

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**SUDOP BRNO**

**SUDOP BRNO, spol. s r.o.**  
**Kounicova 26**  
**611 36 Brno**

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, státní organizace, Dlážďěná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz		
PROFESNÍ SKUPINA:	24 Silnoproud	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Ing. Jan Zářecký	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela		
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jan Zářecký		ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Jan Zářecký	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Martin Marek		
			KONTROLOVAL Ing. Stanislav Marek		
KRAJ: Jihomoravský/Vysočina		POVĚŘENÝ OÚ: Tišnov – Golčův Jeníkov		STUPEŇ: DUSP+PDPS	
<div>ZVÝŠENÍ TRAKČNÍHO VÝKONU TNS ČEBÍN</div> <div>PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110kV, SKŘ - část SŽDC</div>				ZAK. ČÍSLO 20047-01-1020	ARCH. ČÍSLO 2020240017
				MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
				DATUM: 10/2020	
				ČÁST DOKUM. D.1.3.2	PŘÍLOHA 1
				Technická zpráva	

## Obsah

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY .....</b>	<b>4</b>
<b>2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>5</b>
2.1 Napájecí systém trakčního vedení .....	5
2.2 Popis stávajícího stavu .....	6
2.3 Nový stav .....	6
<b>3. VÝCHOZÍ PODKLADY .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ROZSAH A ČLENĚNÍ DOKUMENTACE DUSP A PDPS .....</b>	<b>8</b>
<b>5. ROZSAH A HRANICE PS .....</b>	<b>9</b>
<b>6. NÁVAZNOST NA PS, SO .....</b>	<b>10</b>
<b>7. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>12</b>
7.1 Instalovaný výkon .....	12
7.2 Prostředí, pracovní podmínky .....	12
<b>7.1 NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY .....</b>	<b>12</b>
<b>7.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM DO 1000V AC A 1500V DC DLE ČSN 33 2000-4-41 ED. 2 .....</b>	<b>12</b>
7.1 Systém chránění .....	13
7.1 ASE – Ovládací skříně pole R110kv AEA .....	13
7.2 Datové komunikace .....	14
7.3 Blokovací podmínky .....	15
7.4 Napájení ovládacích skříní ASE .....	15
7.5 Úrovně ovládání .....	15
7.6 Nastavení ochrany a programování IED .....	15
7.7 Fakturační měření re1 (USM) .....	15
7.8 Kvalitativní měření E.ON D .....	16
7.9 Kvalitativní měření SŽ .....	16
7.10 Přenos informací mezi SŽ a E.ON Distribuce .....	16
7.11 Zemní a výkopové práce – kabelové trasy .....	17
7.12 Ovládací a pomocné kabely .....	17
7.13 Kladení kabelů a EMC .....	17

---

7.14	Opatření proti šíření ohně a vlhkosti.....	17
7.15	Vnitřní uzemění .....	17
7.16	Uvedení do provozu.....	17
<b>8.</b>	<b>DEMONTÁŽE.....</b>	<b>18</b>
<b>9.</b>	<b>PROVIZORNÍ STAVY .....</b>	<b>19</b>
<b>10.</b>	<b>ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY, INTEROPERABILITA .</b>	<b>20</b>
<b>11.</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE .....</b>	<b>21</b>
<b>12.</b>	<b>STAVEBNÍ POSTUPY .....</b>	<b>24</b>
<b>13.</b>	<b>POUŽITÁ OZNAČENÍ A ZKRATKY .....</b>	<b>25</b>
<b>14.</b>	<b>OVĚŘENÍ TECHNICKO-KVALITATIVNÍCH PODMÍNEK STAVBY</b>	<b>27</b>
14.1	Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí)....	27
14.1.1	Všeobecné základní podmínky.....	27
14.1.2	Kontrola technologického zařízení.....	27
14.1.3	Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)	28
<b>15.</b>	<b>PROVEDENÍ STAVBY.....</b>	<b>29</b>
<b>16.</b>	<b>VLASTNICKÉ VZTAHY.....</b>	<b>30</b>
<b>17.</b>	<b>VZTAH K PÉČI O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>31</b>
<b>18.</b>	<b>PŘEDPISY A NORMY.....</b>	<b>32</b>

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

<b>Název stavby:</b>	Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín
<b>Stupeň dokumentace:</b>	DUSP, PDPS
<b>Charakter stavby:</b>	Rekonstrukce
<b>Odvětví:</b>	Železniční doprava
<b>Místo stavby:</b>	TNS Čebín
<b>Kraj:</b>	Jihomoravský kraj (okres Brno-venkov)
<b>Katastrální území:</b>	Hradčany u Tišnova
<b>Parcelní čísla:</b>	904, 906
<b>Objednatel:</b>	Správa železnic, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ 70994234
<b>Zastoupený:</b>	Správa železnic, s.o. Stavební správa východ Nerudova 1 772 58 Olomouc
<b>Ústřední orgán investora:</b>	Ministerstvo dopravy Nábřeží L. Svobody 12 110 00 Praha 1
<b>Zhotovitel dokumentace:</b>	<b>SUDOP BRNO, spol. s.r.o.</b>
<b>Odpovědný projektant objektu:</b>	Ing. Martin Marek

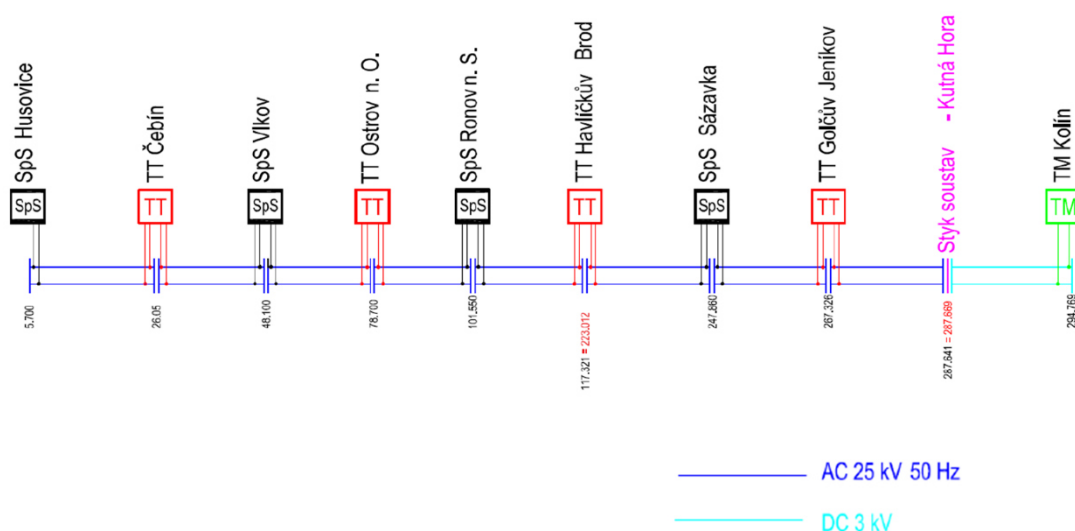
## 2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Cílem díla je rekonstrukce TNS Čebín včetně zvýšení trakčního výkonu a provedení dalších nutných opatření vedoucích ke zvýšení propustnosti trati Brno – Havlíčkův Brod – Kolín pro převedení odklonové dopravy v době uzavření 1. koridoru. Navržena je kompletní rekonstrukce a modernizace trakční napájecí stanice Čebín, která slouží pro napájení trakčního vedení 25 kV, 50 Hz a doplnění dalších TNS v úseku do Kutné Hory pro zvýšení výkonu potřebného pro napájení trakčního vedení a úpravy a doplnění ostatní infrastruktury. U TNS Ostrov nad Oslavou, Havlíčkův Brod a Golčův Jeníkov budou doplněny ofuky na stávající transformátory s cílem zvýšení výkonu. Navržené řešení bude v souladu s TSI pro jednotlivé dotčené subsystémy, a to u všech zařízení, která budou předmětem ucelené rekonstrukce.

### 2.1 NAPÁJECÍ SYSTÉM TRAKČNÍHO VEDENÍ

Trat' Brno – Havlíčkův Brod – Kutná Hora je napájena střídavou soustavou 25kV, 50Hz. V Kutné Hoře je styk soustav a mezi Kutnou Horou a TM Kolín je již stejnosměrná soustava DC 3kV.

Trat' je napájena z TT Čebín, TT Ostrov nad Oslavou, TT Havlíčkův Brod, TT Golčův Jeníkov a TM Kolín. Dále se na trati nachází čtyři spínací stanice a to v Brně Husovicích, Vlkově u Tišnova, Ronově nad Sázavou a Sázavce. V žst. Kutná Hora je umístěn styk soustav.



## 2.2 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

TNS Čebín byla do provozu uvedena v roce 1967. Od té doby zde bylo realizováno pouze několik opravných prací v různých částech technologie. Přívodní pole 110kV v letech 1997 a 2002, rozvodna 27kV a systém kontroly a řízení v roce 2008 (původní olejové vypínače byly nahrazeny vypínači CBR25 od výrobce AREVA, která jejich výrobu a servis od té doby převedla na firmu Alstom a ta poté na firmu Schneider Electric, která v roce 2017 výrobu konstrukčně atypických vypínačů ukončila). V roce 2015 byly původní transformátory 110/27kV vyměněny za shodné z výzků investičních akcí – vyrobené v roce 1967, ale po revizích v letech 2008, respektive 2009..

## 2.3 NOVÝ STAV

V TNS Čebín bude navržena celková rekonstrukce a instalace nových trakčních transformátorů o výkonu 16 MVA. Hlavním kritériem pro rozhodnutí o celkové rekonstrukci TNS je potřeba nových krytých stání pro trakční transformátory, což zásadně ovlivňuje celkové řešení areálu a navazující technologie. Stávající trafostání nevyhovují z pohledu současných norem pro osazení nových transformátorů o vyšším výkonu. Současné smluvené maximum 20 MVA zůstane zachováno.

Stávající rozvodna 110 kV bude demontována a nahrazena novou venkovní rozvodnou 110 kV SŽ ve stejném místě. Rozvodna 110 kV SŽ bude napájena z vývodových odpojovačů z polí AEA 05 a AEA 06 v majetku E.ON D do uzlové rozvodny R110 kV.

Rozvaděče řízení a ochran R110kV budou demontovány a nahrazeny novým systémem řízení a ochran.

### 3. VÝCHOZÍ PODKLADY

Při zpracování projektu stavby se vycházelo:

- Zvláštní technické podmínky příloha č. 3 c) SoD ze dne 30.1. 2020
- Záměr projektu „Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., datum 20. 1. 2020 Související dokumentace
- Příslušných platných norem a předpisů
- Dokumentace stávajícího stavu poskytnutou SŽ
- Příslušných platných norem a předpisů
- Technických podkladů výrobců technologického zařízení
- Konzultací se zástupci provozovatele
- Jednání s distribuční společností E. ON D
- Profesní porada, vstupní porada, závěrečná porada

#### 4. ROZSAH A ČLENĚNÍ DOKUMENTACE DUSP A PDPS

Dokumentace ve stupni DUSP je zpracována v členění a rozsahu přílohy č. 10 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v platném znění (dále „vyhláška č. 499/2006 Sb.“), jako dokumentace pro vydání společného povolení stavby dráhy. Pro potřeby projednání, zejména v rámci SŽ, pro zpracování této dokumentace jsou použity požadavky příloh č. 1 a 2 Směrnice GR č. 11/2006 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních, v platném znění (dále „Směrnice GR č. 11/2006“) v nezbytném rozsahu.

- Projektová dokumentace ve stupni PDPS je zpracována v členění a rozsahu přílohy č. 4 vyhlášky č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, v platném znění (dále „vyhláška 146/2008 Sb.“). Pro potřeby projednání, zejména v rámci SŽ, pro zpracování této dokumentace je použita příloha č. 2 Směrnice GR č. 11/2006 v nezbytném rozsahu.

Stanovení investičních nákladů je zpracované dle platné Směrnice SŽ č. 20 pro stanovení a členění investičních nákladů staveb státní organizace SŽ.

Dokumentace splňuje rozsah dle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 169/2016 Sb. o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, v platném znění, tzn. oceněný a neoceněný soupis prací

Součástí je i zajištění geodetické dokumentace stavby, geodetických a mapových podkladů, zajištění zpracování veškerých potřebných průzkumů (inženýrskogeologický, geotechnický, stavebně technický, korozní atd.) nezbytných k návrhu technického řešení.

Součástí dokumentace není dokumentace pro uvedení do provozu a provozní předpisy.



## 5. ROZSAH A HRANICE PS

Hranice provozního souboru začíná na přechodových svorkovnicích přístrojů VVN, VN. Zahrnuje veškeré kabeláže a napojení potřebné pro řízení na úrovni místního řízení ze skříní ASE. Z pohledu napájení technologie tohoto PS jsou hranicí svorkovnice napájecích skříní ATJ, ANG. Ve vztahu k DŘT jsou hranicí optické konektory terminálů F30 v rozvaděči ASE. V rámci tohoto PS se nahradí také veškeré kabeláže zajišťující vazbu mezi SŽ a E.ON D hranicí v tomto případě jsou přechodové svorkovnice příslušných rozvaděčů AWA E.ON D umístěných v provozní budově E.ON D. Demontáž stávající technologie.

## 6. NÁVAZNOST NA PS, SO

Silnoproudé technologické zařízení TNS tvoří podsystémy, podle kterých je navrženo členění na provozní soubory (dále jen PS):

### D.1.3.2 TECHNOLOGIE ROZVODEN VVN / VN

PS 01-09-01 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, technologie

PS 01-09-02 TNS Čebín, trakční transformátory

PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, SKŘ - část SŽDC

### D.1.3.1 DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA a DD TSŽDC

PS 01-05-01 TNS Čebín, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS

PS 01-05-02 ED Brno, úpravy DŘT a řídicího systému

PS 01-05-03 TNS Čebín, DD TSŽDC

### D.1.3.3 SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE TRAKČNÍCH NAPÁJECÍCH STANIC

PS 01-09-05 TNS Čebín, rozvodna 25kV

PS 01-09-06 TNS Čebín, vlastní spotřeba

PS 01-09-07 TNS Čebín, měření spotřeby

PS 01-09-08 TNS Čebín, rozvodna 25kV - KZ

### D.2.2 POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY

SO 01-15-01 TNS Čebín, rozvodna 110kV - stavební řešení

SO 01-15-02 TNS Čebín, rozvodna 25kV - stavební řešení

SO 01-15-03 TNS Čebín, technologická budova - stavební úpravy

SO 01-15-04 TNS Čebín, stání trakčních transformátorů

SO 01-15-05 TNS Čebín, kabelové kanály

SO 01-15-06 TNS Čebín, oplocení

SO 01-15-07 TNS Čebín, KZ - stavební řešení

## D.2.3.2 ROZVODY VN, NN, OSVĚTLENÍ A DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ ODPOJOVAČŮ

SO 01-06-01 TNS Čebín, rozvody nn a osvětlení areálu TNS

SO 01-06-02 TNS Čebín, DOÚO

SO 01-12-01 TNS Čebín, kabelové rozvody vn

## D.2.3.3 UKOLEJNĚNÍ

SO 01-01-03 TNS Čebín, ukolejnění

## D.2.3.4 VNĚJŠÍ UZEMNĚNÍ

SO 01-06-03 TNS Čebín, vnější uzemnění

## 7. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 7.1 INSTALOVANÝ VÝKON

V souladu s trakčními energetickými výpočty (viz příloha B.11) a s respektováním závěrů z porad v průběhu zpracování projektu jsou v TNS Čebín navrženy dva trakční transformátory 110/27 kV, 16 MVA s třídou provozu VI dle ČSN EN 50 329 a Uk max. 11,5 %. Chlazení ONAN.

Základní výsledky z energetických výpočtů:

Výkonové zatížení TNS														
Trafo TT	T1				T2				TNS					
	S <sub>1s</sub>	S <sub>1min</sub>	S <sub>15min</sub>	S <sub>2h</sub>	S <sub>1s</sub>	S <sub>1min</sub>	S <sub>15min</sub>	S <sub>2h</sub>	S <sub>1s</sub>	S <sub>1min</sub>	S <sub>15min</sub>	S <sub>rezerv.</sub>	S <sub>2h</sub>	
TT Čebín	33,7	27,4	13	10,8	34,5	26,2	15,6	10,9	47,1	37,4	22,9	20	17	MVA
TT Ostrov nad Oslavou	34,6	30	15,8	14,9	26,7	18,1	10,6	8	44,9	34,1	18,2	20	15	MVA
TT Havlíčkův Brod	29,4	16,6	8,7	6,2	39,7	25	13,1	9,5	40,6	25,8	14,5	18,6	12,6	MVA
TT Golčův Jeníkov	21,8	13,5	9,5	7,2	31,4	25,7	13,6	9,2	41	25,2	17	19,7	12,7	MVA

### 7.2 PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ PODMÍNKY

Je určeno v protokolu o určení vnějších vlivů působících na elektrická zařízení v jednotlivých prostorech podle ČSN 33 2000-3.

#### 7.1 NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY

3~50 Hz, 110 kV/TT, soustava s účinně uzemněným uzlem, nejvyšší napětí soustavy 123 kV,

3~50 Hz, 22 kV/IT, izolovaná soustava

3~50 Hz, 22 kV/ITr, soustava s nepřímo uzemněným uzlem přes rezistor

3~50 Hz, 25 kV/TT, soustava s účinně uzemněným nulovým bodem

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

- 2 DC 110 V, IT

#### 7.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM DO 1000V AC A 1500V DC DLE ČSN 33 2000-4-41 ED. 2

základní ochrana:

základní izolace dle přílohy A. 1.

přepážky nebo kryty dle přílohy A. 2.

ochrana při poruše:

rozvody TN - automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle čl. 411.1, 411.3 a 411.4. s použitím nadproudových jistících prvků

rozvody IT - automatickým odpojením od zdroje v síti IT dle čl. 411.1, 411.3 a 411.6. s použitím nadproudových jistících prvků

doplňková ochrana – ochranné pospojování dle čl. 415.2.

rozvody SELV - automatickým odpojením od zdroje v síti SELV dle čl. 411.1, 411.3 a 414.3 s použitím nadproudových jistících prvků

## 7.1 SYSTÉM CHRÁNĚNÍ

R110kV SŽ je součástí uzlové rozvodny 110kV E.ON D.

Systém chránění je tvořen komplexním souborem ochran, který chrání jak zařízení R110kV včetně transformátorů tak i distribuční soustavu, které je TNS R110kV součástí. Pro ochranu přípojníc R110kV je osazena rozdílová ochrana přípojníc. Ochrana je součástí celého systému chránění E.ON D a je ve správě E.ON D. Transformátory VVN/VN jsou osazeny z pohledu chránění nadproudovou VVN ochranou, rozdílovou ochranou, automatickou regulací napětí s blokací regulace při poklesu napětí distribuční sítě VVN pod dovolenou mez  $U_n$  (nařízení EU 2017/2196), plynovým relé, kostrovou ochranou.

## 7.1 ASE – OVLÁDACÍ SKŘÍNĚ POLE R110KV AEA

Všeobecný popis

Ovládací skříň ASE slouží k ovládání, signalizaci, měření, jištění, blokování a předávání dat nadřazeným řídicím systémům. V přívodních polích transformátorů, které tvoří R110kV část SŽ, je vždy jedna společná skříň jak pro přívodní pole R110kV tak i pro samotnou regulaci a signalizaci transformátoru. Skříň jsou označovány podle pole R110kV následovně:

ASE05, ASE06 - rozvaděč přívodního pole transformátoru R110kV AEA 05 (T1), AEA06 (T2) včetně ochranných funkcí

Kontrola a řízení rozvodny R110kV je řešena pomocí zařízení s integrovanými ochrannými, ovládacími, signalizačními a komunikačními funkcemi, které jsou realizovány pomocí osazených terminálů (IED zařízení) do skříní ASE.

Pro zobrazení informací uživateli bude využit zobrazovací dotykový panel zařízení IED tzv. HMI. Prostřednictvím HMI bude možno ovládat prvky jednotlivých polí.

### **Hlavní technologie - výzbroj skříní a jejich funkce**

#### **Ovládací skříň ASE 05, ASE06**

ASE05, ASE06 ovládací rozvaděče přírodních polí R110kV transformátorů 110/27kV T1 a T2 (AEA05, AEA06) jsou vybaveny následujícím zařízením:

**F30 – terminál pole REX 640** osazen uvnitř rozvaděče na montážním panelu s odděleným display umístěným ve dveřích rozvaděče. Terminál je v provedení s APP8 obsahující funkce pro chránění výkonového transformátoru, APP10 pro regulátor napětí. Slouží k měření vstupních veličin U, I sledování stavových veličin pole AEA 05,06 k ovládání prvků transformátoru a jejich monitoringu. Základní ochranné funkce a automatiky: hlavní ochrana – rozdílová, nadproudová ochrana transformátoru, nadproudová VVN, plynové relé, regulace napětí. **Terminál bude zajišťovat blokaci regulátoru při poklesu napětí distribuční sítě VVN pod dovolenou mez Un (nařízení EU 2017/2196).**

## **7.2 DATOVÉ KOMUNIKACE**

V rámci rozvodny R110kV je provedena optická datová síť s topologií zapojení terminálů do hvězdy. Terminály řízení-chránění a regulátory jsou zapojeny topologií hvězdy do dvou data switch SW umístěných v rozvaděči RMRS (MŘS). Rozdělení do dvou data switch je po polovinách rozvodny z důvodu zajištění nouzového stavu při případném selhání jednoho data switch. Konektivita je provedena prostřednictvím optického propoje ethernet 100base-FX s LC konektory. Optické propoje mezi switch a terminály jsou součástí navazující PS 01-05-01 TNS Čebín, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS. Jednotlivé switch v rozvodně jsou zapojeny do kruhové topologie. V rámci rozvodny probíhá mezi zařízeními komunikace pomocí protokolu IEC 61850 a to i v rámci tzv. horizontální komunikace GOOSE. Pomocí horizontální komunikace jsou realizovány vzájemné blokové podmínky jednotlivých polí.

Součástí optického ring ve kterém jsou zapojeny switche celé rozvodny jsou i rozvaděče RDRT pro dálkový přenos na ED a rozvaděč RMRS pro místní řídicí systém. Nové datové propojení mezi řídicím systémem SŽ s.o. a E.ON D nebude realizováno. Stávající nevyužívané propojení ED SŽ a E.ON nebude touto stavbou dotčeno a zůstane zachováno.

### 7.3 BLOKOVACÍ PODMÍNKY

Blokovací podmínky jsou realizovány řídicí logikou terminálů a vzájemnou výměnou dat na úrovni horizontální komunikace GOOSE. Blokovací podmínky jsou přílohou technické zprávy.

### 7.4 NAPÁJENÍ OVLÁDACÍCH SKŘÍNÍ ASE

Napájení ovládacích skříní je provedeno z rozvaděče ATJ, ANG.

### 7.5 ÚROVNĚ OVLÁDÁNÍ

Ovládání rozvodny je možné v těchto úrovních:

NOUZOVĚ – přímo prostřednictvím ovládacích tlačítek na jednotlivých přístrojích případně mechanicky (klikou) a to **bez blokovacích podmínek – možno pouze při údržbě na zajištěném pracovišti bez napětí.**

MÍSTNĚ – prostřednictvím HMI terminálů v rozvaděčích ASE, nebo z dohledového pracoviště MŘS

ÚSTŘEDNĚ – ovládání je realizováno z řídicího stanoviště elektrodispečera

Režimy místně – ústředně budou navzájem blokovány.

### 7.6 NASTAVENÍ OCHRAN A PROGRAMOVÁNÍ IED

Výpočet, nastavení konfigurace a uvedení ochran do provozu je řešeno rozpočtovou položkou, stejně tak jako parametrizace terminálů a regulátorů.

Programování IED zahrnuje veškerou činnost potřebnou k zprovoznění řídicího systému R110kV včetně návaznosti na nadřazený řídicí systém.

### 7.7 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ RE1 (USM)

Fakturační měření je realizováno na hladině VVN v polích před transformátory T1, T2 jako nepřímé třísystémové měření. Měření spotřeby není předmětem tohoto PS, ale je uvedeno v navazujícím PS

01-09-07 TNS Čebín, měření spotřeby.

## 7.8 KVALITATIVNÍ MĚŘENÍ E.ON D

Kvalitativní měření elektrické energie pro dispečerské řízení E. ON D (měření P, Q, U, I cos f) provádí E. ON D v předávacím místě vlastním zařízením tj v polích R110kV před transformátory (AEA 05, AEA06). Rozhraním mezi technologií E.ON D a SŽ v tomto případě budou stavové svorky VVN přístrojů a přechodové svorkovnice jader měničů PTP, PTN, případně z technických důvodů přechodové svorkovnice v ovládacích rozvaděčích polí R110kV SŽ - ASE. Uvedené bude zachováno i po rekonstrukci R110kV SŽ, kabely měření z rozvaděčů ASE a R110kV SŽ se znovu připojí na stejné svorky do rozvaděčů AWA v majetku E.ON D s ohledem na změnu převodu proudových transformátorů se u měřicích zařízení provede parametrizace.

## 7.9 KVALITATIVNÍ MĚŘENÍ SŽ

V TNS se osadí systém monitoringu a měření kvality elektrické energie. Kvalitativní měření elektrické energie bude prováděno v předávacím místě E. ON D tj v polích R110kV před transformátory (AEA 05, AEA06). Kvalitativní měření mimo poskytnutí příslušných svorkovnic PTP, PTN není předmětem tohoto PS a je řešeno v rámci PS 01-09-07 TNS Čebín, registrační měření.

## 7.10 PŘENOS INFORMACÍ MEZI SŽ A E.ON DISTRIBUCE

Datové sledování na úrovni protokolů mezi SŽ a EON D pro R110kV nebude realizováno. Na základě jednání se zachová stávající stav a to jak způsobem provedení tak z hlediska rozsahu předávaných informací. Stavové prvky a měření určené pro dispečerské řízení E.ON D jsou předávány metalicky do rozvaděčů ARE05, 06 v provozní budově E.ON D. Opačně pro potřeby SŽ jsou z těchto rozvaděčů ARE05, 06 přivedeny informace do rozvaděčů ASE 05,06 v provozní budově SŽ. Rozsah předávaných informací je uveden v tabulce signálů povelů, hlášek a ve výkresové dokumentaci. V rámci tohoto PS budou zajištěny pokládky nových kabelů mezi rozvaděči ARE E.ON D a ASE 05,06.



## **7.11 ZEMNÍ A VÝKOPOVÉ PRÁCE – KABELOVÉ TRASY**

Součástí tohoto provozního souboru je i vybudování nových kabelových tras ve venkovním prostoru R110kV pro kabely řízení NN. Nové kabelové trasy budou zřízeny pomocí chrániček kopoflex od nově vybudovaných kabelových šachet v původních místech rozvaděčů ASE k jednotlivým ovládacím skříním VVN. Do vykopaných kabelových rýh budou usazeny chráničky kopoflex, které povedou k jednotlivým ovládacím skříním VVN přístrojů. Nová kabelová trasa bude začínat zaústěním do stávající kabelové trasy.

## **7.12 OVLÁDACÍ A POMOCNÉ KABELY**

Kabelová vedení budou realizována měděnými vodiči se stíněním. Stínění bude připojeno se zemí vždy na jednom konci kabelu. Ovládací kabely budou vedeny po kabelových lávkách, konstrukcích, v multikanálech a v chráničkách kopoflex. Součástí tohoto PS je i doplnění kabelových lávek do stávajícího betonového kanálu v R110kV a odbočných tras z tohoto kanálu v chráničkách kopoflex k jednotlivým ovládacím skříňkám přístrojů R110kV.

## **7.13 KLADENÍ KABELŮ A EMC**

Při kladení kabelů vn a nn silových i ovládacích obvodů je třeba respektovat zásady EMC především doporučené vzdálenosti mezi kabely různých obvodů. Používat dostatečné stínění.

## **7.14 OPATŘENÍ PROTI ŠÍŘENÍ OHNĚ A VLHKOSTI**

Veškeré kabelové prostupy musí být opatřeny protipožárními přepážkami a dostatečně chráněny proti vnikání vlhkosti a škůdců.

## **7.15 VNITŘNÍ UZEMĚNÍ**

V provozní budově bude provedeno vnitřní uzemnění, které bude sloužit pro připojení veškerých neživých částí. Toto vnitřní uzemnění bude připojeno na vnější uzemnění.

## **7.16 UVEDENÍ DO PROVOZU**

Před uvedením do provozu se provedou funkční zkoušky, nastavení, parametrizace a test ochrany (terminálů). Revize zařízení. Protokol UTZ. Zkoušky a nová parametrizace, test ochrany bude také provedeny na straně E.ON D na dotčených zařízeních v rozvaděči ARE 05,06 včetně revize zařízení. Uvedené bude provedeno v součinnosti a dle pokynů zástupců E.ON D.

## 8. DEMONTÁŽE

Součástí tohoto PS je i demontáž jednotlivých stávajících komponent systému řízení a chránění ve stávající provozní budově. Stávajících přechodových rozvaděčů v poli R110kV a stáních transformátorů.

Ve venkovní rozvodně R110kV se jedná o demontáž rozvaděčů ASE5, 6. Přechodové rozvaděče transformátorů T1, T2 s označením RM1/T1, RM1/T2. V dozorně se jedná o demontáže manipulačních rozvaděčů R110kV a rozvaděčů ochran.

Současně s těmito rozvaděči budou demontovány i stávající kabeláže mezi technologií a těmito rozvaděči a také mezi rozvaděči SŽ a E.ON D (ukončené v rozvaděčích ARE05,06 sloužících pro vzájemnou výměnu stavový informací.

## 9. PROVIZORNÍ STAVY

Z důvodu zajištění nepřetržitého napájení trakčního vedení v průběhu rekonstrukce R110kV je nutno řešit i provizorní stavy R110kV v průběhu realizace její rekonstrukce. Z tohoto pohledu je stavba rozdělena na II etapy. Z prostorových a stavebních důvodů je nutné nejprve započít s rekonstrukcí pole VVN před transformátorem T1 včetně trafostání T1 a následně provést rekonstrukci T2 včetně pole VVN.

### I. Etapa rekonstrukce pole VVN před transformátorem T1

Provizorní napájení TNS bude realizováno transformátorem T2 a stávajícím přírodním polem VVN z části R110kV E.ON D (pole 06). Z pohledu SKŘ budou po tuto dobu zachovány stávající rozvaděče řízení a to rozvaděč ASE06 v R110kV manipulační rozvaděč a rozvaděč ochran tohoto pole v provozní budově SŽ. Ostatní rozvaděče SKŘ sloužící pouze pro pole 05 budou demontovány.

Výstavba nové části R110kV přírodního pole VVN vč. nového trafostání pro T1. Předpokladem dokončení I. etapy je stavební připravenost provozní budovy, transformátorového stání T1 a vybudování kabelových tras pro řízení. Současně bude pro toto nově zrekonstruované pole osazen nový rozvaděč řízení a ochran ASE05 a zrealizováno propojení s rozvaděčem ARE05 E.ON D.

### II. Etapa – rekonstrukce pole VVN před transformátorem T2

Napájení bude realizováno z části nové R110kV (VVN přírodního pole před transformátorem) novým transformátorem T1 (vývod z E.ON D pole 5). Následně demontáž zbývajících částí R110kV, převěsu vč. stávajícího transformátoru T2 a výzbroje trafostání. Dostavba zbývajících nové části R110kV vč. výstavby nového trafostání T2. Kompletní uvedení nové R110kV do provozu. Z pohledu SKŘ dojde k demontáži zbývajících stávajících rozvaděčů SKŘ. Osazen bude nový rozvaděč systému řízení ASE06 a zrealizováno propojení s rozvaděčem ARE06 E.ON D.

## **10. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY, INTEROPERABILITA**

Silnoproudé technologické zařízení TNS musí splňovat z hlediska interoperability požadavky „ČSN EN 50388 ed 2 Drážní zařízení – Napájení a drážní vozidla – Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability.“ Z hlediska této normy musí odpovídat proudové a napět'ové dimenzování TNS typu tratě. Napájecí soustava je navržena tak, aby bylo možné využívat rekuperační energii z vlaků.

TNS bude zásobovaná elektřinou z DS 110 kV EON Distribuce.

Jmenovité výstupní střídavé napětí TNS je 25 kV, nejvyšší trvalé napětí 27,5 kV, nejvyšší krátkodobé napětí 29 kV podle ČSN EN 50163 ed.2.

TNS bude ovládaná ústředně ze stanoviště elektrodispečera. Místní ovládání se předpokládá pouze při pravidelných revizích a údržbě zařízení ústředního ovládání nebo při jeho poruše. Místní ovládání bude prováděno z ovládacích skříní zařízení případně ze zařízení MŘS v TNS. Zařízení MŘS je předmětem samostatného PS v části dokumentace D.3.1.

Měřicí souprava pro obchodní měření odebrané elektrické energie bude instalovaná v TNS na straně 110 kV transformátorů 110/22 kV. Rozvaděč pro měřicí soupravu E.ON vč. jeho připojení a oddělovacího optopřevodníku pro monitoring SŽE a přenosové zařízení SŽE je součástí jiného PS.

## 11. BEZPEČNOST PRÁCE

Zhotovitel stavby (zaměstnavatel) je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví za zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení života a zdraví, která se týkají výkonu práce (odst.1 § 101 z.č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Zhotovitel stavby je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci přijímáním opatření k předcházení rizikům (odst.1 § 102 z.č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Všechna opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnicím týkajících se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

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

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

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

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky, zavést signály nebo instrukce týkající se BOZP. Zajištění BOZP se týká všech osob, které se s vědomím zhotovitele zdržují na staveništi. Zajištění BOZP se vztahuje i na osoby mimo pracovněprávní vztahy tj. např. osoby samostatně výdělečně činné.

Plní-li na jednom pracovišti úkoly zaměstnanci dvou a více zaměstnavatelů, jsou zaměstnavatelé povinni vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením, která se týkají výkonu práce a pracoviště a spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti.

Práce a povinnosti cizích právnických a fyzických osob v prostorách provozované železniční dopravní cesty z hlediska BOZP v rámci stavby

1. Pro zhotovitele stavby je smluvně závazný předpis SŽ Bp1 o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
2. Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací odborně způsobilými osobami dle předpisu SŽ Zam1 - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy, účinný od 1.9.2014
3. Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací osobami zdravotně způsobilými ve smyslu vyhlášky č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy
4. Zhotovitel stavby zajistí, aby všechny fyzické osoby, které se budou při provádění díla pohybovat na dráze nebo v obvodu dráhy na místech veřejnosti nepřístupných, měly povolení pro vstup do těchto prostor. Povolení se vydává dle předpisu SŽ Ob1 díl II.

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

Z č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **12. STAVEBNÍ POSTUPY**

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



### 13. POUŽITÁ OZNAČENÍ A ZKRATKY

TNS	trakční napájecí stanice
TT	trakční transformovna
TM	trakční měnárna
DS	distribuční soustava (zde 110 kV nebo 22 kV)

R110	rozvodna 110 kV
AEA xy	pole R110kV
AUE xy	pole transformátoru
VS	vlastní spotřeba

SKŘ	systém kontroly a řízení
MŘS	místní řídicí systém
DŘT	dispečerská řídicí technika

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

AFS	rozvaděč pro jednofázovou trakční proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz
ANG	rozvaděč vlastní spotřeby AC
ATJ	stejnosměrný rozvaděč 110 V-DC
ATN	rozvaděč zajištěného napájení 230 V-AC
ATK	stejnosměrný rozvaděč 24 V-DC
ASE	rozvaděč ovládání, chránění, měření pole R110kV SŽ
AVA	přechodová skříň měřicího proudového transformátoru
AVV	přechodová skříň měřicího transformátoru napětí
RE2	rozvaděč obchodního měření
ARE	rozvaděč ochrany operátora sítě
AOV	rozvaděč optiky operátora sítě
AXY	rozvaděč dispečerského systému operátora sítě
RVS	rozvaděč vlastní spotřeby
GUx	usměrňovač
RDRT	rozvaděč dispečerské řídicí techniky

---

RMRS rozvaděč místního řídicího systému

GBx	dobíječ DC
TE	přístrojový transformátor napětí
TJ	přístrojový transformátor proudu
V, A	odpojovač
Z	zemnič
S	vypínač
FV	svodič přepětí

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

SŽ	Správa železnic, státní organizace
E.ON D	E.ON Distribuce a.s.

## 14. OVĚŘENÍ TECHNICKO-KVALITATIVNÍCH PODMÍNEK STAVBY

Na základě TKP schválených VŘ DDC č. j. TÚDC 15036/2000 bude provedeno kontrolní měření a komplexní vyzkoušení jednotlivých technologických zařízení.

Rozsah a harmonogram zkoušek bude upřesněn s ohledem na provozní a dopravní situaci SEE a investorem před uvedením zařízení do provozu.

### 14.1 KONTROLY A ZKOUŠKY PŘED UVEDENÍM DO OVĚŘOVACÍHO PROVOZU (POD NAPĚTÍ)

#### 14.1.1 Všeobecné základní podmínky

- ukončené hlavní montážní práce, zprovoznění technologické zařízení, blokovací podmínky atd.
- vyhotovení výchozích revizních zpráv včetně provedených zkoušek zařízení z hlediska el. bezpečnosti (dle ČSN 33 3505, 33 1500, izolační stavy kabelů, napěťové zkoušky, dotyková napětí, uzemnění apod.) a předepsaných protokolů
- vyhotovení laboratorních rozborů oleje u transformátorů s olejovým chlazením, cejchování a diagnostika měř. transformátorů
- zprovoznění řídicí techniky.

#### 14.1.2 Kontrola technologického zařízení

dodržení vzdálenosti mezi živými a neživými vodivými částmi (konstrukce apod.)

- utěsnění kabelových vstupů (proti vodě, hlodavcům atd.)
- vybavení bezpeč. tabulkami, osazení popisných tabulek zařízení apod.
- kontrola funkce elektroinstalace, temperování přístrojů a rozvodny, osvětlení apod.
- ochrana proti korozi, barevné a bezpečnostní nátěry, barevné značení vodičů a kabelů
- splnění podmínek z hlediska bezpečnosti práce a ekologických požadavků
- zajištění požární bezpečnosti a vybavení předepsanými hasicími přístroji.
- vybavení a zajištění pracovišť pracovními a ochrannými pomůckami včetně zdravotních.
- zkoušky a prověření správné funkce řídicích a pomocných obvodů, blokování, ovládání a signalizace technologického zařízení dle jednotlivých způsobů obsluhy (tzn. místní, dálková, ústřední).

- zkoušky a prověření správné funkce řídicích a pomocných obvodů, ovládání a signalizace zařízení POZ pro ovládání úsekových odpojovačů dle jednotlivých způsobů obsluhy (tzn. místní, dálková, ústřední). Kontrola připojení TT na TV a zpětného vedení.
- Kontrola funkce vypínačů při působení ochran, kontrola převodů a nastavení ochran, kontrola funkce zařízení vlastní spotřeby.
- Kontrola dokumentace, výrobních výkresů a jejich opravy dle skutečného provedení atd.

#### **14.1.3 Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí)**

- Provozní ověření přenosů měření, převody proudových a napěťových měničů, ověření měřících veličin,
- Měření EMC a EMI (není součástí tohoto PS probíhá jako celkové měření stavby),
- Zkratové zkoušky - účelem zkratových zkoušek bude zejména zjištění základních údajů, jako např. zkratových proudů a napětí v místě zkratu, funkční zkouška a provozní ověření ochran.

## **15. PROVEDENÍ STAVBY**

Provedení stavby musí odpovídat předpisu “Technické kvalitativní podmínky staveb českých drah”, především pak kapitole 29 "Silnoprůdová technologická zařízení", třetí - aktualizované vydání, účinnost od 1. 12. 2000.

## **16. VLASTNICKÉ VZTAHY**

Zařízení systému kontroly a řízení, které je předmětem tohoto PS bude, v souladu s „Opatření vrchního ředitele DDC číslo 113“ z 27. března 2002, v majetku státní organizace Správa železnic.

## **17. VZTAH K PÉČI O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Instalované zařízení nemá nepříznivý vliv na životní prostředí a svou činností nevytváří žádný odpad. Likvidace odpadu vzniklého v průběhu realizace stavby bude provedena v souladu s katalog. členěním a v souladu s vyhláškou č.381/2001 Sb, kterou se stanoví katalog odpadů a způsob jejich likvidace v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech a vyhláškou č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

## 18. PŘEDPISY A NORMY

Navržené řešení technologického zařízení musí respektovat TKP (především TKP kapitola 29 Silnoproudá technologická zařízení, aktuální vydání), normy v nich uvedené a zákony.

ČSN 33 0165 Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.

ČSN EN 60 529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód )

ČSN EN 50124-1 Koordinace izolace. Část 1:Základní požadavky

ČSN EN 50124-2 Koordinace izolace. Část 2:Přepětí a ochrana před přepětím

ČSN 33 3015 Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.

ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení. Společná ustanovení.

ČSN 33 3220 Společná ustanovení pro elektrické stanice.

ČSN 33 3230 Rozvodny trojfázové pro napětí nad 52 kV.

ČSN 33 3505 Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice.

ČSN 33 2000-1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

ČSN 33 2000-4-41 Elektrická zařízení.,Část 4 - Bezpečnost.,Kapitola 41-Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

ČSN 33 2000-4-43 Elektrická zařízení.Část 4 -Bezpečnost Kapitola 43-Ochrana proti nadproudům.

ČSN 33 2000-5-51 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení.

ČSN 34 1500 Předpisy pro elektrická trakční zařízení

ČSN EN 60865-1 Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody.

ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.



Příloha 1: Tabulka signálů, povelů, hlášek, měření						
Název stavby : Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín						
Provozní soubor: PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, SKŘ - část SŽDC						
POLE:		AEA 05, 06		ROZVADEČ:		ASE 05, 06
PŘÍSTROJ:		F30				
SLOT	MODUL	SVORKOVNICE	SVORKA	TYP	PŘÍSTROJ	FUNKCE
B	BIO1001/BIO1003	X1	1	BI1	S11 (S12)	POKLES SF6
			2	BI2		ZTRÁTA SF6 - blok.
			3	BI3		POHON NEPŘIPRAVEN
			4	-		
			5	BI4		S - ZAP
			6	BI5		S - VYP
			7	BI6		(S4) - DÁLKOVĚ
			8	-		
			9	BI7		(S4) - NOUZOVĚ
			10	BI8		(S4) - VYP
			11	BI9		S - MOTOROVÝ SPOUŠTĚČ
			12	-		
			13	BI10		NESOUHLAS PÓLŮ
			14	BI11		OVLÁDACÍ NAPĚTÍ VYP - S20
			15	BI12		MOTOROVÁ OCHRANA ODBOČKY
			16	-		
			17	BI13		STUPŇOVÝ PŘEPÍNAČ V PROVOZU
			18	-		
		X2	1	BI14	FA13	JISTIČE OVLÁDÁNÍ VYP
			2	-		
			3	SO1		
			4			
			5	SO2		
			6			
			7	SO3		
			8			
			9	SO4		
			10			
			11	SO5		
			12			
			13	SO6		
			14			
			15	SO7		
			16			
			17			
			18	SO8		

Příloha 1: Tabulka signálů, povelů, hlášek, měření						
Název stavby : Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín						
Provozní soubor: PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, SKŘ - část SZDC						
POLE:		AEA 05, 06		ROZVADEČ:		ASE 05, 06
PŘÍSTROJ:		F30				
SLOT	MODUL	SVORKOVNICE	SVORKA	TYP	PŘÍSTROJ	FUNKCE
C	BIO1001/BIO1003	X1	1	BI1	FA13	JISTIČE OVLÁDÁNÍ VYP
			2	BI2	FA14	JISTIČE OVLÁDÁNÍ VYP
			3	BI3	FA2	JISTIČE OVLÁDÁNÍ VYP
			4	-		
			5	BI4	FA101	JISTIČ MĚŘENÍ (100V)
			6	BI5	FA103	JISTIČ MĚŘENÍ OCHRANA (100V)
			7	BI6	KH1	TOTAL STOP
			8	-		
			9	BI7	FA104	JISTIČ MĚŘENÍ OCHR. (100V) - 27kV
			10	BI8		VAZBA R27 kV - SELHÁNÍ VNN VYP. QM
			11	BI9		VAZBA R27 kV - NÁBĚH/START
			12	-		
			13	BI10	V1(2)	V1(2) - VYP
			14	BI11	V1(2)	V1(2) - ZAP
			15	BI12	ARE 0X	VYPNUTÍ OCHR. E. ON
			16	-		
			17	BI13	ARE 0X	BLOK. OVL. E.ON (ODPOJ V1, V2)
			18	-		
		X2	1	BI14	ASE 5(6)	PORUCHA OCHRAN (NEGACE)
			2	-		
			3	SO1		
			4			
			5	SO2		
			6			
			7	SO3		
			8			
			9	SO4		
			10			
			11	SO5		
			12			
			13	SO6		
			14			
			15	SO7		
			16			
			17	SO8		
			18			

Příloha 1: Tabulka signálů, povelů, hlášek, měření							
Název stavby : Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín							
Provozní soubor: PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, SKŘ - část SZDC							
POLE:		AEA 05, 06		ROZVADEČ:		ASE 05, 06	
PŘÍSTROJ:		F30					
SLOT	MODUL	SVORKOVNICE	SVORKA	TYP	PŘÍSTROJ	FUNKCE	
D	BIO1001/BIO1003	X1	1	BI1	RM T1(T2)	SIGNALIZACE ODBOČEK BCD - KÓD	
			2	BI2	RM T1(T2)	SIGNALIZACE ODBOČEK BCD - KÓD	
			3	BI3	RM T1(T2)	SIGNALIZACE ODBOČEK BCD - KÓD	
			4	-			
			5	BI4	RM T1(T2)	SIGNALIZACE ODBOČEK BCD - KÓD	
			6	BI5	RM T1(T2)	SIGNALIZACE ODBOČEK BCD - KÓD	
			7	BI6	RM T1(T2)	SIGNALIZACE ODBOČEK BCD - KÓD	
			8	-			
			9	BI7	RM T1(T2)	REGULÁTOR CHOD	
			10	BI8	RM T1(T2)	REGULÁTOR CHOD	
			11	BI9	QA	QA - VYP	
			12	-			
			13	BI10	QA	QA - ZAP	
			14	BI11	QB	QB - VYP	
			15	BI12	QB	QB - ZAP	
			16	-			
			17	BI13	QC	QC - VYP	
			18	-			
		X2	1	BI14	QC	QC - ZAP	
			2	-			
			3	SO1	RM T1(T2)	MÉNĚ  VÍCE	
			4				
			5	SO2	RM T1(T2)		
			6				
			7				SO3
			8				
			9	SO4			
			10				
			11	SO5			
			12				
			13	SO6			
			14				
			15	SO7			
			16				
			17	SO8			
			18				

Příloha 1: Tabulka signálů, povelů, hlášek, měření						
Název stavby : Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín						
Provozní soubor: PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, SKŘ - část SZDC						
POLE:		AEA 05, 06		ROZVADEČ:		ASE 05, 06
PŘÍSTROJ:		F30				
SLOT	MODUL	SVORKOVNICE	SVORKA	TYP	PŘÍSTROJ	FUNKCE
E	BIO1001/BIO1003	X1	1	BI1	T1(2) / KH3	přetlakový ventil nádoba
			2	BI2	T1(2) / KH4	bucholzovo relé nádoba
			3	BI3	T1(2) / KH5	ochranné relé regulace
			4	-		
			5	BI4	T1(2) / KH6, 7	nebezpeč. teplota oleje, nebo vinutí
			6	BI5	T1(2) / BE1	porucha vysoušeče nádoba
			7	BI6	T1(2) / BE2	porucha vysoušeče regulace
			8	-		
			9	BI7	T10x / BQ1	plyn v oleji nádoba
			10	BI8	T10x / BQ3	hladina oleje nádoba min.
			11	BI9	T10x / BQ3	hladina oleje nádoba max.
			12	-		
			13	BI10	T10x / BQ4	hladina oleje rgulace min.
			14	BI11	T10x / BQ4	hladina oleje regulace max.
			15	BI12	T10x / BQ5	ztráta těsnosti vaku
			16	-		
			17	BI13	BT1, BT2	vysoká teplota olej, nebo vinutí
			18	-		
		X2	1	BI14	F51, F72	vypnutí jističe F51, F72
			2	-		REZERVA
			3	SO1		
			4			
			5	SO2		
			6			
			7	SO3		
			8			
			9	SO4		
			10			
			11	SO5		
			12			
			13	SO6		
			14			
			15	SO7		
			16			
			17	SO8		
			18			

Š						
Název stavby : Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín						
Provozní soubor: PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, SKŘ - část SZDC						
POLE:			AEA 05, 06		ROZVADEČ:	
PŘÍSTROJ:			F30		ASE 05, 06	
SLOT	MODUL	SVORKOVNICE	SVORKA	TYP	PŘÍSTROJ	FUNKCE
F	AIM 1002	X1	1	VT1	TVA1 W3	TV.L2
			2			
			3			
			4	VT2	TVA1 W3	TV.L3
			5			
			6	VT3	ASF5(10)	NAP. R25kV PŘÍVÉD POLE1
			7			
			8	VT4		
			9			
			10	CT1	TVA1(2) / JÁDRO C3	TA.L2
		X2	1	CT2	TVA1(2) / JÁDRO C3	TA.L3
			2			
			3	CT3	R25	ROZDÍL. OCHR. TRANS.
			4			
			5	CT4	R25	ROZDÍL. OCHR. TRANS.
			6			
			7	CT5		
			8			
			9	CT6	TK	KOSTROVÁ OCHRANA Tx
			10			

Příloha 1: Tabulka signálů, povelů, hlášek, měření							
Název stavby : Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín							
Provozní soubor: PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, SKŘ - část SZDC							
POLE:		AEA 05, 06		ROZVADEČ:		ASE 05, 06	
PŘÍSTROJ:		F30					
SLOT	MODUL	SVORKOVNICE	SVORKA	TYP	PŘÍSTROJ	FUNKCE	POZNÁMKA
G	PSM100x	X1	1	Uaux			napáj.
			2				
			3	RF	gen. F25 REX	porucha term.	
			4				
			5	SO1	AFS5(10), P1(2)	BLOK. ZAP. VYPÍNAČE R27kV	
			6				
			7	SO2	AFS5(10), P1(2)	VYPNUTÍ QM 27kV	
			8				
			9	SSO1	rezerva		
			10				
			11	SSO2	rezerva		
			12				
			13	POSP1	V1(2)	zap	
			14				
			15	POSP2	V1(2)	vyp	
			16				
			17				
			18				
		X2	1	SO3	S11(12)	VYP	
			2				
			3				
			4	PODP1	S11(12)	VYP	
			5				
			6				
			7				
			8	PODP2	S11(12)	VYP	
			9				
			10				
			11				
			12	PODP3	S11(12)	VYP	
			13				
			14				
			15				
			16				
			17				
			18				

Příloha 1: Tabulka signálů, povelů, hlášek, měření			
Název stavby : Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín			
Provozní soubor: PS 01-09-03 TNS Čebín, rozvodna 110 kV, SKŘ - část SŽDC			
POLE:		AEA 05, 06	ROZVAD ASE 05, 06
		ĚČ:	
PŘÍSTROJ:		F30	
Interní funkce			
gen REX	ROZDÍLOVÁ OCHRANA působení		
gen REX	PŘETÍŽENÍ I>		
gen REX	ZKRAT I>>		
gen REX	ZEMNÍ OCHRANA KOSTROVÁ		
gen REX	SELHÁNÍ VYPÍNAČE CBFP		
gen REX	P, Q, U, I, COS $\varphi$		
gen REX	PORUCHA HORIZONTÁLNÍ KOMUNIKACE		

## Příloha 2 – Blokovací podmínky

Pro zápis blokovacích podmínek je definována tato legenda:

- ↑ - povel zapnutí
  - ↓ - povel vypnutí
  - QA - stav zapnuto
  - qa - stav vypnuto
  - +
  - \*
- logický součet = nebo  
- logický součin = a

### Blokování v poli trafa T1

Pol.	Prvek		Manipulace zap / vyp (↑/↓)
1	S11	Vypínač	↑ S11 = (V1 + v1)
2	V1	Odpojovač	↑↓ V1 = (QA05 + qa05) * (QB05 + qb05) *
			* (QC05 + qc05) * s11

### Blokování v poli trafa T2

Pol.	Prvek		Manipulace zap / vyp (↑/↓)
1	S11	Vypínač	↑ S12 = (V2 + v2)
2	V1	Odpojovač	↑↓ V2 = (QA06 + qa06) * (QB06 + qb06) *
			* (QC06 + qc06) * s12