

Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: _____ Datum: _____	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	30.09.2024	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Petr Kortyš

Stavebník/Investor: Adresa: Zástupce investora: Adresa:	<b>Správa železnic, státní organizace</b> <b>Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1</b> <b>Stavební správa východ</b> <b>Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc</b>	 <b>SPRÁVA ŽELEZNIC</b>
--	---	--

Zhotovitel díla: Adresa: Kontakt:	<b>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</b> Kounicova 26, 611 36 Brno T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz	 <b>SUDOP BRNO</b>
Zhotovitel části/objektu: Adresa: Kontakt:	<b>Elektrizace železnic Praha a.s.</b> nám.Hrdinů 1693/4a, 140 00 Praha 4 - Nusle T: +420 296 500 457 E: info@elzel.cz	<b>ELEKTRIZACE ŽELEZNIC PRAHA A.S.</b> 
Hlavní projektant (HIP): <b>Ing. Jiří Pelc</b>		Specialista: <b>Ing. Jan Zářecký</b>

Název stavby/akce:	<b>Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav</b>	Označení investora: <b>S622000531</b>
		Zakázka: <b>23074-01</b>
Název části:	Dispečerská řídicí technika	Označení části: <b>D.1.3.1</b>
Název objektu/díleční části:	<b>Dispečerská řídicí technika</b>	Označení objektu/komplexu: <b>Objekty dle seznamu PK 00-03-05</b>
Název přílohy:	Technická zpráva	Číslo přílohy (typ/pořadí): <b>1. 001</b>
Název díleční části přílohy:		
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Stupeň dokumentace: <b>DUSL</b>
Jindřich Lukašík	Jindřich Lukašík	
Kraj:	Katastrální území:	Smluvní datum zpracování: <b>30.09.2024</b>
Jihomoravský	viz. příloha A.	
Měřítko: - Formáty: 19x A4		
TUDU: viz. příloha A.		

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobojekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 2 0 0 0 5 3 1	D U S L X	- D 1 3 0 1	- P K 0 0 0 3 0 5	- X X	- 1 - 0 0 1	0 0 0

**STAVBA:**        **Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav**

**STUPEŇ:**        **Dokumentace pro společné povolení podle liniového zákona (DUSL)**

# Technická zpráva

OBJEKTY DLE SEZNAMU PK 00-03-05:

**PS 28-03-11   TNS Břeclav, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS**

**PS 28-03-12   ŽST Břeclav, zařízení DŘT-ETCS**

**PS 38-03-11   SpS Popice, zařízení DŘT**

**PS 44-03-11   TNS Modřice, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS**

**PS 90-03-11   ED Brno, doplnění DŘT a řídicího systému**

**OBSAH:**

<b>1.</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU/Ů A TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ: .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>POPIS A ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ A HLAVNÍCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ</b>	<b>6</b>
3.1	STÁVAJÍCÍ STAV .....	6
3.2	NOVÝ STAV .....	7
3.2.1	Všeobecné požadavky .....	7
3.2.2	Metodický pokyn SŽ TSI CCS/MP1 .....	10
3.3	TECHNICKÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH PS .....	11
3.4	VÝKAZ VÝMĚR A POŽADAVKY NA VÝKON A FUNKCI .....	13
<b>4.</b>	<b>VÝJIMKY, ODCHYLNÁ ČI ÚLEVOVÁ ŘEŠENÍ Z NOREM A PŘEDPISŮ .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>NÁVAZNOST NA OSTATNÍ OBJEKTY, SOUVISEJÍCÍ STAVBY .....</b>	<b>14</b>
<b>6.</b>	<b>STAVEBNĚ MONTÁŽNÍ POSTUPY VÝSTAVBY .....</b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>VÝPOČTY A POSOUZENÍ NÁVRHU TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>VAZBA NA PŘEDCHOZÍ STUPNĚ DOKUMENTACE .....</b>	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>POŽADAVKY DO DALŠÍHO STÁDIA PŘÍPRAVY A REALIZACE .....</b>	<b>16</b>
9.1	PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ U SPRÁVY ŽELEZNIC .....	16
9.2	ZÁSADY ŘEŠENÍ Z HLEDISKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE .....	16
9.3	SPECIFIKACE DOKUMENTACE .....	17
9.4	ŠKOLENÍ .....	17
<b>10.</b>	<b>PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, VZOROVÝCH LISTŮ APOD. ....</b>	<b>17</b>

# 1. 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:	Projektová dokumentace pro společné povolení podle liniového zákona (DUSL)	
Dílčí část – objekt (PS/SO):	PS 28-03-11 TNS Břeclav, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS PS 28-03-12 ŽST Břeclav, zařízení DŘT-ETCS PS 38-03-11 SpS Popice, zařízení DŘT PS 90-03-11 ED Brno, doplnění DŘT a řídicího systému PS 44-03-11 TNS Modřice, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS	
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, ŽST Břeclav BH,BM,B3 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 – Nové Město  
IČO: 709 94 234, DIČ: CZ70994234

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 dokumentace:

**EŽ Praha a.s.**  
Nám.Hrdinů 1693/4a  
140 00 Praha 4 - Nusle  
IČO: 471 15 921

<b>Hlavní projektant (HIP):</b>	<b>SUDOP Brno, spol. s r.o.,</b> 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
<b>Odpovědný projektant (SO/PS):</b>	EŽ Praha a.s. Nám.Hrdinů 1693/4a 140 00 Praha 4 - Nusle IČO: 471 15 921  Odpovědný projektant SO/PS: Jindřich Lukašík Číslo ČKAIT: 0003017 Obor autorizace: TT00 – technologická zařízení staveb
<b>Zpracovatel přílohy dílčí části (PS/SO):</b>	EŽ Praha a.s. Nám.Hrdinů 1693/4a 140 00 Praha 4 - Nusle IČO: 471 15 921  Odpovědný projektant SO/PS: Jindřich Lukašík Číslo ČKAIT: 0003017 Obor autorizace: TT00 – technologická zařízení staveb
<b>Specialista dílčí části:</b>	<b>SUDOP Brno, spol. s r.o.,</b> Kounicova 688/26, 611 36 Brno IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417 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

## Údaje o nabyvatelovi PS/SO

<b>Budoucí vlastník PS:</b>	Správa železnic, státní organizace Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město
<b>Budoucí provozovatel:</b>	Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno

## 2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Dokumentace pro společné povolení podle líniového zákona (DUSL) je zhotovena na základě podkladů, které byly projektantovi předány objednatelem zakázky a byly specifikovány ve smlouvě o dílo mezi objednatelem a zhotovitelem projektové dokumentace.

- 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 zařízení DŘT v ŽST a TNS Břeclav, TNS Modřice, SpS Popice a na elektrodispečinku ED Brno
- Schvalovací protokol SŽ č.j.: 8478/2023-SŽ-GR-O6 ze dne 3.2.2023
- Pochůzky na místě stavby
- Mapové a geodetické podklady
- Vyhláška č.583/2020 Sb., o skladbě dokumentace
- SŽ SM011, Příloha P4 Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)
- Povolení stavby dle zákona č.416/2009 Sb. (liniový zákon)
- Požadavky hlavního inženýra projektu a profesních zpracovatelů jednotlivých dílčích částí
- Jednání s investorem, zástupci správ Správy železnic a.s. za účelem technického řešení dané problematiky
- Zápisy z porad, místní šetření a průzkum, konzultace s účastníky výstavby, koordinace
- Soubor závazných a doporučených zákonů a vyhlášek České republiky
- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah /TKP, v platném znění/
- České technické normy
- Interní předpisy objednatele
- Bezpečnostní projekt, zpracovatel Security management s.r.o., datum 05/2024
- Inženýrskogeologický průzkum, zpracovatel GeoTec-GS, a.s., datum 01/2024

### 3. POPIS A ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ A HLAVNÍCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ

#### 3.1 Stávající stav

Všeobecně:

##### ED Brno

V současné době je na elektrodispečinku v Brně Maloměřicích v provozu automatizovaný systém dispečerského řízení (RTis), ze kterého jsou řízena energetická zařízení podél stávajících elektrizovaných tratí. Elektrodispečink se skládá ze dvou operátorských stanovišť, čtyř velkoplošných zobrazovačů, ladicí a diagnostické stanice, dvou serverů, čtyř terminálových serverů a komponent technologické LAN sítě. Hlavním úkolem elektrodispečera je zajištění plynulé a bezporuchové dodávky elektrické energie pro všechny technologické subsystémy. Současně elektrodispečer operativně řídí řízenou soustavu tak, aby vlivy na dopravu z důvodu výpadku napájení byly minimální.

Navrhovaný řídicí systém je určen pro centrální dispečerské řízení technologických celků, s možností dálkového ovládání. Pro dispečerskou obsluhu vytváří integrovaný nástroj sledování a vyhodnocování technologických dějů, současně poskytuje prostředky pro dálkové řízení důležitých zařízení v technologické síti. Řídicí systém vychází z liniového charakteru výstavby dispečerské řídicí techniky s požadavkem na úplnou Sw a Hw kompatibilitu systému se stávajícími zařízeními na sousedních úsecích a na ED SŽ OŘ Brno, řešených v rámci jiných staveb.

V **TNS Břeclav** v roce 12/2023 proběhla stavba „Úprava neutrálních úseků u TT Břeclav – t.ú.Břeclav – Hrušky“, v rámci které byla instalována nová telemechanická jednotka RDRT TC800 včetně místního řídicího systému. Komunikace s ED Brno - komunikační protokol dle IEC 60870-5-104 přenosového systému.

V **ŽST Břeclav ústřední stavědlo** je v provozu nová telemechanická jednotka TC800, realizovaná v rámci stavby „Úprava neutrálních úseků u TT Břeclav“ (opravné práce OŘ Brno).

Ve **SpS Popice** v roce 2017 proběhla opravná práce OŘ Brno „Oprava DŘT na SpS Popice“, jejíž náplní byla rekonstrukce stávající DŘT RTU200 za TC700 včetně změny komunikace s ED Brno (komunikační protokol dle IEC 60870-5-104 přenosového systému).

V **TNS Modřice** v roce 2022 proběhla stavba „Úprava neutrálních úseků u TT Modřice“, která řešila připojení neutrálního úseku (DOÚO) ke stávajícímu zařízení RTU 560 č.2. – rozšíření programového vybavení a úpravu modelu řízené technologie v místním řídicím systému (MŘS) pro dálkové ovládání TNS (z velína TNS). Komunikace s ED Brno - komunikační protokol dle IEC 60870-5-104 přenosového systému. V současné době připravuje OŘ Brno opravnou práci na komplexní rekonstrukci dispečerského řízení na TNS Modřice.

## 3.2 Nový stav

### 3.2.1 Všeobecné požadavky

#### **Základní technické údaje o DŘT (dispečerské řídicí technice)**

Telemechanické zařízení musí být kompatibilní se stávajícími používanými modernizovanými telemechanickými zařízeními v obvodu oblasti OŘ Brno. Dále je nutno koncipovat telemechanická zařízení pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

Programovatelný automat je volně programovatelný, modulárně vystavitelný systém, určený zejména pro logické řízení technologických procesů a zařízení s vysokou spolehlivostí. Konstrukce programovatelných automatů umožňuje realizovat rozsáhlé systémy distribuovaného nebo hierarchického řízení.

Vstupní a výstupní jednotky konstruovány pro přímé připojení signálů na úroveň, které se vyskytují v technologických provozech, včetně používaných 24V DC a 230V AC. Na čelní straně desek je LED diodami signalizováno sepnutí vstupních a výstupních kontaktů. Analogové jednotky umožňují bezproblémové připojení požadovaných proudových rozsahů 1mA, 5mA, 20mA.

#### **Technické parametry zařízení:**

- Krytí skříně: IP 54/ IP20 živé části nn
- Napájecí napětí: 24V DC pro PLC, zdroje a povelové a signalizační obvody  
230V AC 50Hz pro servisní zásuvku
- Příkon: zařízení 240W  
zásuvka 2300VA z 230V AC (nestálý příkon)
- Zařízení třídy ochrany: I ČSN EN 61140 ed.2
- Prostředky ochrany: ochranné spojení dle čl.5.2.2.2 ČSN EN 61140 ed.2  
Připojení ochranného vodiče dle čl.5.2.2.4 ČSN EN 61140 ed.2
- Prostředí EMC: dle ČSN EN 61439-1 ed.2: prostředí A
- Provozní prostředí: normální bez vodivého prachu, agresivních par a solí
- Provozní teploty: 0°C až +50°C
- Relativní vlhkost: 50 až 95% bez kondenzace par
- Odolnost proti vibracím: v pásmu 10 až 55 Hz s maximálním zrychlením 2G

Sestava automatu se skládá ze zdroje pro napájení automatu, centrální jednotky CPU, komunikačního modulu, vstupních a výstupních jednotek. Signály a povelové jsou připojeny přes svorkovnice. Datová ethernetová linka je chráněna přepětovou jednotkou. Komunikace s ED Brno realizována pomocí přenosového zařízení přes rozhraní Ethernet (izolovaný, samostatný datový kanál, oddělený od ostatních přenosů), protokol IEC 60870-5-104.

Jednotlivé kovové části jsou propojeny ochranným vodičem, který je vyveden na společnou pásmnici PE. Na společnou pásmnici PE jsou připojeny též ochranné vodiče z přepětových ochranných svorek.

#### **Zařízení musí splňovat normy:**

ČSN EN 61131

ČSN EN 55022 třída A

ČSN EN 50155 ed.2

Stanice koncipovány pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

#### **Použité napěťové soustavy**

- 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

Přívod pro napájení servisní zásuvky v rozvaděči s PLC  
1 N PE AC 50Hz 230V/TN-S

Napájení PLC, vnitřních obvodů, signalizací a povelová relé  
2 DC 24V neuzemněné obvody FELV



---

**Ochrana před úrazem elektrickým proudem****Základní ochrana:**

- základní izolace živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2., příloha A.1
- přepážky nebo kryty dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2., příloha A.2.

**Ochrana při poruše:**

- el.rozvody TN - automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl.411.1 a 411.4, použitím nadproudových jističích prvků
- el. rozvody DC 24 V - automatickým odpojením od zdroje, funkční malé napětí FELV dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.1 a 411.7.

Neživé části jsou propojeny ochranným vodičem a spojeny s ochrannou soustavou objektu.

**Základní technické údaje o řídicím systému na ED Brno****Analýza systému řízení a analýza řízené soustavy**

Shodné s popisem pro část ED Přerov.

**Subsystém přenosu dat**

Subsystém přenosu dat lze rozdělit do dvou okruhů připojení vstup/výstupních zařízení na řídicí počítačový systém:

- Významné okolí - zahrnující připojení telemetrických cest z řízené technologie. Ty jsou tvořeny:
  - zařízením RTU 200/210/510/232/560
  - zařízením Tecomat TC700 a TC800
- Ostatní okolí - zahrnující připojení ostatních skupin zařízení, zahrnující:
  - přenos dat na KD EON
  - monitorování stavu UPS

**Zařízení RTU 200/210/510/232/560 a Tecomat TC700**

Zařízení RTU a Tecomat jsou seskupena do samostatných telemechanických cest. Tyto telemechanické cesty jsou tvořeny:

- dálkovými optickými kabely - 3 cesty
- metalickými drážními kabely - 9 cest
- Ethernetovými přenosovými sítěmi – 1 cesta

Na těchto jednotlivých telemetrických cestách je vytvořena sběrníková síť.

**Připojení na optické kabely (zařízení RTU)** - zařízení podstanic jsou připojena na jednotlivé kanály v optickém kabelu pomocí optického rozvaděče PCM30U. Na straně elektrodispečinku Brno je optický kabel zaústěn do optického rozvaděče PCM30U. Přenos pro výstup k počítačovému systému je pomocí sériového rozhraní RS 422.

**Připojení na metalické kabely (zařízení RTU)** - skupiny podstanic jsou připojeny na jednotlivé metalické drážní kabely (čtyřky) modemy 23WT21 nebo 23WT61. Na straně elektrodispečinku Brno jsou metalické kabely zaústěny do modemů 23WT21 nebo 23WT23 (pro každou síť jeden modem). Komunikace s počítačovým systémem je pomocí sériového rozhraní RS 232.

**Připojení na Ethernetové přenosové sítě** - zařízení podstanic jsou připojena na jednotlivé Ethernetové přenosové kanály vytvořené v optických kabelech. Pro přenosy dat na ED Brno využívány technologie přenosových systémů SDH a MPLS. Na straně elektrodispečinku Brno je optický kabel zaústěn do zařízení přenosových systémů. Přenos pro výstup k počítačovému systému je pomocí ethernetových kabelů s využitím přenosového protokolu dle IEC60870-5-104.

Podstanice v objektech jsou propojeny do ethernetových přenosových sítí, ve kterých jsou pro přenosy dat na ED Brno využívány technologie přenosových systémů SDH a MPLS. Komunikace s dotčenými objekty probíhá po datovém **izolovaném** Ethernetovém kanálu samostatné VLAN přenosového systému.

## Řídicí počítačový systém

Řídicí systém pracuje na sestavě počítačů firmy HP složené z následujících komponent:

- 2 64-bitové servery;
- 2 zobrazovací a ovládací stanice (dispečerské stanice);
- stanice pro řízení velkoplošných zobrazovačů;
- ladicí a diagnostická stanice.

Dále je řídicí počítačový systém složen z:

- 4 terminálových serverů;
- přepínače ethernetových přenosů
- elektronického přepínacího pole;
- 4 velkoplošných zobrazovačů;
- komponent technologické LAN sítě.

Počítače a terminálové servery jsou zapojeny ve zdvojené technologické LAN síti typu Ethernet.

V bezporuchovém provozu je zpracování běžících úloh rozděleno mezi oba dva běžící servery. V případě výpadku jednoho serveru přebírá automaticky úlohy vypadlého serveru běžící nevypadlý server.

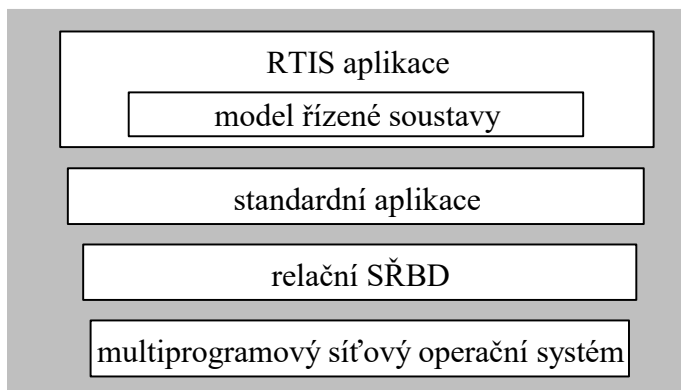
Vstup/výstupní zařízení (telemechanická apod.) jsou připojena přes elektronické přepínací pole k terminálovým serverům. V případě výpadku jednoho terminálového serveru přebírá automaticky připojení a řízení vstup/výstupních zařízení běžící nevypadlý terminálový server.

Každá dispečerská stanice je vybavena třemi obrazovkami se společnou klávesnicí a myší. Dále je k dispozici u každé dispečerské stanice jedna tiskárna.

Velkoplošné zobrazovače jsou připojeny ke stanici pro řízení velkoplošných zobrazovačů. Ovládání zobrazení na velkoplošných zobrazovačích je prováděno z obrazovek dispečerských stanic.

## Programové vybavení

Programové vybavení je složeno z vrstev, znázorněných v následujícím obrázku. Jde o znázornění v klasickém pojetí bez uvedení vyčleněných dat relační databáze ap.



RTIS aplikace jsou dvou druhů:

- Programy typu server, běžící na serverech jako procesy na pozadí (démoni).
- Programy typu klient, běžící (převážně) na pracovních stanicích a komunikující s obsluhou prostřednictvím grafického rozhraní, podporovaného operačním systémem.

Součástí zastřešující vrstvy, tvořené RTIS aplikacemi, je model řízené soustavy. Model je vyčleněná aplikace objektového charakteru, obsluhující příjem a výdej dat objektů, rozumějme veličin (objektů řízené soustavy) i přidavných abstraktních objektů, v

modelu uložených. Model je vzhledem k charakteru řízené soustavy (což je spojitý technologický proces) naplněn přeloženým popisem efektivně provázaných dat, který není definován pomocí operací relační algebry.

Ze standardních aplikací je přítomen SŘBD (systém řízení báze dat), v jehož databázi jsou RTIS data typu dokumentů i mezivýsledků modifikace systému a dle potřeby i různá data vnější. Na SŘBD jsou napojitelné RTIS aplikace i cizí programy.

Jsou začleněny i další potřebné standardní aplikace. Jsou napojeny na RTIS manažera (coby koncovou prezentaci) buď přímo nebo přes návaznou RTIS nadstavbu.

### 3.2.2 Metodický pokyn SŽ TSI CCS/MP1

V souladu se zadáním stavby a s metodickým pokynem SŽ TSI CCS/MP1 musí traťová část ETCS poskytovat mobilní části ETCS předávání návěstí pro elektrický provoz. Jedná se o následující informace týkající se elektrické trakce:

- a) o úsecích, ve kterých je třeba mít stažený sběrač,
- b) o úsecích, ve kterých je třeba mít vypnutý hlavní vypínač,
- c) o úsecích, ve kterých není dovoleno použití rekuperace,
- d) o změně trakční soustavy,
- e) o úsecích, ve kterých je třeba mít vypnutý trakční odběr.

Tyto informace se předávají do RBC systému ETCS pomocí informace o umístění hranic jednotlivých sekcí napájení trakčního vedení a umístění návěstí pro elektrický provoz, která je pak přenáší na jedoucí vozidlo. Jedná se o následující návěsti dle čl. 1.1.4 metodického pokynu SŽ TSI CCS/MP1:

- Připravte se k vypnutí proudu,
- Vypněte proud,
- Vypněte trakční odběr,
- Zapněte proud,
- Připravte se ke stažení sběrače,
- Všechny koleje bez trakčního vedení,
- Kolej v přímém směru bez trakčního vedení,
- Kolej ve směru doprava bez trakčního vedení,
- Kolej ve směru doleva bez trakčního vedení,
- Stáhněte sběrač,
- Zdvihněte sběrač,
- Začátek stejnosměrné trakční soustavy,
- Začátek jednofázové trakční soustavy,
- Úsekový dělič,
- Zákaz rekuperace,
- Rekuperace povolena,
- indikátor Stáhněte sběrač,
- indikátor Vypněte proud,
- indikátor Zákaz rekuperace,
- indikátor Rekuperace povolena.

Dle metodického pokynu SŽ TSI CCS/MP1 se informace o svícení návěstí „Vypněte proud“, „Připravte se k vypnutí proudu“, „Zákaz rekuperace“ a „Rekuperace povolena“ na indikátoru s návěstí pro elektrický provoz se do RBC přenáší z DŘT na stanoviště elektrodispečera (ED Brno). V ostatních případech je informace týkající se elektrické trakce dána umístěním neproměnnými (pevnými) návěstidly, a tedy nejsou přenášeny z technologie DŘT. Informace o jejich umístění je na stálo vložena do SW RBC, případně je informace vkládána přes obslužné pracoviště ETCS (např. výluky). Návěsti „Zákaz rekuperace“ a „Rekuperace povolena“ v současnosti nejsou zatím využívány, z tohoto důvodu se přenos informací bude týkat pouze proměnných návěstí „Připravte se k vypnutí proudu“, „Vypněte proud“, které jsou v provedení pro každou traťovou kolej a jsou umístěna jak v lichém, tak v sudém směru jízdy. Součástí předávání informací z DŘT do ETCS bude také stav pevně umístěných výlukových otočných návěstí, které se v tomto úseku nerealizují.

### 3.3 Technický popis jednotlivých PS

#### PS 28-03-11 TNS Břeclav, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS

Cílem projektové dokumentace dispečerské řídicí techniky /DŘT/ v TNS Břeclav je instalace nového telemechanického zařízení DŘT (RDRT), které bude zajišťovat ústřední řízení nově vybavené napájecí stanice (technologie rozvoden R110kV, SFC1, SFC2 (statické měniče), R25kV, R22kV, VS (RU-ATE, RZS-ANJ, GS, RVS-ANG, RVS-ANL), DOÚO-MS1 /N102, N101, N111, N112, N202, N301, N201, NP1, NP11, NP21, N211, NP2, NP12, NP22, N212/ a MS2 /NP52, NP42, NP32, N222, NP51, NP41, NP31, N221/, spínané neutrální pole (R1,R2,R11,R12, R41, R42, R51, R52 recloser), PZTS, osvětlení, návěsti pro elektrický provoz R-NEP /PVP - 1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16; VP - 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14/, DvK apod.). Umístění se předpokládá v nové budově TNS v místnosti dálkového ovládání. Nedílnou součástí rozvaděčů RDRT je osazení silového rozvodu (jističů, řadových svorek, spínaných zdrojů) včetně přepětových ochran. Napájení RDRT – 24VDC včetně servisních zásuvek 230V AC. Komunikace s ED Brno bude probíhat po datovém **izolovaném** Ethernetovém kanále (komunikační protokol dle IEC 60870-5-104) přenosového systému (zajištěno v rámci sdělovacího zařízení). Současně bude zřízena záložní přenosová cesta.

Na velině bude instalován průmyslový počítač systému MŘS (místní řídicí systém) včetně dvou monitorů 24“, Sw, klávesnice, myši a tiskárny (pracoviště manipulanta PC /all-in-one/). MŘS je určen pro vizualizaci a místní řízení technologických částí TNS. Pro manipulanty TNS vytváří integrovaný nástroj pro sledování a vyhodnocování technologických dějů a současně poskytuje prostředky pro dálkové řízení TNS.

V rozvaděči RMRS (vedle skříně RDRT) budou umístěny ethernetové switche certifikované dle IEC 61850, optický rozvaděč pro připojení optických kabelů vnějšího provedení z jednotlivých trafostanic TNS a zařízení na synchronizaci časových značek (GPS LanTime – NTP server, včetně antény a ochrany anténních svodů proti přepětí). Nedílnou součástí rozvaděče RMRS je osazení silového rozvodu (jističů, řadových svorek, spínaných zdrojů) včetně přepětových ochran. Pro servisní účely systému kontroly a řízení (SKŘ) se předpokládá dodání informačního zobrazovače technologie TNS.

Drtivá většina technologie (R110kV, R25kV, R22kV, reclosery a vlastní spotřeba) bude vybavena multifunkčními terminály (IED – inteligentní elektronické zařízení) vývodových polí, nebo ochrany doplněnými automaty, které zajišťují automatizační a ochranné funkce včetně sběru dat. Autonomní systém zajišťuje sběr dat z jednotlivých rozvoden (opto SuperRing – dle IEC 61850 – managovatelné switche – optické kabely MM s LC konektory).

Nedílnou součástí dodávky DŘT bude DownRec včetně licencí MicroScada - nástroj pro stahování, strukturované ukládání poruchových záznamů z ochranných terminálů a zapisovačů poruch. Jedná se o komunikační program umožňující stahování poruchových záznamů z ochranných terminálů, zapisovačů poruch do PC. Program je řešen jako program typu servis. Stahování poruchových záznamů probíhá automaticky v uživatelských nastavených časových intervalech nebo manuálně (na dotaz). Vyčítání probíhá po protokolu IEC 61850. Poruchové záznamy jsou ukládány na pevný disk počítače.

Na základě rozhodnutí zástupců SŽ SEE Brno, budou úsekové odpojovače ozn.Nxxx a NPxx ústředně ovládány z TNS Břeclav. Proto bude v DŘT ŽST Břeclav ústřední stavědlo provedena SW úprava (verifikace signálů a povelů /checklisty/ včetně zprovoznění systému s novými /upravenými/ daty).

**Vzájemná výměna dat mezi Správou železnic s.o. a EG.D Distribuce:** Přenos na dispečink si EG.D zajistí vlastní přenosovou cestou (optikou v KZL). V tomto případě se stávající datové propojení mezi EG.D a SŽ na úrovni dispečinku zruší, nebo nechá jako záložní komunikace – projednáno na jednání dne 21.3.2024 na EG.D Brno.

Závěrem budou provedeny kompletní funkční zkoušky nových technologií včetně celkového zprovoznění systému DŘT jako celku.

#### Řešení provizorních stavů

Stávající zařízení DŘT a MŘS (RDRT a RMRS) bude v provozu do poslední chvíle, než bude provedena dodávka a montáž nových technologií (R110kV, R25kV, R22kV a DOÚO) do nových prostor trakční napájecí stanice včetně postupného zapojování k nové RDRT a RMRS.

Po uvedení do provozu nové trakční měnirny bude výše uvedená DŘT a MŘS zdemontována, odpojena od stávající komunikační sítě a předána správci zařízení OŘ SEE Brno k dalšímu využití.

Technické řešení je zřejmé z výkresové dokumentace:

- Příloha č.2.001 TNS Břeclav - Přehledové schéma DŘT, SKŘ a MŘS
- Příloha č.2.002 TNS Břeclav - Dispozice
- Příloha č.2.003 TNS Břeclav - Dispozice provizorního stavu
- Příloha č.2.013 Ústředně ovládaná technologie (povely, signály, měření)
- Příloha č.4.001 Výkaz výměr

#### PS 28-03-12 ŽST Břeclav, zařízení DŘT-ETCS

Předávání informací z technologie DŘT-ETCS /**SPS POPICE**: NEP 1, 2, 7, 8 – PVP; NEP 3, 4, 5, 6 – VP; **TNS BŘECLAV**: NEP 1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16 – PVP; NEP 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14 – VP// bude provedeno binárním způsobem (pomocí kontaktů přechodových relé po metalickém kabelu) na vstupy do panelu EIP ve stavědlové ústředně ŽST Břeclav.

Informace o poruchách světelných návěstidel budou zpracovány na úrovni SW systému DŘT a do ETCS bude předávána pouze výsledná informace o požadavku na svícení návěsti. Pro sudý a lichý směr jedné koleje bude předávána pouze jedna binární informace. Součástí předávání informací z DŘT do ETCS bude v případě nutnosti také stav pevně umístěných výlukových otočných návěstí, jejich implementace do systému ETCS pak bude obdobným principem. V každém směru jízdy a v každé koleji bude umístěna návěst „Stáhní sběrač“. Těmto návěstem předchází návěst příprava stáhnutí sběrače, která se do systému ETCS do RBC nepřenáší (používá se vždy jen konkrétní poloha místa, kde je vyžadováno stažení sběrače).

V případě poruchy systému DŘT nebo komunikace bude do ETCS předávána informace bezpečnějším směrem (návěst virtuálně svítí). Výstupní relé z koncové jednotky bude přitaženo v případě, že mají být návěstidla zhaslá – logická „1“ na vstupu EIP. V případě jejich odpadu z jakéhokoli důvodu – logická „0“ na vstupu EIP – systém ETCS přenáší informaci s pokynem ke stažení sběrače (návěst virtuálně svítí).

Z důvodů kybernetické bezpečnosti nelze dle zhotovitele tyto informace z DŘT do panelu EIP přenášet datově. Následně z panelu EIP je informace přenášena datově přenosovým systémem zabezpečovacího zařízení do RBC, která bude umístěna na CDP Přerov.

V budově ŽST Břeclav ústřední stavědlo ve stávající místnosti dálkového ovládání bude umístěna rozvaděčová skříň o rozměrech 600x600mm s PLC automatem (DŘT-ETCS) pro přenos informací do ETCS (respektive do panelu EIP v SÚ Břeclav). V místnosti ústředního ovládání jsou poměrně stísněné poměry pro umístění zařízení DŘT-ETCS. Pokud by z jakýchkoliv důvodů nebylo možno navržené zařízení umístit, lze po dohodě s OŘ SEE Brno využít místnost rozvodny R6kV v přízemí budovy. Součástí skříně budou přechodová relé pro zajištění binárního kontaktního přenosu. Rozhraní mezi technologií DŘT-ETCS a SZZ se předpokládá na výstupech přechodových relé. Rozvaděč bude označen jako DŘT-ETCS. Napájení rozvaděče 24VDC včetně servisní zásuvky 230V AC. Nově umístěná skříň DŘT-ETCS bude spojena s technologií SZZ ve stavědlové ústředně metalickým kabelem, jehož dimenze bude odpovídat počtu přenášených informací (metalický kabel bude součástí provozního souboru **PS 28-01-11 ŽST Břeclav, úprava SZZ**).

Pro přenos informací z ED Brno do koncové jednotky DŘT-ETCS určené pro přenos informací do ETCS je nutné provést příslušnou softwarovou úpravu řídicího systému ED Brno a nakonfigurovat datovou síť. Přenos mezi ED Brno a koncovou jednotkou DŘT-ETCS ve stanici Břeclav ÚS bude probíhat protokolem 104 (VRF DŘT).

Technické řešení je zřejmé z výkresové dokumentace:

- Příloha č.2.004 ŽST Břeclav – Přehledové schéma DŘT-ETCS
- Příloha č.2.005 ŽST Břeclav – Dispozice
- Příloha č.4.001 Výkaz výměr

### **PS 38-03-11 SpS Popice, zařízení DŘT**

V současné době je ve SpS Popice v provozu telemechanika, které již svými parametry nevyhovuje novým požadavkům na řídicí systémy. S ohledem na to, že zařízení je nerozšiřovatelné, je třeba ho modernizovat, aby odpovídalo požadavkům na současné řídicí systémy. Ve spínací stanici Popice bude instalováno nové telemechanické zařízení RDRT rozvaděčového provedení o rozměrech 800x600x2000mm. Napájení se navrhuje 24VDC včetně servisní zásuvky 230VAC.

Jednotlivé terminály IED (Intelligent Electronic Device) technologie R25kV /ASF/ a spínané neutrální pole (R1, R2, R11, R12 reclosery) budou s DŘT komunikovat optickým paprskem přes technologický switch – komunikace dle IEC 61850. Připojení DOÚO /MS1 – S101, S102, S111, S112, S211, S212, NP1, NP11, NP2, NP12, NP21, NP22/ bude realizováno přes převodník ETH/FO optickým paprskem. Ostatní technologie (ATJ, ANG, GB, AG1, AG2, PZTS, návěsti pro elektrický provoz R-NEP /NEP 1, 2, 7, 8 – PVP; NEP 3, 4, 5, 6 - VP/ a DvK) se navrhuje k DŘT připojit přes ethernetové rozhraní (IEC 60870-5-104) či přímo na jednotku digitálních vstupů. Pro servisní účely systému kontroly a řízení (SKŘ) bude dodán informační zobrazovač technologie spínací stanice.

Komunikace s ED Brno bude realizována pomocí optického kabelu a přenosového zařízení technologické TECHLAN. Pro datové přenosy je ve spínací stanici Popice v místnosti dálkového ovládání instalován L3 switch, PoE (optický switch) ve skříni RACK. Pro potřeby DŘT využít izolovaný datový kanál s ethernetovým rozhraním + servisní port (ČSN EN 60870-5-104 ed.2).

V rámci tohoto provozního souboru budou provedeny kompletní funkční zkoušky nových technologií včetně celkového zprovoznění systému DŘT jako celku.

Technické řešení je zřejmé z výkresové dokumentace:

- Příloha č.2.006 SpS Popice – Přehledové schéma DŘT
- Příloha č.2.007 SpS Popice – Dispozice
- Příloha č.2.013 Ústředně ovládaná technologie (povely, signály, měření)
- Příloha č.4.001 Výkaz výměr

### **PS 44-03-11 TNS Modřice, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS**

V souvislosti s rekonstrukcí TNS Břeclav je při spojitém napájení trakčního vedení z Břeclavi do Modřic a opačně nutno řešit na TNS Modřice jednak zabránění přetoků el. energie a dále systém chránění trakčního vedení. Ve vývodech trakce ve směru na

Břeclav je nutno instalovat v R27kV nové distanční ochrany se zajištěnou komunikační logikou (POTT), důsledně využívat synchrochecky, snažit se o napájení úseků TV jednostranně nebo ze dvou protilehlých napáječů.

Z těchto důvodů bude provedena úprava 4. optosmyčky rozvodny R27kV (AFK03-N1 a AFK04-N2, polí č.5 a 6) - demontáž 2x REF 542+. Na uvolněná místa budou instalovány dva kusy nových distančních ochranných REX640. Komunikace z terminálů do stávajícího DŘT je navržena optickým paprskem přes technologický switch SW2 – komunikace dle IEC 61850 (opto MM). Jedná se o rozšíření programového vybavení (verifikace signálů a povelů /checklisty/ včetně zprovoznění systému s novými /upravenými/ daty). Současně budou provedeny nezbytné úpravy modelu řízené technologie v místním řídicím systému (MŘS) pro dálkové ovládání TNS (z velína TNS).

Komunikace s ED Brno zůstává beze změny a je realizována pomocí optického kabelu a přenosového zařízení technologické LAN. Pro datové přenosy je ve stanici přenosové zařízení typu Cisco Catalyst 2960. Pro potřeby DŘT využít **izolovaný** datový kanál samostatné VLAN s ethernetovým rozhraním na přenosovém zařízení. Komunikace protokolem dle IEC 60870-5-104.

V rámci tohoto provozního souboru budou provedeny kompletní funkční zkoušky nových technologií včetně celkového zprovoznění systému DŘT jako celku.

Technické řešení je zřejmé z výkresové dokumentace:

- Příloha č.2.008 TNS Modřice – Přehledové schéma DŘT, SKŘ a MŘS
- Příloha č.2.009 TNS Modřice – Dispozice
- Příloha č.2.013 Ústředně ovládaná technologie (povely, signály, měření)
- Příloha č.4.001 Výkaz výměr

### **PS 90-03-11 ED Brno, doplnění DŘT a řídicího systému**

Cílem doplnění řídicího systému na ED Brno je vybudování a úpravy ústředního dálkového řízení v rámci stavby „Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav“ (TNS Břeclav, ŽST Břeclav ÚS, SPS Popice, TNS Modřice) s telemechanickým zařízením typu PLC a integrace ústředního dálkového řízení jednotlivých objektů do systému dispečerského řízení na ED Brno.

Komunikace s ústředně ovládanými objekty probíhá a bude probíhat po datovém izolovaném Ethernetovém kanále přenosových systémů se zaústěním těchto přenosů do přepínačů datových Ethernetových přenosů řídicího systému na ED Brno (komunikační protokol dle IEC 60870-5-104). V rámci programového vybavení řídicího systému je řešeno rozšíření a úprava programového vybavení řídicího systému, implementace datových a technologických struktur modelu řízené soustavy a vytvoření uživatelského presentačního zobrazení a presentačních formulářů.

Pro zajištění zpracování zvýšeného objemu dat v řídicím počítačovém systému bude provedeno doplnění dvou systémových serverů řídicího systému výkonnějšími zařízeními včetně systémového a aplikačního programového vybavení.

Pro přenos informací z ED Brno do koncové jednotky DŘT-ETCS v ŽST Břeclav ÚS, určené pro přenos informací do ETCS bude provedena příslušná úprava softwarového vybavení řídicího systému a nakonfigurování datové sítě. Přenos mezi ED Brno a koncovou jednotkou DŘT-ETCS ve stanici ŽST Břeclav ÚS bude probíhat protokolem 104 (VRF DŘT).

Nedílnou součástí tohoto provozního souboru bude ošetření přechodových stavů po dobu výstavby v systému dispečerského řízení na ED Brno.

Při zachování stávajícího způsobu řízení dispečerem, včetně vizualizačních projevů, budou požadavky na ústřední řízení technologického objektu stavby integrovány do stávajícího systému řízení tak, aby vytvořily funkčně konzistentní řídicí proces.

Technické řešení je zřejmé z výkresové dokumentace:

- Příloha č.2.010 ED Brno – Blokové schéma řídicího systému
- Příloha č.2.011 ED Brno – Dispozice
- Příloha č.2.012 ED Brno – Schéma připojení okolí
- Příloha č.2.013 Ústředně ovládaná technologie (povely, signály, měření)
- Příloha č.4.001 Výkaz výměr

## **3.4 Výkaz výměr a požadavky na výkon a funkci**

Množství uvedená ve výkazu výměr jednotlivých provozních souborů jsou navržena co nejpřesněji (stanovená na základě všech dostupných podkladů k vypracování příslušného stupně projektové dokumentace stavby) a jako taková musí být uvažována. Jejich hlavním účelem je umožnit, aby uchazeči mohli vypracovat svoje ocenění na základě jednotného podkladu.

#### 4. VÝJIMKY, ODCHYLNÁ ČI ÚLEVOVÁ ŘEŠENÍ Z NOREM A PŘEDPISŮ

Při realizaci tohoto provozního souboru nejsou nutné žádné výjimky, odchylky či úlevová řešení z norem a předpisů.

#### 5. NÁVAZNOST NA OSTATNÍ OBJEKTY, SOUVOLEJÍCÍ STAVBY

Provozní soubory dispečerské řídicí techniky úzce souvisí s provozními a stavebními objekty profesí silnoproudého zařízení, sdělovacího zařízení a pozemních staveb.

Navazující provozní soubory a stavební objekty:

PS 28-01-11	ŽST Břeclav, úprava SZZ
PS 28-02-40	TNS Břeclav, PZTS a ZPDP
PS 38-02-40	SpS Popice, PZTS a ZPDP
PS 28-02-10	TNS Břeclav, MK
PS 38-02-10	SpS Popice, MK
PS 28-02-80	TNS Břeclav, přenosový systém
PS 28-03-21	TNS Břeclav, rozvodna 110 kV SŽ, technologie
PS 28-03-22	TNS Břeclav, rozvodna 110 kV SŽ, SKŘ
PS 28-03-23	TNS Břeclav, transformátor 110/23kV
PS 28-03-24	TNS Břeclav, transformátor VVN/VN pro trakční měniče
PS 28-03-31	TNS Břeclav, technologie trakčních měničů
PS 28-03-32	TNS Břeclav, rozvodna 25kV
PS 28-03-33	TNS Břeclav, rozvodna 22kV
PS 28-03-34	TNS Břeclav, vlastní spotřeba
PS 28-03-38	TNS Břeclav, vazba ochrany měničů
PS 38-03-41	SpS Popice, úprava a doplnění technologie
SO 27-81-01	Hrušky - Břeclav, úprava neutrálního pole
SO 31-81-01	Břeclav - Podivín, úprava neutrálního pole
SO 38-81-01	SpS Popice, úprava TV
SO 28-82-01	TNS Břeclav, technologická budova
SO 28-86-04	TNS Břeclav, DOÚO + NEP
SO 28-86-05	ŽST Břeclav, DOÚO
PS 38-86-01	SpS Popice, DOÚO + NEP
PS 44-03-31	TNS Modřice, úprava a doplnění technologie

**Pro objekty uvedené na straně č.1 této technické zprávy /DŘT - ED Brno/ platí:**  
**JKPOV: 828 7**

#### 6. STAVEBNĚ MONTÁŽNÍ POSTUPY VÝSTAVBY

Obecně lze stavbu zahájit až po získání stavebního povolení a jeho nabytí právní moci. Postup stavebních prací je podrobně popsán v samostatné části B.8 této dokumentace.

Stručný popis výstavby:

Technologii jednotlivých provozních souborů dispečerské řídicí techniky lze instalovat až po ukončení stavebních prací na stavebních a technologických částech příslušných technologických budov a zařízení – příslušných SO a PS, dle stavebních postupů popsáných v samostatné části B.8.

Nutná koordinace při realizaci jednotlivých provozních souborů a stavebních objektů.

Řízení technologie v jednotlivých ústředně ovládaných objektech je úrovněově zahrnuto do systému dispečerského řízení ED Brno a má přímou návaznost na systémy dálkového řízení využívaných ve spojitosti s dispečerským řídicím systémem. Z hlediska řízení a ovládání technologie rozlišujeme několik úrovní řízení, které jsou důležité pro ošetření různých provozních stavů, které mohou nastat. Ve všech těchto případech musí být zajištěna možnost manipulace s technologií na nižším stupni řízení.

Jednotlivé stupně řízení a ovládání se stručnými popisy jsou uvedeny v následující tabulce:

Stupeň řízení a ovládání	Popis	Příklad
Ústřední	ovládání technologie z řídicího pracoviště ED prostřednictvím řídicího systému (ŘS)	ovládání pomocí řídicího systému z řídicího pracoviště ED Brno
Místní	ovládání technologie na rozvaděči nebo kobce pomocí řídicího prvku např. terminálu vývodového pole	ovládání pomocí terminálu vývodového pole umístěného na kobce RV
Nouzové	ovládání technologie na rozvaděči nebo kobce přímo pomocí elektrických ovládacích prvků (v případě poruch řídicího prvku)	ovládání pomocí elektrického pohonu s využitím vypínačů ZAP a VYP umístěných na kobce RV
Ruční	přímé ovládání technologie pomocí mechanických prvků v rozvaděči nebo kobce	ovládání pomocí mechanického pohonu s využitím kliky

S uvedenými stupni řízení souvisí definice nadřízeného a podřízeného řídicího systému. Řídicí systém ED Brno ve smyslu ústředního ovládání je nadřízeným systémem místního řídicího systému, místní řídicí systém na úrovni dálkového řízení je nadřízeným řídicím systémem systému kontroly a řízení a systém kontroly a řízení je nadřízeným systémem jednotlivých terminálů vývodových polí. Tyto systémy tvoří strukturu, ve které si vzájemně předávají povelové příkazy, signalizace a měření v rámci svých priorit.

Technologický soubor zařízení zajišťující ústřední řízení musí dle ČSN 33 3505 ed. 2 umožňovat přechod na místní řízení (místní automatiku) buď jako celku, nebo jednotlivých technologických částí. Musí zajišťovat informaci o základním stavu řízených prvků a o hodnotách měnících se veličin, a umožnit přenášení povelů z řídicího pracoviště na podkladě jednotné metodiky řízení. Přechod na místní řízení musí být signalizován na řídicím pracovišti a musí být vyraženo (blokováno) použití odpovídajícího ústředního a dálkového řízení včetně místní automatiky. Místní řízení má z hlediska bezpečnosti v každém případě přednost před jiným druhem řízení. K zamezení chybné manipulace při ústředním řízení musí být v daném technologickém souboru zařízení provedeno blokování možných chybných příkazů nebo povelů tak, aby nedošlo k poruchám a ohrožení bezpečnosti. Při ztrátě ovládacího napětí se musí samočinně vypnout zařízení, na jehož ovládání nastala tato porucha.

## 7. VÝPOČTY A POSOUZENÍ NÁVRHU TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

V části D.1.3.1 Dispečerská řídicí technika se samostatně dokladované výpočty ve stupni DUSL neprovádí.

## 8. VAZBA NA PŘEDCHOZÍ STUPNĚ DOKUMENTACE

Tato dokumentace navazuje na Záměr projektu „Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., datum 02/2023.

Projektová dokumentace neobsahuje podrobnosti a náležitosti výrobní dokumentace a je nezbytné v realizační dokumentaci přizpůsobit konkrétní sortiment technologie vybranému dodavateli. Vypracování výrobní dokumentace je součástí vysoutěžené dodávky zhotovitele v rámci stavební zakázky. Projektová dokumentace v tomto stupni slouží pro společné povolení podle liniového zákona č.416/2009 Sb. .



## 9. POŽADAVKY DO DALŠÍHO STÁDIA PŘÍPRAVY A REALIZACE

V další části projektu budou doplněny části příslušící danému stupni projektu a požadavky dle zadavatele. Použitá zařízení budou mít schválené technické podmínky pro použití pro Správu železnic s.o..

Technická specifikace technologických zařízení bude součástí dalšího stupně PD. Detailní specifikace pak bude součástí realizační dokumentace, která bude vypracována zhotovitelem v rámci stavební zakázky.

Konkrétní seznam přenášených signálů, povelů a měření z terminálů (IED) do telemechanického zařízení DŘT-PLC, včetně úplné adresace přenášených informací v přenosovém protokolu dle IEC 61850 mezi zhotoviteli DŘT a silnoproudé technologie bude dodavatelem naprogramování příslušných terminálů poskytnut pro potřeby naprogramování DŘT zhotoviteli PS DŘT.

Správa železnic s.o., OŘ SEE Brno požaduje, aby zhotovitel (realizační firma) konečnou verzi checklistů předložil před uvedením do provozu ke kontrole.

**Z důvodu duplicity dodávky zařízení DŘT-ETCS "PS 28-03-12 ŽST Břeclav, zařízení DŘT-ETCS" se stavbou "Zvýšení disponibility výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25kV" /PS 28-03-11 ŽST Břeclav, zařízení DŘT-ETCS"/ se navrhuje koordinace dle harmonogramu výstavby obou staveb. Poté musí být provedena korekce dodávky DŘT-ETCS v jednom z výše uvedených provozních souborů.**

### 9.1 Podmínky použití výrobků a zařízení u Správy železnic

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto PS na ŽDC musí splňovat příslušné podmínky stanovené zejména TKP Správy železnic a směrnicí č.34 Správy železnic s.o. . Musí být použity kvalitní výrobky s příslušnou dobou životnosti, která zaručí bezpečný a spolehlivý provoz železniční dopravní cesty. Všechny výrobky a zařízení musí být před jejich nasazením odsouhlaseny pracovníky příslušného OŘ.

Případné obchodní názvy výrobků obsažené v této projektové dokumentaci, projektant uvádí pouze jako příklady výrobků s určitými technickými parametry v souladu s §89 odst. 5 a 6 zákona č.134/2016 Sb. v platném znění. Dle tohoto zákona mohou zadávací podmínky, resp.zadávací dokumentace na stavební práce obsahovat v odůvodněných případech odkazy na určité dodavatele nebo výrobky.

Při realizaci musí být, dle výše uvedeného zákona, použity komponenty s kvalitativně a technicky minimálně shodnými parametry jako mají příklady komponentů uvedených v této projektové dokumentaci.

### 9.2 Zásady řešení z hlediska životního prostředí a bezpečnosti práce

#### Zásady řešení z hlediska životního prostředí

Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 2185/20021Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.

Likvidace odpadů je prováděna podle programu odpadového hospodářství viz Vyhláška MŽP č. 383/20021Sb. 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.

#### Zásady řešení z hlediska bezpečnosti 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 beznapětový 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.

## 9.3 Specifikace dokumentace

Pro uživatelský personál dispečerské řídicí techniky v dalším stupni projektové dokumentace musí být zhotovena dodavatelská dokumentace popisující technické vybavení a vazby mezi jednotlivými částmi.

## 9.4 Školení

Pro uživatelský personál dispečerské řídicí techniky v dalším stupni projektové dokumentace zajištěno nestandardní školení zaměřené na:

- základní obsluhu telemechanického jednotek
- základní obsluhu uživatelského programového vybavení.

Délka školení v rozsahu zhruba 8 hodin.

## 10. PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, VZOROVÝCH LISTŮ APOD.

Při realizaci této části projektu se postupovalo dle platných norem ČSN

ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem. Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-3 Z3	Elektrické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochranné opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-442	Elektrické předpisy – Elektrická zařízení – část 4: Bezpečnost – kapitola 44: Ochrana proti přepětí – Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí

ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2030	Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 34 2300 ed 2	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 34 5145 Z2	Elektrotechnická názvosloví. Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
ČSN EN 60446 ed.2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
ČSN EN 61346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování – Část 2:Třídění předmětů a kódy tříd
ČSN IEC 870 /870-1-1; 870-1-2; 870-1-3; 870-1-4; 870-3; 870-4; 870-6-1/	Systémy a zařízení pro dálkové ovládání
ČSN ISO 3864 /ČSN ISO 3864-1/	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 62040-1-1	Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1-1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS pořízované v oblasti přístupné operátorovi
ČSN EN 62040-1-2	Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1-2: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS v prostorách s omezeným přístupem
ČSN EN 62040-2	Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)
SŽDC E 3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC E 6	Předpis pro činnost elektrodispečinků
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah, kapitola 29 Silnoproudá technologická zařízení schválena vrchním ředitelem TÚDC č.j.TÚDC-15036/2000 ze dne 18.10.2000
Zák. č. 226/1994 Sb.	Zák. o drahách
Vyhlášky MD ČR	č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení č. 101/1995 Sb. Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah

**Interní předpisy**

- Směrnice GR SŽDC, s.o. č.16/2005
- Směrnice GR SŽDC, s.o. č.20
- Směrnice GR 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

**Zpracoval:**

Lukašik Jindřich  
Elektrizace železnic Praha a.s.  
Tel: +420 296 500 457  
E-mail: Jindrich.Lukasik@elzel.cz