




Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: Datum:	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	15.05.2024	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Petr Kortýš
<div><div><div>Stavebník/Investor:</div><div>Adresa:</div><div>Zástupce investora:</div><div>Adresa:</div></div><div><div>Správa železnic, státní organizace</div><div>Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1</div><div>Stavební správa východ</div><div>Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc</div></div><div><div></div><div><div>SPRÁVA</div><div>ŽELEZNIC</div></div></div></div>			
<div><div><div>Zhotovitel díla:</div><div>Adresa:</div><div>Kontakt:</div></div><div><div>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</div><div>Kounicova 26, 611 36 Brno</div><div>T: +420 972 625 804</div><div>E: sudop@sudop-brno.cz</div></div><div><div></div><div><div>SUDOP BRNO</div></div></div></div>			
<div><div><div>Zhotovitel části/objektu:</div><div>Adresa:</div><div>Kontakt:</div></div><div><div>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</div><div>Kounicova 26, 611 36 Brno</div><div>T: +420 972 625 804</div><div>E: sudop@sudop-brno.cz</div></div><div><div></div><div><div>SUDOP BRNO</div></div></div></div>			
Hlavní projektant (HIP):		Ing. Radoslav Molák	Specialista: Ing. Jan Zářecký
<div><div><div>Název stavby/akce:</div><div>Název části:</div><div>Název objektu/díle části:</div><div>Název přílohy:</div><div>Název díle části přílohy:</div><div>Odpovědný projektant:</div><div>Ing. Vítězslav Šimáček</div><div>Kraj:</div><div>Zlínský, Jihomoravský</div></div><div><div><div>Zvýšení disponibilít výkonu TNS</div><div>Nedakonice v systému AC 25 kV</div><div>Silnoproudá technologie trakčních spínacích stanic</div><div>SpS Rohatec, úprava a doplnění technologie</div><div>Technická zpráva</div><div>Zpracovatel přílohy:</div><div>Ing. Vítězslav Šimáček</div><div>Katastrální území:</div><div>viz. příloha A.</div></div><div><div>Měřítko:</div><div>-</div><div>Formáty:</div><div>-</div><div>TUDU:</div><div>viz. příloha A.</div></div><div><div>Označení investora:</div><div>S622000551</div><div>Zakázka:</div><div>23070-01</div><div>Označení části:</div><div>D.1.3.4</div><div>Označení objektu/komplexu:</div><div>PS 19-03-41</div><div>Číslo přílohy (typ/pořadí):</div><div>1. 001</div><div>Stupeň dokumentace:</div><div>DUSL</div><div>Smluvní datum zpracování:</div><div>15.05.2024</div></div></div></div>			
<div><div>Označení investora:</div><div>S622000551</div><div>Stupeň dokumentace:</div><div>Část:</div><div>DUSLX</div><div>Objekt:</div><div>P S 1 9 0 3 4 1</div><div>Podobjekt:</div><div>X X</div><div>Příloha:</div><div>1 0 0 1</div><div>Revize:</div><div>0 0 0</div></div>			

Zvýšení disponibilít výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV

D.1.3. SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČETNĚ DŘT

D.1.3.4 – SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE TRAKČNÍCH SPÍNACÍCH STANIC

PS 19-03-41 SPS ROHATEC, ÚPRAVA A DOPLNĚNÍ TECHNOLOGIE

Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)

Technická zpráva

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Radoslav Molák

Zástupce hlavního inženýra projektu:

Ing. Jan Zářecký

Datum:

Leden 2024

1. Obsah

1.	Obsah.....	2
2.	Identifikační údaje objektu/ů a technického a technologického zařízení	3
3.	Seznam vstupních podkladů	5
4.	Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů	6
4.1	Stávající stav	6
4.2	Nový stav	6
5.	Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů	7
6.	Návaznost na ostatní objekty, související stavby	8
7.	Stavebně montážní postupy výstavby	8
8.	Výpočty a posouzení návrhu technického řešení	8
8.1	Výpočet spotřeby el. energie po skončení stavby :	8
8.2	Měření spotřeby elektrické energie	8
8.3	Vazba na prvky interoperability	8
9.	Vazba na předchozí stupně dokumentace	9
10.	Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace	9
11.	Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.	9
11.1	Rozvodné soustavy	9
11.2	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem:	9
11.3	Ochranná opatření pro elektrická zařízení umístěná v oblasti trolejového vedení a v pantografové oblasti dle ČSN EN 50 122-1, ed.2	10
11.4	Použité normy	10
11.5	Interní předpisy	12
12.	Popis navrženého řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a ve vztahu k užívání	12
13.	Bezpečnost práce.....	13

2. Identifikační údaje objektu/ů a technického a technologického zařízení

Údaje o stavbě a objektu

Název stavby:	Zvýšení disponibilní výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV	
	ISPROFOND / SUB. ISPROFIN: 3273214901/5723520036	
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)	
Dílčí část – objekt (PS/SO):	PS 19-03-41 SpS Rohatec, úprava a doplnění technologie	
Charakter dílčí části:	Změna dokončené stavby Trvalá	
Katastrální území, pozemky:	Viz. část A. dokumentace	
Místo stavby dílčí části:	TNS Nedakonice, SpS Rohatec Staré Město u Uherského Hradiště (mimo) – Břeclav (mimo) Km 87,000 – Km 133,800	
Trať podle Prohlášení o dráze:	800 00	Přerov – Břeclav
Traťový úsek TU:	2401	Břeclav st.hr. – Přerov
Definiční úsek DU:	20 J1, JA, J3 18 IA, ID, IC, I1, IB 16 HC, HE, H1, HA 14 GA, G1, GD, GE 12 FG, FI, FC, FB, FF, FA, FH, FE, F1, FD 10 EA, E1 08 DC, DA, DB, D1 06 C1	Kostelany nad Moravou z – Nedakonice ŽST Nedakonice Nedakonice – Moravský Písek ŽST Moravský Písek Moravský Písek – Bzenec přívoz ŽST Bzenec přívoz Bzenec přívoz - Rohatec ŽST Rohatec Rohatec – Hodonín ŽST Hodonín Hodonín – Lužice ŽST Lužice Lužice – Moravská Nová Ves ŽST Moravská Nová Ves Moravská Nová Ves – Hrušky ŽST Hrušky
Kategorie dráhy:	Celostátní	
Kategorie trati podle TSI:	P3 / F1	
Období realizace:	01.2025 – 12.2027	

Údaje o stavebníkovi

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 IČO: 709 94 234 Stavební správa východ, Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc
Zástupce investora:	Ing. Bronislav Vlk

Údaje o Zhotoviteli dokumentace a části dokumentace

Zhotovitel díla:	SUDOP Brno, spol. s r.o., Kounicova 688/26, 611 36 Brno IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417
Zhotovitel dílčí části díla:	SUDOP Brno, spol. s r.o., Kounicova 688/26, 611 36 Brno IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417
Hlavní projektant (HIP):	SUDOP Brno, spol. s r.o., Kounicova 688/26, 611 36 Brno IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417 hlavní projektant (HIP): Ing. Radoslav Molák ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb, č. 1004749 zástupce hlavního projektanta: Ing. Jan Zářecký ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb, č. 1004880
Specialista dílčí části:	Ing. Jan Zářecký ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb, č. 1004880 Ing. Vítězslav Šimáček ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb – elektrotechnická zařízení, č. 1003935
Odpovědný projektant dílčí části (SO/PS):	Ing. Jan Zářecký ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb, č. 1004880 Ing. Vítězslav Šimáček ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb – elektrotechnická zařízení, č. 1003935
Zpracovatel přílohy dílčí části (SO/PS):	Ing. Jan Zářecký, Ing. Vítězslav Šimáček

Údaje o nabyvateli PS/SO

Vlastník/správce: *Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Ostrava*
Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno

3. Seznam vstupních podkladů

- Požadavky objednatele uvedené ve smlouvě o dílo (Všeobecné technické podmínky VTP a Zvláštní technické podmínky ZTP)
- Záměr projektu „Zvýšení disponibilít výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., datum 07/2022
- Dokumentace a podklady skutečného stávajícího stavu
- Záznamy z jednání
- Pochůzky na místě stavby
- Soubor závazných a doporučených ČSN a souvisejících předpisů
- Mapové a geodetické podklady
- Bezpečnostní projekt, zpracovatel Security management s.r.o., datum 12/2023
- Inženýrskogeologický průzkum, zpracovatel TESIA speciální technické práce s.r.o., datum 12/2023

4. Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů

4.1 Stávající stav

Trakční spínací stanice Rohatec je umístěna v km 108,5 traťového úseku Břeclav – Přerov, vpravo přibližně 5m od trati a do provozu byla uvedena v roce 1986.

Spínací stanice je tvořena venkovní rozvodnou 25kV a provozní budovou. Rozvodna 25kV je provedena jako čtyřvypínačová ve čtvercovém zapojení a slouží k příčnému a podélnému propojení první a druhé traťové koleje železniční trati Břeclav – Přerov mezi napájecími stanicemi Břeclav a Nedakonice. Napojení do trati je řešeno lanovými převěsy mezi napájecími stožáry a ocelovou příhradovou konstrukcí mezi dvěma betonovými stožáry tvořící vstupní portál. Z příhradové konstrukce jsou pak svedeny svislé lanové propoje na jednotlivé přístroje.

4.2 Nový stav

Cílem stavby je úprava a doplnění SpS tak, aby splňovala požadavky na vzájemnou spolupráci s modernizovanými napájecími stanicemi TNS Břeclav a TNS Nedakonice. Tyto úpravy a doplnění budou řešeny v tomto PS. Stávající zařízení venkovní rozvodny 25kV bude doplněno o vypínač, který bude zajišťovat propojení trakčních stop napájecího vedení. Pro možnost podélného spínání bude tento vypínač osazen měřicími transformátory napětí a ochranou s funkcí SYNCHROCHECK. SpS bude vybavena novými distančními ochranami, které budou komunikovat po optickém rozhraní s ochranami v příslušné TNS. Bude zajištěn přímý optický propoj do TNS Nedakonice a následně i do TNS Břeclav.

4.2.1 Popis technického řešení

Stávající venkovní rozvodna 25kV spínací stanice Rohatec je tvořena čtyřmi vakuovými vypínači ve čtvercovém obdélníkovém zapojení. V každém vypínačovém poli je umístěn měřicí transformátor proudu a napětí s pojistkou. V rozvodně se nachází jednofázový transformátor vlastní spotřeby 27,5/0,23kV, který je k přípojnicí připojen přes pojistku. Každý vypínač je možné místně ovládat pomocí tlačítek na ovládací skříni vypínače, dálkově z řídicí skříň umístěné v technologické budově SpS systémem SKŘ a ústředně systémem DŘT z ED Brno.

Připojení do trati je provedeno pomocí lanových propojů z napájecích stožárů N1-N4. Propoje jsou zakotveny na dvojité lanový převěs s uprostřed vloženými izolátory mezi dvojicí betonových stožárů tvořící vstupní portál. Z těchto lanových převěsů jsou svedeny svislé lanové propoje na přípojnice rozvodny 25kV. Pro zafixování polohy jsou svislé lanové propojky uchyceny přes podpěrné izolátory k ocelové příhradové konstrukci, která se nachází ve výšce cca 8m mezi betonovými stožáry.

Dispozičně je venkovní rozvodna 25kV umístěna na společné betonové základové desce. Jednotlivé přístroje a AI přípojnice rozvodny 25kV jsou umístěny na svařovaných konstrukcích z válcovaných profilů ošetřených zinkováním. Ovládací kabely jsou vedeny ve stávajícím betonovém kabelovém kanálu zaústěným do provozní budovy a dále trubkami k jednotlivým přístrojům.

V rozvodně 25kV bude provedena úprava silového zapojení tak, aby vyhovovalo napájení ze sousedních TNS. Do rozvodny 25kV bude doplněn vakuový vypínač 27,5kV, 1250A s motorovým pohonem 110V DC, který bude zajišťovat propojení trakčních stop napájecího vedení. Vypínač bude umístěn na samostatné betonové desce, která bude doplněna ke stávající. Do této nové základové desky budou přivedeny dvě kabelové chráničky ř 110mm pro uložení pomocných kabelů. Chráničky budou zaústěny do kabelového kanálu ve stávající technologické budově. Dále budou na obě strany vypínače doplněny měřicí transformátory napětí, které budou napojeny do IED s funkcí SYNCHROCHECK. Tato funkce bude využívána při příčném propojení stop TV, když bude napájecí trakční napětí ze sousedních TNS shodné. Měřicí transformátory napětí budou jištěny samostatným pojistkovým spodkem s pojistkovou patronou 38,5kV, 2A. Ochrana před atmosférickým přepětím bude řešena vložením omezovače přepětí 38,5kV místo vrchního izolátoru pojistkového spodku. Jednotlivé přístroje budou propojeny AI pasovinou 63/10, která bude uchycena k ocelovým konstrukcím přes pevné nebo kluzné držáky pasoviny. Vypínač bude připojen pomocí pružných spojek.

Rovněž bude provedena úprava zábradlí venkovní rozvodny 25kV tak, aby ochrana živých částí před nebezpečným dotykem zábranou splňovala požadavky ČSN.

Rozvodna R25kV rozšířená o nový vypínač umožní jednak příčné spínání jednotlivých stop trakčního vedení a dále variabilitu podélného zapojení ať už při haváriích nebo při údržbě a revizích trakčního vedení. Vypínač SP1 bude využíván zejména při příčném propojení stop TV koleje č. 1 a koleje č. 2 pomocí funkce SYNCHROCHECK. Kromě této funkce nemá vypínač nastaveny jiné ochranné funkce. U vypínačů SpS není využita funkce opětovného zapnutí. Tato funkce je nastavena pouze u vývodových vypínačů na napájecích stanicích.

Dotyková napětí musí být v souladu s požadavky normy ČSN EN 50122-1 ed. 3. Výpočet nastavení zkratových a distančních ochrany bude proveden v realizačním stupni projektové dokumentace.

Nový vypínač a MTN budou napojeny do nového rozvaděče SKŘ umístěného ve stávající technologické budově. Tento rozvaděč nahradí stávající rozvaděč.

Ovládání a signalizace rozvodny 25kV bude zajištěna místně pomocí systému SKŘ a ústředně systémem DŘT. Úprava zapojení rozvodny 25kV je navržena tak, aby vypínače SN1 a SN3 propojovaly podélně trakci v koleji č. 1 a vypínače SN3 a SN4 trakci v koleji č. 2. Distanční ochrany těchto vypínačů budou samostatnými optickými kabely propojeny s protějšími distančními ochranami napaječů v TNS Nedakonice a TNS Břeclav. Vazba ochrany zlepšuje koordinaci selektivity (blokování ochrany popudem podřízené), koordinaci působení v různých zónách distanční ochrany, koordinace funkce opětovného zapínání a podobně. Pro toto řešení bude použito funkce „85“ teleprotection.

Je na vržen přímý spoj bod – bod optickým kabelem. Přenos po optickém kabelu a rezervace vláken pro tuto funkci bude řešen ve spolupráci s TUDC.

Dle technických norem ČSN EN 60834 zabývajících se zařízením pro přenos povelů ochrany elektrizační soustavy a ČSN IEC 1085, která hovoří o všeobecných ustanoveních pro telekomunikační služby v elektrizačních soustavách, lze vazbu ochrany charakterizovat jako systém pro přenos povelů ochrany s funkcí dálkového vypínání.

Funkce dálkového vypínání je v terminologii dálkových přenosů povelů v elektrizačních soustavách chápána jako funkce vypínání pomocí povelů vycházejících ze vzdálené ochrany nezávisle na stavu místní ochrany.

Tento PS rovněž řeší propojení ochrany REX640 s protilehlou ochranou pomocí přímého optického kabelu bez aktivních prvků. Součástí tohoto objektu je i nastavení, parametrizace a zprovoznění vazby distančních ochrany.

V rámci tohoto objektu budou ochrany připojeny optickým kabelem do optického rozvaděče ODF, který je součástí dodávky sdělovacího zařízení. Pro funkci těchto ochrany je nutno zajistit jejich přímé propojení dvěma vlákny duplexního single mode optického kabelu.

Součástí tohoto PS je i připojení neživých vodivých částí nových přístrojů, ocelových nosných konstrukcí a pracovního uzemnění MTN, které toto vyžadují pro svoji správnou a bezpečnou funkci na stávající zemnicí soustavu. K tomuto účelu bude na povrchu nové základové desky umístěn zemnicí pásek FeZn 30x4mm, na který budou veškeré výše zmíněné nové části rozvodny 25kV připojeny. Zemnicí pásek na povrchu základové desky bude natřen zelenou barvou. Zemnicí pásek FeZn 30x4mm bude definovaně propojen se stávajícím uzemněním spínací stanice Rohatec.

4.2.2 Průběh opravy spínací stanice – provizorní stavy

Oprava spínací stanice nevyvolá žádné provizorní stavy, protože bude probíhat při jejím kompletním odstavení od trakčního vedení.

5. Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů

V rámci části nejsou řešena žádná odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů.

6. Ná vaznost na ostatní objekty, související stavby

PS 12-03-32	TNS Nedakonice, rozvodna 25kV
PS 12-03-38	TNS Nedakonice, ochrana napájecího systému EG.D
PS 12-03-39	TNS Nedakonice, vazba měničů

7. Stavebně montážní postupy výstavby

Stavební postupy jsou součástí samostatné části B.8.

8. Výpočty a posouzení návrhu technického řešení

8.1 Výpočet spotřeby el. energie po skončení stavby :

Energetická bilance v rámci tohoto PS není řešena.

8.2 Měření spotřeby elektrické energie

Měření spotřeby el. energie je stávající a není v rámci tohoto PS řešeno.

8.3 Vazba na prvky interoperability

Posouzení podle : „**TECHNICKÉ SPECIFIKACE PRO INTEROPERABILITU**“

Subsystém „**Energie**“ konvenčního železničního systému

Silnoproudé technologické zařízení SpS musí splňovat z hlediska interoperability požadavky „ČSN EN 50388 ed 2 Drážní zařízení – Napájení a drážní vozidla – Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability.“ Z hlediska této normy musí odpovídat proudové a napěťové dimenzování SpS typu tratě. Zapojení SpS a tím i trakční soustavy je navrženo tak, aby bylo možné využívat rekuperační energii z vlaků.

Použitá zařízení a řešení splňují „Nařízení Komise (EU) č. 1301/2014 (TSI ENE) ve znění PNK (EU) 2018/868 a PNK (EU) 2019/776 a PNK (EU) 2023/1694“.

Rekuperační brzdění (TSI ENE bod 4.2.6)

Navržený systém spínací stanice umožňuje použití rekuperačního brzdění s bezproblémovou výměnou energie s jinými vlaky i dodávku do sítě distributora. (viz. smlouva o připojení E.G.D).

Koordinace elektrické ochrany (TSI ENE bod 4.2.7)

Ochrana před zkraty je řešena pomocí zkratových a distančních ochranných okamžitým vypnutím vypínači ve vývodech SpS. Distanční ochrany v SpS jsou propojeny přímými optickými vlákny s distančními ochranami v napájecích stanicích. Tyto ochrany jsou vybaveny zajištěnou komunikační logikou (POTT). Návrh koordinace el. ochrany musí být v souladu s požadavky normy ČSN EN 50388-1 kap. 11.2 a 11.3 (body 2 a 3) – tzn., že automatické vypínače v SpS vypínají poruchy bez záměrných zpoždění v souladu s normou. Automatické opětovné zapínání po zkratech na vedení v SpS není řešeno – je nastaveno automatické zapnutí přímo pouze v napájecích stanicích. Časové nastavení bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace.

Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem (TSI ENE bod 4.2.18)

Ochranná opatření bodu 4.2.18 TSI ENE musí být v souladu s body 5.1 a pro veřejné prostory s body 5.2.1, 5.2.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 a 5.3.4 normy ČSN EN 50122-1 ed. 3 a pro splnění limitů dotykového napětí musí být návrh v souladu s body 9.2.2.2 a 9.2.2.4 normy ČSN EN 50122-1 ed. 3

Ochrana před nebezpečným dotykem je provedena u zařízení VN (25 kV, 50 Hz) zemněním (soustava s přímo uzemněným uzlem) a okamžitým vypnutím.

Provozní pravidla (TSI ENE bod 4.4)

Systém kontroly a řízení technologie na spínací stanici Rohatec je úrovněově zahrnut do systému dispečerského řízení ED Brno a má přímou návaznost na systémy dálkového řízení využívaných ve spojitosti s dispečerským řídicím systémem (ústřední, dálkové, místní, nouzové, ruční). Místní ovládání se předpokládá pouze při pravidelných revizích a údržbě zařízení ústředního ovládání nebo při jeho poruše.

9. Vazba na předchozí stupně dokumentace

Tato dokumentace navazuje na Záměr projektu „Zvýšení dostupnosti výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., datum 07/2022.

10. Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace

Tato část nemá žádné zvláštní požadavky na zpracování dalšího stupně dokumentace.

11. Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.

11.1 Rozvodné soustavy

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| • 1PEN AC 50Hz, 25kV / TN-C | - napájecí soustava trakčního vedení |
| • 3 PEN AC 50 Hz 400 V / TN-C | - napájecí soustava rozvodů nn |
| • 3NPE AC 50 Hz 400V / TN-S | - napájecí soustava rozvodů nn |
| • 2DC 110V / IT | - pomocné napětí pro ovládací obvody |

11.2 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem:

a) Ochrana při poruše dle ČSN EN 61140 ed.2 a ČSN EN 61936-1:

- V soustavě VN 1PEN AC 50Hz, 25kV / TN-C – rychlým vypnutím a ukolejněním, uvedením na stejný potenciál

b) Ochrana při poruše v soustavě NN je provedena dle ČSN 33 2000-4-41, ed.3 :

b1) Automatickým odpojením od zdroje v síti:

- V soustavě 3 PEN AC 50Hz 400V/TN-C, TN-S s uzemněným nulovým bodem je ochrana provedena podle čl. 411.1 a 411.4 automatickým odpojením od zdroje nadproudovým ochranným přístrojem a ochranným pospojováním
- V soustavě stejnosměrné 2DC 110V s izolovaným nulovým bodem (IT) je ochrana provedena podle čl. 411.6 s hlídačem izolačního stavu

b2) Ochranným opatřením dvojitou nebo zesílenou izolací dle čl.412

c) Prostředky základní ochrany:

Opatření k ochraně proti přímému dotyku v sítích nad 1kV AC dle ČSN 33 3201 :

- ochrana krytem
- ochrana zábranou
- ochrana přepážkou
- ochrana polohou

d) Prostředky základní ochrany v sítích nn dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 :

- ochrana základní izolací živých částí dle čl.A.1
- ochrana přepážkami nebo kryty dle čl.A.2
- ochrana polohou a zábranami dle čl.B

11.3 Ochranná opatření pro elektrická zařízení umístěná v oblasti trolejového vedení a v pantografové oblasti dle ČSN EN 50 122-1, ed.2**Pohon úsekového odpojovače na stožáru TV :**

Použití napájecí soustavy 2 AC 50Hz 230 V/IT v souladu s čl. 7.4

Použití zařízení třídy ochrany II v souladu s čl. 7.3.2

Poznámka : Skříň motorového pohonu úsekového odpojovače splňuje podmínky ČSN EN 50 122-1 ed.12 čl. 7.3.2. Přívodní kabel do skříně pohonu bude uložen v plastové trubce, která splňuje podmínky ČSN EN 50 122-1 ed.12 čl. 7.3.2.

11.4 Použité normy

ČSN EN 50122-1 ed.2	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 50160	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 -ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42	El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-46 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-473	El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 47:Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti-oddíl 473:Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	El. předpisy-El.zařízení-část 5: Výběr a stavba el. zařízení-Kapitola 52:Výběr soustav a stavba 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
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 33 3080	Elektrotechnické předpisy. Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory
ČSN 33 3210	Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN 33 3231	Elektrotechnické předpisy. Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3240	Elektrotechnické předpisy. Stanoviště výkonových transformátorů
ČSN 33 3265	Elektrotechnické předpisy. Měření elektrických veličin v dozorných výroben a rozvodů elektřiny
ČSN 33 3505 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN EN 50388-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi elektrickými trakčními napájecími soustavami a drážními vozidly pro dosažení interoperability - Část 1: Obecně
ČSN 34 1500	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 34 3085	Elektrotechnické predpisy ČSN. Predpisy pre zachádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch a zátopách
ČSN 37 5711 ed.2	Drážní zařízení - Křížení kabelových vedení s železničními dráhami
ČSN 37 6605	Připojování elektrických zařízení celostátních drah na elektrický rozvod
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů.
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
ČSN EN 12 464-1	<i>Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory</i>
ČSN EN 12 464-2	<i>Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory</i>
ČSN EN 13201-2	Osvětlení pozemních komunikací – část 2: požadavky
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
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 50160 ed.3	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

11.5 Interní předpisy

- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.16/2005
- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.20
- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.11/2006, změna č.1 z 05/2010
- Předpis SŽ S4 Železniční spodek
- Předpis SŽDC E2 Předpis pro obsluhu a údržbu zařízení pro elektrický ohřev výhybek
- Předpis SŽDC E4 Předpis pro provoz náhradních zdrojů elektrické energie
- Předpis SŽDC E8 Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení
- Předpis SŽDC E11 Předpis pro osvětlení venkovních železničních prostor SŽDC
- Předpis SŽ Bp1 Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnosti a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
- Předpis SŽ Bp3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace
- Řád SŽ R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
- Předpis SŽ Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- TNŽ 38 1981
- TKP

12. Popis navrženého řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a ve vztahu k užívání

Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 2185/2002Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.

Likvidace odpadů je prováděna podle programu odpadového hospodářství viz Vyhláška MŽP č. 383/2002Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Odpadový materiál bude uložen dle kategorizace odpadů nezávadným způsobem na řízenou skládku, kde musí dodavatel uzavřít smlouvu o uložení odpadového materiálu s osobou oprávněnou k nakládání s odpady.

Při navrhované výstavbě je třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí především tato všeobecně platná opatření:

- mechanismy používané při provádění zemních prací musí být správně seřizeny (exhalace!) a běh motorů musí být omezen na nezbytně nutnou dobu (zemní práce, chránička)
- ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich obalů atd.) musí být odborně likvidován podle ekologických a bezpečnostních zásad - nikdy nesmí být ponechán na místech prací.
- po dokončení prací musí být staveniště řádně uklizeno. To platí zejména pro úseky kabelové rýhy prováděné v závěrečných fázích stavby (např. nástupiště), kde je nutné odklidit přebytečnou zeminu a uvést povrch do stavu umožňujícího finální úpravu povrchu
- předpokládané nároky na likvidaci odpadových materiálů jsou u tohoto objektu minimální, zejména proto, že nebudou prováděny žádné demoliční práce. Zbytky kabelů a vodičů, stavebních nátěrů, nátěrových hmot a ředidel jakož i komunální odpad budou likvidovány jednotlivými postupy v rámci stavby.

13. Bezpečnost práce

Pro provedení této části dokumentace je nutné zajištění přístupnosti ze strany provozovatele, zajištění dopravy strojů a el. zařízení. Pro možnost provádění stavby musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené v předpisu **SŽ Zam1** - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí v rámci této zakázky koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 34 3085.

Zhotovitel se musí při práci a pobytu na stavbě řídit ustanoveními předpisu SŽ Bp1, SŽ Bp3 a dále řádem SŽ R14 a ČSN ISO 8421-1 -8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasících přístrojů, uvedených v ČSN EN 3-7 -10.

Vzdálenosti vodivých částí musí být v souladu s ČSN 33 3210, ČSN 33 3220 a ČSN 33 2000-4-41ed.3. V oblasti prováděných prací musí být zajištěn beznapěťový stav. Při práci se musí používat ochranné a pracovní pomůcky v souladu s ČSN. Na pracovišti musí být rovněž zajištěna a příslušně označena nouzová cesta úniku. Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN musí kontrolovat investor, provozovatel a montážní organizace.

Práce je nutno koordinovat s návaznými provozními soubory a stavebními objekty.

Po skončení montážních prací provede montážní podnik revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6, ed.2, vč. sepsání výchozí revizní zprávy. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy a údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhlášky 100/95 Sb., Zákona č.250/2021 Sb. a dle Nařízení vlády č.194/2022 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, první pomoci při úrazech el. proudem a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

Drážní elektrická zařízení spadají do režimu určených technických zařízení ve smyslu zákona 266/1994 Sb. Před uvedením určeného technického zařízení do provozu musí být schválena jejich způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti. Při provozování dráhy a při provozování drážní dopravy mohou být provozována jen určená technická zařízení s platným průkazem způsobilosti.

Tato technická zpráva byla zpracována v souladu se směrnicí č.11.