# OBSAH

[1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY 2](#_Toc143780292)

[1.1. Údaje o stavbě 2](#_Toc143780293)

[1.2. Údaje o objednateli dokumentace 2](#_Toc143780294)

[1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace 2](#_Toc143780295)

[1.4. Údaje o umístění stavby 2](#_Toc143780296)

[2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ 3](#_Toc143780297)

[2.1. Výchozí podklady 3](#_Toc143780298)

[2.2. Související provozní soubory a stavební objekty 3](#_Toc143780299)

[2.3. Odchylky od platných norem a předpisů 4](#_Toc143780300)

[2.4. Související stavby a opravné práce 4](#_Toc143780301)

[2.5. Vlastník a správce investice 4](#_Toc143780302)

[3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ 5](#_Toc143780303)

[3.1. Základní technické údaje 5](#_Toc143780304)

[3.2. Ochrana před přepětím: 5](#_Toc143780305)

[3.3. Prostředí: 5](#_Toc143780306)

[3.4. Stručný popis současného technického stavu 6](#_Toc143780307)

[3.5. Navržené technické řešení 6](#_Toc143780308)

[3.6. Postupné uvádění do provozu 8](#_Toc143780309)

[3.7. Pokyny pro montáž 9](#_Toc143780310)

[3.8. Postup výstavby 9](#_Toc143780311)

[3.9. Podmínky a nároky na výstavbu 9](#_Toc143780312)

[4. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI 10](#_Toc143780313)

[5. Přílohy 11](#_Toc143780314)

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

* 1. Údaje o stavbě

Název stavby: Vypracování projektové dokumentace na opravu zabezpečovacích zařízení na trati Tišnov - Žďár nad Sázavou

Stupeň dokumentace: Projektová dokumentace pro stavební povolení (DSP)

Projektová dokumentace pro provedení stavby (PDPS)

* 1. Údaje o objednateli dokumentace

**Správa železnic, státní organizace**

se sídlem: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

IČ: 70994234

DIČ: CZ70994234

**Oblastní ředitelství Brno**

Kounicova 688/26,

611 43 Brno

* 1. Údaje o zpracovateli dokumentace

**Signal Projekt s.r.o.**

se sídlem: Vídeňská 55, 639 00 Brno – Štýřice

IČ: 25525441

DIČ: CZ25525441

Zpracovatel PS/SO: Ing. Martin Vánský

autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb

autorizace ČKAIT 1202465

Název PS/SO: SO 12-88-01 Nové Město na Moravě, uzemnění

* 1. Údaje o umístění stavby

Kategorie dráhy: regionální

Trať: Tišnov – Žďár nad Sázavou

Definiční traťový úsek: ŽST Nové Město na Moravě

Číslo trati dle TTP: 325A

Počet kolejí: 1

Trakce: nezávislá (motorová)

Místo stavby: ŽST Nové Město na Moravě, okres Žďár nad Sázavou, kraj Vysočina

SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

* 1. Výchozí podklady

Pro zpracování projektu stavby (dokumentace ke stavebnímu řízení) byly použity následující podklady:

* katastrální mapy
* geodetické zaměření
* zadávací podklady
* zápis z porady
* normy a předpisy platné v době zpracování projektové dokumentace zejména:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3

ČSN 33 2000-5-51 ed.3

ČSN 33 2000-5-52 ed.2

ČSN 33 2000-5-54 ed.3

ČSN 33 2000-4-43 ed.2

ČSN EN 62305-3 ed.2

ČSN EN 50122-1 ed.2

ČSN EN 12464-2

ČSN EN 61140

ČSN 37 6605 ed.2

ČSN 73 6005

TNŽ 37 5715

Předpis ŠZDC E8

* 1. Související provozní soubory a stavební objekty

PS 12-01-11 Nové Město na Moravě, SZZ

PS 12-02-11 Nové Město na Moravě, MK

PS 12-02-41 Kamerový systém na přejezdu P7024 a P7023

PS 12-02-71 Nové Město na Moravě, sdělovací zařízení

PS 12-02-01 Nové Město na Moravě, DDTS

PS 12-03-51 Nové Město na Moravě, trafostanice 22/0,4 kV, technologie

SO 12-71-01 Nové Město na Moravě, adaptace výpravní budovy

SO 12-71-02 Nové Město na Moravě, adaptace provozní budovy

SO 12-71-03 Nové Město na Moravě, úprava elektroinstalace výpravní budovy

SO 12-71-04 Nové Město na Moravě, úprava elektroinstalace provozní budovy

SO 12-71-05 Nové Město na Moravě, ochrana před bleskem provozní budovy

SO 12-84-01 Nové Město na Moravě, EOV

SO 12-86-01 Nové Město na Moravě, úprava rozvodů nn

SO 12-86-02 Nové Město na Moravě, osvětlení

SO 12-88-01 Nové Město na Moravě, uzemnění

* 1. Odchylky od platných norem a předpisů

V rámci tohoto stavebního objektu nejsou uplatňovány žádné výjimky z platných norem a předpisů.

* 1. Související stavby a opravné práce

Nejsou.

* 1. Vlastník a správce investice

Správa železnic, s.o.

Dlážděná 1003/7

110 00 Praha 1 - Nové Město

IČ: 70994234, DIČ: CZ 70994234

**Oblastní ředitelství Brno**

Kounicova 688/26,

611 43 Brno

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

* 1. Základní technické údaje

**Rozvodná napěťová soustava:**  
3PEN AC 50 Hz 400/230V/TN-C

3NPE AC 50 Hz 400/230V/TN-C-S

**Prostředky základní ochrany (před dotykem živých částí):**

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana:

Základní izolací živých částí

Přepážky nebo kryty

**Prostředky ochrany při poruše:**

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedeno ochranné opatření:

Automatické odpojení od zdroje

Dvojitá nebo zesílená izolace

* 1. Ochrana před přepětím:

Svodiče přepětí budou instalovány v hlavním rozvaděči RH a jednotlivých nově instalovaných rozvaděčích.

* 1. Prostředí:

Viz příloha 1 technické zprávy.

* 1. Stručný popis současného technického stavu

Stanice je v současné době napájena z hladiny NN.

* 1. Navržené technické řešení

Z důvodu instalace nového sdělovacího zařízení, nového zabezpečovacího zařízení, nového venkovního osvětlení a nového EOV dojde k nárůstu soudobého příkonu. Z důvodu tohoto navýšení příkonu bude vybudována nová trafostanice 22/0,4kV, 250kVA.

V rámci toho to SO je navrženo zřízení uzemnění pro technologii trafostanice.

Uzemnění je navrženo jako kombinace základového zemniče (řeší SO 12-71-02), částečného obvodového zemniče a zemnící sítě vedle technologického objektu.

Uzemnění je navrženo dle možností místních poměrů. Návrh uzemnění ovlivněn stávajícími sítěmi, rozsahem rekonstrukce, majetkovými poměry v místě a další.

V rozích rekonstruovaného objektu je navrženo vyvést uzemnění na povrch pro možnost připojení jímací soustavy ochrany před bleskem a v místech navržených hlavních zemnících bodů MET (HZB). V těchto místech je uvažováno s umístěním hlavních zemnících jímek.

**Uzemnění**

Pro přizemnění PE vodiče bude vybudováno nové uzemnění zemní páskou NEREZ 40/4 v se zemnícími tyčemi.

V místech kabelové trasy zabezpečovacího zařízení bude uzemnění vedeno podél kabelové trasy ve vzdálenosti 2m od kabelů SSZT. Trasy uzemnění jsou zakresleny v polohopisném výkrese.

Uzemnění bude uloženo ve výkopu v hloubce 800mm.

Dle ČSN 33 2000-5-54 se případné přívody od základových zemničů musí chránit proti korozi pasivní ochranou:

* na přechodu do půdy v délce nejméně 30 cm pod povrch a 20 cm nad povrch
* na přechodu z betonu do země nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi
* na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem

Jako ochrany proti korozi se použije smršťovací trubička příslušné délky nebo suspenze SA IV.

### Vnější uzemnění

Součástí PS je návrh společné vnější zemnící soustavy technologického objektu trafostanice. Společná (VN/NN) zemnící soustava bude řešena jako zemnících tyčí a mřížového zemniče s částečně paprskovým zemničem. Zemniče budou propojeny v zemnících jímkách, ze kterých budou připojeny zkušební svorkovnice uvnitř objektu – viz výkresová část.

Vzhledem k stávajícímu objektu nebude zřízen ekvipotenciální práh. Na mřížový zemnič budou v lomových bodech připojeny zemnící tyče délky 2m. Paprskový zemnič bude zhotoven z dvojice pásků 2x 40x4 FeZn. Mřížový zemnič bude zhotoven z pásku 1x 40x4 FeZn a tyčí 2m.

Propojení z vnějším uzemnění bude provedeno přej zemnící jímky ZJ a vodotěsnými průchodkami (např. HEA ISS).

Maximální hodnota uzemňovací soustavy neživých částí bude 5 Ohm. Celkový odpor uzemnění vodičů PEN (PE) odcházejících vedení z transformovny včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje nemá být pro sítě TN o Un = 230V větší než 2Ω (bude ověřeno měřením).

Návrh uzemňovací soustavy musí splňovat následující podmínky:

* mechanická pevnost a odolnost proti korozi,
* odolnost z hlediska oteplení podle nejvyššího poruchového proudu.
* zamezení poškození zařízení i jiného majetku,
* zajištění bezpečnosti osob z hlediska napětí na uzemnění při nejvyšším poruchovém proudu,

Pro dimenzování uzemnění jsou rozhodující následující parametry:

* velikost poruchového proudu,
* doba trvání poruch,
* vlastnosti půdy (měrný odpor).

Spoje uzemňovací soustavy v zemi budou provedeny zemnícími svorkami nebo exotermickým svařováním a budou chráněné proti korozi.

Dle ČSN 33 2000-5-54 se případné přívody od základových zemničů, resp. přechodů mezi základem a půdou musí chránit proti korozi pasivní ochranou:

* na přechodu do půdy v délce nejméně 30 cm pod povrch a 20 cm nad povrch
* na přechodu z betonu do země nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi
* na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem

Jako ochrany proti korozi se použije smršťovací trubička příslušné délky nebo suspenze SA IV.

Dovolené proudy zemničů

* Pro pásek FeZn 40x4 a dobu trvání t = 1s je dovolený proud 11200A.
* Pro pásek Nerez 40x4 a dobu trvání t = 1s je dovolený proud 6000A.

Minimální rozměry ocelových, žárově pozinkovaných zemničů

Z hlediska mechanické pevnosti jsou požadovány následující rozměry:

Pásek – průřez 90mm2, tloušťka 3mm.

Drát – průměr 10mm

Tyč – průměr 16mm

Výpočet uzemnění

V rámci místního šetření 1.6.2023 bylo provedeno měření rezistivity půdy v okolním volném terénu u budoucí trafostanice. Výsledný redukovaná zemní odpor ρK = 151,6Ωm (viz příloha TZ č.1).

Zemnicí soustava se skládá z obvodového zemniče a paprskového zemniče. Zemnící tyče v rozích objektu nejsou vzhledem k nízkému významu na celkový odpor zemnící soustavy ve výpočtu zahrnuty. Výpočet zohledňuje samostatné uzemnění TS bez příspěvku uzemnění haly.

* **Paprskový zemnič 2x FeZn 40x4**

L = 25m

d = 0,02m (polovina šířky)

ρE = 151,6Ωm

*Odpor paprskového zemniče*

* **Tyčový zemnič 2m**

L = 2m

d = 0,025m (tyč)

n = 12ks (počet tyčí)

ρE = 151,6Ωm

*Odpor tyčového zemniče*

* **Mřížový zemnič 1x FeZn 40x4**

S = 101 m2 (plocha mříže)

d = 0,02m (polovina šířky)

ρE = 151,6Ωm

*Ekvivalentní průměr*

*Odpor mřížového zemniče*

* **Výsledný odpor zemnicí soustavy**

η1 = 0,9 (při rozteči mezi tyčemi 5 -10m);

η2 = 0,9 (koeficient využití kombinace zemničů)

Dimenzování dle dotykových napětí

Nekompenzovaný proud při zemním spojení Ires = 30A

Zemní proud IE = r \* Ires = 0,6 \* 30A = 18A

Nárůst potenciálu země UE = RE \* IE = 2,45 \* 18A = 44,1V

UE musí být menší než dvojnásobek dovoleného dotykového napětí UTP (ČSN EN 50522).

UTP (1s) = 117V => UE < 2 \* UTP => 44,1V < 2 \* 117V

* 1. Postupné uvádění do provozu

Stavební objekt lze uvést do provozu až na základě vystavení revizní zprávy a průkazu způsobilosti určeného technického zařízení. Do všech rozvaděčů bude umístěno přehledové schéma včetně ovládacích obvodů dle skutečného provedení v plastové fólii.

Při předání stavby a uvedení do zkušebního provozu bude provozovateli předáno jedno paré opravené projektové dokumentace dle skutečnosti. Dále složka s doklady k přejímanému stavebnímu objektu (Prohlášení o shodě, Zkoušky rozváděčů z výroby, Revize, Protokol UTZ/E, Průkaz způsobilosti, Prohlášení dodavatele o uložení kabelů, Prohlášení dodavatele o jakosti a kompletnosti díla, atd.). Následně bude v rámci smluvních podmínek převzata dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) dle smluvních ustanovení, digitální otevřená/uzavřená podoba včetně listinné dokumentace. DSPS bude obsahovat také geodetické zaměření včetně geometrických plánů pro vklad služebností – věcných břemen).

* 1. Pokyny pro montáž

Montáž smí provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací dle vyhlášek 50/78 Sb. a 100/95 Sb. Všechny použité výrobky musí mít platný schvalovací list technických podmínek Správy železnic, s.o. prokazující možnost použití výrobku na železniční dopravní cestě, u nichž funkci vlastníka plní Správa železnic, s.o. a to za podmínek stanovených v dokumentech vydaných Správou železnic, odborem OAE (O14) pro každý výrobek – viz směrnice SŽDC č.34.

Pracovníci dodavatele stavebních prací musí mít kvalifikaci dle směrnice Správy železnic, státní organizace s označením Zam1 v platném znění.

* 1. Postup výstavby

Práce budou koordinovány se souvisejícím PS zab. Zař..

* 1. Podmínky a nároky na výstavbu

Na výstavbu nejsou kladeny žádné zvláštní nároky.

POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před zahájením výkopových prací je nutné přesně vytyčit stávající podzemní inženýrské sítě.

Před zahájením prací na realizaci objektu musí být všichni pracovníci poučeni o ochraně zdraví a bezpečnosti práce na staveništi.

Při práci se musí používat předepsané ochranné pomůcky.

Během prací je dodavatel povinný zabezpečit dodržování platných bezpečnostních předpisů v souladu s platnými vyhláškami ČÚBP a ČBÚ. Rovněž musí být vhodnými opatřeními zabráněn vstup na staveniště nepovolaným osobám. Hranice staveniště musí být viditelně označené.

V případě vykonávání prací na stavbě v provozovaném kolejišti, resp. v jeho blízkosti, je bezpodmínečně nutné dodržovat podmínky ustanovení platných bezpečnostních předpisů a technických norem při všech vykonávaných činnostech. Z pohledu pracovníků v kolejišti (resp. příchod na pracoviště a odchod z něj) určit bezpečnou příchodovou cestu pro v úvahu přicházející pracovníky a zabezpečit jejich znalost předpisu:

* SŽ Bp3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace.

Nedílnou součástí systému řešícího zajišťování BOZP u SŽ jsou také předpisy:

* SŽ Bp1 Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací,
* SŽ Bp2 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zaměstnanců Správy železnic, státní organizace (pro zaměstnance SŽ).

Zhotovitel elektromontážních prací je povinen dodržovat platné bezpečnostní a provozní předpisy a normy, a používat materiál splňující platné normy. Jakékoliv změny a doplňky projektové dokumentace musí být dopředu konzultované a písemně odsouhlasené jejím autorem.

Přílohy

Příloha č.1 Protokol č. 01UV/2023

Měření zemního odporu půdy

**Název stavby:** Vypracování projektové dokumentace na opravu zabezpečovacích zařízení na trati Tišnov - Žďár nad Sázavou

**Vypracoval:** Signal Projekt s.r.o., Vídeňská 55, Brno 639 00

**Měření provedl:**  Ing. Martin Vánský, zodpovědný projektant   
 Ing. Robin Kolařík, projektant

**Místo měření:** prostranství kolem trati a výpravní budovy

**Datum měření:** 1.6.2023

**Teplota:** 26°C

**Počasí:** jasno

**Stav půdy:** středně vlhká

**Měřící přístroj:** Metra PU183.1

**Metoda měření:** Wennerova

**Měření**



**Naměřené hodnoty**

a (m) – vzdálenost mezi elektrodami 1,5 m

R (Ω) – odpor zjištěný při měření

ρ (Ωm) – zemní odpor

k (-) – korekční činitel

ρk (Ωm)– zemní odpor redukovaný

R = 11,59Ω