

**OBSAH:**

1	Identifikační údaje.....	2
1.1	Výchozí podklady .....	3
1.1	Účel provozního souboru .....	4
1.2	Odchyly od přípravné dokumentace stavby .....	4
1.3	Navazující provozní soubory a objekty.....	4
2	Návrh technického řešení .....	5
2.1	DŘT – úvodní část.....	5
2.2	Současný stav .....	5
2.3	Rozsah výstavby.....	6
3	Organizace výstavby .....	7
4	Různé (doplňkové informace).....	7
4.1	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	7
4.2	Péče o životní prostředí .....	9
4.3	Používané normy .....	10
4.4	Používané zkratky a terminologie .....	12
4.5	Napěťové soustavy .....	13
4.6	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím .....	13
4.7	Požadavky OŘ SEE Hradec Králové .....	14
4.8	Prostředí .....	14
4.9	Provozní podmínky .....	14
4.10	Základní parametry PLC v ASX .....	14

**SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY, VÝKRESY:**

• Přenášené (zpracovávané) informace	20
• Seznam prací, dodávek a hlavního materiálu	30

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název stavby:</b>	Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)
<b>Místo stavby:</b>	Královehradecký kraj, okres Rychnov nad Kněžnou, obec Týniště nad Orlicí, stávající areál trakční napájecí stanice Týniště nad Orlicí a přilehlé drážní těleso trati Choceň - Velký Osek v úseku Borohrádek - Týniště nad Orlicí.
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Projekt
<b>Předmět dokumentace:</b>	Rekonstrukce technologie trakční napájecí stanice (trakční měnirny) včetně rozvodny 110/23 kV, její technologické a stavební části a navazujících rozvodů vn, nn včetně připojení na trakční vedení. Rekonstrukce bude provedena za použití náhradního napájecího zdroje (mobilní měnirna).
<b>Objednatel (investor):</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o., se sídlem Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234 Zapsaná v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, vložka 48384
<b>Zastoupený:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
<b>Zhotovitel dokumentace:</b>	SUDOP PRAHA a.s. se sídlem Olšanská 1a, 130 80, Praha 3 Středisko 208 Elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky IČ: 257 93 349 DIČ: CZ 257 93 349 Zapsaný v OR u Městského soudu v Praze, oddíl B, č. vl. 6088
<b>Hlavní inženýr projektu:</b>	Ing. Miroslav Nezkusil, SUDOP Praha a.s.

## 1.1 Výchozí podklady

Při zpracování projektové dokumentace zhotovitel dokumentace vycházel z následujících závazných podkladů:

### Základní podklady

- Zadávací dokumentace pro přípravnou dokumentaci stavby včetně všech jejích příloh (zadavatel SŽDC s.o., Stavební správa východ),
- Stanoviska odborných složek SŽDC s.o. a ČD a.s. v rámci zpracování projektu stavby
- Projednání se správci inženýrských sítí
- Projednání s orgány státní správy a ostatními organizacemi

### Geotechnické a jiné podklady

- Inženýrskogeologický průzkum (SUDOP Praha a.s. 10/2015 a 06/2017)
- Posudek o stanovení radonového indexu pozemku (Ing. Pavel Richter 09/2015)
- Stavebně technický průzkum azbestu (Atelier4 s.r.o. 09/2015)
- Korozní průzkum a měření zemního odporu (SUDOP Praha a.s. 09/2015 a 06/2017)
- Dendrologický průzkum, viz souhrnná část dokumentace

### Geodetické podklady

- Geodetické zaměření areálu TNS a souvisejícího drážního tělesa (SUDOP PRAHA a.s. 2008, 11/2015 a 06/2017)
- Zaměření skutečného provedení stavby ŽST Týniště (SŽDC SŽG)
- Katastrální mapy (DKM, KM) a údaje katastrálního úřadu o vlastnictví nemovitostí z k.ú Týniště nad Orlicí

### Ostatní použité podklady

- Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Směrnice GŘ SŽDC č.11 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních
- Směrnice GŘ SŽDC č.16 – Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR
- Směrnice GŘ SŽDC č.20 – Závazný způsob členění nákladu stavby
- Směrnice GŘ SŽDC č.30 – Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazené do evropského železničního systému
- Doklady o průběhu zpracování projektu
- Studie „Modernizace trakčních napájecích stanic“ (SUDOP PRAHA a.s. 06/2003)
- Zákony, předpisy, směrnice a vyhlášky platné v době zpracování dokumentace
- ČSN, TNŽ a TKP platné v době zpracování dokumentace

## 1.1 Účel provozního souboru

Zapojení objektu TNS Týniště nad Orlicí do systému automatizovaného řízení PETZ a NZZ z ED OŘ Hradec Králové.

## 1.2 Odchytky od přípravné dokumentace stavby

Došlo pouze k upřesnění technického řešení na základě souvisejících PS a SO.

## 1.3 Navazující provozní soubory a objekty

Tento provozní soubor navazuje přímo na následující technologické provozní soubory a stavební objekty stavby:

### Související provozní soubory:

- PS 210 TNS Týniště nad Orlicí, POK
- PS 211 TNS Týniště nad Orlicí, úprava DK
- PS 212 TNS Týniště nad Orlicí, místní kabelizace
- PS 213 TNS Týniště nad Orlicí, přenosový systém
- PS 220 TNS Týniště nad Orlicí, EZS
- PS 221 TNS Týniště nad Orlicí, sdělovací zařízení
- PS 230 TNS Týniště nad Orlicí, kamerový systém
- PS 310 TNS Týniště nad Orlicí, DŘT
- PS 312 TNS Týniště nad Orlicí, DDTS ŽDC
- PS 313 ED SŽDC Pardubice, DDTS ŽDC
- PS 320 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV, technologie
- PS 321 TNS Týniště nad Orlicí, stanoviště transformátorů 110/23 kV, technologie
- PS 322 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV, systém kontroly a řízení
- PS 330 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 22 kV, technologie
- PS 331 TNS Týniště nad Orlicí, trakční transformátory
- PS 332 TNS Týniště nad Orlicí, stejnosměrná část 3kV-DC
- PS 333 TNS Týniště nad Orlicí, vlastní spotřeba, technologie
- PS 334 TNS Týniště nad Orlicí, vazba napaječů
- PS 335 TNS Týniště nad Orlicí, převozná měnična, technologie

### Související stavební objekty:

- SO 320 TNS Týniště nad Orlicí, napájecí stanice
- SO 321 TNS Týniště nad Orlicí, rozvodna 110kV
- SO 322 TNS Týniště nad Orlicí, stanoviště transformátorů
- SO 323 TNS Týniště nad Orlicí, oplocení
- SO 361 TNS Týniště nad Orlicí, rozvod nn a osvětlení

- SO 362 TNS Týniště nad Orlicí, úprava navěsti pro elektrický provoz
- SO 363 TNS Týniště nad Orlicí, úprava DOÚO
- SO 364 TNS Týniště nad Orlicí, osvětlení rozvodny 110 kV
- SO 370 TNS Týniště nad Orlicí, ukolejnění vodivých konstrukcí
- SO 380 TNS Týniště nad Orlicí, vnější uzemnění

## 2 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

### 2.1 DŘT – úvodní část

Železniční trať v úseku Týniště nad Orlicí – Hradec Králové je elektrizována na stejnosměrnou trakční soustavu 3kV. Odpovídající současná pevná elektrická trakční zařízení jsou dálkově řízena ze stávajícího ED OŘ Hradec Králové.

Technické vybavení ED OŘ Hradec Králové a navazujících přenosových sítí telemechanizačních zařízení vytváří automatizovaný systém dispečerského řízení pevných elektrických trakčních zařízení (ASDŘ PETZ), který umožňuje částečně nebo zcela vyloučit místní obsluhu jednotlivých PETZ (napájecích stanic - NS (v této oblasti = měníren), napájení zabezpečovacího zařízení – NZZ a umožňuje tak ústřední řízení jednotlivých prvků technologie PETZ a NZZ.

Vzhledem k zavedenému postupu používání řídicí techniky správce OŘ SEE Hradec Králové musí být použito zařízení 100% kompatibilní se současným systémem. Zařízení musí mít velmi malé rozměry, malou spotřebu elektrické energie a hlavně velkou odolnost proti nežádoucím vlivům jako jsou například: ochrana proti přepětí a podpětí, malá náročnost na kvalitu přenosových cest aj.

Účelem provozního souboru je připojení podřízené stanice (TNS Týniště nad Orlicí) do stávajícího systému automatizovaného řízení PETZ a NZZ ve stávajícím ED OŘ Hradec Králové a úprava technologie a softwarového systému v ED OŘ Hradec Králové na tento nový.

### 2.2 Současný stav

Na řídicím stanovišti, které je v současné době umístěno v ED OŘ Hradec Králové, je v současné době instalován nový počítačový systém s dispečerskými pracovišti firmy ZAT Plzeň. Systém se skládá z technických prostředků (hardware) a programového vybavení.

Technické prostředky obsahují komponenty počítačové sítě pro výměnu dat mezi jednotlivými částmi, zobrazovací a ovládací dispečerské stanice a telemetrické koncentrátoři dat, v nichž se stýkají vnější spojové sítě, po nichž se přenáší informace mezi řízenými stanicemi a ED OŘ Hradec Králové.

Programový systém vytváří v prostředí operačního systému mnohoúlohový systém umožňující zpracování více uživatelských úloh v reálném čase. Tyto úlohy lze zobrazovat na společné obrazovce s průběžnou aktualizací informací. Pro ovládání je užito ukazovacího principu kurzorem ovládaným myší. Dialog je redukován do minimální formy a zřetelně vymezen. Pro prezentaci technologických schémat lze definovat vícevrstvé struktury obrazů vzájemně propojené s tím, že lze definovat technologická schémata velkého rozsahu v jednom obrazu plynule posunovatelném s rychlou dobou odezvy.

## 2.3 Rozsah výstavby

V rámci provozního souboru se řeší zaústění přenosových cest z ovládané stanice do stávajících připojovacích jednotek eth. přenosů (routerů) telemechanických přenosů řídicího systému. Rozsah bude v rámci projektu případně upřesněn podle stavu zařízení v ED OŘ Hradec Králové.

V rámci doplnění a úprav programového vybavení řídicího systému musí být provedena dodávka driverů a parametrizace těchto driverů včetně nastavení a oživení komunikace s podřízenou stanicí. Dále bude provedeno rozšíření datových struktur stávajícího programového vybavení (doplnění grafických schémat, poruchových hlášení, povelových tabulek, komunikačních parametrů atd.) o přidanou stanici TNS Týniště nad Orlicí včetně převozní měnírny a to:

### 2.3.1 Rozsah dodávky

- Konfigurace přepínačů datových ethernetových přenosů
- Nastavení přenosových parametrů telemechanické sítě
- Zprovoznění, nastavení a oživení telemechanických přenosů PLC
- Doplnění informací a obrazovek z DDTS do ŘS ED

### 2.3.2 Programové vybavení

- Rozšíření programového vybavení
- Úpravu struktur programového vybavení
- Integraci požadavků řízení TNS Týniště nad Orlicí včetně převozní měnírny do programového vybavení ED OŘ Hradec Králové
- Implementaci řídicího modelu TNS Týniště nad Orlicí včetně převozní měnírny do struktur řídicího systému

### 2.3.3 Rozšíření programového vybavení

- Základního nastavení a parametrizace komunikačních přenosových vlastností s podružnou telemechanickou jednotkou
- Začlenění TNS Týniště nad Orlicí včetně převozní měnírny do datových přenosů
- Nastavení základních časových parametrů a kritérií pro komunikaci s podružnou telemechanickou jednotkou v TNS Týniště nad Orlicí včetně převozní měnírny

### 2.3.4 Úprava struktur programového vybavení

- Začlenění datových a řídicích struktur TNS Týniště nad Orlicí včetně převozní měnírny
- Začlenění nového driveru pro komunikaci TNS Týniště nad Orlicí včetně převozní měnírny
- Změny programových vazeb pro souběžné zpracování veličin
- Úpravu řídicích algoritmů
- Změny v definicích řízených soustav
- Rekonfiguraci řídicích programových tabulek

### 2.3.5 Integrace požadavků na řízení a implementace modelu technologie

- Deklarace struktur technologických dat
- Definice uživatelského presentačního zobrazení
- Definice presentačních formulářů

- Definice protokolů
- Deklarace telemechanických dat
- Deklarace technologických řídicích struktur

### 2.3.6 Zprovoznění systému

- Připojení telemechanických cest telemechanických zařízení z TNS Týniště nad Orlicí včetně převozného měnírny do řídicího systému
- Implementaci modelu řízené technologie TNS Týniště nad Orlicí včetně převozného měnírny a jeho začlenění do stávajícího systému řízení
- Verifikaci signálů, povelů a měření na/z obrazovek řídicího systému
- Závěrečnou zkoušku komplexního vyzkoušení a uvedení řídicího systému do provozu
- Zrušení stávajících telemechanických přenosů PLC (TNS Týniště nad Orlicí včetně převozného měnírny)
- Upravené (doplněné) provozní dokumentace pro elektrodispečera
- Zaškolení elektrodispečerů na nové informace a funkce

### 2.3.7 Napájení DŘT

Pro napájení technologie DŘT bude využito stávajícího napájení v objektu.

## 3 ORGANIZACE VÝSTAVBY

Navrhované práce přímo navazují na ovládání PETZ a NZZ, z čehož vyplývá nutná informovanost zhotovitele o navrhovaném zařízení a způsobu jeho montáže.

Práce navrhované v tomto PS navazují na „živá“ vedení a zařízení železniční dopravní cesty. V době realizace již také mohou být některá navazující zařízení budovaná v rámci stavby ve zkušebním provozu. Z toho důvodu je třeba koordinovat postup prací s pracemi na navazujících PS.

Algoritmy blokovacích podmínek a postupů ovládání jsou stanoveny v části technologie VN a NN.

Vybraný zhotovitel musí se správcí dotčených zařízení železniční dopravní cesty projednat postup prací a rozhodující vlastní speciální technologické postupy při jejich provádění a v nutném rozsahu si smluvně zajistit jejich případnou spolupráci (odborný dohled, vstupy do vyhrazených prostor, identifikace jednotlivých kabelů a zařízení, měření a nastavování, provozní výluky atd.).

Klade se velký důraz na koordinaci prací prováděných v tomto PS s ostatní stavební činností PS a SO uvedených v úvodu této technické zprávy.

## 4 RŮZNÉ (DOPLŇKOVÉ INFORMACE)

### 4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Práce na zařízeních DŘT i na sdělovacích vedeních mohou řídit a provádět pouze pracovníci s předepsanou kvalifikací (vzdělání, odborná praxe, školení, přezkoušení atd.) a zdravotní způsobilostí.

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 týkajícími 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 (SŽDC 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

- ◆ Pro zhotovitele stavby je smluvně závazný předpis SŽDC Bp1 o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
- ◆ Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací odborně způsobilými osobami dle předpisu SŽDC Zam1 - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy, účinný od 1.9.2014
- ◆ 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
- ◆ 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 SŽDC 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

## 4.2 Péče o životní prostředí

Při navrhované výstavbě je třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí všeobecně platná opatření.

Ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich ochranných obalů atd.) musí být odborně likvidován podle ekologických a bezpečnostních zásad - nikdy nesmí být ponechán na místech prací. Poznává se, že množství kabelů určených k likvidaci závisí na rozhodnutích při realizaci stavby (viz údaje uvedené shora).

Po dokončení prací musí být staveniště uklizeno v rozsahu nezbytně nutném pro provádění navazujících prací.

**4.3 Používané normy**

ČSN 33 0050-601	Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Všeobecně
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN 60071-1 ed.2	Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 61140 ed.2	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 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná 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 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 50272-2	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace - Část 2: Staniční baterie
ČSN 33 2030	Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
ČSN 33 3505 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrická zařízení. Část 4 - Bezpečnost. Kapitola 43 Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-537	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize
ČSN 33 4000	Elektrotechnické předpisy. Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 34 1500 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Předpisy pro elektrická trakční zařízení

ČSN EN 50122-1 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
ČSN EN 50122-2 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50163 ed.2	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN 34 1530 ed.2	Drážní zařízení - Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 34 3278	Provoz a obsluha přístrojových transformátorů
ČSN 34 5145 ed.2	Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
ČSN EN 60445 ed.4	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 81346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 1: Základní pravidla
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 50126-1	Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS)
ČSN EN 61508-1 ed.2	Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností, část 1 až 7
ČSN EN 61511-1	Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 1: Požadavky na systémy hardwaru a softwaru, struktura, definice
ČSN EN 61511-2	Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 2: Metodický pokyn pro používání IEC 61511-1
ČSN EN 61511-3	Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 3: Pokyn pro stanovení požadované úrovně integrity bezpečnosti
ČSN EN 62061	Bezpečnost strojních zařízení - Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností
ČSN EN 50119 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trolejová vedení pro elektrickou trakci
ČSN EN 50122-1 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
ČSN 33 3505 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN EN 60947-6-1 ed.2	Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 6-1: Spínače s více funkcemi - Přepínací zařízení.

ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 60204-1 ed.2	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 61310-3 ed.2	Bezpečnost strojních zařízení - Indikace, značení a uvedení do činnosti - Část 3: Požadavky na umístění a funkci ovládačů
ČSN EN ISO 13849-1	Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci
ČSN EN 60947	část 1 až 8 sestává z dále uvedených částí pod všeobecným názvem Spínací a řídicí přístroje
SŽDC E 3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC E 6	Předpis pro činnost elektrodispečinků
SŽDC E 8	Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení
SŽDC Bp 1	Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, kapitola 29 Silnoproudá technologická zařízení z 04/1996 schválená ČD, DDC č.j. 55 560/96-S7 ze dne 1.3.1996
TS 2/2008-ZSE	Technické specifikace pro dálkovou diagnostiku technologických systémů železniční dopravní cesty, druhé vydání (SŽDC s.o., 1.4.2009)
Zák. č.226/1994 Sb.	Zákon o drahách
Vyhlášky MD ČR	č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení č. 107/1995 Sb. Řád pro zdravot. a odbor. způsobilost osob pro ČD č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah

#### 4.4 Používané zkratky a terminologie

ANG, ATJ, ATN.....Rozvaděče vlastní spotřeby

AWA .....Rozvaděče ovládání a chránění rozvodny 110 kV

ASDŘ .....Automatizovaný systém dispečerského řízení

ASX.....Označení rozvaděčů s vybavením DŘT

CPU .....Centrální jednotka PLC, IPC

DK .....Dálkový kabel

DŘT.....Dispečer. řídicí technika – soubor zařízení pro kontrolu a řízení rozvodných zařízení z ED

ED.....Elektrodispečer, Elektrodispečink

IPC.....Průmyslový počítač PC (Industrial PC)

IED.....Intelligent electronic device – ochrana a terminál pro řízení a chránění zařízení nízkého a vysokého napětí, zpravidla s vlastnostmi programovatelného automatu a s HMI a komunikací IEC61850

HMI .....Human Machine Interface – rozhraní člověk stroj

KZ.....Kabelový závěr DK, TK

MŘS .....Místní řídicí systém, tvořen zejména IPC v ASX a na stole velínu

NS.....Napájecí stanice (trakčního vedení nebo 6kV sítě)  
NZZ.....Napájení zabezpečovacích zařízení  
PCM .....Přenos. zař. na principu časového multiplexu signálu (Pulse Code Modulation)  
PETZ .....Pevná elektrická trakční zařízení (měnírny, spínací stanice, TS, ...)  
PLC.....Programovatelný logický automat (Programmable Logic Controller)  
SDC.....Správa dopravní cesty (provozní jednotka SŽDC s. o. dříve ČD a.s.)  
SEE.....Správa elektrotechniky a elektroenergetiky (složka SŽDC SDC)  
SKŘ..... Systém kontroly a řízení silnoproudých rozvodných zařízení, tvořen zejména PLC a IED v jednotlivých částech rozvodny  
STS.....Staniční transformovna (6kV)  
TK,TKK .Traťový kabel  
TM.....Trakční měnirna  
TS .....Transformovna nebo technologická stanice  
TTS.....Traťová transformovna (6kV)  
TV.....Trakční vedení (3,3kV-DC)  
UPS.....Zdroj nepřerušitelného napájení  
Výh.....Výhybna  
Žst. ....Železniční stanice  
ŽDC.....Železniční dopravní cesta - souhrn pevných zařízení sloužících železničnímu provozu  
ZOK..... Závěsný optický kabel  
Žst..... Železniční stanice

#### 4.5 Napět'ové soustavy

Napájení servisních zásuvek a zařízení ve skříních DŘT

1 NPE~50Hz 230V/ TN-C-S (DŘT z bezvýpadkových zdrojů)

Napájení IPC a PLC ve skříní DŘT (vnitřní), zdrojů napětí pro signalizaci a povelová relé

-vnitřní = 2-24V/ IT (bezpečné napětí nebo s hlídáním zemního spojení)

-vnější = 1 NPE~50Hz 230V/TN-C-S zajištěná síť

#### 4.6 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ED.2 takto:

- Samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S.

- Bezpečným napětím (přednostně) nebo zemněním s indikací zemního spojení v sítích IT.

## 4.7 Požadavky OŘ SEE Hradec Králové

Po konečném odladění programových částí budou provozovateli předány zdrojové kódy ze všech použitých PLC, zdrojové kódy nebo projekty pro použité vizualizační systémy a projekty řešící nastavení, logiku elektronických ochran (dále programové části). Mezi zhotovitelem a provozovatelem daného zařízení bude sepsána licenční smlouva, kde budou přesně definovány názvy programových částí, kterých se licenční smlouva týká a popis rozsahu využívání daných programových částí provozovatelem. V tomto popisu musí být jednoznačně určeny jednotlivé programové části každého programu, na které budou platné různé úrovně využívání provozovatelem. Provozovatel bude mít oprávnění dle svých potřeb dále rozvíjet a upravovat programové části týkající se logiky ovládaného zařízení a úpravy vizualizačních systémů nebude však zasahovat do knihoven či celků řešících komunikační protokoly a ochranné funkce. Provozovatel může provádět programové úpravy v záruční době pouze se svolením zhotovitele. Provozovatel nesmí předat žádné programové části třetí straně či použít žádné programové části do jiného zařízení bez souhlasu zhotovitele. Předáním programových částí nevzniká provozovateli nárok na HW licenční klíče potřebné k jejich editaci.

## 4.8 Prostředí

Skříně DŘT jsou umístěny v místnostech (rozvodny NN) v technologických budovách. Jsou určeny do normálního prostředí dle příslušných ČSN.

## 4.9 Provozní podmínky

- Pro PLC v železničním provozu předepisují výrobci většinou tyto provozní podmínky:
- Provozní prostředí - základní bez vodivého prachu, agresivních par a solí
- Provozní teploty - 0°C až +40°C
- Mezní provozní teploty +5°C až +30°C v případě současného umístění zálož. baterií ve skříni
- Relativní vlhkost -10 až 95% bez kondenzace par
- Odolnost proti vibracím-v pásmu 10 až 57 Hz amplituda 0,075mm – 150Hz - s max. zrychlení 1G

## 4.10 Základní parametry PLC v ASX

Zařízení ve skříních je určeno pro prostory normální dle ČSN 33 2000-1 ED.2.

Krytí skříně: IP 40/ IP20

Napájecí napětí 230V AC nebo 110V DC pro PLC  
24V DC pro povelové a signalizační obvody  
230V AC 50Hz pro servisní zásuvku

Příkon: zařízení 70 W z 230VAC nebo 24V DC, I/O obvody cca 50W (24V=)  
zásuvka max. 2300VA z 230V AC

Napájení:

Napájení PLC je připojeno přes provozní vypínač a přepětovou ochranu.

Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem.

Provozní vypínač zajišťuje vypínání v souladu s §194 vyhl. č. 48/1982 sb.

Popis zařízení:

Zařízení je umístěno ve dvou modulárních skříních o rozměrech každé 600 x 600 x 2000 mm, částečné vybavení skříní RACK 19“.

Po otevření předních dveří je přístup k modulům PLC, oddělovacím členům a svorkovnicím pro připojení technologie a komunikace

Sestava automatu se skládá z jednoho (případně až tří) modulů PLC 15 jednotek šíře 19", 2x sběrnice zdroj, centrální jednotka s ethernet portem pro komunikaci s ED, vstupní a výstupní jednotky. Komunikace je realizována pomocí sdělovacích kabelů s ošetřením proti přepětí na lince a pomocí optických spojů připojených do optických ethernetových switchů.

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