve možné zpracovat definitivní stavební podklady. Při zpracování dalších stupňů projektové dokumentace bude tedy nutná úzká koordinace obou investorů (SŽDC, s.o. a PREdi) a projektantů částí rozvaděče 110 kV PREdi a SŽDC, s.o.

Rozvodna 110 kV - část PREdi v TM Zahradní Město bude ovládaná ústředně ze stanoviště elektrodispečera PREdi. Část SŽDC rozvodny 110 kV bude ovládána z řídicího stanoviště (ŘS) elektrodispečinku SŽDC. Místní ovládání se předpokládá pouze při pravidelných revizích a údržbě zařízení ústředního ovládání nebo při jeho poruše. Místní ovládání bude prováděno z ovládacích skříní zařízení případně ze zařízení MŘS v části PREdi resp. SŽDC TM Zahradní Město. Standardně se předpokládá komunikace na úrovni dispečinků v případě manipulačních zásahů/poruch v síti 110 kV PREdi, které souvisí s provozem trakční měnirny Zahradní Město. Zařízení MŘS je předmětem samostatného PS v části dokumentace D.3.1.

Zásobování TM Zahradní Město elektřinou – měřicí souprava pro obchodní měření odebrané elektrické energie bude instalovaná v TM Zahradní Město na straně 110 kV transformátorů 110/23 kV. Rozvaděč pro měřicí soupravu PREdi vč. jeho připojení a oddělovacího optopřevodníku pro monitoring SŽE a přenosové zařízení SŽE je součástí PS 7-04-05.

Měření odebrané elektřiny distribučním systémem 22 kV SŽDC, s.o. je v samostatných polích měření před vývodem na tento systém. Elektroměrový rozvaděč vč. elektroměrů je rovněž součástí PS 7-04-06. Přenosové zařízení SŽE není instalováno.

3.5 Dispoziční řešení objektu s rozvodnou 110 kV

Technologické zařízení TM Zahradní Město bude instalované ve dvou stavebně těsně souvisejících objektech.

Ve vyšším, částečně 3-podlažním (suterén, přízemí, a v části objektu 1. patro) objektu bude v přízemí situovaná rozvodna 110 kV realizovaná zapouzdřeným rozvaděčem 110 kV s izolací SF₆, část PREdi i část SŽDC, s.o. Pod místností s rozvodnou 110 kV bude vybudován suterénní kabelový prostor pro zaústění napájecích kabelů PREdi kabelů 110 kV, pro vedení kabelů z rozvodny 110 kV na stanoviště transformátorů 110/23 kV a pro vedení kabelů 22 kV ze stanovišť transformátorů do suterénního prostoru navazující budovy s halou pro umístění technologie trakční měnirny. Rozvodna je v místnosti situována tak, aby otvory v podlaze pro průchod připojovacích kabelů 110 kV to jak napájecích tj. PREdi, tak i vývodních na transformátory 110/23 kV byly mimo průvlaky stavební konstrukce.

Vstup do objektu je společný pro PREdi a SŽDC do místnosti společné propojovací chodby, ze které je vstup do místnosti rozvodny 110 kV, do haly trakční měnirny, do místnosti vlastní spotřeby PREdi, na soc. zařízení SŽDC (WC + sprcha a úklidová místnost) a na schodiště, kterým jsou přístupné prostory PREdi v suterénu (místnost pro aku-baterie 220 V-DC) a v 1. patře (velín, denní místnost a soc. zařízení PREdi)

Pro dopravu a montáž technologie rozvodny 110 kV má místnost rozvodny 110 kV samostatný přístup z vnějšku objektu z jižní strany (vedle vstupu pro obsluhu). Ze severní strany jsou přístupná dvě samostatná krytá stanoviště transformátorů. Každé stanoviště bude se zachytnou jímkou na 100% objemu oleje transformátoru, která bude plnit i funkci havarijní jímky. Před vstupy na stanoviště bude rampa ve výši 1100 mm nad konečnou úpravou komunikace. Doprava transformátorů bude silničním vozidlem.

V nižším, bezprostředně navazujícím objektu bude podstatná část silnoproudého zařízení vlastní TM. Jedná se o rozvaděč 22 kV, tři usměrňovačová soustrojí v sestavě: usměrňovačový transformátor 22/2x2.5 kV, 5,3 MVA, trakční usměrňovače 3,3 kV-DC, 1500 A a omezovací vzduchová tlumivka v +3 kV; rozvaděče +3 kV (R3) a -3 kV (RZK – rozvaděč zpětných kabelů, vzduchové transformátory vlastní spotřeby 22/0,4 kV, 400 kVA na samostatných uzavřených stanovištích a akumulátorové baterie 110 V-DC rovněž na uzavřeném stanovišti. Dále zde bude situovaná NTS 22/6 kV, 50 Hz řešená v části D.3.6. Místnost s touto technologií bude podsklepen (kabelový prostor), kromě uzavřených stanovišť usměrňovačových transformátorů. Doprava technologického zařízení bude silničními vozidly.

Veškeré zařízení TM je instalováno ve zděném zastřešeném objektu, ochrana před přímým úderem blesku je zajištěna jímací soustavou objektu, je řešena v rámci příslušného SO.

Ochrana před atmosférickým přepětím ze strany přívodů 110 kV není na přívozech řešena v souladu s „Podnikovou normou PREDi č. KT301“. Omezovače přepětí jsou instalovány na straně 110 kV před transformátory 110/23 kV - SŽDC.

Ochrana před atmosférickým přepětím ze strany trakčního vedení (TV) je zajištěna omezovači přepětí na přechodu venkovního přívodního vedení do kabelů, které vedou do polí napáječe R3 kV. Omezovače jsou součástí SO připojení TM na TV.

4 Technický popis rozvodny 110 kV - technologie, část PREDi

Tento provozní soubor řeší vstupní část trojpólově zapouzdržené rozvodny 110 kV tj. dvě odbočky pro kabelové přívozy 110 kV, systém jednoduché podélně dělené přípojnice 110 kV s přístrojovými transformátory napětí (PTN) pro měření napětí na obou částech dělené přípojnice a to v prostřední fázi L2 a přípojnicové odpojovače na odbočky 110 kV části SŽDC. Přívodní pole budou vyzbrojené přípojnicovými odpojovači s uzemňovači, s vypínači, přístrojovými transformátory proudu (PTP) a napětí (PTN) a vývodovými zkratovači.

PTP jsou navrženy dle PNE PREDi č. KT301 - „Standardizace transformoven 110/22 kV – technologie rozvodny 110 kV“ s pěti jádry; první dvě „měřicí“ vinutí pro měření toku energie a pro měření proudu v systému řízení, další tři „ochranná“ vinutí tj. třetí pro distanční, čtvrté pro srovnávací ochranu přívodního vedení a páté pro decentralizovanou rozdílovou ochranu přípojnice (ROP).

V případě, že by bylo potřeba doplnit měřicí nebo ochranné jádro je možné osadit externí PTP s dělenými jádry a to na přívodních kabelech 110 kV PREDi bv kabelovém prostoru. (Totéž lze provést na kabelech 110 kV - SŽDC ve vývodech na transformátory např. na stanovištích transformátorů.)

Vypínače budou v provedení s motorovým pohonem všech tří pólů tj. s možností pouze 3-pólových OZ (opětných zapínání). Přípojnicové odpojovače, odpojovač podélného dělení a odpojovače pro oddělení napájení odboček vývodů na transformátory jsou v provedení se třemi polohami tj. zapnuto, vypnuto a uzemněno. Zkratovače ve vývodech na kabely jsou dimenzovány na zapnutí do zkratu tj. na dynamický zkratový proud 80 kA (tomu odpovídá tepelný zkratový 1s proud 31,5 kA).

Ochranné a pracovní uzemnění rozvaděče 110 kV, část PREDi v místnosti jeho instalace je rovněž součástí tohoto PS.

Zařízení řešené v rámci tohoto PS bude instalované v přízemí společné provozní budovy TR110/23 kV TM Zahradní Město. Místnost pro rozvaděč 110 kV bude vybavena mostovým jeřábem – viz SO 7-40-01. Rozvaděč 110 kV bude kotven k ocelové konstrukci v podlaží. Doprava dílů rozvaděče 110 kV bude jeřábem s využitím montážního otvoru. Přístup pro obsluhu bude z propojovací chodby – zádveří v přízemí provozní budovy společnou pro PREDi a SŽDC.

V suterénu pod rozvodnou 110 kV bude umístěna ocelová konstrukce pro upevnění přívodních kabelů 110 kV-PREDi a pro upevnění dvoudílných kabelových PTP (jeden na každý kabel 3-fázového kabelového vedení) tj. celkem 6 ks určených pro napájení rozdílové ochrany přípojníc 110 kV (rozvaděče 110 kV).

Parametry PTP a jejich využití je dosud předmětem jednání a bude upřesněno v dalším stupni projektové dokumentace.

Vzhledem k řešení rozvodny 110 kV pomocí zapouzdrženého rozvaděče nelze provést prostorové oddělení části PREDi a části SŽDC, s.o., rovněž přístup z přízemí bude společný. Společně využívaný bude rovněž mostový jeřáb v místnosti R110 kV a montážní otvor.

4.1 Rozvodna 110 kV - systém kontroly a řízení, část PREDi

Systém kontroly a řízení je řešen samostatným PS 7-04-02 a je navržen dle podnikové normy PREDi PN KT 301.

4.1.1 Systém chránění rozvodny 110 kV

Systém chránění bude proveden nezávisle na řídicím systému a bude zahrnovat tyto ochrany:

- a) logickou ochranu tlaku rozvodny 110 kV
- b) rozdílovou ochranu rozvodny 110 kV

4.1.1.1 Logická ochrana tlaku 110 kV

Ochrana vyhodnocující informace od tlakových čidel SF₆ (2 čidla na pokles a ztrátu tlaku plynu, 1 čidlo na přetlak plynu SF₆). Ochrana pracuje se stupňovitou vypínací charakteristikou, kde vypínací čas ochrany je určen časovým rozdílem mezi sepnutím 1. a 2. stupně poklesu a ztráty tlaku plynu SF₆. Informace z přetlakového čidla je ochranou pouze zaznamenána, nemá vliv na vypínací funkci. Tato informace slouží pouze pro případné vyhledání poruchy uvnitř zapouzdržené rozvodny. Ochrana vypne příslušné vypínače dle momentální konfigurace rozvodny včetně vypínače na sekundární straně transformátoru 110/22 kV a vypínačů v protějších rozvodnách.

Na centrální vyhodnocovací jednotku bude napojeno odvětrání místnosti rozvodny 110 kV a kabelového prostoru. Nasávací jednotka bude umístěna co nejnižší u podlahy, tak aby byl izolační plyn, který je těžší než vzduch spolehlivě odvětrán.

4.1.1.2 Rozdílová ochrana rozvodny 110 kV

Rozdílová ochrana přípojníc (dále jen ROP) bude instalována jako decentralizovaná s integrovanou automatikou selhání vypínače, tedy s individuálními periferními jednotkami pro jednotlivé vývody/přívody rozvodny 110 kV. Periferní jednotky budou komunikovat s centrální jednotkou situovanou ve skříní ochran PREdi pomocí optokabelu. Důvodem použití decentralizované ROP je výhodné elektrického oddělení obvodů jednotlivých subjektů a možnost rozšiřitelnosti v případě rozšíření rozvodny 110 kV. Periferní jednotky budou napájeny ovládacím napětím z vlastní spotřeby příslušné části rozvodny 110 kV tedy v části PREdi napětím 220 V-DC, v části SŽDC 110 V-DC,. Centrální jednotka a periferní jednotky polí v majetku PREdi budou v majetku PREdi, periferní jednotky polí v majetku SŽDC budou v majetku SŽDC.

4.1.2 Chránění vývodu kabelového vedení

Budou nasazeny dva typy ochran:

- a) distanční ochrana kabelového vedení 110 kV
- b) srovnávací (rozdílová) ochrana kabelového vedení 110 kV

Každá z ochran bude připojena na jiné měřicí jádro PTP. Rozdílová ochrana má své vlastní optické spojení s srovnávací rozdílovou ochranou protější rozvodny. Pokud není k dispozici optické propojení, budou osazeny 2 distanční ochrany na každý vývod PREdi.

4.2 Pohony

Pohony vypínačů motorové střadačové, pohony odpojovačů a zemních nožů motorové. Pohon uzemňovače podélného dělení bude motorový, ovládaný přes systémové blokady z místa. Pro kabelové vývody bude použit vypínač třípólový s jedním elektromotorickým střadačovým pohonem pro trojpólové vypínání.

4.3 Ovládací a napájecí napětí pro obvody PREdi

Pohon vypínače bude napájen střídavým napětím 230 V, 50 Hz, pohony odpojovačů a zemničů budou napájeny stejnosměrným napětím 220 V. Ovládací napětí budou napájena z vlastní spotřeby PREdi.

Vypínače v části PREdi budou vyzbrojeny dvěma vypínacími cívkami, každá na samostatné ovládací napětí tj základní a záložní napětí.

4.4 Blokovací podmínky

Pro omezení chybných manipulací jsou stanoveny blokovací podmínky, které neumožní provést nedovolenou manipulaci s následkem výpadku dodávky el. energie či dokonce poškození rozvodného zařízení.

Při ztrátě napájení pohonu nesmí být povel po obnovení napájení pohonu dokončen. S prvkem v mezipoloze lze manipulovat pouze po opětovném povelu (ZAP nebo VYP) ze všech ovládacích úrovní.

Technické blokady (konstrukční nezávislé na stavu silových prvků, ale jejich pomocných obvodech) budou provedeny drátově, nezávisle na tlačítku DEBLOK. Mechanické blokování nelze překonat tlačítkem DEBLOK vzhledem k jejich principu.

5 Technický popis rozvodny 110 kV - technologie, část SŽDC

Předmětem tohoto PS je část trojpólově zapouzďeného rozvaděče 110 kV realizující odbočky na transformátory 110/23 kV. Silově PS začíná modulem rozvaděč 110 kV za přípojnícovými odpojovači PREdi na zařízení odběratele a končí na svornících průchodek SF6/vzduch zakončujících odbočku v rozvodně 110 kV. Kabele 110 kV jsou součástí PS 7-04-04 – TM Zahradní město, transformátory 110/23 kV - technologie. V odbočkách vývodů na transformátory budou přípojnícové odpojovače s uzemňovači, vypínači se společným pohonem všech pólů (OZ ve vývodech na transformátory není), přístrojové transformátory proudu (PTP) a napětí (PTN).

PTP jsou dle PNE PREdi č. KT301 - „Standardizace transformoven 110/22 kV – technologie rozvodny 110 kV“ s pěti jádry; první dvě „měřicí“ vinutí pro měření odebrané el. práce a druhé pro měření proudu do řídicího systému SŽDC, další tři „ochranná“ vinutí tj. třetí pro nadproudovou, čtvrté pro rozdílovou ochranu transformátoru a páté pro decentralizovanou rozdílovou ochranu přípojnice (ROP) s centrální jednotkou v části PREdi.

Měřicí jádro PTN bude využito pro měření odebrané el. energie, ochranné jádro bude zapojeno řídicího systému SŽDC.

Přípojnícové odpojovače jsou v provedení se třemi polohami tj. zapnuto, vypnuto a uzemněno. Schéma zapojení i dispoziční řešení umožní ve výhledovém stavu rozšíření rozvodny 110 kV o dvě odbočky na transformátory (na každé straně jedna) pro např. 2 fázové vývody na 1-fázové trakční transformátory 110/27 kV SŽDC.

Ochranné a pracovní uzemnění rozvaděče 110 kV, část SŽDC, s.o. v místnosti jeho instalace je rovněž součástí tohoto PS.

Zařízení řešené v rámci tohoto PS bude instalované v přízemí společné provozní budovy TR110/23 kV TM Zahradní Město. Místnost pro rozvaděč 110 kV bude vybavena mostovým jeřábem – viz SO 7-40-01. Rozvaděč 110 kV bude kotven k ocelové konstrukci v podlaze. Doprava dílů rozvaděče 110 kV bude jeřábem s využitím montážního otvoru. Přístup pro obsluhu bude z propojovací chodby – zádveří v přízemí provozní budovy společnou pro PREdi a SŽDC.

V suterénu pod rozvodnou 110 kV bude umístěna ocelová konstrukce pro upevnění vývodních kabelů 110 kV-SŽDC řešeno v PS 7-04-04. (Zde je rovněž možné umístit PTP pro rozdílovou ochranu přípojnice 110 kV - ROP (tj (rozvaděče) na kabelech 110 kV-SŽDC).

Vzhledem k řešení rozvodny 110 kV pomocí zapouzďeného rozvaděče nelze provést prostorové oddělení části PREdi a části SŽDC, s.o., rovněž přístup z přízemí bude společný. Společně využívaný bude rovněž mostový jeřáb v místnosti R110 kV a montážní otvor.

5.1 Rozvodna 110 kV - systém kontroly a řízení, část SŽDC

Systém kontroly a řízení je řešen samostatným PS 7-04-05 - TM Zahradní Město, rozvodna 110 kV - systém kontroly a řízení, část SŽDC..

5.1.1 Ochranné funkce rozvodny 110 kV

Systém chránění bude proveden nezávisle na řídicím systému a bude zahrnovat tyto ochrany:

- a) logickou ochranu tlaku rozvodny 110 kV
- b) rozdílovou ochranu rozvodny 110 kV

5.1.1.1 Logická ochrana tlaku 110 kV

Logická ochrana tlaku (LOT) bude instalována ve skříni ochran PREdi a v bude v majetku PREdi. Ochrana vyhodnocující informace od tlakových čidel SF6 (2 čidla na pokles a ztrátu tlaku plynu, 1 čidlo na přetlak plynu SF6). Ochrana pracuje se stupňovitou vypínací charakteristikou, kde vypínací čas ochrany je určen časovým rozdílem mezi sepnutím 1. a 2. stupně poklesu a ztráty tlaku plynu SF6. Informace z přetlakového čidla je ochranou pouze zaznamenána, nemá vliv na vypínací funkci. Tato

informace slouží pouze pro případné vyhledání poruchy uvnitř zapouzdřené rozvodny. Ochrana vypne příslušné vypínače dle momentální konfigurace rozvodny včetně vypínače na sekundární straně transformátoru 110/23 kV a vypínačů v protějších rozvodnách.

Na centrální vyhodnocovací jednotku bude napojeno odvětrání místnosti rozvodny 110 kV a kabelového prostoru. Nasávací jednotka bude umístěna co nejnižší u podlahy, tak aby byl izolační plyn, který je těžší než vzduch spolehlivě odvětrán.

5.1.1.2 Rozdílová ochrana rozvodny 110 kV

Rozdílová ochrana přípojníc (dále jen ROP) bude instalována jako decentralizovaná, tedy s individuálními periferními jednotkami pro jednotlivé vývody/přívody rozvodny 110 kV. Periferní jednotky budou komunikovat s centrální jednotkou situovanou ve skříni ochrany PREdi pomocí optokabelu. Důvodem použití decentralizované ROP je výhodné elektrického oddělení obvodů jednotlivých subjektů a možnost rozšiřitelnosti v případě rozšíření rozvodny 110 kV. Periferní jednotky budou napájeny ovládacím napětím z vlastní spotřeby příslušné části rozvodny 110 kV tedy v části SŽDC 110 V-DC, v části PREdi napětím 220 V-DC. Centrální jednotka a periferní jednotky polí v majetku PREdi budou v majetku PREdi, periferní jednotky polí v majetku SŽDC budou v majetku SŽDC.

5.1.2 Chránění transformátorů 110/23 kV

- a) Transformátor 110/23 kV je chráněn následujícími ochranami:
 - aa) Rozdílová ochrana stroje
 - ab) Nadproudová ochrana 110 kV
 - ac) Kostrová ochrana
 - ad) Plynové (Buchholzovo) relé nádoby 1. a 2. stupeň (1. st. – signalizace, 2. st. – vypnutí stroje).
 - ae) Plynové (Buchholzovo) relé regulace transformátoru 2. stupeň. (1. st. – signalizace, 2. st. – vypnutí stroje).
- b) Odporník připojený na střed sekundárního vinutí: Nadproudová a kostrová ochrana.

Všechny uvedené ochranné funkce vypínají primární a sekundární stranu transformátoru.

5.2 Pohony

Pohony vypínačů motorové střadačové, pohony odpojovačů a zemních nožů motorové. Pohon uzemňovače podélného dělení bude motorový, ovládaný přes systémové blokady z místa. Pro kabelové vývody bude použit vypínač třípólový s jedním elektromotorickým střadačovým pohonem pro trojpólové vypínání tj. bez OZ.

5.3 Ovládací a napájecí napětí pro obvody SŽDC

Pohon vypínače bude napájen střídavým napětím 230 V, 50 Hz, pohony odpojovačů a zemničů budou napájeny stejnosměrným napětím 110 V. Ovládací a napětí bude napájena z vlastní spotřeby TM SŽDC.

Vypínače v části SŽDC budou vyzbrojeny jednou vypínací cívkou, na kterou budou působit ochrany transformátoru a podpěrou (nulovou) cívkou. Tuto je možné nahradit vypínací kondenzátorovou spouští. Dle ČSN 333505 ed 2, čl. 5.9.3 při úplné ztrátě ovládacího napětí se musí v trakční napájecí samočinně vypnout zařízení na jehož ovládání a ochranách nastala porucha.

5.4 Blokovací podmínky

Pro omezení chybných manipulací jsou stanoveny blokovací podmínky, které neumožní provést nedovolenou manipulaci s následkem výpadku dodávky el. energie či dokonce poškození rozvodného zařízení.

Při ztrátě napájení pohonu nesmí být povel po obnovení napájení pohonu dokončen. S prvkem v mezipoloze lze manipulovat pouze po opětovném povelu (ZAP nebo VYP) ze všech ovládacích úrovní.

Technické blokady (konstrukční nezávislé na stavu silových prvků, ale jejich pomocných obvodech) budou provedeny drátově, nezávisle na tlačítku DEBLOK. Mechanické blokování nelze překonat tlačítkem DEBLOK vzhledem k jejich principu.

6 Vnitřní uzemnění rozvodny 110 kV

6.1 Provedení vnitřního uzemnění

Všechny vodivé neživé části rozvodny 110 kV se připojí na přípojnicí vnitřního uzemnění. Přípojnice je navržena z profilu Cu 40/5 mm. Přípojnice bude uložena napříč pod poli s vypínači a přípojnicí a pod poli vývodů s kabelovými koncovkami. Přípojnice bude připevněná k základové ocelové konstrukci polí. Na přípojnicí budou připojeny pomocí Cu pasů případně paralelních Cu lanových vodičů 2 x 95 mm²:

- ocelová konstrukce zapouzďeného dílu s vypínačem - Cu pas 40/5 mm,
- ocelová konstrukce zapouzďeného dílu s přípojnici - Cu pas 40/5 mm/ 2 x Cu lano 95 mm²,
- ocelová konstrukce zapouzďeného dílu s kabelovou koncovkou - 2 x Cu lano 95 mm²,
- ocelová konstrukce zapouzďeného dílu s vývodovým zkratovačem - 2 x Cu lano 95 mm²,
 - ocelová konstrukce ovládací skříně pole – 1 x Cu lano 95 mm²,
 - ocelová konstrukce skříně ochranné pole – 1 x Cu lano 95 mm²,
 - ocelová konstrukce pro skříně ochranné pole – 1 x Cu lano 95 mm²,

Vnitřní uzemňovací přípojnice rozvodna 110 kV bude propojena s vnitřní uzemňovací přípojnici v kabelovém prostoru, kde je vnitřní uzemňovací přípojnice navržena 2 paralelními pásky FeZn 30/4 mm. Pro spojení Cu vedení s pásky FeZn bude Cu přípojnice opatřena pocínováním. Na vnitřní uzemňovací přípojnici v kab. prostoru bude připojena nosná ocelová konstrukce s přístrojovými transformátory proudu. V kabelovém prostoru bude přípojnice vedena na příchytkách po obvodu místnosti.

V kabelovém prostoru bude vnitřní uzemňovací přípojnice propojena s vnitřním uzemněním ostatních místností a s vnitřním uzemněním technologie měniřny.

Na vnější zemnicí síť bude vnitřní uzemnění rozvodny 110 kV provedené pasem Cu 40/5 mm vyvedeno přes stěnu v přízemí a to 2 paralelními páskami FeZn 30/4 mm a to ve dvou místech, kde bude ukončeno na zemnicí přípojnici, která je součástí vnějšího uzemnění. Opět pas Cu bude pocínován.

6.2 Kontrola průřezu uzemňovacích přívodů:

Průřez uzemňovacího přívodu musí splňovat podmínku podle ČSN EN 50522:

Minimální průřez uzemňovacího přívodu nebo zemniče je dle „Přílohy B“ (normativní) ČSN 33 32 01 i dle „Přílohy D“ (normativní) ČSN EN 50 522:

$$S_{\min} = \frac{I_{ke}}{K} \sqrt{\frac{t_k}{\ln \frac{\Theta_k + \beta}{\Theta_0 + \beta}}}$$

kde I_{ke} ... je maximální proud vodičem tj. jednofázový počáteční zkratový proud v soustavě 3~50Hz, 110 kV / TT(r) tj. $I_{ke} = I_{ks1max} = 19,96 \text{ kA}$. Protože rozvodna je typově dimenzována na tepelný zkratový 1 s proud 31,5 kA je pro účely dimenzování uzemňovacích přívodů zvolen tento tepelný proud tj. $I_{ke} = 31,5 \text{ kA}$

K.... materiálová konstanta. Dle „Tabulky B.1“ ČSN 33 3201 resp. dle „Tabulky D.1“ ČSN EN 50522 je hodnota K pro ocelový pásek FeZn $K_{Fe} = 78 \text{ As}^{1/2}/\text{mm}^2$, pro měděný vodič $K_{Cu} = 226 \text{ As}^{1/2}/\text{mm}^2$,

t_k doba trvání průchodu zkratového proudu. Pro síť 110 kV vybavenou digitálními ochranami je $t_k = 0,5 \text{ s}$,

Θ_k ... konečná teplota zemniče. Dle „Přílohy B“ (normativní) ČSN 33 32 01 i dle „Přílohy D“ (normativní) ČSN EN 50 522 je $\Theta_f = 300\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Θ_0 ... počáteční teplota zemniče. Dle „Přílohy B“ (normativní) ČSN 33 32 01 i dle „Přílohy D“ (normativní) ČSN EN 50 522 je možné tuto teplotu převzít z ČSN z IEC 60 287-3-1 a to $\Theta_0 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

β převrácená hodnota teplotního součinitele odporu vodiče při 0°C . Dle „Tabulky B.1“ ČSN 33 3201 resp. dle „Tabulky D.1“ ČSN EN 50522 je hodnota pro ocelový pásek FeZn $\beta_{Fe} = 202^{\circ}\text{C}$, pro meděný vodič. $\beta_{Cu} = 234,5^{\circ}\text{C}$

Dosazením do uvedeného vzorce je minimální průřez přívodů a vodičů zemnicí sítě:

a) pro uzemňovací přívody z pásku FeZn:

$$S_{\min} = \frac{31,5 \cdot 10^3}{78} \sqrt{\frac{0,5}{\ln \frac{300 + 202}{20 + 202}}} = 316,13 \text{ mm}^2$$

b) pro uzemňovací přívody z pásku Cu:

$$S_{\min} = \frac{31,5 \cdot 10^3}{226} \sqrt{\frac{0,5}{\ln \frac{300 + 234,5}{20 + 234,5}}} = 114,4 \text{ mm}^2$$

Skutečně navrhované vodiče uzemňovacích přívodů Cu 40x5 mm tj. $S_{up} = 200 \text{ mm}^2$ a lanových Cu vodičů 2 x 95 mm² $S_{up} = 180 \text{ mm}^2$ vyhovuje.

$$- \quad 200 \text{ mm}^2 = S_{up} > S_{\min} = 114 \text{ mm}^2$$

$$- \quad 180 \text{ mm}^2 = S_{up} > S_{\min} = 114 \text{ mm}^2$$

K rozváděči 110 kV budou minimálně dva uzemňovací přívody FeZn a proud v místě připojení uzemňovacího přívodu na uzemňovací pásek v zemi se dělí minimálně do dvou větví, v každé se uvažuje $0,6 \times I_{ke}$, potom $S_{\min} \geq 190 \text{ mm}^2$ ($S_{\min} = 0,6 \times 316,13 = 190 \text{ mm}^2$). Skutečně navrhované vodiče uzemňovacích přívodů 2 x FeZn 40 x 3 mm tj. $S_{up} = 240 \text{ mm}^2$

$$- \quad 240 \text{ mm}^2 = S_{up} > S_{\min} = 190 \text{ mm}^2$$

⇒ uzemňovací přívody vyhovují z hlediska proudové zatížitelnosti

7 Pomocné ocelové konstrukce (POK)

V tomto PS nejsou řešené POK v kabelovém prostoru pod rozvodnou 110 kV. POK pro uchycení přívodních kabelů PRE a přístrojových transformátorů proudů navlečených na tyto přívodní kabely jsou řešeny v PS 704-01. POK pro kabely 110 kV SŽDC jsou řešeny v PS 7-04-04.

Ocelové konstrukce budou opatřeny pásky pro připojení zemnicího přívodu.

8 Povrchová úprava

Bude provedena v souladu s TKP ČD. Nově instalované pomocné ocelové konstrukce, stojiny a výložníky budou pozinkované.

Rovněž se provede nátěr nových holých pasových vodičů. FeZn.

9 Bezpečnostní opatření

Před zahájením prací je třeba provést zabezpečení pracoviště v souladu s ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2).

TM Zahradní Město je uzavřená elektrická provozovna ve smyslu definice 3.2.1 v ČSN EN 61936-1.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je v rozvodně 110 kV a v kabelovém prostoru provedena:

- izolací - u kabelů a vodičů
- krytím – rozvodna 110 kV.

Obsluhovat zařízení smějí pouze osoby znalé podle ČSN EN 50110-1 ed.2..

V rámci dodávky tohoto PS budou osazeny bezpečnostní tabulky podle ČSN ISO 3864 a provede se označení holých vodičů podle ČSN 33 0165.

Nové MPBP vypracuje provozovatel do uvedení rekonstruované TM do provozu.

10 Stavební úpravy

Instalace nového rozvaděče 110 kV bude realizována současně s pracemi řešenými v souvisejících PS a SO.

Při realizaci stavebních úprav je třeba zajistit bezpečnost pracovníků v souladu s ČSN EN 50110-1 ed.2. Pohybovat se v prostoru TM a konat práce lze pouze v souladu s ČSN EN 50110-1ed.2 a místních provozních a bezpečnostních předpisů (MPBP).

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

11 Odpady

Odpadem vzniklým při realizaci tohoto PS budou nevratné obalové materiály (dřevo, PVC, papír), odřezky vodičů a kabelů (Cu, FeZn) a odpadní ředidla.

Odpady budou zlikvidované v souladu splatnou legislativou.

12 Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách

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

13 Ochranné a pracovní pomůcky

V rámci tohoto PS bude TM vybavena ochrannými prostředky a pracovními pomůckami pro zařízení vvn. Rozsah vybavení odpovídá skupině 2a podle bývalé ČSN 39 1981, tabulky 1 a 2. Vybavení osobními ochrannými a pracovními prostředky stanoví a zajistí vlastník, nebo jím pověřený správce zařízení interním opatřením (ČSN 33 3505 ed.2).

14 Provedení stavby

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

15 Ověření technicko-kvalitativních podmínek stavby

Na základě TKP staveb státních drah 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.

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

(viz též ČSN EN 61936-1, kapitola 11 a ČSN 33 3505, kapitola 13)

Všeobecné základní podmínky:

- ukončené hlavní montážní práce, zprovoznění technologické zařízení, blokovací podmínky atd.
- vyhotovení výchozích revizních zpráv včetně provedených zkoušek zařízení z hlediska elektrické bezpečnosti (dle ČSN 33 3505 ed.2, ČSN EN 50110-1 ed.2, izolační stavy kabelů, napěťové zkoušky, dotyková napětí, uzemnění apod.) a předepsaných protokolů
 - vyhotovení laboratorních rozborů oleje u transformátorů s olejovým chlazením,
 - zprovoznění řídicí techniky.

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).

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.

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

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

Měření EMC.

Zkratové zkoušky - účelem zkratových zkoušek bude zejména zjištění základních údajů, jako např. zkratových proudů a napětí v místě zkratu, funkční zkouška a provozní ověření ochran.

16 Vlastnické vztahy

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

17 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)

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

Všechna opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům příp. místním

bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnici týkající se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

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

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

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

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

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

Stavební činnost v prostorách SŽDC a provozované ŽDC

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

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

Pracovníci dodavatelů stavby, kteří se budou pohybovat v prostorech, objektech a zařízeních SŽDC a na provozované ŽDC na základě smluvního vztahu jsou povinni být po dobu pohybu v těchto místech viditelně označeni průkazem, který vydává. Odbor bezpečnosti SŽDC na základě žádosti dle podmínek uvedených v předpisu SŽDC Ob1 – vydávání povolení ke vstupu do prostor Správy železniční dopravní cesty, s.o. Osoby s právem vstupu do provozované ŽDC musí k žádosti také předložit kopii Posudku o zdravotní způsobilosti k práci vydaného v souladu s Vyhláškou č. 101/1995 Sb, řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, § 2 písmeno b) bod 1/ a kopii potvrzení o absolvování školení v kabinetu bezpečnosti práce podle čl.1.7 Směrnice SŽDC č.50.

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

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

konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení) (příloha 4).

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

Z č. 262/2006 Sb., zákoník práce

Z č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek BOZP)

Z č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

NV 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky

NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů

NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

NV 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Vyhl.č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Vyhl.č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k jejich bezpečnosti

Vyhl.č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

Vyhl.č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

Vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vyhl.č. 73/2010 Sb., stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti

Vyhl.č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

Vyhl.č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli

Vyhl.č.394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací

Protokol č. 9 / 2012

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí organizace
SUDOP PRAHA a.s. a Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, OŘ Praha SEE

Protokol má 7 stran

Složení komise:

předseda (funkce): Ing. Miroslav Nezkusil, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

členové (funkce): Ing. Arch. Jakub Jakubec, SUDOP Praha a.s., projektant stavební části
Jan Rampas, stavební část - požárně bezpečnostní řešení
Ing. Marie Stranovská, stavební část - vzduchotechnika
Ing. Vladimír Zalabák, stavební část – měření a regulace
Ing. Vít Moštěk, stavební část – elektroinstalace a bleskosvod
Ing. Zuzana Martínková, stavební část – zdravotně technické instalace
Ing. Jiří Velebil, SUDOP Praha a.s., projektant technologické části rozvodny 110 kV
Ing. Karel Kremláček, SUDOP Praha a.s., projektant technologie 3kV-DC,
Ing. Lukáš Franc, SUDOP Praha a.s., projektant technologie vlastní spotřeby a rozvodny 22kV
Bc. Tomáš Brada, SUDOP Praha a.s., projektant dispečerské řídicí techniky
p. Jan Fencel, SŽDC, s.o., OŘ Praha SEE, SEE inženýr železniční dopravy

A. Název objektu:

Trakční měnárna Zahradní Město

B. Název Stavby:

Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař - Praha hl.n., II. část - Praha Hostivař - Praha hl. n.

C. Použité podklady:

1. Dokumentace technologické a stavební části projektu pro trakční měnárnu Zahradní Město.
2. ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
3. ČSN 33 2000-4-41 ed.2
4. ČSN 33 2000-4-41 ed.2 2/Z1
5. ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecné předpisy.
6. ČSN 33 3505 ed.2 Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice
7. ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad 1kV AC – Část 1: Všeobecná pravidla
8. ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
9. Měření intenzity stejnosměrných bludných proudů (SUDOP Praha a.s. 03/2012 – zpracováno v souhrnné části projektu „Protikorozi ochrana“)

D. Popis objektu/stavby:

Trakční měnárna (TM) Zahradní Město, stavební část:

Objekt sestává ze tří hmot a je z větší části podsklepen z potřeby kabelového prostoru pod technologií. Půdorysné rozměry jsou 54,2 x 20m, výška nejvyšší hmoty je 8,9 m a celkový obestavěný prostor činí 10 540 m³. Dispozičně stavební část přebírá zvolenou optimální variantu navrženou v rámci silnoproudé technologie. Stavební část přebírá nejen funkční využití místností a jejich velikosti, ale i jejich dispoziční vazby. Objekt je bez trvalé obsluhy. Je však pro nouzové stavy zřízeno hygienické zázemí pro pracovníky SŽDC i PRE, jejichž technologie je v objektu umístěna.

Základové pasy, a celý kabelový prostor, který je pod úrovní terénu, nosné prvky a strop nad kabelovým prostorem jsou z železobetonu se zateplením soklové části extrudovaným polystyrenem. Obvodové stěny objektu jsou vystavěny z keramických thermo bloků tl. 440 a 400mm se ztužujícími obvodovými ŽB věnci. Střecha o čtyřech úrovních objektu je plochá s atikami, je tvořena předepnutými ŽB panely a je zateplena.

Vstupy do objektu pro technologii jsou tvořeny tepelně izolačními segmentovými vraty. Ostatní dveře, vrata a okna jsou z hliníkových profilů a v bezpečnostním provedení. Prosklené části jsou opatřeny bezpečnostními fóliemi a opatřeny mříží. Pro instalaci technologie do objektu je ze severní strany přisazena manipulační ŽB rampa šířky 2 m.

Fasádu tvoří zavěšený trapézový plech a materiálově a barevně je tak budova sjednocena s okolními technologickými objekty.

Dešťová voda je ze střechy sváděna systémovým vyhřívaným prostupem atikou a dále dešťovými svody na fasádě objektu do areálové dešťové kanalizace. Splašková voda z objektu je svedena do bezodtokové jímky zřízené při objektu.

Trakční měnící (TM) Zahradní Město, technologická část:

Technologická část v trakční měnící Zahradní Město zahrnuje rozvodnu 110 kV, stanoviště napájecích transformátorů 110/23 kV, rozvaděč 22 kV, rozvaděč 6 kV, stanoviště transformátorů vlastní spotřeby TVS1, TVS2 22/0,4 kV, stanoviště transformátorů napájení rozvodu 6 kV TZ1, TZ2 22/6 kV, stanoviště trakčních transformátorů TU1..TU3 23/2x2,5 kV, stanoviště tlumivek L1..L3 3 kV DC, rozvaděč 3 kV DC včetně trakčních usměrňovačů, kobky s rozladovacími L-C členy 6 kV, rozvaděče vlastní spotřeby 400/230 V AC 50 Hz, rozvaděče vlastní spotřeby 110 V DC, stojany baterií 110 V DC, rozvaděče elektroinstalace, dozoru s technologií sdělovacího zařízení a DŘT a prostory s technologií PREdistribuce a.s. . V rámci technologie rozvaděčů 110 kV, 22 kV a 6kV je užito izolační medium plyn SF₆.

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:

V objektu jsou k dispozici nechráněné únikové cesty. Jejich počet, dimenze i rozmístění umožňuje snadnou orientaci a únik osob z jednotlivých požárních úseků. V objektu se pohybují pouze osoby znalé daného prostředí a to v malém počtu. Únikové cesty jsou označeny informačními tabulkami a piktogramy z luminiscenčního materiálu a jsou vybaveny nouzovým osvětlením.

G. Požární bezpečnost:

Provozní budova je jednopodlažní, podsklepený objekt, navržený z nehořlavých stavebních hmot (konstrukce druhu DP1). Výška objektu podle ČSN 73 0804 je h = 0,000m.

Rozdělení objektu do požárních úseků:

P 1.01	KABELOVÝ PROSTOR (001)	IV.SPB
P 1.02	KABELOVÝ PROSTOR (007)	IV.SPB
P 1.03	PRE (003-006)	II.SPB
P 1.04	SKLAD (008)	III.SPB
N 1.01	TRAFO 1	III.SPB
N 1.02	TRAFO 2	III.SPB
N 1.03	ROZVODNA 110 kV	I.SPB
N 1.04/N2	PRE-Di	I.SPB
N 1.05a	TRAFO+TLUMIVKA	I.SPB
N 1.05b	TRAFO+TLUMIVKA	I.SPB
N 1.05c	TRAFO+TLUMIVKA	I.SPB
N 1.06	ENERGETIKA (rozvodna se zázemím)	I.SPB
N 1.07	CHODBA + SKLAD	I.SPB

Hasební prostředky:

Požární úseky se vybaví přenosnými hasicími přístroji s náplní CO₂ a práškovými. Počet je stanoven výpočtem podle ČSN 73 0802 a upraven v souladu s přílohou 4 vyhlášky 23/2008 Sb.

Utěsnění prostupů:

Utěsnění prostupů mezi jednotlivými požárními úseky bude provedeno protipožárními polštáři obsahující intumescentní materiál, který při požáru zvětší až 4-násobně svůj objem a tím zamezí prostupu ohně a kouře, budou odolné vůči vodě a vlhkosti, reakce na oheň B2. Případně budou navrženy jiné certifikované systémy. Vstupy kabelů z kabelovodu nebo tvárnice trasy se utěsní v celé hloubce prostupu s odolností EI 60DP1, ze zemní trasy se utěsní pouze proti pronikání vlhkosti.

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 (pro TM Zahradní Město) 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.2, čl. 410.3.N10 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 2/Z1.

Prostory s elektrickou instalací nad AC 1 kV se podle působení vnějších vlivů netřídí, určují se pouze klimatické podmínky a podmínky prostředí ve smyslu ČSN EN 61936-1.

V případě manipulace s plynem SF₆ je nutné dodržet ustanovení IEC/TR 62271-303 „Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení-část 303:Používání a manipulace s hexafluoridem síry (SF₆) a PNE 35 1634. Tyto ustanovení a jejich důsledky pro činnost provozovatele zařízení je třeba zapracovat do místních provozních a bezpečnostních předpisů (MPBP) provozovatele TM Zahradní Město.

J. Rozhodnutí:1

Ve smyslu ČSN EN 61936-1, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a změny Z1 ČSN 33 2000-4-41 ed.2 komise určila vnější vlivy, klimatické podmínky a podmínky prostředí takto:

1. Místnost velínu + DŘT trakční měřírny - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5 (temperování na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory - nebezpečné
2. Hala technologie provozní budovy trakční měřírny - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5, AQ2. Využití: BA4, BC2 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory - nebezpečné.
3. Stanoviště trakčních transformátorů TU1, TU2,TU3 - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA3+AA4, AB3+AB4, AE4. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
4. Stanoviště tlumivek L1...L3 - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA4 (temperování na min. +5°C), AQ2. Využití: BA4, BC2 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory - nebezpečné.
5. Kabelový prostor pod halou technologie provozní budovy trakční měřírny - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA4, AB4, AQ2. Využití: BA4, BC2 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory - nebezpečné

6. Rozvodna 110 kV - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA5 (temperování na min. +10°C), AQ2. Využití: BA4, BC2 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory - nebezpečné.
7. Stanoviště transformátorů vvn/vn - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA3+AA4, AB3+AB4, AQ2. Využití: BA4, BC2. Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory – nebezpečné.
8. Kabelový prostor pod rozvodnou 110 kV a stanovišti transf. 110/23 kV - pro elektrické instalace nízkého napětí Prostředí: AA4, AB4, AQ2. Využití: BA4, BC2 Ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální. Prostory - nebezpečné
9. Hala technologie provozní budovy trakční měřirny včetně stanovišť TVS1, TVS2, TZ1, TZ2 - pro elektrické instalace nad AC 1kV a nad DC 1,5 kV. Klimatické podmínky a podmínky prostředí <u>Normální podmínky</u> <u>Vnitřní prostředí:</u> a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40°C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -5°C – třída „-5 vnitřní“, pro zamezení kondenzace případné vlhkosti je uvažována minimální teplota +5°C b) Chráněno před přímým slunečním zářením c) Nadmořská výška do 1000 m d) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo solí e) Zatížení námrazou se neuvažuje f) Přímé účinky větru se neuplatňují g) S výskytem kondenzace se neuvažuje h) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné i) Viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné EMG účinky se neuvažují <u>Speciální podmínky</u> Nejsou <u>Speciální požadavky</u> Nejsou
10. Stanoviště trakčních transformátorů TU1, TU2, TU3 měřirny - pro elektrické instalace nad AC 1kV Klimatické podmínky a podmínky prostředí <u>Normální podmínky</u> <u>Vnitřní prostředí:</u> a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40°C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -25°C – třída „-25 vnitřní“ b) Chráněno před přímým slunečním zářením c) Nadmořská výška do 1000 m d) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo solí e) Zatížení námrazou se neuvažuje f) Přímé účinky větru se neuplatňují g) Uvažování s výskytem občasné kondenzace h) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné i) Viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné EMG účinky se neuvažují <u>Speciální podmínky</u> Nejsou <u>Speciální požadavky</u> Nejsou
11. Stanoviště tlumivek L1, L2, L3 měřirny - pro elektrické instalace nad AC 1kV a DC-1,5kV 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 -5°C – třída „-5 vnitřní“
- b) Chráněno před přímým slunečním zářením
- c) Nadmořská výška do 1000 m
- d) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo solí
- e) Zatížení námrazou se neuvažuje
- f) Přímé účinky větru se neuplatňují.
- g) Průměrná hodnota relativní vlhkosti měřená za 24 hod. nesmí překročit 95%. S ohledem na kondenzaci v případě náhlých změn teploty současně s výskytem vysoké relativní vlhkosti bude stanoviště temperováno na min. +5°C a bude zajištěno větrání. Stanoviště omezovacích vzduchových tlumívek budou temperovaná jen pokud bude tlumivka mimo provoz.
- 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 provozní budovy trakční měřírny - pro elektrické instalace nad AC 1 kV a nad DC 1,5 kV

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) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo solí
- e) Zatížení námrazou se neuvažuje
- f) Přímé účinky větru se neuplatňují
- g) Uvažování s výskytem občasné 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. Rozvodna 110 kV - 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) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo solí
- e) Zatížení námrazou se neuvažuje
- f) Přímé účinky větru se neuplatňují
- g) Uvažování s výskytem občasné kondenzace
- h) Vibrace způsobené vnějším zařízením nebo kvůli otřesům země jsou zanedbatelné
- i) Viz ČSN EN 61936-1, Národní příloha NA (informativní). Jiné EMG účinky se neuvažují

Speciální podmínky

Nejsou

Speciální požadavky
Nejsou

14. Stanoviště transformátorů vvn/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 -25°C – třída „-25 vnitřní“
- b) Chráněno před přímým slunečním zářením
- c) Nadmořská výška do 1000 m
- d) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo soli
- e) Zatížení námrazou se neuvažuje
- f) Přímé účinky větru se neuplatňují
- g) Uvažování s výskytem občasné 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

15. Kabelový prostor pod rozvodnou 110 kV a stanoviště transf. 110/23 kV - 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) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními ani hořlavými plyny, párami ani výpary nebo soli
- e) Zatížení námrazou se neuvažuje
- f) Přímé účinky větru se neuplatňují
- g) Uvažování s výskytem občasné 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

V budově trakční měnárny Zahradní Město jsou vyčleněny samostatné prostory pro budoucí osazení technologie PREdistribuce a.s.. Pro tyto prostory bude určení vnějších vlivů definováno v rámci samostatné stavby PREdistribuce a.s. .

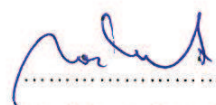
K. Zdůvodnění:

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 jasné označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Datum sepsání protokolu: 23.11. 2012

Podpis předsedy komise



Ing. Miroslav Nezkusil

SUDOP PRAHA, a.s.
Ing. Martin Raibr
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

VÁŠ DOPIS ZNAČKY/ZE DNE
208/895/12 / 27.4.2012

NAŠE ZNAČKA
S241104

VYŘIZUJE/LINKA
Ing. David Růžek / 267052184

V PRAZE DNE
24.5.2012

Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař - Praha Hl.n., II. část - Praha Hostivař - Praha Hl.n., - zkratové údaje

Vážený pane inženýre,

trakční měnična Zahradní město bude připojena jedním kabelem 110 kV z TR Jih a druhým kabelem 110 kV z TR Malešice.

K Vámi požadovaným údajům sdělujeme následující:

Uzel soustavy 110 kV je vždy provozován jako přímo uzemněný (sít' TT(r)).

Maximální 3-fáz. souměrný zkratový proud na přípojnicí R 110 kV v TR Zahradní město je 17,05 kA

Minimální 3-fáz. souměrný zkratový proud na přípojnicí R 110 kV v TR Zahradní město je 3,55 kA

Maximální 1-fáz. zkratový proud na přípojnicí R 110 kV v TR Zahradní město je 19,96 kA

Minimální 1-fáz. zkratový proud na přípojnicí R 110 kV v TR Zahradní město je 3,22 kA

Uvedené hodnoty zkratových proudů zahrnují očekávaný výhled do roku 2020.

Vlastní rozvodnu 110 kV Zahradní město požadujeme dimenzovat se zkratovou odolností 31,5/80 kA.

S pozdravem

PREdistribuce, a.s.

Svornosti 3199/19a

150 00 Praha 5

30



Ing. Vladimír Sváda
vedoucí oddělení

Rozvoj a obnova VVN a VN

PREdistribuce, a. s.

Svornosti 3199/19a, 150 00 Praha 5, adresa pro doručování: Na Hroudě 1492/4, 100 05 Praha 10
zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka číslo 10158
bankovní spojení: ČSOB Praha, č. účtu: 17494043/0300, IČ: 27376516, DIČ: CZ27376516
telefon: 267 051 111, fax: 267 310 817, e-mail: pre@pre.cz, distribuce@pre.cz, www.pre.cz



Ing. Miroslav Nezkusil
SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

Švehla Jan

26.11.2012

Vyjádření k obchodnímu měření - TM Zahradní Město, rozvodna 110kV,
Praha Hostivař - Modernizace traťového úseku Praha Hostivař - Praha Hl.n.
VVN transformátory T 101 a T102 dvakrát 20 MVA

Ve smyslu posledního jednání týkajícího mimo jiné způsobu obchodního měření nové **TM Zahradní Město** bylo dne 23. 11. 2012 rozhodnuto následující.

V souladu s návrhem projektu preferujeme měření na straně VVN 110kV, které bude součástí zapouzdřeného VVN rozvaděče. Podmínkou tohoto řešení bude zajištění standardu požadovaných technických parametrů PREdi pro obchodní měření. Měřicí transformátory musí mít dle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. statut **stanoveného měřidla**, musí být schváleného typu a úředně ověřeny.

Pro měření napětí budou použity tři měřicí transformátory napětí se samostatným vinutím pro obchodní měření **110 000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ V**.

Pro požadovaný rezervovaný příkon první fáze projektu **14 MW** budou vždy tři měřicí transformátory proudu **75/1 A, 10 VA, tř. 0,2** s přetížitelností **150%**. Přetížitelnost by měla obsáhnout plánované navýšení příkonu do cca 18 MW.

Vzhledem k reálným možnostem dodavatelů VVN technologie může být po dohodě s námi upraven výkon jádra a jeho přetížitelnost. Protože konstrukce obvodu měřícího transformátoru proudu pro požadovaný výkon není běžná, může být řešen MTP jako samostatný přístroj.

Poznámka: Konkrétní řešení musí být po výběru technologie v rámci projektu dopracováno a odsouhlaseno naším oddělením. Pokud by v rámci nabídek VVN dodavatelů nebylo dosaženo požadovaných parametrů MT, platí vyjádření ze dne 23. 11. 2012 – kde je zpracováno měření na hladině 22kV.

V rámci projektu dále požadujeme novou skříň měření PRE – USM – E2 (skříň pro dva napájecí směry, dva třísystémové, čtyřkvadrantové elektroměry pro nepřímé měření) **výrobce ES Rozvaděče Brno- bývalé Energetické strojírny Brno**. Skříň musí být přizemněna. Souhlasíme s umístěním na stávajícím místě ve společné chodbě dle projektu.

Současně bude ke skřini měření přivedena telefonní linka pro dálkový odečet elektroměru zakončena zásuvkou. Jedná se o analogovou linku s provolbou na ústředně, nebo linku operátora. Dálkový odečet může být také řešen modulem GSM PREDi za měsíční paušální poplatek.

Pro sledování všech veličin je ideální instalovat 2ks separátorů GOU 6. – montáž provádíme na objednávku, separátory pořizuje zákazník.

Celé technické řešení měření elektřiny, propojovací vodiče a jejich průřezy, osazení skříně měření, atd, musí odpovídat podnikové normě **MM 501 Část A Obchodní měření. Díl II. Distribuční síť VN a VVN**. Norma MM 501 je na www.pre.cz.

V případě že dojde ke změně energetické bilance nebo situačního uspořádání v další fázi projektu, vyhraujeme si právo upřesnit VA u MTP a průřezy vodičů měřícího vedení.

Švehla Jan, Měření a odečty A,B
tel. +420 267 054132


PREDAK, s.r.o.
Střemčstí 3199/15a
150 00 Praha 5
6