


Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: Datum:	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	30.09.2024	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Petr Kortyš
<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 částí/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. Jiří Pelc	Specialista: Ing. Jan Zářecký
Název stavby/akce:	Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav		Označení investora: S622000531
			Zakázka: 23074-01
Název části:	Silnoproudá technologie trakčních spínacích stanic		Označení části: D.1.3.4
Název objektu/díleč části:	SpS Popice, úprava a doplnění technologie		Označení objektu/komplexu: PS 38-03-41
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy (typ/pořadí): 1. 001
Název díleč části přílohy:			
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko: -	Stupeň dokumentace:
Ing. Vítězslav Šimáček	Ing. Vítězslav Šimáček	Formáty: -	DUSL
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:
Jihomoravský	viz. příloha A.	viz. příloha A.	30.09.2024
Označení investora:	Stupeň dokumentace: Část:	Objekt:	Podoblet: Příloha: Revize:
S 6 2 2 0 0 0 5 3 1	- D U S L - D 1 3 0 4	- P S 3 8 0 3 4 1	- X X - 1 - 0 0 1 - 0 0 0

Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav

D.1.3. SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČETNĚ DŘT

D.1.3.4 – SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE TRAKČNÍCH SPÍNACÍCH STANIC

PS 38-03-41 SPS POPICE, ÚPRAVA A DOPLNĚNÍ TECHNOLOGIE

Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)

Technická zpráva

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Jiří Pelc

Zástupce hlavního inženýra projektu:

Ing. Jan Zářecký

Datum:

Květen 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	8
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.	10
11.1	Rozvodné soustavy	10
11.2	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem: ...	10
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	11
11.5	Interní předpisy	12
12.	Popis navrženého řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a ve vztahu k užívání	13
13.	Bezpečnost práce.....	13

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

Údaje o stavbě a objektu

Název stavby:	Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav	
	ISPROFOND: 5623510025	
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)	
Dílčí část – objekt (PS/SO):	PS 38-03-41 SpS Popice, úprava a doplnění technologie	
Charakter dílčí části:	Změna dokončené stavby Trvalá	
Katastrální území, pozemky:	Viz. část A. dokumentace	
Místo stavby dílčí části:	TNS Břeclav, ŽST Břeclav, SpS Popice Slovensko st.hr. – Břeclav (mimo) Rakousko st.hr. – Břeclav (mimo) Břeclav (mimo) – Brno hl.n. (mimo) Šakvice - Hustopeče u Brna (mimo) Hrušovany u Brna (mimo) - Židlochovice	
Trať podle Prohlášení o dráze:	720 00	Lanžhot státní hranice – Modřice
	721 00	Modřice - Brno hlavní nádraží
	726 00	Hrušovany u Brna - Židlochovice
	728 00	Hustopeče u Brna - Šakvice
	732 00	Břeclav státní hranice - Břeclav
Traťový úsek TU:	2001	Břeclav – Brno hl.n.
	2041	Hrušovany u Brna - Židlochovice
	2061	Šakvice – Hustopeče u Brna
	2401	Břeclav st.hr. – Přerov
	2801	Břeclav – Lanžhot st.hr.
Definiční úsek DU:	04	Lanžhot st.hr. – Lanžhot
	B1	ŽST Lanžhot
	02	Lanžhot - Břeclav os.n.
	B1,BE,BI,BO,BB, BC,BD,BJ,BL,BG, BH,BM,B3	ŽST Břeclav
	02	Břeclav př. – Podivín
	BE,BC,B1,BB,BD	ŽST Podivín
	04	Podivín – Zaječí
	C1,CA	ŽST Zaječí
	06	Zaječí – Šakvice
	DB,D1,DA	ŽST Šakvice
	08	Šakvice – Vranovice
	ED,EB,E1,EC,EA	ŽST Vranovice
	10	Vranovice - Hrušovany u Brna

F1,FD,FA	ŽST Hrušovany u Brna
12	Hrušovany u Brna - odb. Rajhrad
G1	odb. Rajhrad
14	odb. Rajhrad – Modřice
HE,HF,HB,H1,HH, HG,HC,HA,HD	ŽST Modřice
16	Modřice - H. Heršpice modř. zhl.
18	Brno-Horní Heršpice - Brno hl.n. přednádr.
02	Břeclav st.hr. - Břeclav os.n.
04	Výh. Hrušky - Břeclav př.
02	Šakvice - Hustopeče u Brna
B1	ŽST Hustopeče u Brna
02	Hrušovany u Brna – Židlochovice
B1	ŽST Židlochovice

Kategorie dráhy:	Celostátní
Kategorie trati podle TSI:	P3 / F1
Období realizace:	06.2026 – 06.2029

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. Jiří Pelc ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb, č. 1004337 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 Brno

3. Seznam vstupních podkladů

- Požadavky objednatele uvedené ve smlouvě o dílo (Všeobecné technické podmínky VTP a Zvláštní technické podmínky ZTP)
- Záměr projektu „Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., datum 12/2022
- 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 05/2024
- Inženýrskogeologický průzkum, zpracovatel GeoTec-GS, a.s., datum 01/2024

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

4.1 Stávající stav

Trakční spínací stanice Popice je umístěna v km 111,400 traťového úseku Břeclav – Brno, 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 – Brno mezi napájecími stanicemi Břeclav a Modřice. 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.

Správcem infrastruktury SpS je Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno.

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 Popice 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 kabelové šachty, ze které je veden kabelovod do stávající technologické budovy. 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 Al 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 Modřice 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 Popice.

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. Návaznost na ostatní objekty, související stavby

PS 38-02-70	SpS Popice, kamerový systém
PS 38-03-11	SpS Popice, zařízení DŘT
SO 38-81-01	SpS Popice, úprava TV
PS 38-86-01	SpS Popice, DOÚO + NEP
SO 38-83-01	SpS Popice, stavební úpravy

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 50388-1 Drážní zařízení – Napájení a drážní vozidla – Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanice) 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)

Automatické ochrany vypínačů TNS odpojují zkratový proud v souladu s požadavky ČSN EN 50388-1 odst. 11.2, aniž by bylo potřeba zajistit jejich časovou koordinaci s vypínači hnacích trakčních vozidel.

Maximální přípustný zkratový proud při poruše mezi trolejí a kolejí je u trakční soustavy 25kV, 50Hz 15kA (efektivní hodnota). U soustavy 25kV, 50Hz musí hlavní ochrana okamžitě (do 100ms) zahájit vypnutí při všech poruchách mezi trolejí a kolejí větších jak 10kA. Pokud nezapůsobí hlavní ochrana daného vývodu, pak musí zapůsobit ochrana záložní, nejpozději do 300ms.

Časové nastavení ochran 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 splněna podle normy ČSN EN 50122-1 ed. 3 ochrana vzdušnou vzdáleností podle článku 5.2 - bod 5.2.1 a pro veřejné prostory bod 5.2.2. Dále musí být splněna ochrana zábranou podle článku 5.3 - body 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 a 5.3.4.

Pro splnění limitů dotykového napětí musí být návrh v souladu s body 9.2.2.2 a 9.2.2.4 téže normy.

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 Popice je úrovnově 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 trakčního výkonu TNS Břeclav“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., datum 12/2022.

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.3	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 dozornách 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 předpisy 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 přenosných hasicích 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 směrnici č.11.