

Vypracování projektu stavby  
"Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař - Praha hl. n."  
je spolufinancováno Evropskou unií z programu TEN-T





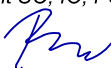


## VÝŠKOVÝ SYSTÉM BpV

## SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

<b>Objednatel:</b>  <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1  Stavební správa západ se sídlem v Praze Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
--	--

<b>Generální projektant:</b>  <b>SUDOP PRAHA</b>	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	<b>Garant profese:</b> TOMÁŠ BRADA	<b>ING. VLADISLAV ŠEFL</b>  <b>Vedoucí týmu:</b> ING. MILOŠ KRAMESŠ
---	--	---------------------------------------	--

<b>Středisko:</b> ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY			
<b>Vedoucí střediska:</b>  ING. MARTIN RAIBR	<b>Odpovědný projektant SO, IO, PS:</b>  TOMÁŠ BRADA	<b>Vypracoval:</b>  TOMÁŠ BRADA	<b>Kontroloval:</b>  ING. OLDŘICH HORA

<b>Název akce:</b> <b>OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU PRAHA HOSTIVAŘ - PRAHA HL.N.</b> <b>I. ČÁST - ŽST. PRAHA HOSTIVAŘ</b>	<b>Číslo smlouvy:</b> 11 344 201	
	<b>Projektový stupeň:</b> PROJEKT	
<b>Část:</b>  PS 1-06-01 ŽST PRAHA HOSTIVAŘ, DŘT	<b>Datum:</b> 5.12.2012	
	<b>Číslo části:</b> D.3.1	
<b>Název přílohy:</b>  <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>Měřítko:</b> -	<b>Počet formátů:</b> -
	<b>Číslo přílohy:</b> <b>10</b>	

## **OBSAH:**

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ŽST PRAHA HOSTIVAŘ, DŘT .....</b>	<b>6</b>
2.1 Návrh technického řešení .....	6
2.1.1 DŘT - úvodní část .....	6
2.1.2 Současný stav.....	6
2.1.3 Navrhovaný rozsah výstavby .....	6
2.1.4 Demontáž stávajících zařízení .....	7
2.1.5 Přenosová cesta .....	7
2.1.6 Napájení PLC .....	8
<b>3. ED PRAHA, DOPLNĚNÍ DŘT .....</b>	<b>8</b>
3.1 Analýza systému řízení .....	8
3.1.1 Popis systému řízení.....	8
3.1.2 Analýza řízené soustavy .....	9
3.1.3 Analýza činnosti elektrodispečera .....	9
3.1.4 Realizační záměr .....	11
3.2 Stanice řízené technologie .....	12
3.3 Technická část dodávky.....	12
3.3.1 Připojení telemechanické cesty.....	12
3.4 Programové vybavení .....	13
3.4.1 Rozšíření programového vybavení RTIS.....	13
3.4.2 Úprava struktur programového vybavení RTIS.....	13
3.4.3 Integrace požadavků na řízení a implementace modelu technologie.....	14
3.5 Zprovoznění systému.....	14
<b>4. ORGANIZAČNÍ POKYNY .....</b>	<b>14</b>
<b>5. RŮZNÉ (DOPLŇKOVÉ INFORMACE) .....</b>	<b>15</b>
5.1 Bezpečnost a ochrana zdraví.....	15
5.2 Péče o životní prostředí .....	15
5.3 Používané normy .....	15
5.4 Používané zkratky a terminologie.....	18
5.5 Napěťové soustavy .....	18
5.6 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím .....	19
5.7 Požadavky SŽDC OŘ SEE Praha.....	19
5.7.1 Použití programovatelných elektronických zařízení .....	19
5.7.2 Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty .....	19
5.7.3 Požadavky na technologii DŘT .....	20
5.8 Prostředí .....	21
5.9 Provozní podmínky .....	21
5.10 Základní parametry DŘT ve skříních.....	21
<b>6. DOKLADY .....</b>	<b>21</b>

**SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY, VÝKRESY:**

• Přehledové schéma dálkových přenosů	20
• Přehledové schéma řízení	30
• Specifikace zařízení	40
• Přenášené (zpracovávané) informace	50
• Seznam kabelů	60
• Dispozice - technologická budova	70
• Dispozice - technologický objekt DAK	71
• Soupis dodávek a prací	80

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

**Název stavby:**

"Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n., I. část – žst. Praha Hostivař"

**Stupeň dokumentace:**

Projekt stavby (dokumentace pro stavební povolení)

**Objednatel:**

Správa železniční dopravní cesty, s. o.  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  
IČ: 70994234  
DIČ: CZ 70994234

**- zastoupený:**

Správa železniční dopravní cesty, s. o.  
Stavební správa západ se sídlem v Praze  
Sokolovská 278/1955  
190 00 Praha 9

Číslo zakázky objednatele: 8/2011/P/SEJ

**Nadřízený orgán:**

Ministerstvo dopravy  
Nábřeží L. Svobody 1222/12  
110 15 Praha 1

**Zhotovitel dokumentace:**

SUDOP Praha a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
IČ: 25793349  
DIČ: CZ 25739943

Číslo zakázky zhotovitele: 11 344 201

Číslo ISPROFIN/ISPROFOND: 511 352 0010

Vedoucí týmu: **Ing. Miloš Krameš**

Hlavní inženýr projektu: **Ing. Vladislav Šefl**

Dopravní technologie: **pí. Květoslava Hýsková**

Železniční svršek a spodek: **Ing. Pavol Bartoš**

Mosty, propustky a zdi: **Ing. Jiří Elbel**

Nástupišť: **DiS. David Demo**

Pozemní komunikace: **Ing. Vladimír Koníček**

Potrubní vedení: **Ing. Petr Vulterýn**

Zabezpečovací zařízení: **p. Zdeněk Pacholík**

Sdělovací zařízení: **Ing. Martin Štrof**

Silnoproudé vedení: **Ing. Pavel Haušild, Ing. Aleš Budský, Ing. Michal Staněk**

Silnoproudá technologie: **Ing. Miroslav Nezkusil, Ing. Václav Misárek**

Pozemní stavby: **Ing. Martin Nápravník**

Organizace výstavby: **Ing. Lukáš Pohořelý**

Životní prostředí: **p. František Kohlíček**

Geodetická dokumentace: **Ing. Martin Čížinský**

**Podzhotovitelé dokumentace:**

SUDOP Pardubice, spol. s r.o.  
K Vápence 2677, 53 035 Pardubice  
IČ: 49285262

METROPROJEKT Praha, a.s.  
nám. I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2  
IČ: 45271895

Libor Brož – REVITA ENGINEERING  
Havlíčková 12, 412 01 Litoměřice  
IČ: 46720880

Valbek, spol. s r.o.  
Vaňurova 505/17, 460 01 Liberec  
IČ: 48266230

PRAGOPROJEKT, a.s.  
K Ryšance 1668/16, 147 54 Praha 4  
IČ: 45272387

IKP Consulting Engineers, spol. s r.o.  
Jankovcova 1037/49, 170 00 Praha 7  
IČ: 45799016

**Charakteristika a účel stavby:**

Dopravní liniová stavba pro železnici, optimalizace

**Místo stavby:**

Železniční trať České Velenice – Praha hl. n.  
Úsek trati žst. Praha Hostivař (včetně) – odb. Záběhlce (mimo)  
TÚ 1704 Benešov u Prahy – Praha hl. n.

**Kraj:**

Hlavní město Praha

**Obec:**

Městská část Praha 9, Městská část Praha 10, Městská část Praha 15, Městská část Praha-Dolní Měcholupy

**Pověřený obecní úřad:**

Magistrát hl. m. Prahy, MČ Praha 9, MČ Praha 10, MČ Praha 15

**Obec s rozšířenou působností:**

Magistrát hl. m. Prahy, MČ Praha 9, MČ Praha 10, MČ Praha 15

**Katastrální území:**

Dolní Měcholupy, Hostivař, Hrdlořezy, Malešice, Strašnice, Vršovice, Záběhlce

### **Výchozí podklady:**

- Zadávací dokumentace stavby
- Přípravná dokumentace stavby „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař - Praha hl.n., I. část - žst. Praha Hostivař (SUDOP Praha a.s.)
- Dílčí podklady a konzultace.
- Zápisy z porad, místní šetření a průzkumy, konzultace s účastníky výstavby, koordinace.
- Podklady o stávajícím zařízení DŘT na ED Praha Křenovka.

### **Účel provozního souboru:**

Tato dokumentace řeší komplexní dodávku dálkové řídicí techniky (telemechanických jednotek) včetně programového vybavení pro řízení sběru a přenosu procesních dat v Žst. Praha Hostivař tak, aby byly splněny požadavky na bezpečný a spolehlivý provoz na elektrifikovaných tratích.

### **Odchytky od přípravné dokumentace stavby:**

Nejsou zásadní, došlo pouze k upřesnění technického řešení.

### **Navazující provozní soubory a objekty:**

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

#### **I. část:**

SO 1-40-01	ŽST Praha Hostivař, technologická budova
SO 1-40-04	ŽST Praha Hostivař, DAK
SO 1-62-03	ŽST Praha Hostivař, dálkové ovládání úsekových odpojovačů
PS 1-02-04	ŽST Praha Hostivař, úprava přenosového systému
PS 1-03-03	ŽST Praha Hostivař, TS 22/0,4 kV, vlastní spotřeba

#### **II. část:**

PS 3-06-01	ŽST Praha Zahradní Město, DŘT
PS 4-06-01	Zast.Eden, TS22kV a 6kV, DŘT
PS 5-06-01	ŽST Praha Vršovice, DŘT
PS 7-06-01	TM Zahradní Město, DŘT a velín
PS 7-06-02	TM Třešňovka, provizorní stavy a demontáž stávající DŘT

PS 8-06-01 ED Praha, doplnění DŘT

PS 6-02-03 Praha Hostivař - Praha Hl.n., přenosový systém

Vzhledem k tomu, že běžně dochází při montáži navazujících technologií ke změnám např. v zapojení svorek apod., je nutné před montáží propojovacích kabelů do rozváděčů, přechodových skříní aj. ověřit skutečné zapojení navazujících svorkovnic pro přenášené informace, aby se předešlo obtížnému hledání chyb v zapojení! Další pokyny viz též kap. 3. a 4.

## **2. ŽST PRAHA HOSTIVAŘ, DŘT**

### **2.1 Návrh technického řešení**

#### **2.1.1 DŘT - úvodní část**

Železniční trať v úseku Praha Hostivař – Praha hl.n. je elektrifikována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV. Odpovídající současná pevná elektrická trakční zařízení jsou nebo budou dálkově řízena ze stávajícího Elektrodispečinku (ED ČD dříve též ŘSED) Praha Křenovka.

Technické vybavení ED Praha Křenovka 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 SEE Praha musí být použito zařízení 100% kompatibilní se současným systémem (např. fy. TECO a.s. Kolín). 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.

#### **2.1.2 Současný stav**

V současné době se v Žst. Praha Hostivař nachází PLC automat typu TC700, který je umístěn v nástěnné skříni TM717P ve výpravní budově v dopravní kanceláři.

#### **2.1.3 Navrhovaný rozsah výstavby**

V Žst. Praha Hostivař se navrhuje instalace nové podružné stanice, tvořené programovatelným automatem (PLC) ve skříni DŘT01 (19" provedení), umístěné v místnosti DŘT v objektu technologické budovy. Kromě PLC je skříň vybavena přechodovými oddělovacími členy (relé s LED signalizací a odrušením) a přechodovými rozpojovacími svorkovnicemi umožňujícími po rozpojení měření na příslušných výstupech a optickými převodníky pro připojení návazných technologií (DOÚO, DAK).

Tento PLC bude komunikovat s Elektrodispečinkem Praha Křenovka prostřednictvím přenosového systému realizovaného v rámci této stavby. Rozhraní vůči přenosovému systému bude Ethernet, přenosový protokol, IEC 60870-5-104, připojení bude stíněným kabelem FTP Cat.5e opatřeným konektory RJ45. Jako záložní přenosová cesta bude použit 3G router nebo radiový datový modem (na základě upřesnění správce a uživatele zařízení). Záložní přenosové zařízení bude připojeno stíněným kabelem FTP cat.5 opatřeným konektory RJ45.

Pro místní ovládání PLC automatu bude ve dveřích skříně DŘT umístěn ovládací dotykový panel.

Návazná technologická zařízení (napájecí zdroj ÚNZ) bude připojena s PLC automatem přes přechodové oddělovací členy.

Návaznost DŘT na DOÚO bude řešena prostřednictvím převodníků optika/ethernet (optika/RS 485). Typy převodníků budou upřesněny při realizaci dle dodavatele technologie DOÚO.

Návaznost DŘT na technologický objekt DAK bude řešena prostřednictvím převodníků optika/RS 422 a optického kabelu 6 vl. položeného v rámci PS místní kabelizace.

Rozvodna R0,4kV bude osazena podřízenými logickými automaty, ochrannými terminály a průmyslovými přepínači. Průmyslové přepínače v jednotlivých rozvodnách budou navzájem propojeny optickými kabely v kruhové smyčce zajišťující přenos informací mezi jednotlivými PLC automaty i v případě jednoho přerušení okruhu. Automaty budou pracovat v režimu vzájemné výměny dat a tak bude možné zajistit i logické vazby mezi jednotlivými komponenty navzájem s velmi rychlou časovou odezvou. Vybrané informace ze všech polí budou pak přenášeny do ED Praha, a v opačném směru pak povelů pro dvoustavové prvky (vypínače, odpojovače). Podřízená stanice tedy bude kromě obvyklých „kontakto- vých“ vstupně-výstupních desek vybavena i příslušnými komunikačními rozhraními a průmyslovými přepínači pro zapojení do kruhové smyčky. Typy průmyslových přepínačů budou upřesněny při realizaci dle dodavatele jednotlivých rozvaděčů. Průmyslové přepínače osazené v jednotlivých rozvodnách budou rozpočtovány v rámci PS řešící příslušné rozvodny.

Kruhové optické smyčky budou v provedení single-mode tvořeny 2 vlákny a rozděleny následovně:

- smyčka A – R0,4kV

Přehled signálů a povelů jsou uvedeny v příloze této dokumentace, informace z podřízených PLC automatů budou upřesněny při realizaci výrobcem rozvaděče R0,4kV.

Datové metalické kabely připojené do PLC automatu budou opatřeny přepět'ovými ochranami.

Z hlediska programového vybavení je uvažována parametrizace nové podřízené jednotky v Žst. Praha Hostivař. Adresu PLC určí budoucí správce zařízení SDC SEE.

#### **2.1.4 Demontáž stávajících zařízení**

V rámci tohoto PS bude demontován PLC automat typu TC700, který je umístěn v nástěnné skříni TM717P ve výpravní budově v dopravní kanceláři, který bude předán správci zařízení k dalšímu využití.

#### **2.1.5 Přenosová cesta**

Programovatelný automat (PLC) bude komunikovat s elektrodispečinkem v Praze prostřednictvím digitálního přenosového systému SDH realizovaného v rámci této stavby. Pro datovou komunikaci bude použit protokol IEC 870-5-104, připojení bude stíněným kabelem FTP cat.5 opatřeným konektory RJ45. Jako záložní přenosová cesta bude použit 3G router nebo radiový datový modem (na základě upřesnění správce a uživatele zařízení). Záložní přenosové zařízení bude připojeno stíněným kabelem FTP cat.5 opatřeným konektory RJ45.

Přehled řešení dálkových přenosů je v příloze 20.



### 2.1.6 Napájení PLC

Programovatelný automat bude napájen z rozvaděče ÚNZ pole č.1 (R1) - 230V AC (kabelem CYKY 3Jx2,5), servisní zásuvka ve skříni DŘT01 z rozvaděče RH - 230V AC (kabelem CYKY 3Jx2,5).

## 3. ED PRAHA, DOPLNĚNÍ DŘT

### 3.1 Analýza systému řízení

#### 3.1.1 Popis systému řízení

Pro silnoproudá zařízení Správy železniční dopravní cesty je systém řízení rozdělen do dvou základních subsystémů:

- řídicí systém
- řízená soustava

Řídicí systém zahrnuje technické, programové a personální prvky, které zabezpečují řízení technologických procesů probíhajících v řízené soustavě. V rámci tohoto systému je zajišťována automatická podpora dispečerskému řízení pomocí řídicí techniky.

Řízenou soustavou jsou silnoproudá zařízení SŽDC, která jsou ve správě Oblastního ředitelství Praha, ED Praha. Tato silnoproudá zařízení lze z funkčního hlediska rozdělit do technologických celků, jejichž řízení můžeme považovat za relativně autonomní.

Řízení silnoproudých zařízení jednotlivých technologických celků je prováděno z řídicího stanoviště samostatným elektrodispečerem (SED). SED řídí pouze určitou část energetického zařízení v jemu přesně vymezeném rozsahu. Řízená soustava je tvořena geografickými objekty, v nichž jsou soustředěna silnoproudá zařízení daných technologických celků.

Vlastní proces řízení uskutečňuje SED:

- přímo prostřednictvím telemechanizačních prostředků, tj. dálkovým povelováním a zpětným získáváním dálkově přenášených informací z objektů
- nepřímo prostřednictvím telekomunikačních prostředků a komunikací s lidskou obsluhou v objektech

Vstupními informacemi SED pro řízení jsou:

- informace z objektů řízeného systému
- informace z významného okolí řízeného systému - nadřízené složky, spolupracující složky, spolupracující složky energetických rozvodných podniků apod.
- data z navazujících informačních systémů
- ostatní informace z různých zdrojů.

Kriteria řízení jsou dána různými předpisy (výluková činnost, místní pracovní a bezpečnostní předpisy apod.), které vycházejí z požadavku nepřetržitého a optimálního zásobování elektrickou energií při dodržení požadavku na bezpečnost práce.

### 3.1.2 Analýza řízené soustavy

Vlastní řízená soustava vytváří z geografického hlediska značně rozlehlý systém, protože většina řízených objektů a zařízení je vzdálena desítky kilometrů od ED. Geografická struktura řízené soustavy je dána vedením jednotlivých železničních tratí a řazením objektů na těchto tratích. Z hlediska geografické struktury jako celku se jedná o strukturu převážně lineární (jednotlivé tratě) s malým počtem větvení v železničních uzlech, respektive stanicích s odbočnými tratěmi.

Nad touto geografickou strukturou tratí jsou definovány jednotlivé technologické subsystémy a v rámci těchto subsystémů jsou definovány jednotlivé objekty (nejsou vždy zastoupeny v plné šíři na každé trati).

### 3.1.3 Analýza činnosti elektrodispečera

Hlavním úkolem samostatného 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.

#### 3.1.3.1 Subsystém přenosu dat

Subsystém přenosu dat je tvořen telemechanickým zařízením Tecomat NS-950 a TC700.

Jednotlivé podružné jednotky Tecomat NS-950 v dálkově řízených objektech jsou připojeny buď na metalické čtyřky v dálkových drážních kabelech nebo na přenosová zařízení PCM využívající pro přenosy optické kabely a pomocí komunikačních jednotek CD-02 nebo CD-04 komunikují se třemi řídicími jednotkami Tecomat TC700 umístěnými v objektu ED Praha (ŘJ č.1, č.2 a č.3). V řídicích jednotkách Tecomat TC700 jsou jednotlivé čtyřky dálkových kabelů zakončeny v komunikačních jednotkách CD-7251. Napájecí stanice Chuchle, Karlštejn, Roztoky u Prahy, Vraňany a Třešňovka mají vytvořené záložní telemechanické přenosy pomocí rádiové datové sítě.

ŘJ Tecomat jsou postaveny na programovatelném automatu TECOMAT TC700, které jsou zkompleťovány na 19" rámech a osazeny do kovových skříní umístěných v místnosti ASDŘ (č.138).

Přenosové kanály jsou tvořeny frekvenčně oddělenými pásmy na společném přenosovém médiu v případě přenosů po metalickém kabelu, pro přenos pomocí přenosových zařízení PCM se využívají asynchronní seriové přenosy. V případě přenosů pomocí rádiových signálů se používá multi-pointní přenos v jediném frekvenčním pásmu.

Podružné telemechanické jednotky Tecomat TC 700 s řídicím systémem RTis na ED Praha komunikují po optických kabelech s využitím přenosů po izolovaných Ethernetových kanálech 10Mb vytvořených v rámci přenosových systémů SDH-STM. Jednotlivé ethernetové kanály jsou zaústěny do přepínačů ethernetových přenosů řídicího systému RTis. V současné době jsou přes přenosové zařízení SDH-STM Cisco ONS 15305 a switche Cisco Catalyst 3560 ve sdělovací místnosti (č.142) připojeny objekty ve směrech Votice -Benešov-Praha Hostivař, Beroun – Zbiroh, Praha hl.n.+Praha TGM, Praha Libeň-Praha Běchovice, Lysá n.Labem, TS Kolín.

#### 3.1.3.2 Řídicí počítačový systém

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

- dva servery ProLiant firmy HP s 64-bitovými procesory typu XEON
- tři grafické 64-bitové dispečerské pracovní stanice WorkStation firmy HP

- stanice vedoucího dispečera
- stanice kontrolního dohledu a technologické diagnostiky.

Dále je řídicí počítačový systém složen z:

- dvou terminálových serverů
- elektronického přepínacího pole
- přepínačů ethernetových přenosů
- 9 velkoplošných zobrazovačů
- komponent technologické LAN sítě.

Počítače, terminálové servery a přepínače ethernetových přenosů 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.

Dispečerská pracovní stanice je konfigurovaná pro 2 obrazovky, společnou myš a klávesnici. Pohyb myši je automaticky přesouván přes obě obrazovky, vstup z klávesnice směřuje na tu obrazovku, na níž je právě aktivní okno.

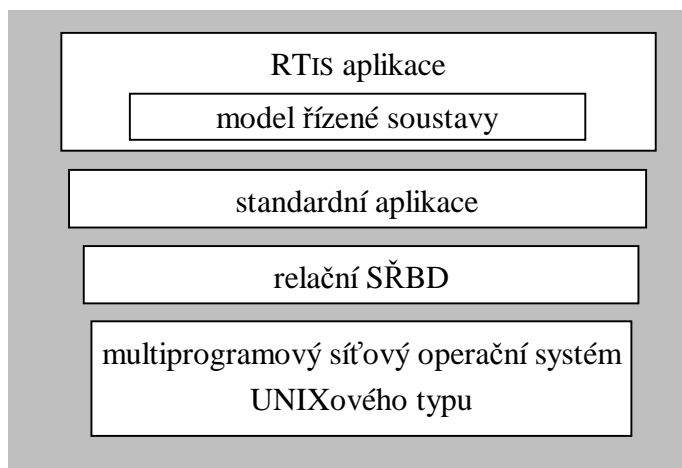
Stanice kontrolního dohledu a technologické diagnostiky je konfigurovaná pro 2 obrazovky, společnou myš a klávesnici. Pohyb myši je automaticky přesouván přes obě obrazovky, vstup z klávesnice směřuje na tu obrazovku, na níž je právě aktivní okno.

Dále je počítačová sestava vybavena pěti laserovými tiskárnami.

Velkoplošné zobrazovače jsou připojeny ke stanicím pro řízení velkoplošných zobrazovačů - vždy k jedné stanici tři zobrazovače. Ovládání zobrazení na velkoplošných zobrazovačích je prováděno z obrazovek dispečerských stanic.

### **3.1.3.3 Programové vybavení**

Celé programové vybavení řídicího počítačového systému je složeno z vrstev, znázorněných v následujícím obrázku.



Programový produkt RTis je určen pro výstavbu řídicích dispečerských center s dálkovým ovládáním technologických prvků. RTis aplikace jsou dvou druhů:

- Programy typu server.  
Běží na serverech jako procesy na pozadí.
- Programy typu client.  
Běží (převážně) na pracovních stanicích a komunikují 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 — veličin coby objektů řízené soustavy i přídatných abstraktních objektů, v modelu uložených.

Ze standardních aplikací je přítomna relační SŘBD, v její databázi jsou RTis data typu archivů a dokumentů. Jsou začleněny i další potřebné standardní aplikace. Dle potřeby jsou napojeny na RTis managery (coby koncovou prezentaci), a to buď přímo nebo přes návaznou RTis nadstavbu, obsluhující dle potřeby i přístup do relační databáze.

Operační systém (OS) používaný na serverech a dispečerských stanicích je typu RedHat LINUX podporující reálný čas, multithreading apod. Tyto operační systémy poskytují tyto spolehlivostní mechanismy:

- On-line přepínání chodu na běžící server.
- Zrcadlení obsahu disků.
- Zdvojení LAN.

Pro ovládání řízené technologie je užito ukazovacího principu kurzorem ovládaným myší. Dialog je redukován do minimální formy a zřetelně vymezen. Pro prezentaci technologických schémata 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.

### 3.1.4 Realizační záměr

Cílem realizace provozního souboru je:

- Vybudování ústředního dálkového řízení (ÚDŘ) rekonstruovaných objektů v ŽST Praha Hostivař s telemechanizačním zařízením PLC.

- Integrace modernizovaného ústředního dálkového řízení objektů v ŽST Praha Hostivař do systému dispečerského řízení na ED Praha (stanoviště ED1).
- Dodání stanice dohledu diagnostiky telemechanik DŘT
- Zrušení stávajících telemechanických přenosů PLC (ŽST Praha Hostivař)

Dokumentace řeší komplexně ÚDŘ na ED Praha ve vazbě na PS DŘT v objektech ŽST Praha Hostivař. 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 a současně poskytuje prostředky pro ústřední řízení důležitých zařízení v technologické síti. V řídicím systému bude podrobné zobrazení zařízení a signalizací vyvolatelné ze základní úrovně zobrazení.

## 3.2 Stanice řízené technologie

V rámci stavby „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n., I. část – žst. Praha Hostivař“ jsou pro řízení z ED Praha definovány následující stanice:

- ŽST Praha Hostivař

Rozsah přenášovaných informací z výše uvedených objektů je uveden v navazujících provozních souborech DŘT.

## 3.3 Technická část dodávky

Doplnění DŘT a řídicího systému na ED Praha pro stavbu „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n., I. část – žst. Praha Hostivař“ sestává z připojení telemechanických cest tlm. zařízení PLC do řídicího systému na ED Praha.

### 3.3.1 Připojení telemechanické cesty

Výše uvedené rekonstruované objekty budou vybaveny a ovládány podružnými telemechanickými jednotkami Tecomat. Pro účely připojování objektů na ED Praha budou použity optické kabely, které budou zakončeny v jednotlivých objektech a na ED Praha přenášeny prostřednictvím přenosového systému SDH-STM 4 (STM 1).

Komunikace s jednotlivými objekty bude probíhat po datovém izolovaném Ethernetovém kanálu přenosového systému SDH-STM – rozhraní Ethernet 10baseT dle IEEE 802.3. Na ED Praha je přenosový systém tvořen zařízením 2 ks Cisco ONS 15305 doplněným o switche Cisco Catalyst 3560.

Datové ethernetové přenosy DŘT z jednotlivých objektů budou zaústěny do společného datového Ethernetového kanálu, ve kterém budou sdruženy přenosy z již zrealizovaných staveb přes switche Cisco Catalyst 3560 přenosového systému. Ze switche Cisco Catalyst 3560 budou přenosy dále zaústěny do stávajících přepínačů datových Ethernetových přenosů řídicího systému.

#### 3.3.1.1 Rozsah dodávky

- Konfigurace přepínačů datových Ethernetových přenosů
- Nastavení přenosových parametrů tlm. sítě
- Zprovoznění, nastavení a oživení telemechanických přenosů PLC.

### 3.3.1.2 Napájení

Nejsou požadavky na zajištění napájení.

### 3.3.1.3 Rozhraní dodávky

Rozhraní dodavatelských provozních souborů tvoří výstupní ethernetový konektor switchů Cisco Catalyst 3560 přenosového systému v rackové skříni „C“ ve sdělovací místnosti č.142 objektu ED Praha Křenovka.

## 3.4 Programové vybavení

Dodávka programového vybavení zahrnuje zejména:

- rozšíření programového vybavení RTis
- úpravu struktur programového vybavení RTis
- integraci požadavků řízení v ŽST Praha Hostivař do programového vybavení ED Praha
- implementaci řídicího modelu v ŽST Praha Hostivař do struktur řídicího systému.

### 3.4.1 Rozšíření programového vybavení RTIS

Aplikační programové vybavení RTis bude rozšířeno o drivery IEC 60870-5-104 pro komunikaci s podružnými tlm. jednotkami Tecomat v ŽST Praha Hostivař.

Součástí dodávky driveru pro komunikaci s tlm. zařízením Tecomat je instalace, parametrizace a oživení tohoto driveru sestávající z:

- základního nastavení a parametrizace komunikačních přenosových vlastností s podružnou telemechanickou jednotkou Tecomat
- začlenění ŽST Praha Hostivař do datových přenosů
- nastavení základních časových parametrů a kritérií pro komunikaci s podružnou telemechanickou jednotkou v ŽST Praha Hostivař.

### 3.4.2 Úprava struktur programového vybavení RTIS

V řídicím systému RTis budou upraveny vnitřní struktury aplikačního programového vybavení tak, aby umožnily:

- začlenění datových a řídicích struktur z ŽST Praha Hostivař.
- začlenění nových driverů pro komunikaci z ŽST Praha Hostivař.

Úprava struktur aplikačního programového vybavení zahrnuje:

- změny programových vazeb pro souběžné zpracování veličin
- úpravu řídicích algoritmů

- změny v definicích řízených soustav
- rekonfiguraci řídicích programových tabulek.

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

Při zachování stávajícího způsobu řízení SED včetně vizualizačních projevů jsou požadavky na ústřední řízení rekonstruovaných objektů integrovány do stávajícího systému řízení tak, aby vytvořily funkčně konzistentní řídicí proces.

Implementace technologických dat zahrnuje:

- deklarace struktur technologických dat
- definice uživatelského presentačního zobrazení
- definice presentačních formulářů
- definice protokolů
- deklarace telemechanických dat
- deklarace technologických řídicích struktur.

## 3.5 Zprovoznění systému

Zprovoznění řídicího systému zahrnuje:

- Připojení telemechanických cest tlm. zařízení Tecomat z objektů ŽST Praha Hostivař do řídicího systému
- Implementaci modelu řízené technologie z ŽST Praha Hostivař 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.

## 4. ORGANIZAČNÍ POKYNY

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.

## 5. RŮZNÉ (DOPLŇKOVÉ INFORMACE)

### 5.1 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.

Při práci je třeba dodržovat stanovené technologické postupy a technické a bezpečnostní předpisy platné v době realizace stavby.

Pracoviště (staveniště) musí být předepsaným způsobem vybaveno a zajištěno, zejména proti úrazu pracovníků provádějících stavební a montážní práce.

Kromě obecných kvalifikačních předpokladů (odborné vzdělání a praxe v příslušné profesní specializaci) je při provádění výstavby nutno respektovat Stavební a technický řád drah (vyhláška ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb. ze dne 3. 6. 1995), Technicko-kvalitativní podmínky (TKP) staveb Českých drah (kapitola 28 Sdělovací zařízení) a dále (pokud budou platit v době realizace stavby) :

- ♦ předpisy býv. FMD-ČSD : Ok2, Ok2/4, Ok2/9, Op5, Op14, Op16, S4, S94, T32, T81, T84
- ♦ předpisy býv. FMS: TA7 (stavba DK), TA69 (stavba MK), TA10 (stavba nadzemních tratí) a další
- ♦ vyhlášku býv. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb.
- ♦ výnos ministerstva dopravy „Jednotné podmínky odborné kvalifikace při činnostech na určených technických zařízeních elektrických a při obsluze parních lokomotivních kotlů“ (Věstník dopravy č. 6/1996).

### 5.2 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.

### 5.3 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	Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ED.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
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 3210	Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN 33 3505 ED.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 33 4600	Systémy a zařízení pro dálkové ovládání (Všeobecné zásady)
ČSN 33 4601	Systémy a zařízení pro dálkové ovládání (Návod pro specifikace)
ČSN 33 4602	Systémy a zařízení pro dálkové ovládání (Výklad zvláštních výrazů)
ČSN 33 4610	Systémy a zařízení pro dálkové ovládání (Základní aspekty přenosu dat)
ČSN 33 4641	Systémy a zařízení pro dálkové ovládání (Požadavky na vlastnosti)
ČSN 33 46xx	Další související ČSN řady 33 4600
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 ED.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN EN 50122-1	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 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	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 1: Základní pravidla
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSD SR 34 (E)	Služební rukověť – Nastavování, provoz a údržba reléových ochran trakčního napájecího obvodu
ČSN EN 50126-1	Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržovatelnosti a bezpečnosti (RAMS)
ČSN EN 61508-1 ED.2	Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností, část 1až 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. 2:2010 (34 1531)	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trolejová vedení pro elektrickou trakci
ČSN EN 50122-1 ED.2 (34 1520)	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochraná 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 (354101)	Dat. vydání: 1.7.2006 Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 6-1: Spínače s více funkcemi - Přepínací zařízení.
ČSN EN 50124-1:2002 (33 3501)	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
IEC 60947 nízkého napětí:	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
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb Českých 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

## 5.4 Používané zkratky a terminologie

ASDŘ ..... Automatizovaný systém dispečerského řízení

CPU ..... Centrální jednotka PLC, IPC (Tecomat aj.)

DK ..... Dálkový kabel

ED ..... Elektrodispečer

ED ..... Elektrodispečink Českých drah (nové označení pro ŘSED)

EPZ ..... Elektrické předtápěcí zařízení (rozvodna 27kV a 1 a 3kV s vývody k přípojným stojanům)

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

KZ ..... Kabelový závěr DK, TK

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 (měnirny, spínací stanice,TS,...)

PLC ..... Programovatelný logický automat (Programmable Logic Controller)

SDC ..... Správa dopravní cesty (odštěpný závod - provozní jednotka SŽDC s.o.)

SEE ..... Správa elektrotechniky a elektroenergetiky (složka SDC)

STS ..... Staniční transformovna (6kV)

TK,TKK .. Traťový kabel

TM-x ..... Skříň telemechaniky (obsahující PLC a doplňková zařízení-relé, svorky aj.)

TS ..... Transformovna nebo technologická stanice

TTS ..... Traťová transformovna (6kV)

TV ..... Trakční vedení (3,3kV-DC, 25kV/50Hz-AC)

UPS ..... Zdroj nepřerušitelného napájení

Výh. .... Výhybna

Žst. .... Železniční stanice

## 5.5 Napěťové soustavy

### NAPÁJENÍ SERVISNÍCH ZÁSUVK A ZAŘÍZENÍ VE SKŘÍNÍCH DŘT

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

#### **NAPÁJENÍ IPC A PLC VE SKŘÍNI 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

## **5.6 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.

## **5.7 Požadavky SŽDC OŘ SEE Praha**

Níže jsou uvedeny obecné požadavky na technologii DŘT, které byly vzneseny SŽDC OŘ SEE Praha. Požadavky budou řešeny v obchodních vztazích při realizaci stavby.

### **5.7.1 Použití programovatelných elektronických zařízení**

Pokud budou v řešení technologických zařízení použita programovatelná elektronická zařízení je nutné respektovat ustanovení Nařízení č. 17/2003 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí, vyhlášky MD č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění, jí odkazovanou ČSN EN 61508 a návazně i ustanovení ČSN EN 61511.

V rámci osazování těchto zařízení je pak nutné ověření funkčnosti a spolehlivosti autorizovanou osobou - obdoba se zabezpečovacími systémy avšak s nižšími nároky.

V technickém řešení jsou zahrnuty a zohledněny minimální požadavky řešení úrovně integrity bezpečnosti (SIL) obvodů s programovatelnými elektronickými zařízeními, tj:

- SIL 1 - pro elektrická zařízení objektů železničních stanic a zastávek,
- SIL 2 - pro elektrická zařízení trakčních napájecích stanic,
- SIL 4 - pro programovatelná zařízení zařazená do obvodů vazby napáječů (pokud tato zařízení budou použita - lze a přednostně doporučujeme řešit standardními obvody bez použití programovatelných zařízení).

Hodnocení úrovně bezpečnosti SIL (x), v souvislosti s jednotlivými technologickými objekty, musí být v souladu s již aplikovanou úrovní bezpečnosti na Elektrodispečinku Praha. Pro aplikaci je tedy nutné předložit zpracovaný protokol o hodnocení bezpečnosti a podle informací v něm uvedených zajistit aplikaci příslušných bezpečnostních postupů.

### **5.7.2 Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty**

Požadavky dálkové diagnostiky technologických systémů:

zaústění signálů a povelů ovládání předmětných zařízení do serveru dálkové diagnostiky dle TS 2/2008-ZSE

- zřízení dohledového pracoviště věcně příslušných zařízení pro dílnu silnoproudé údržby s odpovídajícím oprávněním servisního přístupu

- poskytnutí licence pro dálkový dohled stavu věcně příslušných zařízení prostřednictvím klientské WWW aplikace spouštěné z prostředí MS Internet Explorer bez možnosti ovládání pro vrchního mistra případně technologa (předpokládáme přístup z intranetu SŽDC),
- zavedení signálů ASHS (z objektů DAK) a EZS (z prostor rozvoden SP a místností DŘT v technologických objektech) do stávajícího systému dohledu INTEGRA na ED Křenovka včetně vizualizace,
- zřízení vzájemného předávání informací (TS 2/2008-ZSE předpokládá xml výměnný formát dat) mezi servery dálkové diagnostiky a ústředního ovládání řídicího stanoviště elektrodispečera včetně odpovídajících vizualizací.

### 5.7.3 Požadavky na technologii DŘT

Dálková řídicí technika:

- na komunikační driveru systému RTis bude poskytnuta multilicence (včetně popisu parametrizace přenosu) pro komunikační protokoly:
  - dle ČSN EN 60870-5-101
  - dle ČSN EN 60870-5-104
  - komunikace EPSNET F, EPSNET, UDP, UNI (UDP a seriová) pro PLC tecomat
- Licence na vývojová SW prostředí výrobců PLC budou součástí dodávky v odpovídající verzi a rozsahu.
- Aplikační SW pro jednotlivá PLC bude zpracován ve vývojovém prostředí výrobce a předán jako výlučná licence pro SŽDC, s.o.
- Diagnostika DAK bude do systému RTis přenášena v plném rozsahu. tj.včetně měření napětí 3 kV.
- Výpadek komunikace pro vazby napáječů musí být zaveden do signalizace v řídicím systému.
- Bude zohledněna potřeba průběžných úprav aktuálního stavu dělení a napájení TV v řídicím systému v souladu s postupem výstavby.
- Systém ústředního řízení a ovládání bude uveden do provozu nejpozději do doby před uvedením zajištěného napájení zabezpečovacích zařízení do zkušebního provozu. Přenosový systém musí být funkční pro potřeby DŘT. Nutný požadavek pro dohled stavu napájení zabezpečovacího zařízení.

PLC v technologických procesech:

- Komunikační propoj mezi podřízenými technologickými PLC bude zajištěn manažovatelnými (SNMP) síťovými prvky jako optický redundantní kruh s možností dálkového dohledu.
- Doporučený protokol pro výměnu dat je dle ČSN EN 61850.

Přenosový systém:

- Nebude-li možné v době uvedení DŘT do provozu využít nový přenosový systém (SDH) s VLAN DŘT a ethernetovým rozhraním, je nutné na přechodnou dobu zajistit komunikaci na stávajícím čtyřdrátovém metalickém spoji modemovým přenosem.
- Vazby napáječů řešené prostřednictvím PCM-Och PW s deskami PBS nemohou spolupracovat proti deskám DZP. Nutné zohlednit včetně úpravy zapojení technologie trakčních měníren pro nový způsob přenosu signálů a povelů vazby.

## 5.8 Prostředí

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

## 5.9 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 skříně
- 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

## 5.10 Základní parametry DŘT ve skříních

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 24V 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
Zařízení třídy ochrany:	ČSN EN 61140 ED.2
Prostředky ochrany:	ochranné spojení dle ČSN EN 61140 ED.2
Připojení ochranného vodiče dle	ČSN EN 61140 ED.2

### Napájení:

Napájení PLC je připojeno přes provozní vypínač a přepětíovou ochranu.

Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem (pojistkou).

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

## 6. DOKLADY

Doklady jsou součástí dokladové části stavby.